

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

_ÍNDICE

||||| 1_ MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 _Análisis Previo
- 1.2 _Historia de Sueca y el Molí dels Pasiego
- 1.3 _Idea y Descripción del Proyecto
- 1.4 _Referencias

||||| 2_ MEMORIA GRÁFICA

- 2.1 _Emplazamiento
- 2.2 _Análisis de la Intervención
- 2.3 _Plantas
- 2.4 _Alzados y Secciones

||||| 3_ MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1 _Introducción
- 3.2 _Sistema Constructivo
 - Cimentación
 - Estructura
 - Forjados
 - Cerramientos
 - Cubiertas
 - Particiones Interiores
 - Acabados
- 3.3 _Mobiliario
- 3.4 _Vegetación
- 3.5 _Detalles Constructivos

||||| 4_ MEMORIA ESTRUCTURAL

- 4.1 _Introducción de datos
 - Solución Estructural
 - Materiales
 - Evaluación de cargas
 - Combinación de Hipótesis
- 4.2 _Obtención de Resultados
 - Método de cálculo
 - Solicitaciones ELU

||||| 5_ MEMORIA INSTALACIONES

- 5.1 _AF y ACS
- 5.2 _Saneamiento
 - Aguas Residuales
 - Aguas pluviales
- 5.3 _Instalación Eléctrica
 - Electrotecnia
 - Luminotecnia
- 5.4 _Climatización

||||| 6_ CUMPLIMIENTO CTE

- 6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio
- 6.2 _DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad
- 6.3 _DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad
- 6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido
- 6.5 _DB-HE: Ahorro de Energía

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Análisis Previo

Situación Geográfica



España



Comunidad Valenciana



Valencia

La población de Sueca pertenece a la Comarca de la Ribera Baja, en la Comunitat Valenciana. Ésta limita al Norte con Valencia y L´Horta Sud, al Oeste con la Ribera Alta y al Este con el Mar Mediterráneo.

En un acercamiento previo, se puede apreciar cómo la situación de Sueca dentro de la Comunitat es privilegiada, lindando con el Parque Natural de L´Albufera. Esto va a ser determinante a la hora del análisis a realizar previo a la intervención. Asimismo, el paso del Río Xúquer por el lado Sur-Oeste de la población hace también de la misma un punto de referencia en la Comunitat.



La situación del Molino dentro de Sueca está condicionada por los accesos a la misma, situándose en el este, teniendo conexión directa con los principales accesos desde Valencia.



Dentro del pueblo, las conexiones con los núcleos de actividad cultural y comercial son directos, como veremos más adelante. Éste será uno de los puntos de partida a la hora de plantear el programa dentro del Molino.

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Sueca



Uno de los períodos de mayor desarrollo y actividad de la historia de Sueca fue durante la dominación musulmana. Distintos asentamientos distribuidos en alquerías mantuvieron su tradicional forma de vida. De este modo, la dominación islámica abrió las puertas de este territorio a través del tiempo. Debido a esto y de innumerables aportaciones, nace la ciudad de Sueca.

Si desde el siglo XIV Sueca cuenta con un Consejo Municipal propio y, por tanto de personalidad jurídica propia, su independencia militar no llegaría hasta el año 1607, ya que se desliga definitivamente del castillo de Cullera. Asimismo, varios hechos de armas suceden en Sueca durante la Edad Media, uno de los más destacados fue la Guerra de los Hermanados.

El arrozal domina ya a lo largo de los siglos XVII y XVIII, favorecido sobre todo por la acequia de Múzquiz, que conseguía llegar hasta la Albufera. La población aumenta debido a la mano de obra necesaria para el cultivo del arroz. En 1715 Sueca tiene 1.984 habitantes, que dependen administrativamente de la gobernación de Valencia hasta el año 1716 con el Decreto de Nueva Planta de Felipe V

La Villa obtuvo el título de ciudad el 17 de enero de 1899.

El agua y las acequias en Sueca

El arroz, en el SXVI, comenzó a subsistir el trigo, la vid y el olivo, cultivos hasta entonces tradicionales. La ciudad iba desarrollándose, aunque el arrozal sufría prohibiciones para cultivarse debido a la mala salubridad de la entonación y las enfermedades provocadas. El año 1646 Sueca contaba con 1.400 habitantes que vivían a 322 casas. La iglesia de la Virgen de Sales, construida en 1615, acogía un convento de franciscanos descalzos desde el 1590, que abandonaron en 1639.

El paisaje suecano cambia a lo largo del s. XVIII, interviniendo el hombre en la desecación de grandes extensiones para el cultivo arrozero, abriendo desagües y llenando las zonas bajas, a pesar de la aparición de colmillos y estanques, al final del Canal de la Reina. La expansión urbana de este siglo da pie al ensanche, hasta la Calle Nueva, en el arrabal mediodía.

Actividad económica actual

Actualmente, los suecanos viven dedicados al cultivo del arroz y después al naranjo, que ocupa los terrenos de antiguos campos de forrajes de caballerías. El marjal es aprovechada por la cacería de aves acuáticas. La industria ha sido tradicionalmente derivada de la comercialización agrícola y, por tanto, dentro del sector alimentario, aunque hay productos químicos, persianas, plásticos, aluminio, chapas, volquetes, etiquetas y imprenta, muebles y embalajes, etc.



El clima

El clima en Sueca es el Mediterráneo, caracterizado por:

- Verano: seco y caluroso, con temperaturas medias por encima de los 22°C.

- Invierno: húmedo y lluvioso, con temperaturas suaves.

Registra pocos días de lluvia al año y una fuerte sequía estival, aunque las precipitaciones pueden alcanzar una gran intensidad durante el otoño e invierno



Gastronomía

De todas las especialidades gastronómicas de Sueca, quizá sea la paella, el plato más conocido internacionalmente. Sin embargo, la cocina de Sueca se caracteriza por ser una cocina de costa, lagunero, del Júcar. Sueca combina el arte mediterráneo de la cocina con sus recursos naturales. Verduras de la huerta, pescado y mariscos frescos, y las carnes de caza o de corral se combinan según antiguas recetas.

Encontramos así una gran variedad de arroces, como el Arròs amb fesols i naps entre los más conocidos.

Las naranjas son parte también de la gastronomía suecana, así como una múltiple variedad en dulces artesanos. Sobresalen aquí las diversas recetas de coca, pasteles de boniato, buñuelos, pasteles de almendra...

En definitiva, la cocina de Sueca es su motor principal en la economía, punto de partida a la hora de analizar las necesidades del pueblo para establecer un programa coherente con sus necesidades.

Pues, a pesar de la riqueza de sus productos, no los explota como un recurso principal de economía.

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Paisaje Urbano



Iglesia del Convent

Iglesia: Tres naves, está construida con muros de ladrillo macizo y con zócalo de piedra y cubierta de teja árabe a dos aguas. Cúpula de cerámica.

Convento: Estructura de naves alrededor de un claustro construida con mampostería y cubierta de teja árabe.

Se ubica en la placeta del Convent. Fue construida entre los siglos XVII y XIX, iniciada en estilo neoclásico. Llama la atención por su desequilibrio compositivo, ya que en el lateral derecho se ubica la alta torre campanario.

Iglesia de San Pedro

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 campanario es de cinco cuerpos, realizado en 1700. Destaca al exterior su cúpula azul vidriada. Consta de nave central con dos laterales en planta de cruz, rematada en girola.



Ayuntamiento

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.

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 que albergaba las antiguas escuelas públicas.



Els Porxets

Construcción de 1785 de Vicent Gascó, que originariamente servía para albergar carnicerías, y ahora está ocupada por dos salas de exposiciones y la televisión local.



Mercado Municipal

Estructura metálica con muros de cerramiento con base de sillería. Destaca la distribución de huecos regularmente, con celosías que impidan la entrada directa del sol.

Ateneo Sueco del Socorro

Uno de los edificios modernistas emblemáticos de Sueca, sede de una sociedad agrícola de ayuda mutua y antiguo casino local. Fue construido por Joan Guardiola en 1929.



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Paisaje del Entorno



Muntanyeta de los Santos



L'Albufera

Arrozales



Río Xúquer



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Antecedentes Históricos

Los molinos son símbolo de la transformación de los productos básicos del campo (arroz o harina), son una lección viva de lo que fue la molienda del pasado y por ello ocupan un lugar clave en el ciclo productivo de cualquier comunidad agrícola. De hecho, en muchos casos, fueron objeto de monopolio por parte de los señores feudales. Además, los molinos son un ejemplo de soluciones de aprovechamiento energético, equilibrio y respeto a la naturaleza.

Para realizar un estudio completo del Molino del Pasiego, hay que tener en cuenta su evolución histórica, sus procesos productivos, su función socioeconómica y por supuesto las intervenciones arquitectónicas que en él se hayan dado.

El Molí dels Pasiego es uno de los mejores ejemplos de conjunto relacionado con la producción arrocería, 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.

Su emplazamiento geográfico se sitúa en Sueca (Ribera Baja), en la provincia de Valencia, un municipio del Júcar cuya economía está basada en el **arroz, el cultivo de la naranja y las hortalizas**. Su sector industrial estuvo limitado hasta fechas recientes a sus característicos molinos arroceros.

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.

Evolución de los Molinos Valencianos

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 se denominó arquitectura del hierro. Sueca, experimentó un proceso de modernización y expansión urbanística y agrícola notable, por lo que es comprensible que su patrimonio industrial sea igual de destacado.

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**. Por ello destacamos las influencias islámicas en cuanto a la transmisión cultural tecnológica.

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. En nuestro caso, 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.



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Acercamiento al Molí



Vista 2
Rodeando el Molino. Vista de la Biblioteca.



Vista 1
Llegada a Sueca. Visualización de la Cúpula de la Iglesia del Convent.



Vista 4
Rodeando el Molino. Vista del Campanario.

Vista 3
Vista de la Plaza del Convent

1_MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2_Historia y Análisis

Acercamiento al Molí

Contrastes

Heterogeneidad



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2 Historia y Análisis

Actividad Cultural en Sueca

Puesto que se propone un programa libre, se procede a analizar la actividad económica y cultural de Sueca, con la finalidad de obtener resultados acerca de las necesidades que tiene y poder así cubrirlas.

Sin perder de vista las Fallas y la Semana Santa, Sueca ofrece una amplia agenda cultural. Encontramos así la Fiesta del Arroz (dentro de la cual se celebra el Concurso Internacional de Paella Valenciana), la Muestra Internacional de Mimo (MIM) y la Feria Internacional de Maquinaria Agrícola (FIMAC) como celebraciones principales.

En segundo plano, encontramos diversas presentaciones de libros, discos, etc., así como charlas, reuniones y simposios de diversas temáticas.

Todas estas actividades se celebran en espacios públicos del pueblo, así como en distintos espacios que se habilitan para ello, como son el Ateneo Sueco del Socorro, la Biblioteca Suecana, etc...

En definitiva, Sueca cuenta con una intensa vida cultural y económica, pero no tiene un espacio definido para albergar todo este volumen de actividad.



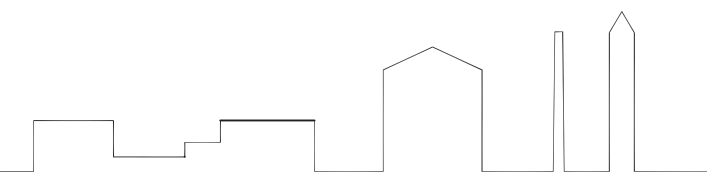
ANÁLISIS



POSIBILIDADES



CONOCER



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3 Idea y Descripción del Proyecto

Conclusiones del Análisis

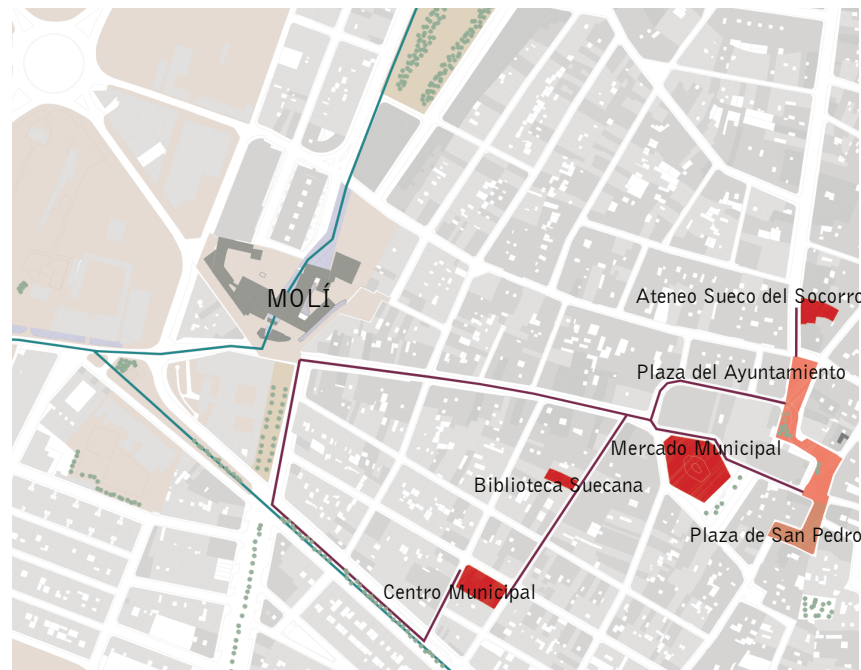
¿QUÉ TIENE SUECA?

1. ACTIVIDAD CULTURAL

- Fallas
- Semana Santa
- MIM
- Fiesta del Arroz

2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

- FIMAC
- CULTIVOS



Espacios Culturales y su conexión con el Molí
Recorrido del Agua

¿QUÉ NECESITA SUECA?

1. MANTENER ESPACIOS ACTUALES PARA EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD
2. AMPLIACIÓN DE ESTOS ESPACIOS PARA OFRECER UNA MAYOR OFERTA
3. ESTABLECER CONEXIONES DIRECTAS ENTRE ESTOS PUNTOS Y EL MOLÍ
4. PERO SOBRE TODO...

EXPLORAR EL ARROZ
COMO MOTOR DEL PUEBLO

¿QUÉ NOS OFRECE EL MOLINO?



RECICLAJE ARQUITECTURA FABRIL

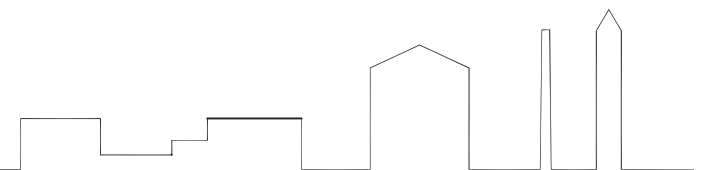
1_MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3_Idea y Descripción del Proyecto

Entorno del Molí



Planta Entorno
E: 1/1500

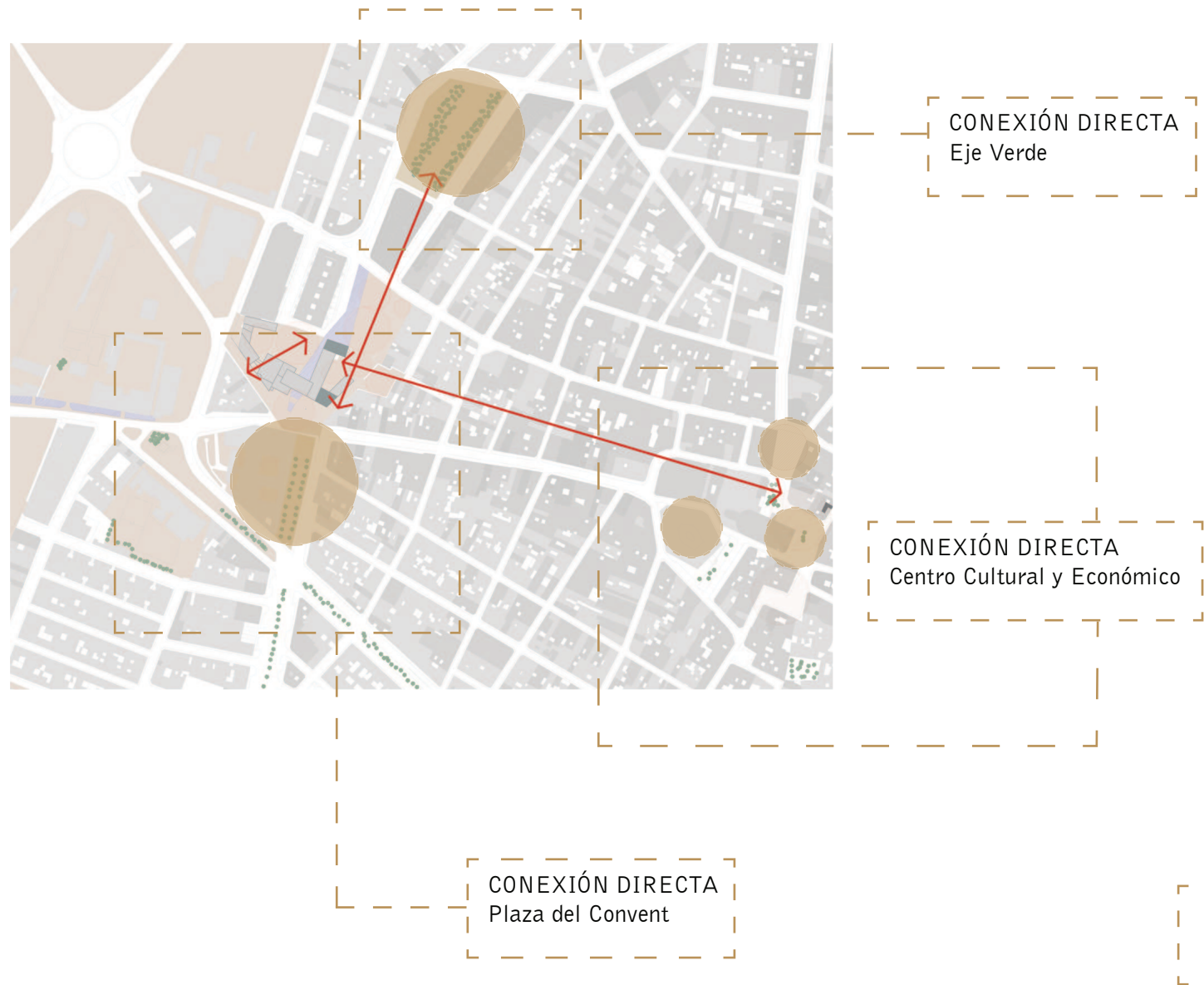


1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3 Idea y Descripción del Proyecto

Conexiones con el Entorno

Conexiones en el Molí



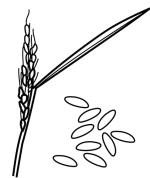
1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3 Idea y Descripción del Proyecto

Planteamiento de Programa

Un Centro donde dar a conocer la materia prima que da más valor a Sueca, el arroz. Se propone así un centro de intercambio, donde pueda venir gente de todo el mundo a explicar el empleo del arroz en su comunidades, creando así un espacio de intercambio cultural. Asimismo, los espacios serán tratados de manera polivalente para otros posibles usos, dando cabida a la intensa actividad cultural y económica de Sueca.

CIDA — — — — — Y... ¿QUÉ ES EL CIDA? — — — — Centro de Información y Divulgación del Arroz en Sueca



Molino

El edificio del Molino se reseta de manera íntegra, albergando en él la exposición de la maquinaria de manera fija. Asimismo, en la Zona de Trabajo del Molino se ubican la Tienda en PB y exposiciones temporales en Planta Primera.

Estas exposiciones estarán vinculadas con el tema que se desarrolle en cada momento en el CIDA.

Entre ambos se ubicará el bloque de Comunicación Vertical.



Administración

Para completar las necesidades del complejo, se dispone de un bloque de administración con despachos de uso común, para ser empleados como Co-Working en caso de que fuera necesario.

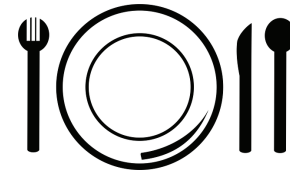
Así, podrían emplearse como espacios de relación en los cuales podrían llevarse a cabo reuniones de trabajo.



Escuela de Hostelería

Se crea una Escuela de Hostelería para el pueblo, en la que se irán tratando los temas relacionados con las Jornadas de cada momento.

Es decir, el perfil de asistentes será variable en tipo y flujo. Es por ello por lo que se proponen espacios unitarios divisibles por paneles móviles, para adaptarlos a las necesidades de cada momento.



Escuela de Hostelería

Se crea una Escuela de Hostelería para el pueblo, en la que se irán tratando los temas relacionados con las Jornadas de cada momento.

Es decir, el perfil de asistentes será variable en tipo y flujo. Es por ello por lo que se proponen espacios unitarios divisibles por paneles móviles, para adaptarlos a las necesidades de cada momento.



Espacio multiusos

Es el espacio en el que se llevarán a cabo charlas, conferencias, presentaciones, talleres...

Es, por tanto, el lugar en el que se llevará a cabo el intercambio cultural de manera más directa en el complejo del Molino.

El espacio está también dividido de manera que pueda ser usado según las circunstancias.



Residencial Temporal

Para dar cabida a este programa, se propone un Residencial Temporal en el que puedan albergarse conferenciantes o asistentes, con espacios comunes en PB (lavandería, cocinas de intercambio, etc...)

Las viviendas se ubicarán en Planta Primera para ofrecer privacidad a los ocupantes debido al flujo de gente que pueda haber en el complejo, pues éste podrá ser empleado en todo momento como un espacio público más de Sueca, pues las conexiones están garantizadas en todos los accesos.



Edificio sobre el agua

En él se podrá observar la acequia principal, sin ninguna función más que relajarse observando el paisaje. habitando un espacio libre de impedimentos.

Y... ¿QUÉ NECESITA EL CIDA?

INSTALACIONES

MOLINO

Espacio Expositivo Fijo y Temporal, así como tienda, es el eje de la intervención. El resto de usos estarán conectados a esta pieza de manera directa o indirecta.

ESCUELA DE HOSTELERÍA

En ella se llevarán a cabo las distintas jornadas que se vayan planteando en el CIDA. Cuenta con parte teórica y parte práctica, con sala de catas incluida.

CAFETERÍA

Directamente relacionada con la Escuela de Hostelería, en la misma se celebrarán diversas jornadas gastronómicas, así como una atención continuada a todos los visitantes del complejo.

EDIFICIO MULTIUSOS

En esta pieza se llevarán a cabo charlas, reuniones, talleres, encuentros, etc., relacionados con el tema a tratar en cada momento. Un espacio enriquecedor que dota al Molino de carácter.

ADMINISTRACIÓN

No se trata sólo de un espacio para administrar el complejo, si no que dota al espacio de despachos de uso libre a disposición del que quiera usarlos. Un pequeño CoWorking en el Molino.

RESIDENCIAL TEMPORAL

Un pequeño bloque de viviendas con las necesidades básicas para estancias de corta duración, con espacios de uso común en planta baja, pero con todas las necesidades cubiertas en planta superior.

EDIFICIO SOBRE EL AGUA

Sin más pretensiones que observar el paisaje que nos brinda la acequia con el bosque de viviendas, este edificio surge de la necesidad de desconectar en este recinto.



- PARA EL PUEBLO
- PARA ACOGER VIDA CULTURAL
- COMO ESPACIO DE DISTENSIÓN
- COMO ESPACIO DE REUNIÓN

ESPACIO PÚBLICO



1_MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3_Idea y Descripción del Proyecto

Qué mantener



1. Molino
2. Zona de Maquinaria
3. Zona de Trabajo del Molino
4. Trasteros y zona de trabajadores
5. Establos
6. Almacén de venta de arroz
7. Almacén
8. Almacén arroz para el Molino
9. Almacén

Planta Entorno
E: 1/1000



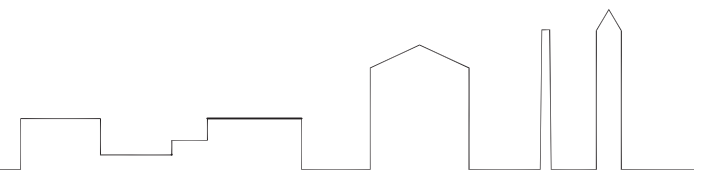
1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3 Idea y Descripción del Proyecto

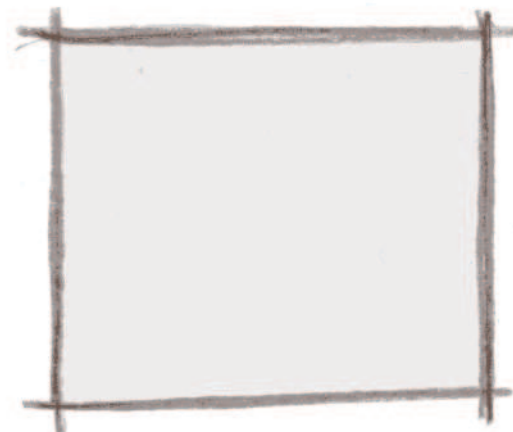
Análisis Recintos existente



Planta Entorno
E: 1/1000

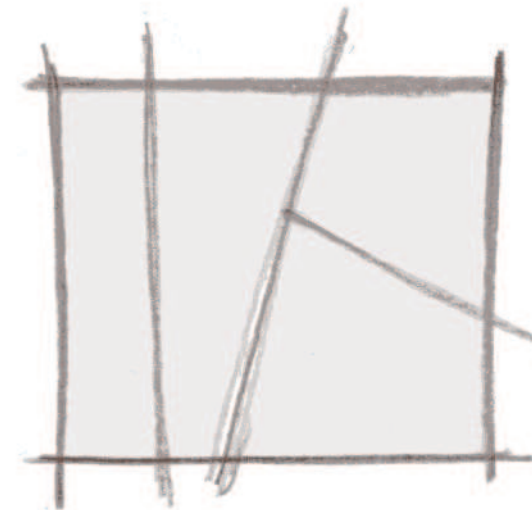


EL MURO COMO ELEMENTO UNIFICADOR



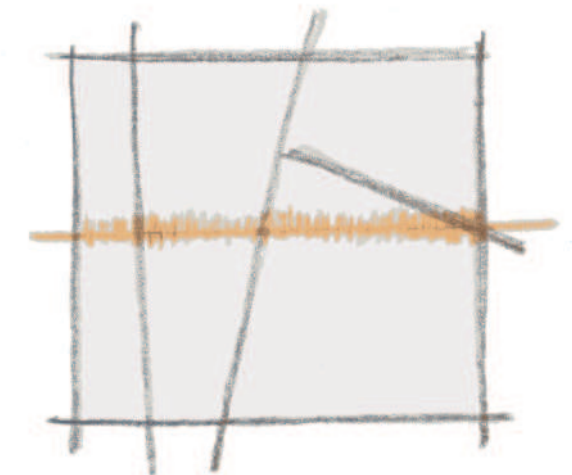
ESPACIO PÚBLICO

Nos encontramos con una gran cantidad de espacio público que conectar y ordenar.



DIVISIÓN DE ESPACIOS

El espacio público se encuentra dividido e inco-nexo, falta de unidad.



COSIDO

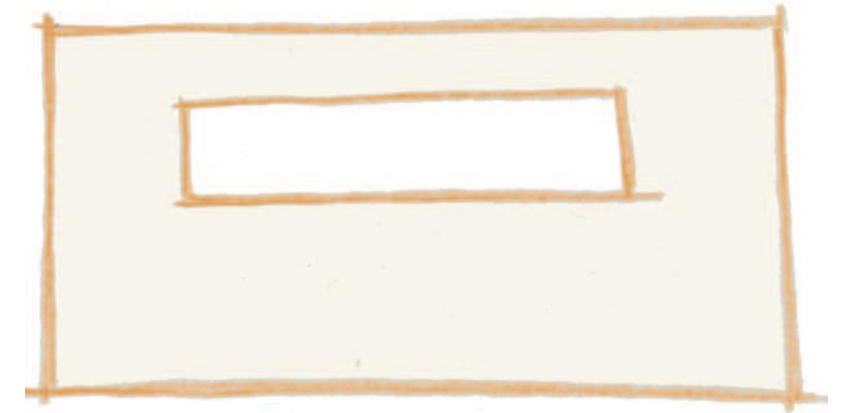
Vamos a coserlo, atarlo con el muro. Que éste no nos ayude a disgregarlo, si no a unirlo.

LA ESENCIALIZACIÓN DEL MURO

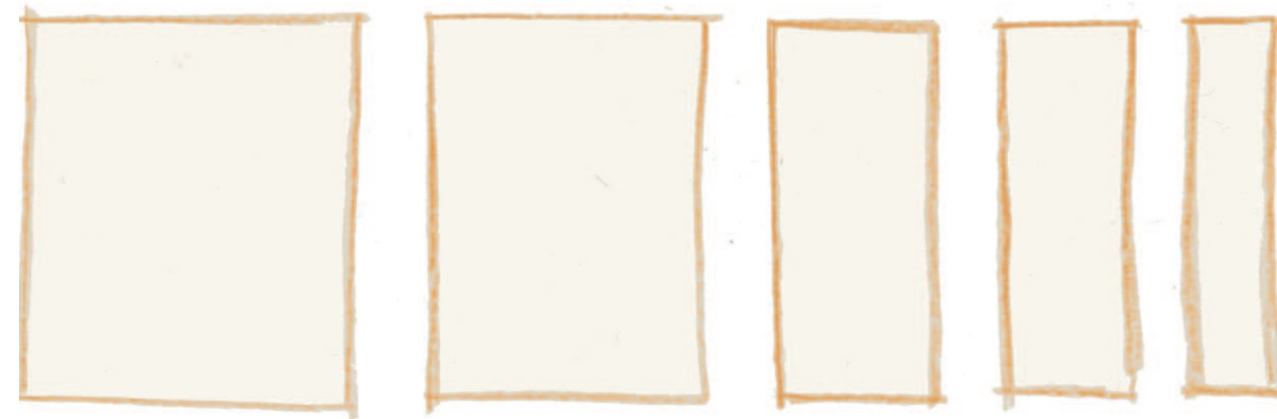


MURO

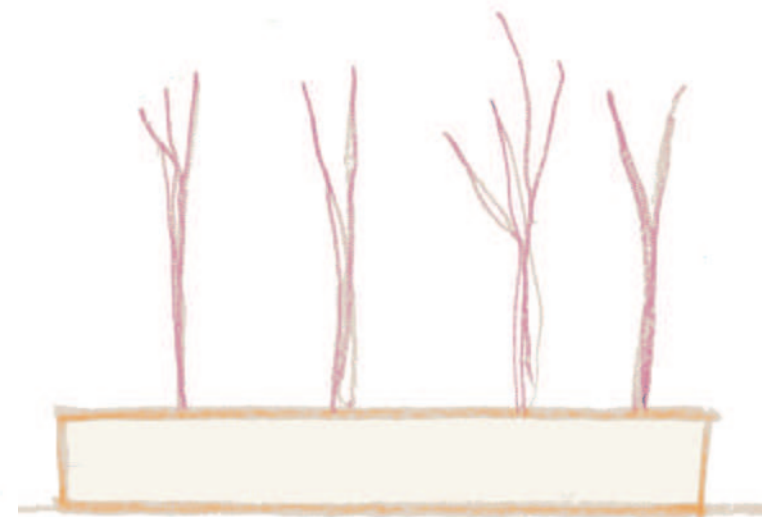
Se crea un muro que te guía por la intervención, que da una piel unitaria a todo el complejo. Este muro está resuelto en hormigón armado con encofrado en tablilla vertical, y, a pesar de lo másico que pueda parecer, es un muro plástico que se pliega, rompe, quiebra y perfora para dar respuesta tanto a los bloques que componen el recinto del Molino como el espacio público.



MURO PERFORADO



MURO DESMATERIALIZADO



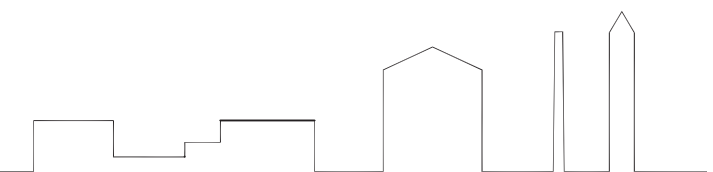
SOPORTE DE VEGETACIÓN



BANCO

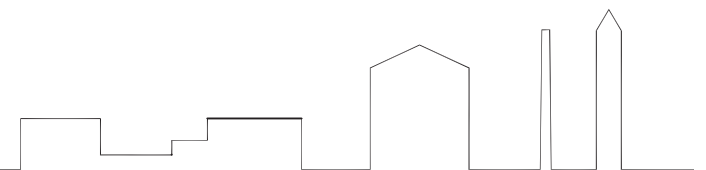


Las necesidades de la intervención, donde se pretende dar un servicio público al pueblo, hacen que cualquier actividad cultural se pueda desarrollar en el Molino. Por tanto, la transición a banco del muro es necesaria desde un punto de vista compositivo y funcional.





Muro desmaterializado
E: 1/750



1_MEMORIA DESCRIPTIVA

1.4 _Referencias

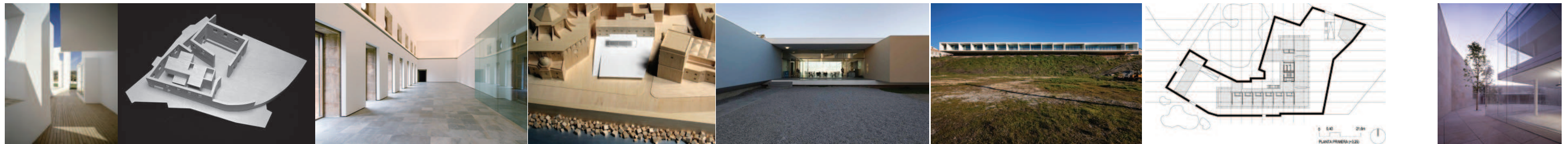
Casa en el Alenquer
Aires Mateus

1ª planta Palacio Carlos V
Antonio Jiménez Torrecillas

Entre Catedrales
Alberto Campo Baeza

Escuela de Hostelería en Portalegre
Eduardo Souto de Moura

Oficinas para la Junta de Castilla y León
Alberto Campo Baeza



1_MEMORIA DESCRIPTIVA



ADMINISTRACIÓN

- 1. Zona de descanso
- 2. Aseos
- 3. Cuarto instalaciones
- 4. Zona de despachos / CoWorking

ESPACIO MULTIUSOS

- 5. Espacio de exposiciones
- 6. Espacio multifuncional: charlas, talleres, reuniones, etc.

MOLINO

- 2. Aseos
- 3. Cuarto de instalaciones
- 7. Exposición fija de la maquinaria del Molino
- 8. Núcleo de Comunicación Vertical
- 9. Tienda PB / Exposiciones temporales en P1
- 10. Mostrador y Atención al cliente

CEFETERÍA

- 2. Aseos
- 3. Cuarto de instalaciones
- 11. Sala
- 12. Cocina
- 13. Almacén

ESCUELA DE HOSTELERÍA_BLOQUE I

- 12. Cocina
- 14. Recepción
- 15. Sala de catas
- 16. Sala de catas. Vinos

ESCUELA DE HOSTELERÍA_BLOQUE II

- 2. Aseos
- 3. Cuarto de instalaciones
- 17. Despachos
- 18. Recepción
- 19. Aulas modulares

EDIFICIO SOBRE EL AGUA

- 20. Sala de distensión y contemplación bosque y acequia

RESIDENCIAL TEMPORAL

- 21. Sala de descanso
- 22. Cocinas comunes como intercambio cultural
- 23. Comedor común
- 24. Lavandería

ESPACIO PÚBLICO

- 25. Bosque Viviendas
- 26. Plaza Biblioteca. Proyecciones al aire libre
- 27. Plaza Administración
- 28. Plaza de conexión entre Bosque y recinto Molino. Zona de representaciones
- 29. Plaza Molino. Huerta
- 30. Plaza de acogida y Salida Molino

- A. Pavimento espacio público. Bateig rayado
- B. Pavimento "Entremurs". Madera Teka
- C. Espacios de respeto "Entremurs". Grava blanca
- D. Bancos espacio público. Modelo Escofet
- E. Vegetación Espacio Público.
- F. Lámina de Agua

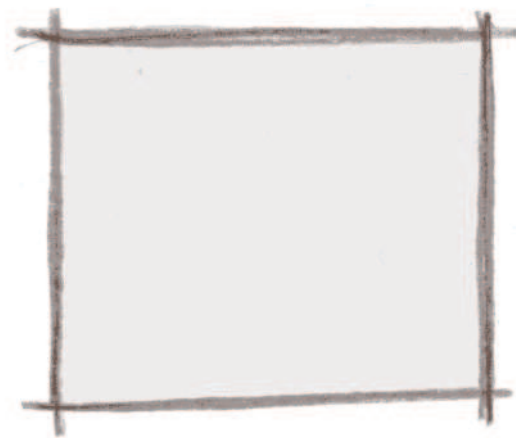
Desarrollo Programa
E: 1/1000



2. MEMORIA GRÁFICA

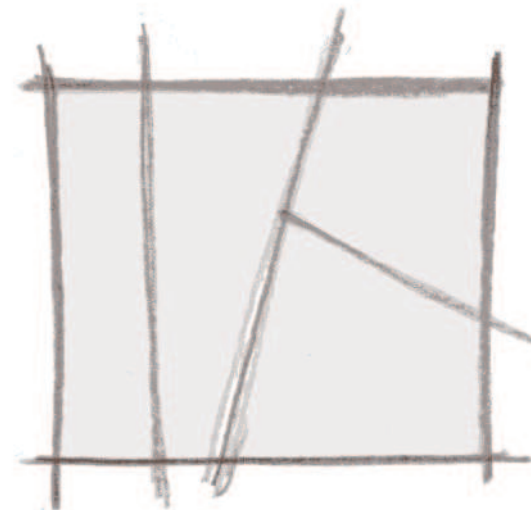


IDEA



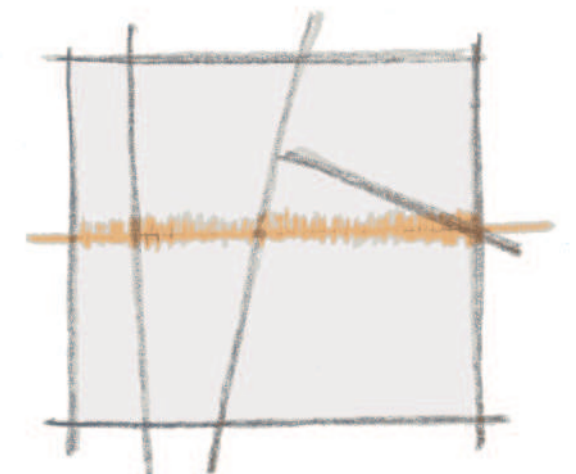
ESPACIO PÚBLICO

Nos encontramos con una gran cantidad de espacio público que conectar y ordenar.



DIVISIÓN DE ESPACIOS

El espacio público se encuentra dividido e inco-nexo, falta de unidad.



COSIDO

Vamos a coserlo, atarlo con el muro. Que éste no nos ayude a disgregarlo, si no a unirlo.

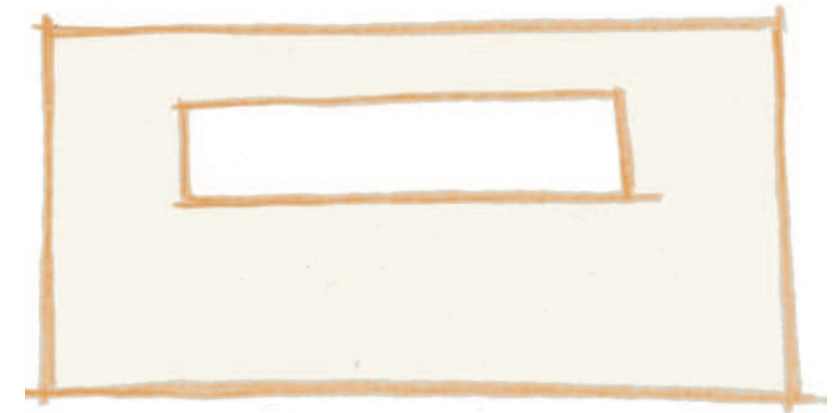
2_MEMORIA GRÁFICA

Punto de Partida

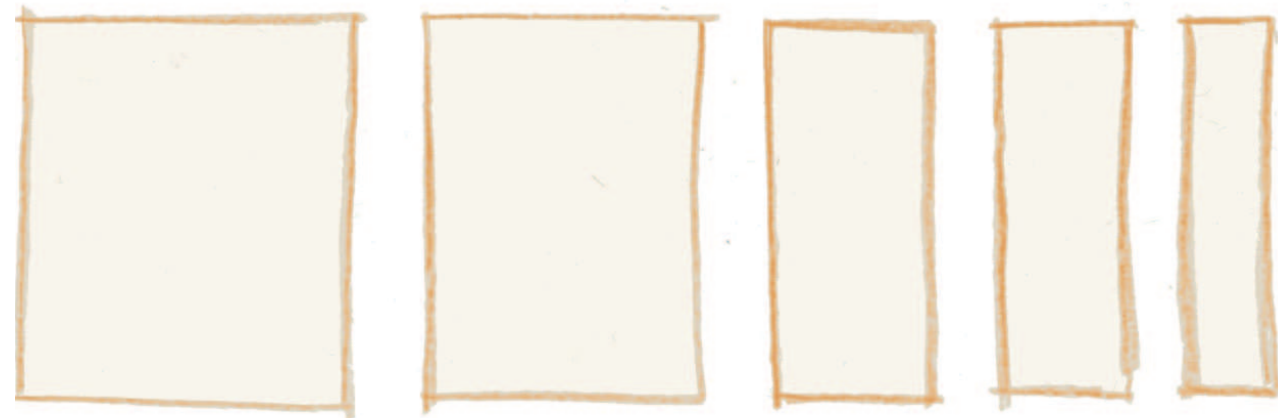


MURO

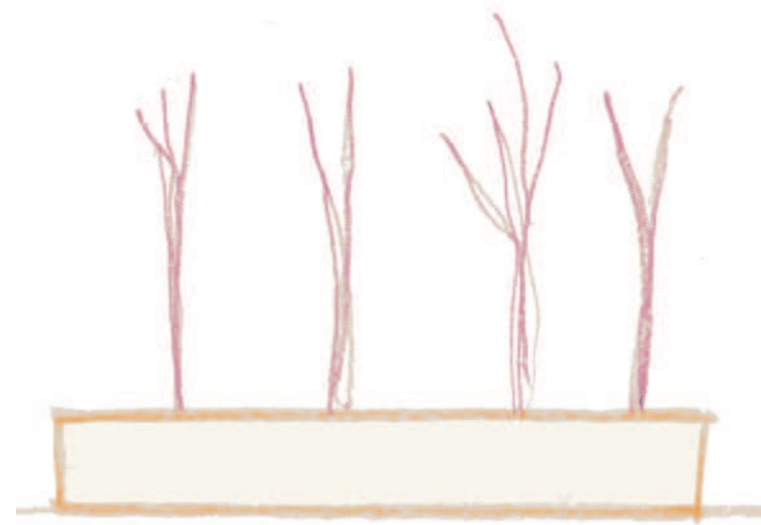
Se crea un muro que te guía por la intervención, que da una piel unitaria a todo el complejo. Este muro está resuelto en hormigón armado con encofrado en tablilla vertical, y, a pesar de lo másico que pueda parecer, es un muro plástico que se pliega, rompe, quiebra y perfora para dar respuesta tanto a los bloques que componen el recinto del Molino como el espacio público.



MURO PERFORADO



MURO DESMATERIALIZADO

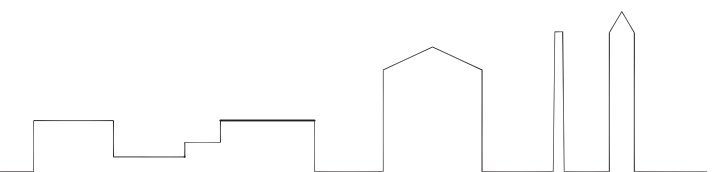


SOPORTE DE VEGETACIÓN



BANCO

Las necesidades de la intervención, donde se pretende dar un servicio público al pueblo, hacen que cualquier actividad cultural se pueda desarrollar en el Molino. Por tanto, la transición a banco del muro es necesaria desde un punto de vista compositivo y funcional.



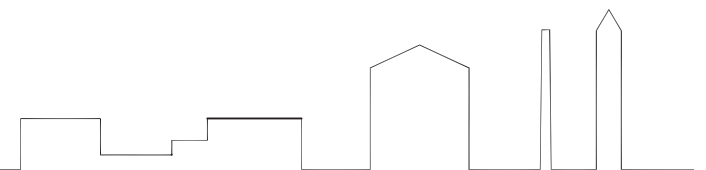


EMPLAZAMIENTO

2_MEMORIA GRÁFICA



Planta Entorno
E: 1/2000





ESQUEMAS

2_MEMORIA GRÁFICA

Circulaciones exteriores y Accesos



E: 1/7500

Espacio público - edificación. Accesos



E: 1/3500

Transición Muro. Muro como barrera



E: 1/3500

Conexión espacios públicos



E: 1/3500

Distribución de usos



E: 1/3500

Esencialización del muro



E: 1/3500



PLANTAS

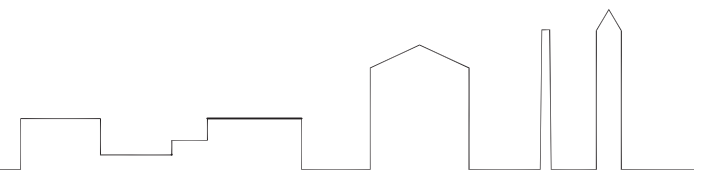
2_MEMORIA GRÁFICA



Planta Baja
E: 1/1500



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA



PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

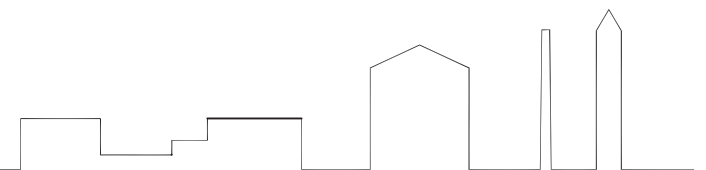
2_MEMORIA GRÁFICA



Planta Baja
E: 1/750



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA



PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

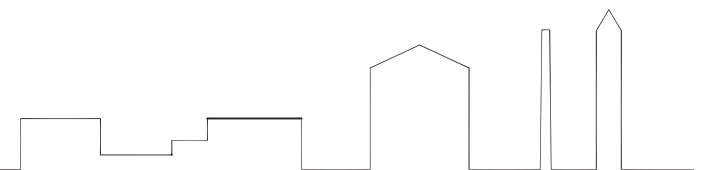
2_MEMORIA GRÁFICA



Planta Primera
E: 1/750



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA



PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

2_MEMORIA GRÁFICA



Planta Segunda
E: 1/750



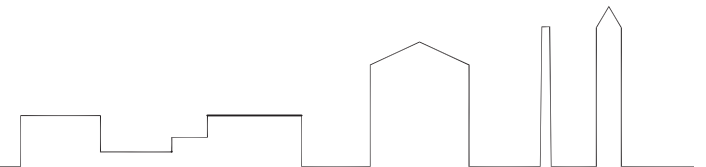
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

2_MEMORIA GRÁFICA



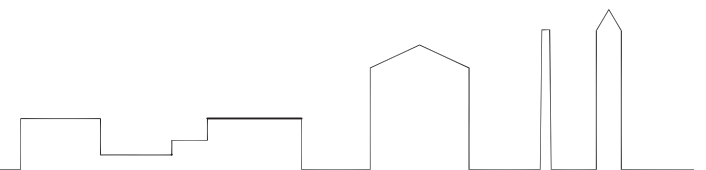
Planta Tercera
E: 1/750



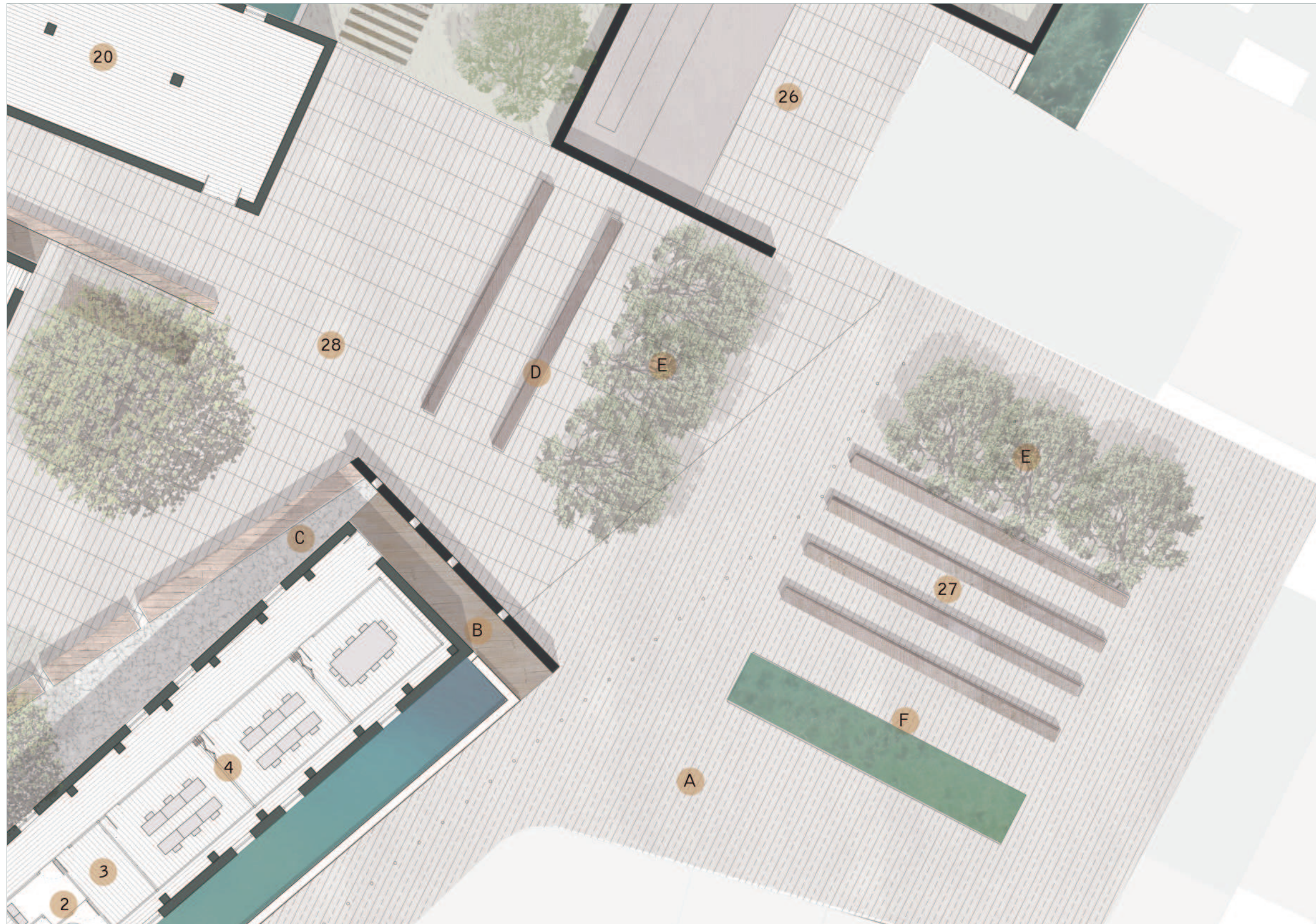
2_MEMORIA GRÁFICA



Planta de Cubiertas
E: 1/750



2_MEMORIA GRÁFICA



Análisis Pormenorizado Espacio Público
E: 1/200



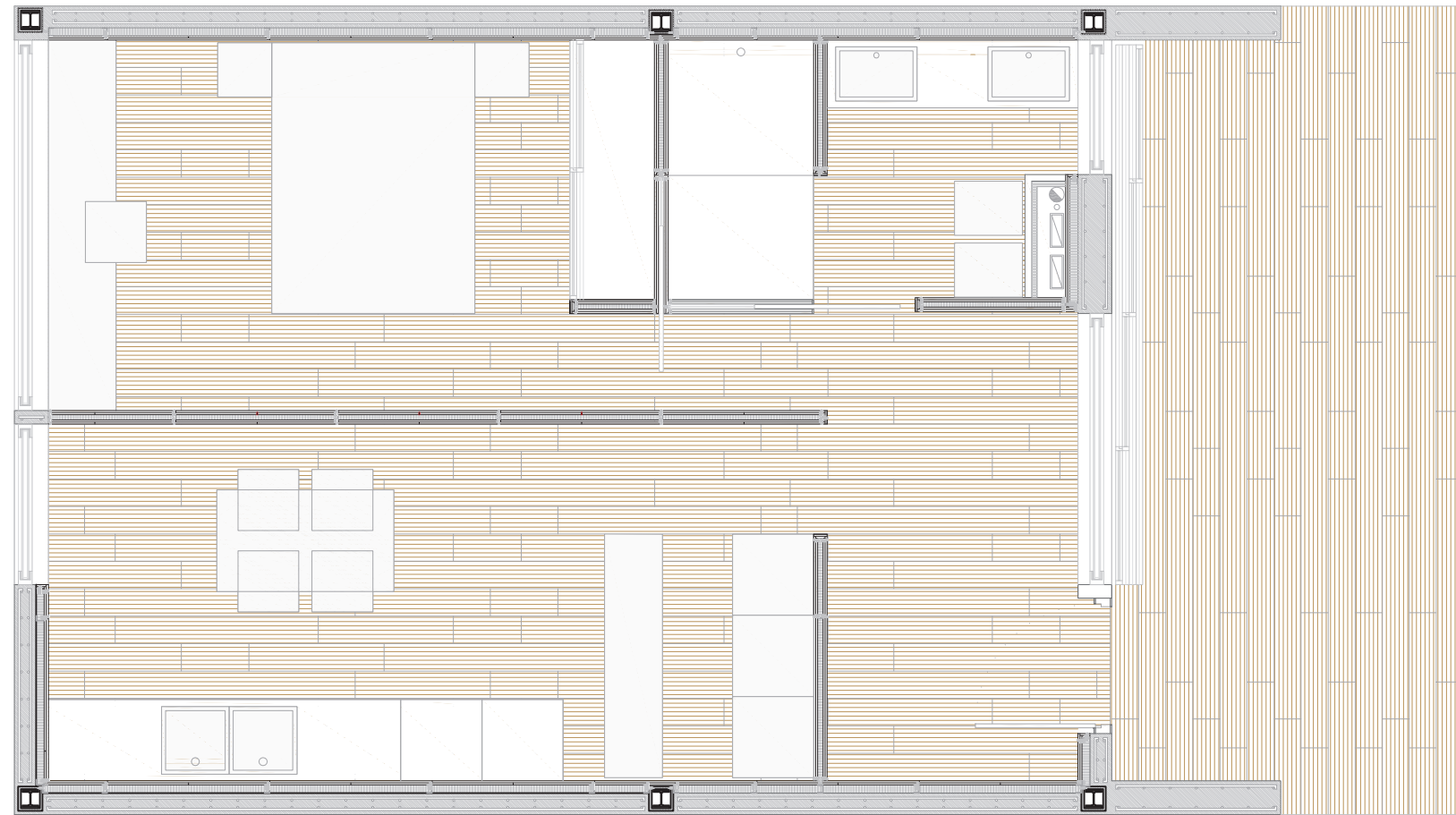
EDIFICACIÓN

- 2. Aseos Bloque Administración
- 3. Cuarto instalaciones
- 4. Espacio Administración-CoWorking
- 20. Edificio sobre el Agua

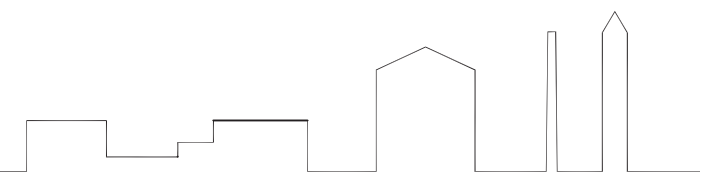
ESPACIO PÚBLICO

- 26. Plaza Biblioteca
- 28. Plaza Administración
- A. Pavimento- Bateig Rayado
- B. Zona de tránsito. Pavimento de madera
- C. Espacios de respeto. Acabado en gravas
- D. Bancos hormigón Escofet
- E. Vegetación. Almez
- F. Lámina de Agua



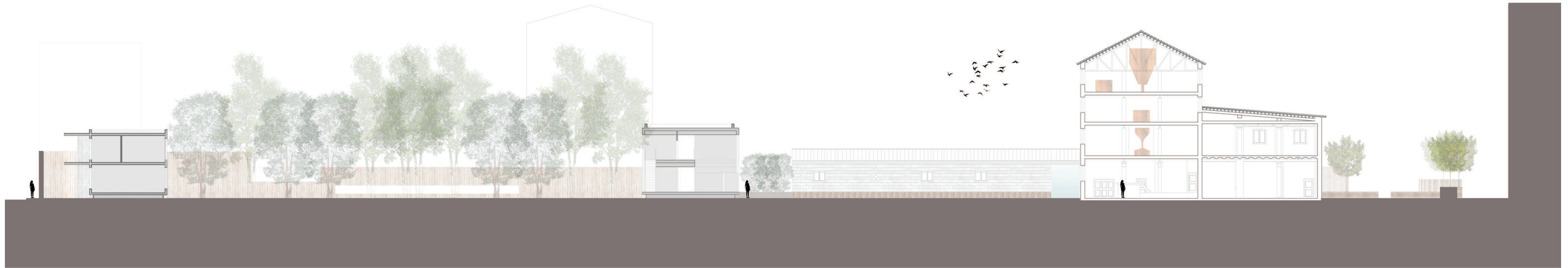
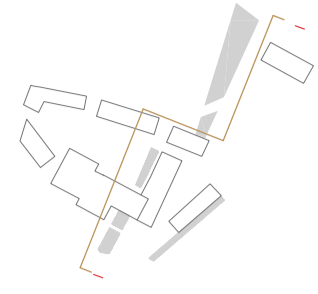


Módulo Vivienda Residencial Temporal
E: 1/50

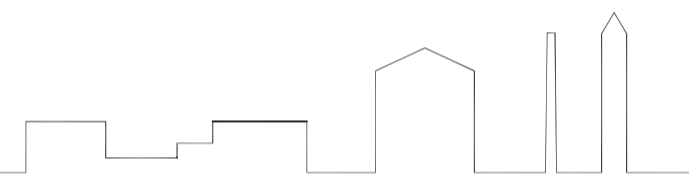




ALZADOS Y SECCIONES

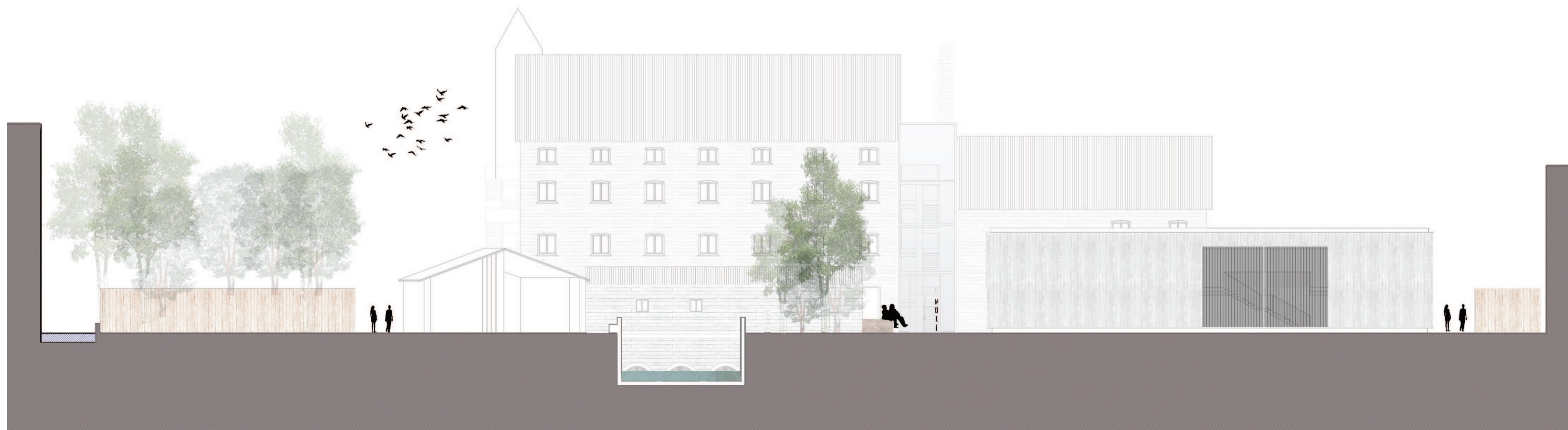
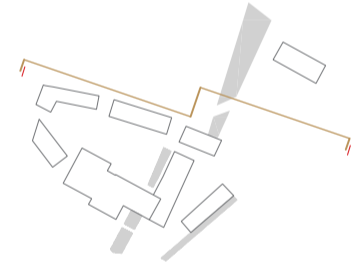


Sección 1
E: 1/300

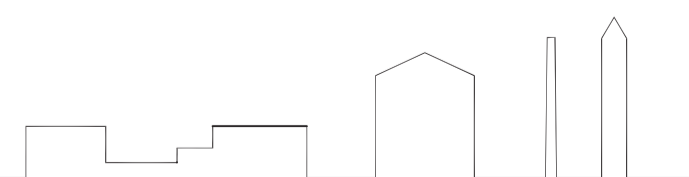


CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

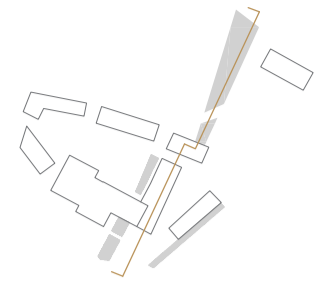


Sección 6
E: 1/300

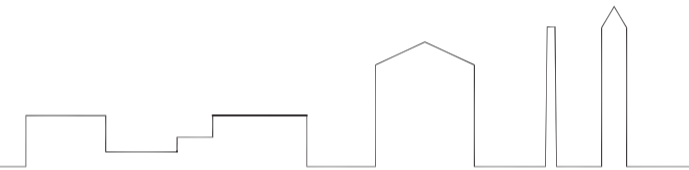


CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

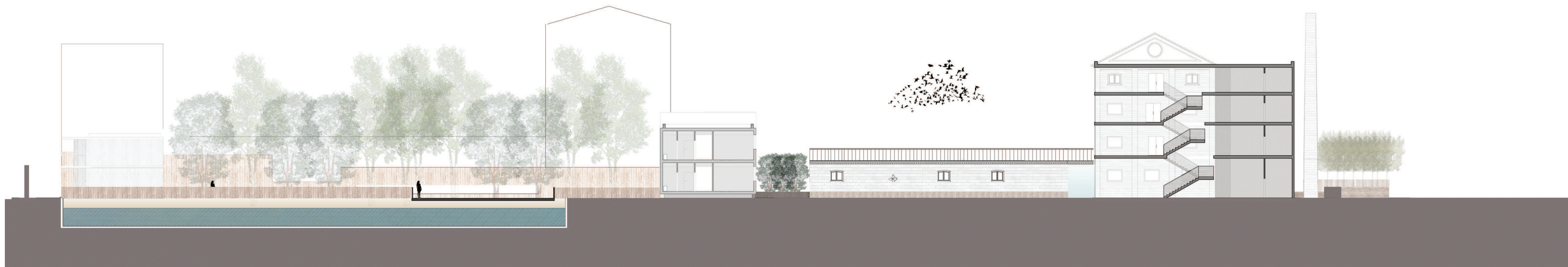
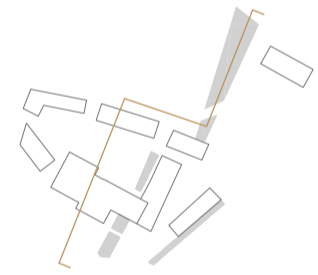


Sección 4
E: 1/300

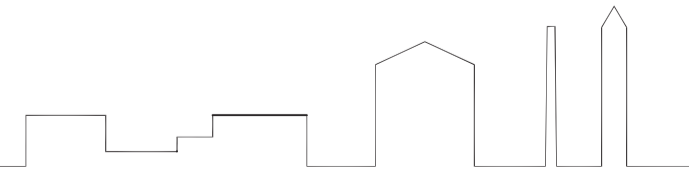


CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

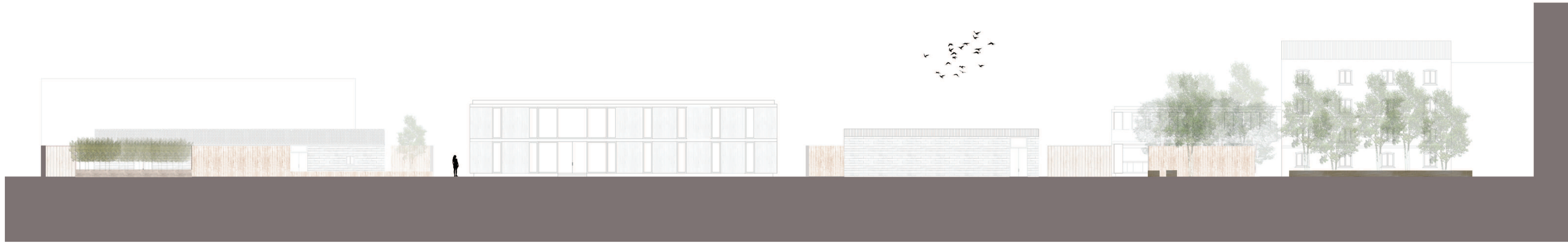
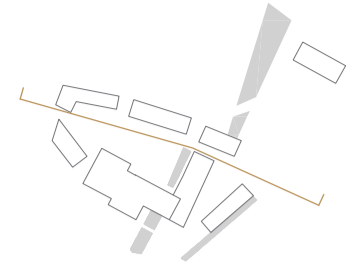


Sección 3
E: 1/300

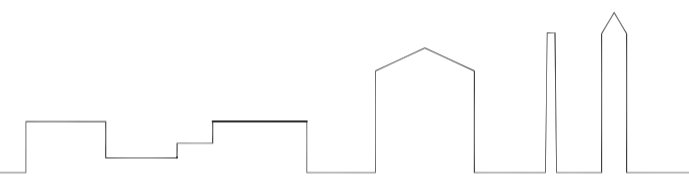


CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

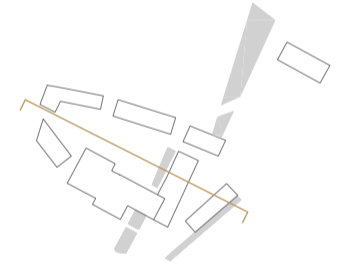


Sección 5
E: 1/300

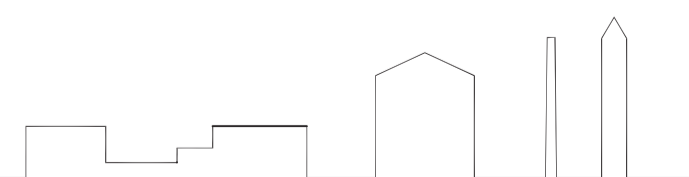


CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

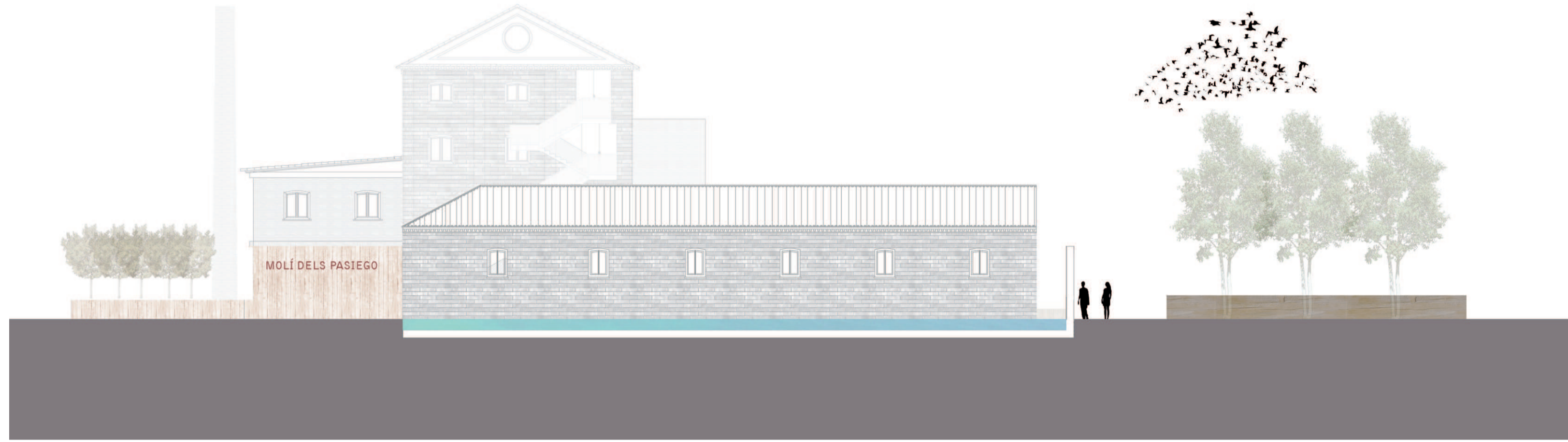
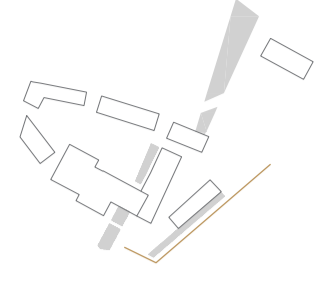


Sección 2
E: 1/300



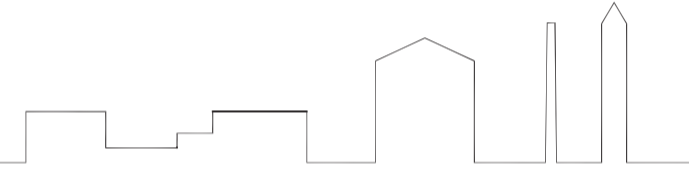
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

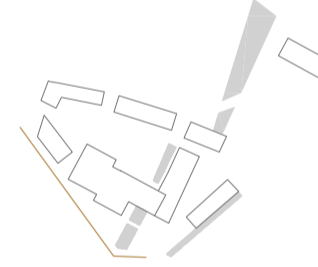


Sección 7
E: 1/300

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

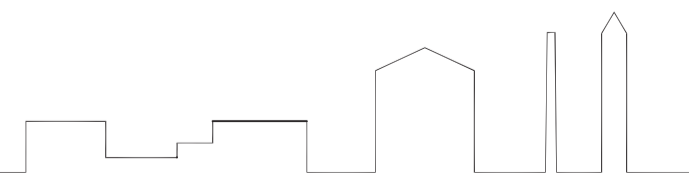


PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar



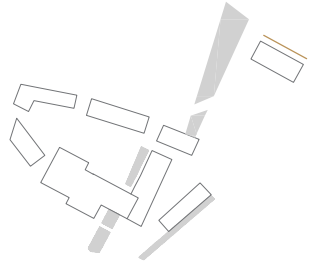
Sección 8
E: 1/300

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

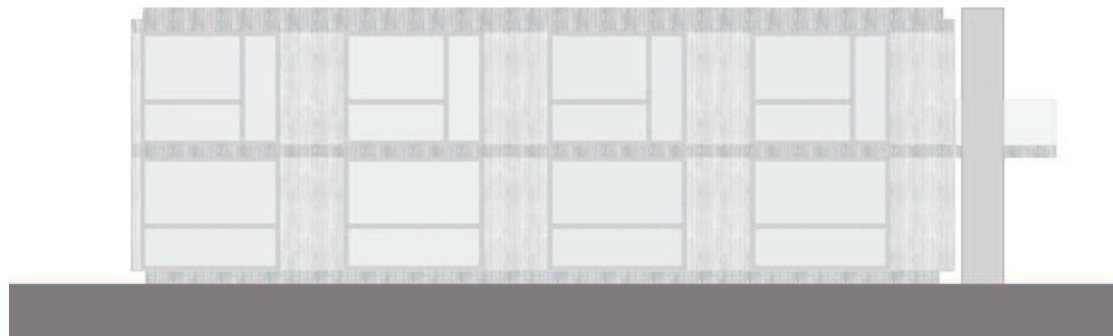
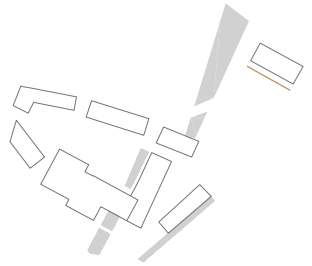


PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

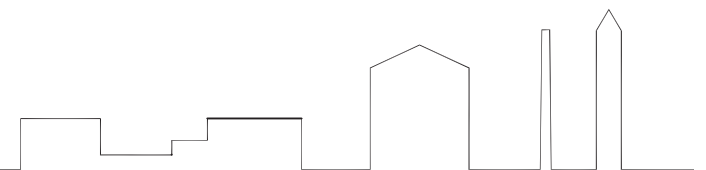
2_MEMORIA GRÁFICA



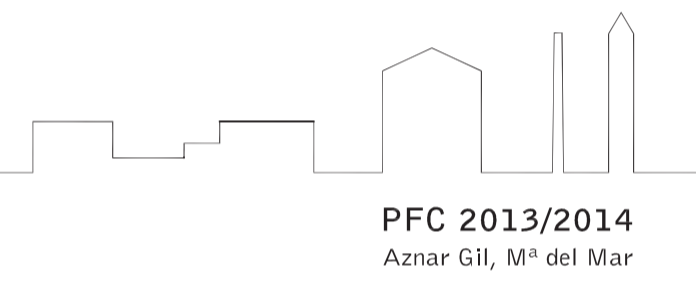
Sección 10
E: 1/300



Sección 9
E: 1/300



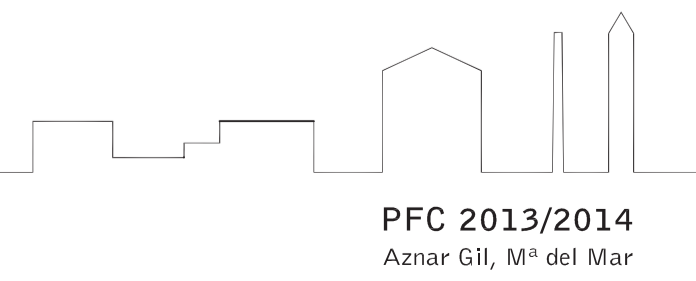
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA



PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

Alzado Corrido Muro
E: 1/750

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA



PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar



VISTAS

VISTA 1



VISTA 2. Edificio Multiusos



VISTA 3. Bloque Administración



VISTA 4



VISTA 5



VISTA 6



3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 Introducción

Punto de Partida

El proyecto cuenta con dos pilares básicos: la **Pre-existencia** y lo **Nuevo**. En un ambiente Industrial, El Molino y sus dependencias están resueltos con muro de fábrica de ladrillo y cubierta inclinada a dos aguas resuelta en teja, bien sea apoyada sobre un sistema de cerchas, sobre pilares intermedios o sobre muros de carga.

Por tanto, el camino a seguir será el de **mantener** al máximo lo construido, para ponerlo así en **valor** desde el punto de vista de **intervención** en el patrimonio. Con todo esto, las premisas son básicas: tan sólo se destruirá lo estrictamente necesario.

En torno a la **piel** del conjunto, se plantea dejar la fábrica de **ladrillo** a la cual se le aplica pintura blanca, dándole así un tratamiento unitario.

En cuanto al **encuentro** entre lo nuevo y lo preexistente, se mantienen los mismos criterios. Se establece un **diálogo** que se resuelve desde la construcción. Si bien lo preexistente se resuelve con ladrillo blanco, lo nuevo se va a resolver en hormigón armado blanco con encofrado de tablilla vertical. **Horizontalidad vs. Verticalidad**. Porque lo nuevo nunca estuvo allí, se propone un sistema constructivo que dé la sensación de que flota sobre el terreno, expresando que no pertenece de manera original a ese recinto.

El **muro** se resolverá también en hormigón armado con encofrado de tablilla vertical, pero esta vez en color **ocre**, como una referencia a la **tapia** que cerca el complejo en su estado original.



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

1. Cimentación

A. Movimiento de tierras

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Con la finalidad de poder realizar las tareas de replanteo, se procederá a la preparación del solar mediante las operaciones necesarias de desbroza-do, limpieza, y explanación del terreno. La excavación se realizará con medios mecánicos con traslado del material extraído a vertedero autorizado.

B. Cimentación

Teniendo en cuenta las características del terreno se ha proyectado una cimentación a base de losa de hormigón armado bajo pilares metálicos en los bloques de nueva construcción (Escuela de Hostelería, Residencial y Bloque de Comunicación Vertical del Molino). Esta losa será de 60 cm. de espesor. El forjado sanitario se eleva sobre el terreno 80 cm., detalle que se verá más adelante.

Se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante entre la capa de impermeabilización y el terreno, compuesta por una lámina gofrada y un geotextil para la retención del árido fino. En aquellos muros en los que su coronación no esté protegida de la entrada del agua, o en general, en el trasdós de cualquier muro estanco donde se pueda prever la presencia de agua, se dispondrá en el arranque del muro un tubo drenante (protegido con continuidad de la capa filtrante anterior, que impida el arrastre de finos hacia el dren).

Para asegurar unas buenas condiciones higiénicas se dispone, como solución alternativa a las propuestas en el CTE, el uso de un sistema que cuenta con un Documento de Autorización de Uso, que garantiza su buen funcionamiento. Se trata del sistema con denominación comercial Cviti, con DAU 10/060 A aprobado el 13 de Mayo de 2010. En la memoria constructiva se exponen el resto de los detalles.

En todos los elementos se empleará hormigón HA-25/B/20/IIIa. Las dimensiones y armados figuran en los planos correspondientes. La elección de estas tipologías, materializaciones y dimensiones se ha realizado en base a lo establecido en los documentos básicos DB-SE: Bases de cálculo, DB-SE-C: Cimientos y la Norma EHE-08 de Hormigón Estructural. Se ha tenido en cuenta, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de los cimientos, y la resistencia local y global del terreno; y dentro de las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el potencial deterioro de otras unidades constructivas.

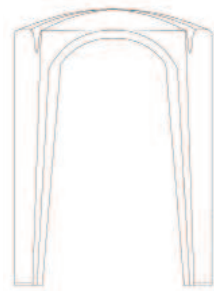
3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

1. Cimentación SISTEMA CÁVITI

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 cantos que van desde los 5 a los 70 cm.

Esta casa comercial fabrica todos sus encofrados con el 100% de materias primas recicladas, y se preocupa en el desarrollo de productos de rápida instalación, que reduzcan consumos de material y costes en la puesta en obra y montaje.



Denominación comercial:

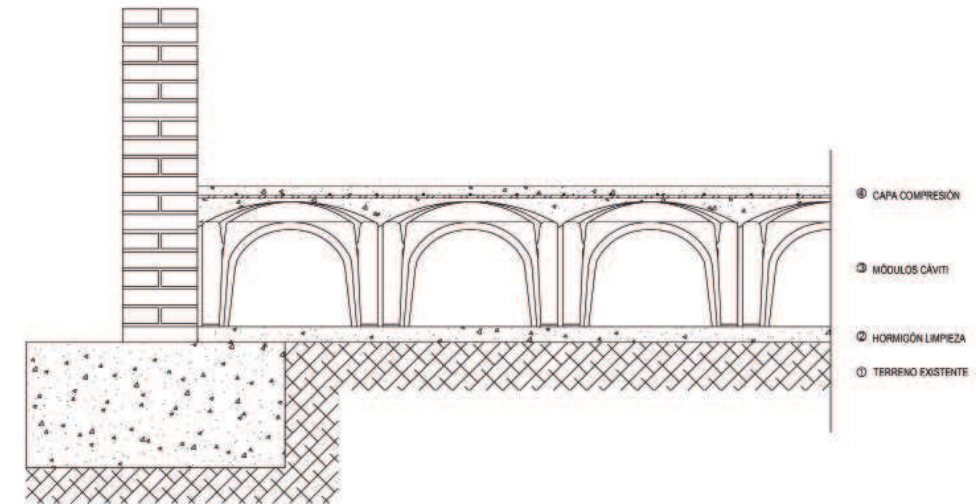
Cáviti®

Tipo genérico y uso:

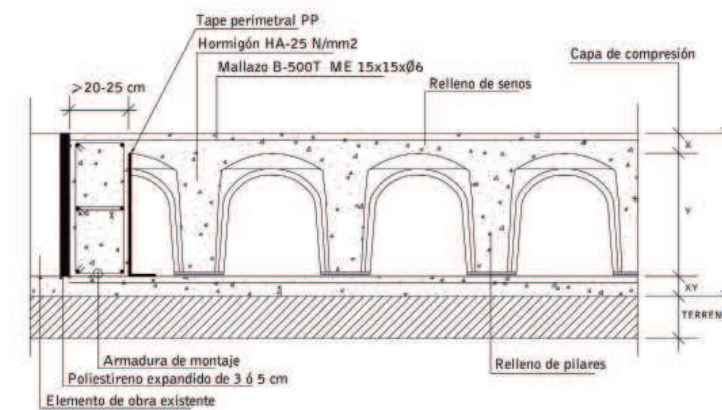
Sistema de piezas plásticas para la formación de encofrados perdidos en la construcción de suelos elevados en general y en sustitución de forjados sanitarios tradicionales.



ESQUEMA GENERAL CÁVITI



ENCUENTRO CON ZUNCHO PERIMETRAL



Pieza	Dimensiones en planta (mm)	Superficie (m ²)	Altura total (mm)	Altura interior (mm)	Consumo de hormigón hasta el seno de la pieza (l/m ²)	Superficie de apoyo (cm ² /pilar)	Pilares por m ²
C-5	580 x 400	0,232	50	20	4,5	50	25,9
C-10	780 x 580	0,452	100	73	10,5	64	26,5
C-15	750 x 500	0,375	150	95	30	462	2,67
C-20	750 x 500	0,375	200	145	35	419	2,67
C-25	750 x 500	0,375	250	190	40	380	2,67
C-30	750 x 500	0,375	300	240	43	342	2,67
C-35	750 x 500	0,375	350	290	49	306	2,67
C-40	750 x 500	0,375	400	345	53	272	2,67
C-45	750 x 580	0,435	450	400	68	355	2,30
C-50	750 x 580	0,435	500	450	73	316	2,30
C-55	750 x 580	0,435	550	500	78	278	2,30
C-60	750 x 500	0,375	600	550	93	355	2,67
C-65	750 x 500	0,375	650	600	97	316	2,67
C-70	750 x 500	0,375	700	650	102	278	2,67

Tabla 1: Características principales de las piezas Cáviti®.

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

2. Estructura_Nuevo

En cuanto a los volúmenes nuevos, encontramos dos tipos con misma estructura. Si bien la Escuela de Hostelería y el bloque Residencial se resuelven en hormigón armado, de una manera más másica, el bloque de Comunicación Vertical del Molino se resuelve como una caja de vidrio más ligera. Esto es debido a los condicionantes del proyecto, pues su disposición entre dos grandes volúmenes pide, quizá, que la intervención apenas se aprecie.

En cualquier caso, la estructura se resuelve de la siguiente manera:

- Estructura portante

Soportes metálicos HEB. Ésta pasa continua a través del forjado sanitario, dejando a tal efecto huecos dispuestos en el encofrado del mismo.

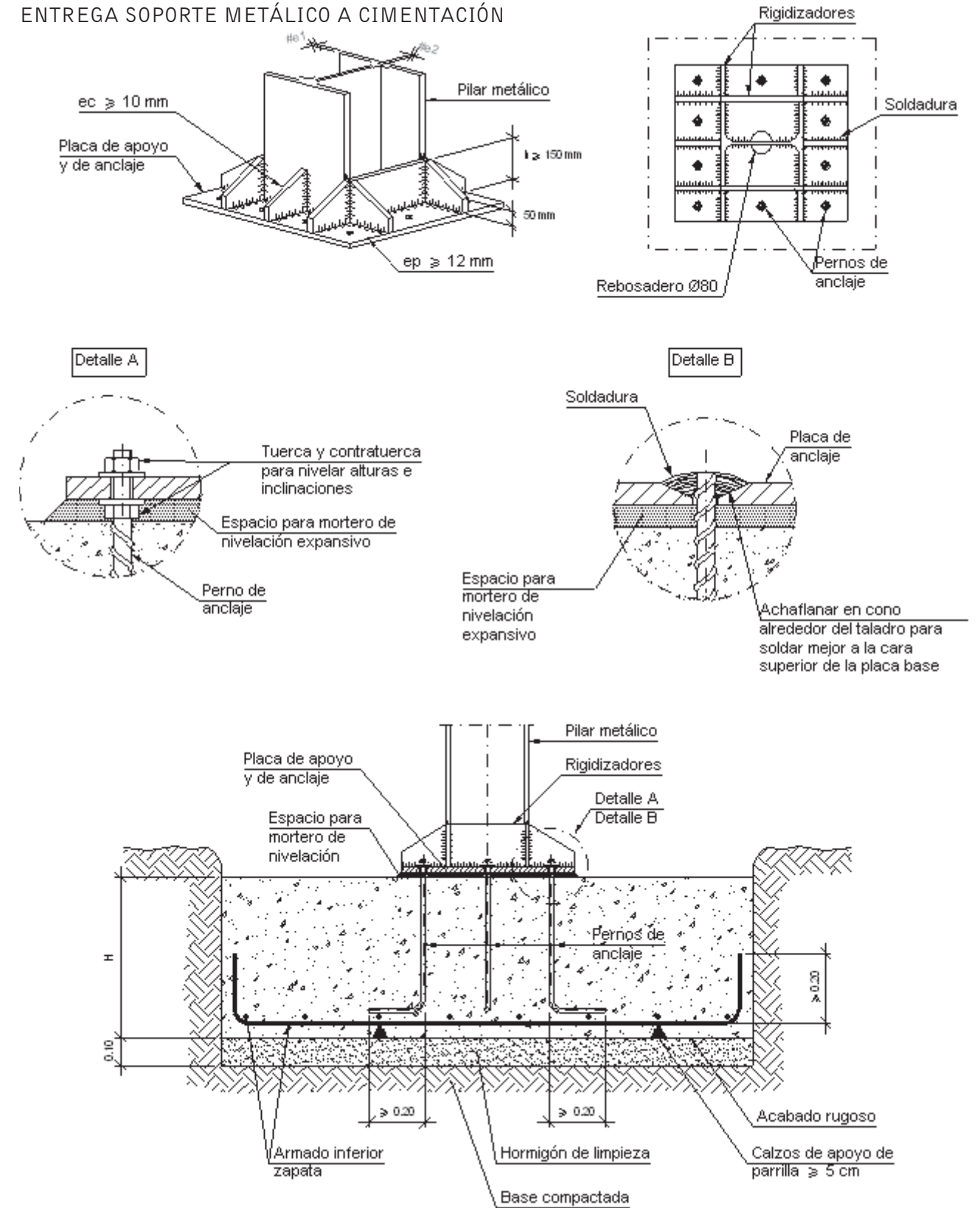
- Estructura Horizontal

Forjado de chapa colaborante, sistema elegido por su escaso espesor y rapidez de ejecución. La cubierta, en el caso de la Escuela de Hostelería y Residencial Temporal, es plana invertida, con la evacuación de aguas en el lateral, llevada a la arqueta a través de los soportes HEB y de ahí a la red general. En el caso del Bloque de Comunicación Vertical del Molino, ésta se resuelve mediante dos capas de vidrio doble con cámara de aire, como se verá en el detalle más adelante, con su correspondiente leyenda.

- Zunchos de atado

Se realizará con una disposición de armaduras B500S y se rellenará de hormigón armado, aprovechando que también se tendrá que disponer de una capa de hormigón sobre el forjado de chapa colaborante.

ENTREGA SOPORTE METÁLICO A CIMENTACIÓN



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

2. Estructura Preexistente

En cuanto a los volúmenes existentes, los sistemas constructivos son diversos. Vamos a analizarlos de manera pormenorizada, teniendo todos puntos en común:

- Estructura portante

Muro de ladrillo de 1 pie y 1/2.

- Cubiertas

Cubiertas inclinadas a 2 aguas. Aquí encontramos dos grupos:

- Cubierta resuelta con cerchas. Véase Administración, Molino y bloque de Tienda y Exposiciones.
- Cubierta resuelta con viga intermedia, viguetas y soportes. Se encuentran en este grupo la Escuela de Hostelería_Bloque II, el edificio Multiusos y el Edificio sobre el Agua.

- Estructura horizontal

En los casos en los que existe más de una planta, el forjado es de revoltón cerámico con vigas y soportes metálicos. Este es el caso del Molino, el bloque de Tienda y Exposiciones y la Cafetería (esta última se ha dejado como planta libre, a doble altura se ha eliminado el forjado).

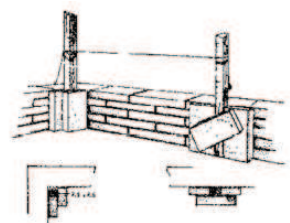
Sistema de forjados de revoltón cerámico



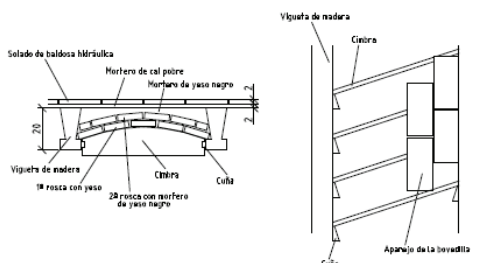
Sistema mediante vigas y viguetas de madera



Sistema de cubiertas con cerchas



Levantamiento de muro con lienza



Forjado con Vigueta de madera y acero y bovedilla cerámica

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

3. Forjados

FORJADO DE CHAPA COLABORANTE

Se trata de un forjado mixto unidireccional en el que el hormigón se vierte sobre un perfil de chapa grecada que sirve de encofrado y a su vez de armadura de positivos. Este perfil cuando el hormigón fragua colabora con el hormigón absorbiendo los esfuerzos de tracción. Permite construir un forjado sin apuntalamiento.

Los forjados de chapa colaborante soportan tanto cargas estáticas como móviles, repetitivas como aplicadas bruscamente, siempre que no excedan de las indicadas en la normativa vigente sobre acciones en la edificación.

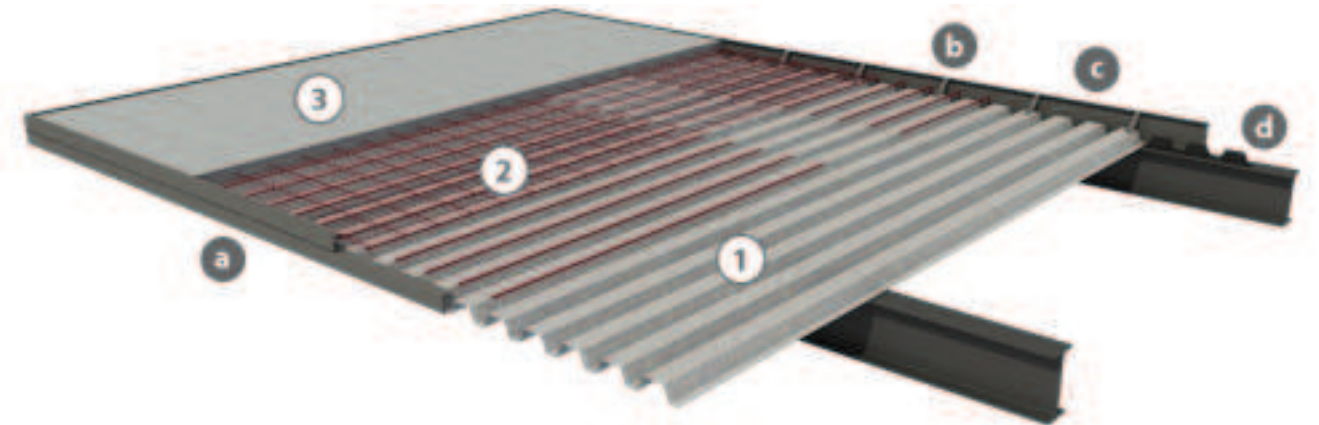
Están especialmente diseñados para instalarlos sobre estructuras metálicas, caso que se da en los bloques de nueva planta de la intervención.

Las principales ventajas de los forjados colaborantes son las siguientes:

- Versatilidad; se acomoda a muchos casos prácticos y multitud de soluciones en planta.
- Relación de Resistencia/Peso; consigue mayores resistencias con un menor peso propio, lo que permite reducir el peso global de la estructura. Se parte de cantos de losa de tan solo 12 cm.
- Rapidez de instalación; la posibilidad de evitar el apuntalamiento permite el hormigonado de más de una planta al mismo tiempo reduciendo el tiempo de construcción por planta.
- Reducción de Costes; tanto de mano de obra, ya que se evita el apuntalamiento, como de materiales, pues utiliza menos volumen de hormigón con la consiguiente disminución del peso de la estructura y de los desperdicios.

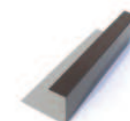
Además de estas ventajas obtenemos otras como la facilidad constructiva, la no contaminación de otros materiales, la facilidad de acopio y limpieza, su función de encofrado y plataforma segura sobre la que trabajar, el arriostramiento de la estructura y la facilidad de colocación de las instalaciones, entre otras.

Todas estas características son óptimas para la intervención, con un gran carácter fabril. Por otra parte, economizar la obra, desde el punto de vista socio-económico en el que nos encontramos, parece lo más razonable.



1. Perfil Grecado
2. Armaduras | Antifisuración y de Negativos
3. Estructura | Hormigón

- a. Remateria | Perimetral en Voladizo
- b. Remateria | Perimetral
- c. Remateria | Tirante de Sujeción
- d. Estanqueidad | Junta Inferior



Pieza de remate, con la función de evitar pérdidas de lechada durante el vertido del hormigón



Juntas estanca grecadas de material elástico y flexible (polietileno) para cerrar el paso del agua, al aire y la suciedad en los encuentros entre perfiles y remates. La junta puede o no llevar adhesivo.

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

4. Cerramientos

En cuanto a los cerramientos de los bloques nuevos, encontramos dos pieles, las cuales se han escogido acogiéndose a distintos criterios.

- Escuela de Hostelería_Bloque I y Residencial Temporal: en estos casos, en los que se busca una sensación de caja cerrada, de bloque compacto, se opta por dejar visto el material con el se construye, el hormigón. Como se ha explicado anteriormente, se va a trabajar con hormigón armado blanco con encofrado en tablilla vertical, como contraposición a la horizontalidad del ladrillo de las preexistencias. El asilamiento se resolverá embebiendo planchas de poliestireno extruido.

- Bloque de Comunicación Vertical del Molino: en este caso, en el que la caja se ve constreñida por dos grandes volúmenes como son el Molino y el bloque de Tienda y Exposiciones, se busca una sensación de ligereza que no colmate el conjunto y que, habitándolo, se pueda observar la piel de la preexistencia. Ésta se podrá leer de manera directa, sin poder llegar a tocarla.

La propia materialidad es la que va a poner en valor el conjunto, explicando el proyecto desde la construcción, adaptándose a un espacio fabril.

CERRAMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO

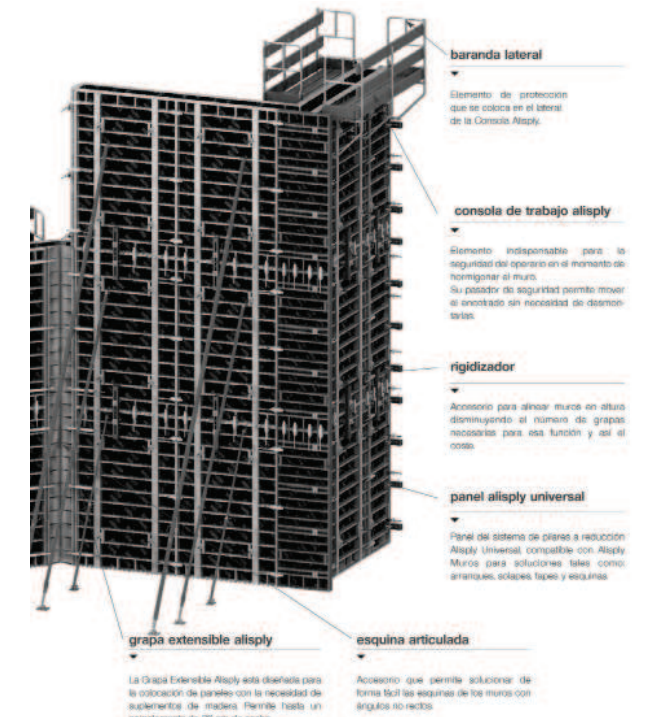
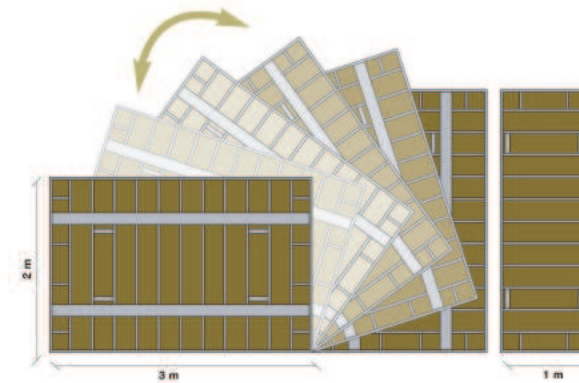
El sistema Alisply muros robusto de la casa comercial Alsina se basa en un Encofrado modular recuperable para muros de hormigón visto. Está formado por un bastidor reforzado de acero galvanizado y un forro de contrachapado fenólico. La unión de los paneles se realiza con la grapa rápida y manual, la cual une y alinea los paneles sin necesidad de accesorios.

CARACTERISTICAS ALISPLY MUROS

- Medidas de los paneles: Anchos de 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60, 80 100 cm por alturas de 100 y 300 cm
- Contrachapado fenólico de 15 mm
- Presión admisible: 6000 Kg. /m² (60 KN/m²), (cumpliendo con la norma DIN 18202)

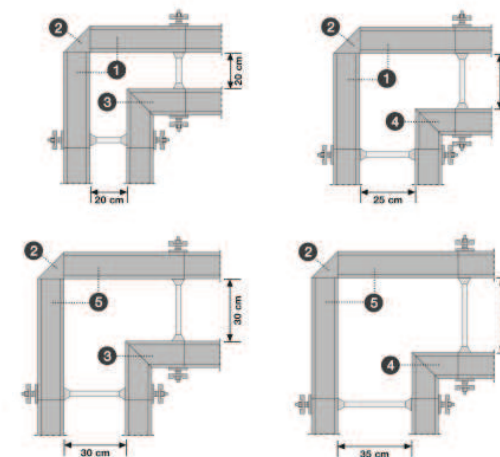
VENTAJAS DEL SISTEMA

- Mínimas juntas de hormigonado siendo sólo necesario dos tirantes de 3 m de altura.
- Sistema de grapa para la unión entre paneles, sin necesidad de utilizar herramientas y sin precisar barras de alineación.
- El acabado que ofrece es muy bueno debido al forro de contrachapado fenólico y a las mínimas juntas del bastidor de acero.



esquinas de muro

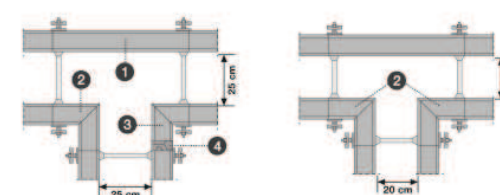
La diversidad de modulación de Alisply Muros permite solucionar de forma fácil las esquinas de los muros más habituales. Mediante el Ángulo Esquina Exterior se unen dos paneles estándar con el ancho apropiado en función del grosor del muro. Este tipo de solución rentabiliza material, puesto que limita el número de piezas específicas. Las diferentes medidas de esquinas interiores proporcionan una fácil solución para el encuentro de muros perpendiculares.



- 1.- PANEL DE 0,50 m
- 2.- ESQUINA EXTERIOR
- 3.- ESQUINA INTERIOR DE 30 cm
- 4.- ESQUINA INTERIOR DE 25 cm
- 5.- PANEL DE 0,60 m

encuentros de muro

Detalle de la resolución en encuentros de muros con los elementos estándar del Sistema Alisply Muros.



- 1.- PANEL DE 0,80 m
- 2.- ESQUINA INTERIOR DE 30 cm
- 3.- ESQUINA INTERIOR DE 25 cm
- 4.- SUPLEMENTO DE MADERA 5 cm

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

4. Cerramientos

CARPINTERÍAS

Tanto en la Escuela de Hostelería como en el Residencial Temporal encontramos grandes huecos, los cuales se han resuelto a través de la casa comercial R&G METALLBAU AG un sistema cuya carpintería puede instalarse oculta en paredes, techo y suelo, de manera que solamente se visualiza el vidrio insertado de suelo a techo.

Se opta por el sistema "sky-frame" de la misma casa comercial, cuya carpintería quedará instalada oculta en paredes y suelo, de forma que los únicos elementos vistos son los perfiles verticales. Estos tienen tan sólo 20mm de frente visto en el encuentro entre las dos hojas. Los vidrios aislantes de 13mm de espesor llevan adherido un perfil perimetral de resina epoxi reforzada con fibra de vidrio (GRP) al cual, mediante un mecanismo de clips, se fija a la perfilería de aluminio. La máxima superficie de las hojas es de 8m², éstas descansan sobre rodamientos de bolas lo cual permite su deslizamiento, en caso de ser necesario.

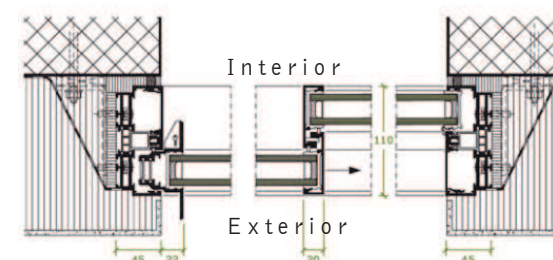
La carpintería proporciona valores de aislamiento de 2,1 W/m²K. En cuanto al vidrio escogido, se opta por la casa comercial Climalit. En la siguiente tabla se pueden ver sus principales cualidades.



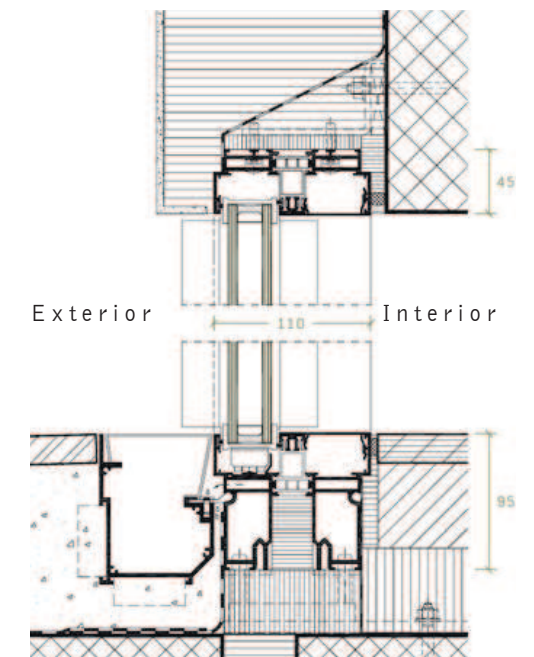
Tipo de Vidrio	mm	Peso kg/m ²	Prestaciones				
			R _v	C	C _v	R _a	E _{a,t}
MONOLITICO							
SGG PLANILUX	3	7,5	29	-2	-5	27	24
SGG PLANILUX	4	10	30	-1	-3	29	27
SGG PLANILUX	5	12,5	30	-1	-2	29	28
LAMINAR ACÚSTICO							
SGG STADIP SILENCE 33.1	6	15,5	36	-1	-3	35	33
SGG STADIP SILENCE 44.1	8	20,5	37	-1	-2	36	35
SGG STADIP SILENCE 55.1	10	25,5	38	-1	-2	37	36
SGG STADIP SILENCE 33.2	7	16	36	-1	-3	35	33
SGG STADIP SILENCE 44.2	9	21	37	-1	-2	36	35
SGG STADIP SILENCE 55.2	11	26	38	-1	-2	37	36
SGG STADIP SILENCE 64.2	11	26	38	-1	-2	37	36
SGG STADIP SILENCE 64.2	13	31	39	-1	-2	38	37
SGG STADIP SILENCE 44.4	10	21,5	37	0	-2	37	35
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT / SGG CLIMALIT PLUS							
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/6/4	14	20	30	-1	-3	29	27
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/8/4	16	20	30	-1	-3	29	27
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/10/4	18	20	30	-1	-3	29	27
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/12/4	20	20	30	0	-3	30	27
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/15/5	24	22,5	33	-1	-4	32	29
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 5/12/5	22	25	32	-1	-4	31	28
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 6/12/6	24	30	33	-1	-3	32	30
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 6(15/16)6	27/28	30	33	-1	-5	32	28
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 8/12/8	28	40	34	-2	-3	32	31
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 8(15/16)8	31/32	40	34	-1	-4	33	30
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT SILENCE / SGG CLIMALIT PLUS SILENCE							
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 4/12/33.1	22	25,5	34	-1	-4	33	30
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/12/33.1	24	30,5	37	-1	-5	36	32
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/33.1	20	35,5	38	-1	-4	37	34
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/9/33.1	25	40,5	39	-1	-4	38	35
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 4/6/44.1	18	30,5	36	-1	-4	35	32
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/12/44.1	26	35,5	38	-1	-5	37	33
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/44.1	22	40,5	39	-1	-4	38	35
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/12/44.1	28	40,5	40	-2	-5	38	35
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/12/44.1	30	45,5	41	0	-4	41	37
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/44.2	23	41	39	-1	-5	38	34
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/10/44.2	27	41	39	-1	-5	38	34
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/12/44.2	29	41	40	-1	-5	39	35
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/12/44.2	31	46	42	-2	-5	40	35
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/16/88.2	26	41	41	-2	-5	39	36
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 33.1/9/55.1	43	66	45	-1	-5	44	40
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 44.1/12/64.1	31	46,5	43	-2	-6	41	37
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 44.2/20/64.2	40	47	47	-2	-7	45	40
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/16/44.1	30,5	35,5	41	-2	-7	39	34

(1) SGG STADIP SILENCE posee las mismas características de seguridad que los vidrios laminados SGG STADIP y SGG STADIP PROTECT de igual composición. Los valores de los índices de atenuación acústica son valores calculados simulando las condiciones de

Sección Horizontal Carpintería



Sección Vertical Carpintería



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

4. Cerramientos

CAJA DE VIDRIO

La caja de vidrio se ha concebido como un elemento ligero, completamente transparente, y que se convierte en un foco de luz cuando anochece. Es, por tanto, un punto de carácter y referencia del proyecto, a pesar de lo inadvertida que puede llegar a pasar.

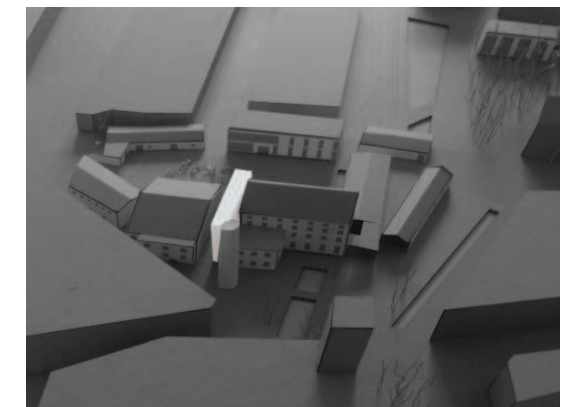
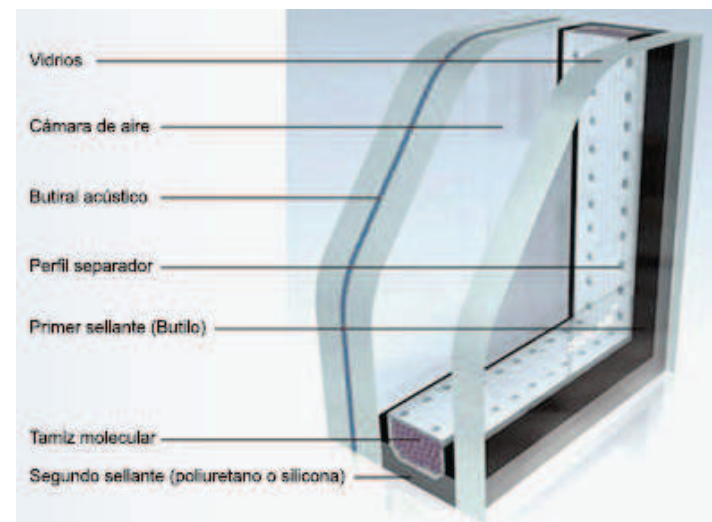
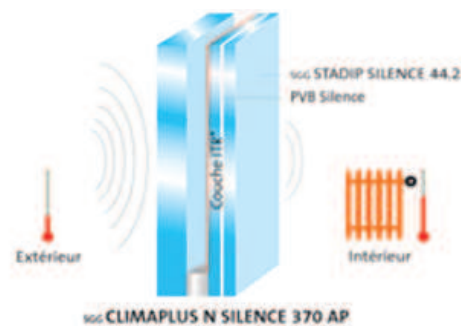
Lo importante a conseguir con esta pieza es un aislamiento térmico y acústico tan sólo con el vidrio. Esto se resuelve con un vidrio doble hoja y cámara de aire de la Casa Climalit. En el caso de la cubierta, donde la lluvia golpea directamente, esta doble hoja de vidrio se dobla, consiguiendo así un mejor aislamiento, intentando evitar que el sonido rebote dentro de la instalación.

Consultando la información de Saint Gobain Glass, se opta por SGG CLIMALIT SILENCE, el cual integra en su composición un acristalamiento laminado de seguridad, SGG STADIP SILENCE, con excepcionales prestaciones de aislamiento acústico. SGG STADIP SILENCE está formado por dos vidrios ensamblados gracias a una película plástica (film pvb).

Este film pvb Silence ha sido desarrollado expresamente para reforzar el aislamiento acústico del acristalamiento laminado y/o de SGG CLIMALIT cuando SGG STADIP SILENCE se integra en el doble acristalamiento; al mismo tiempo, proporciona un nivel de seguridad básico.

Tipo de Vidrio	mm	Peso kg/m²	Prestaciones					
			R _w	C	C _{tr}	R _A	R _{A,T}	
MONOLITICO								
SGG PLANILUX	3	7,5	29	-2	-5	27	24	
SGG PLANILUX	4	10	30	-1	-3	29	27	
SGG PLANILUX	5	12,5	30	-1	-2	29	28	
LAMINAR ACUSTICO								
SGG STADIP SILENCE 33.1	6	15,5	36	-1	-3	35	33	
SGG STADIP SILENCE 44.1	8	20,5	37	-1	-2	36	35	
SGG STADIP SILENCE 55.1	10	25,5	38	-1	-2	37	36	
SGG STADIP SILENCE 33.2	7	16	36	-1	-3	35	33	
SGG STADIP SILENCE 44.2	9	21	37	-1	-2	36	35	
SGG STADIP SILENCE 55.2	11	26	38	-1	-2	37	36	
SGG STADIP SILENCE 64.2	11	26	38	-1	-2	37	36	
SGG STADIP SILENCE 66.2	13	31	39	-1	-2	38	37	
SGG STADIP SILENCE 44.4	10	21,5	37	0	-2	37	35	
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT / SGG CLIMALIT PLUS								
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/6/4	14	20	30	-1	-3	29	27	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/8/4	16	20	30	-1	-3	29	27	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/10/4	18	20	30	-1	-3	29	27	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/12/4	20	20	30	0	-3	30	27	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 4/15/5	24	22,5	33	-1	-4	32	29	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 5/12/5	22	25	32	-1	-4	31	28	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 6/12/6	24	30	33	-1	-3	32	30	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 6(15/16)6	27/28	30	33	-1	-5	32	28	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 8/12/8	28	40	34	-2	-3	32	31	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS 8(15/16)8	31/32	40	34	-1	-4	33	30	
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT SILENCE / SGG CLIMALIT PLUS SILENCE								
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 4/12/33.1	22	25,5	34	-1	-4	33	30	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/12/33.1	24	30,5	37	-1	-5	36	32	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/33.1	20	35,5	38	-1	-4	37	34	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/9/33.1	25	40,5	39	-1	-4	38	35	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 4/6/44.1	18	30,5	36	-1	-4	35	32	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/12/44.1	26	35,5	38	-1	-5	37	33	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/44.1	22	40,5	39	-1	-4	38	35	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/12/44.1	28	40,5	40	-2	-5	38	35	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/12/44.1	30	45,5	41	0	-4	41	37	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/6/44.2	23	41	39	-1	-5	38	34	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/10/44.2	27	41	39	-1	-5	38	34	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 8/12/44.2	29	41	40	-1	-5	39	35	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/12/44.2	31	46	42	-2	-5	40	35	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 10/16/88.2	26	41	41	-2	-5	39	36	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 33.1/9/55.1	43	66	45	-1	-5	44	40	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 44.1/12/64.1	31	46,5	43	-2	-6	41	37	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 44.2/20/64.2	40	47	47	-2	-7	45	40	
SGG CLIMALIT / CLIMALIT PLUS SILENCE 6/16/44.1	30,5	35,5	41	-2	-7	39	34	

(1) SGG STADIP SILENCE posee las mismas características de seguridad que los vidrios laminados SGG STADIP y SGG STADIP PROTECT de igual composición. Los valores de los índices de atenuación acústica son valores calculados simulando las condiciones de



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

5. Cubiertas

CUBIERTA INVERTIDA

Se opta por cubierta plana invertida con acabado de gravas. Las consideraciones a tener en cuenta sobre la misma giran en torno a que la cubierta va a ser tratada como una fachada más, pues se aprecia desde diversos puntos del entorno cercano. Así, se dispondrán gravas en distintos colores jugando desde la composición.

Se recurre a la casa comercia Texsa.

DESCRIPCIÓN

Cubierta constituida por: formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio 5 cm., con terminación endurecida; Membrana impermeabilizante monocapa NO ADHERIDA formada por lámina betún plástico APP con doble armadura de film de polietileno (PE) tipo SUPER MORTERPLAS 4,8 kg. designación: LBM-48-PE+PE; capa separadora de polipropileno-polietileno con una resistencia a la perforación de 525 N tipo TERRAM 500; Capa aislamiento térmico de poliestireno extruído de resistencia a la compresión de 3 kp/cm² y de espesor 50 mm ROOFMATE SL; Capa separadora de polipropileno-polietileno con una resistencia a la perforación de 1500 N tipo TERRAM 1000, listo para proceder al acabado.

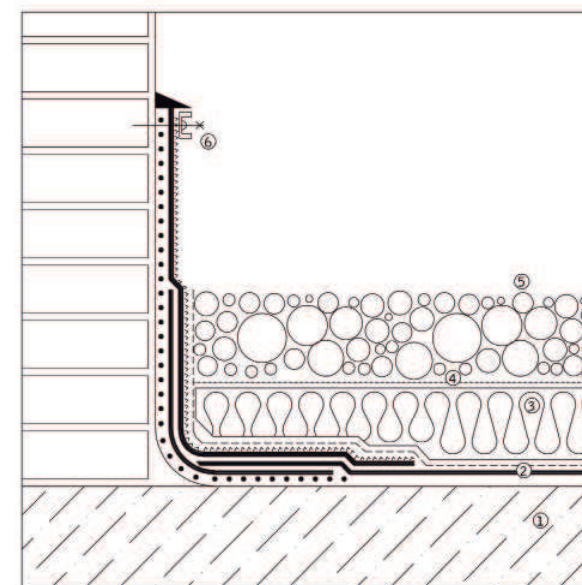
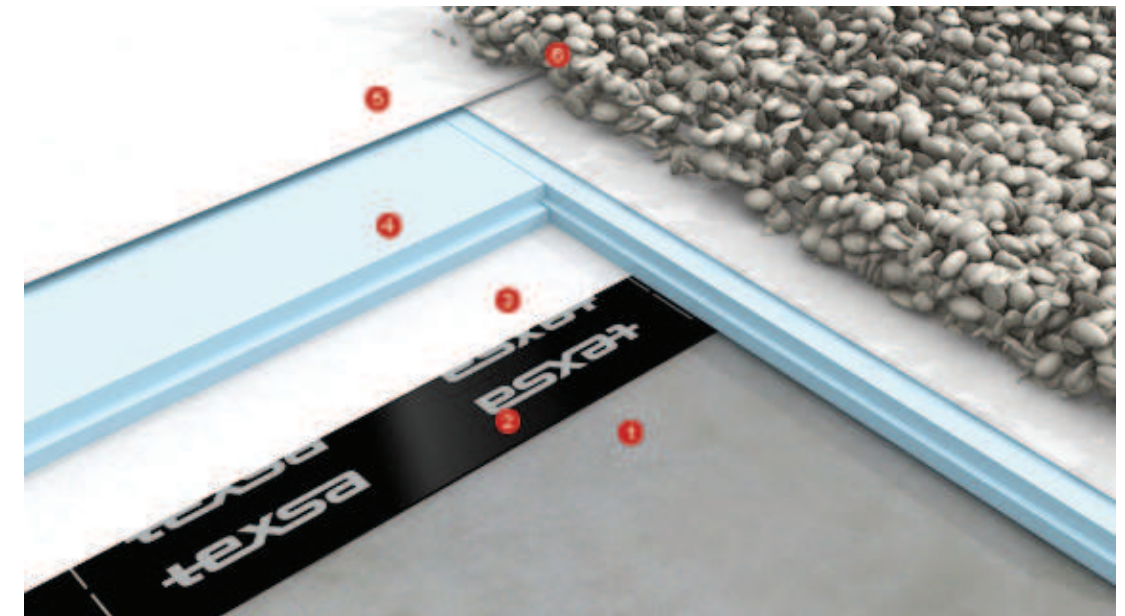
COMPONENTES

1. Soporte resistente y pendientes
2. Membrana impermeabilizante
3. Capa separadora
4. Aislamiento térmico
5. Capa separadora
6. Canto rodado

DETALLES

Entrega con muro: D50

Ml de formación de entrega con paramento vertical incluídas banda de refuerzo tipo: MORTERPLAS FP 3kg. previa imprimación del soporte para un desarrollo de perímetro de 50 cm. (20 cm. por encima del nivel de acabado) listo para recibir el sistema de la parte general de la cubierta, la banda de terminación será mineral en el caso de quedar expuesta a la interperie, tipo MORTERPLAS FV 4 Kg. MINERAL.



CUBIERTA NO TRANSITABLE
ACABADO CANTO RODADO
DETALLE ENTREGA A MURO

- 6 ENTREGA A MURO CON PERFIL
- 5 CANTO RODADO
- 4 TERRAM 500
- 3 ROOFMATE SL
- 2 SUPER MORTERPLAS 4,8kg
- 1 SOPORTE RESISTENTE

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

6. Particiones Interiores

PLACAS DE YESO LAMINADO

El elemento de compartimentación interior que se utilizará será de paneles de yeso laminado, entre los cuales se podrá disponer el paso de instalaciones.

Con este sistema de compartimentación los tabiques se forman fijando unos perfiles metálicos, los canales, en el suelo y techo. Posteriormente, entre los mismos se encajan otros perfiles metálicos, los montantes verticales, a los que, finalmente, se atornillan las placas de yeso laminado. En caso de necesitar mejorar su aislamiento, se puede actuar en varios sentidos; así, se puede variar el número de tableros dispuestos en cada cara del tabique, con lo que se modifica el espesor final y, por tanto, la masa del mismo. Asimismo, también se pueden poner varias capas de aislante, según las necesidades lo requiera.

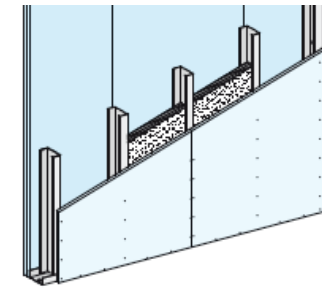
En nuestro caso, hemos elegido la opción de dos placas a cada lado con aislante entre las dos caras.

En el caso de las Viviendas se realiza un trasdosado autoportante, mientras que en la Escuela de Hostelería se deja el hormigón visto también desde el Interior.

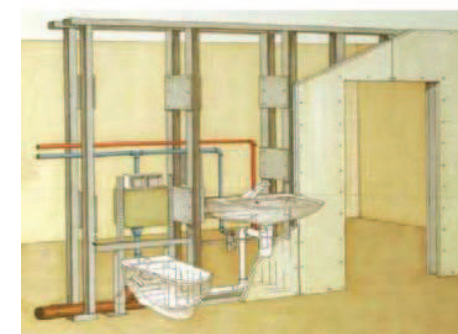
En el caso de paso de bajantes, o tabiques en zonas húmedas, se soluciona también a través del sistema de yeso laminado, con paneles hidrófugos. Tienen la ventaja de que se pueden empotrar en ellos los propios aparatos sanitarios mediante una estructura auxiliar. De esta manera el montaje resulta mucho más rápido y el resultado es más limpio.

Los paneles de cartón yeso de baños y vestuarios se revestirán con un alcatado de baldosa cerámica. Se opta por este material porque en estas instalaciones hay aparatos que contienen aguas, y así se evita la aparición de salpicaduras y humedades, además de las condiciones óptimas de limpieza e higiene que ofrece este material.

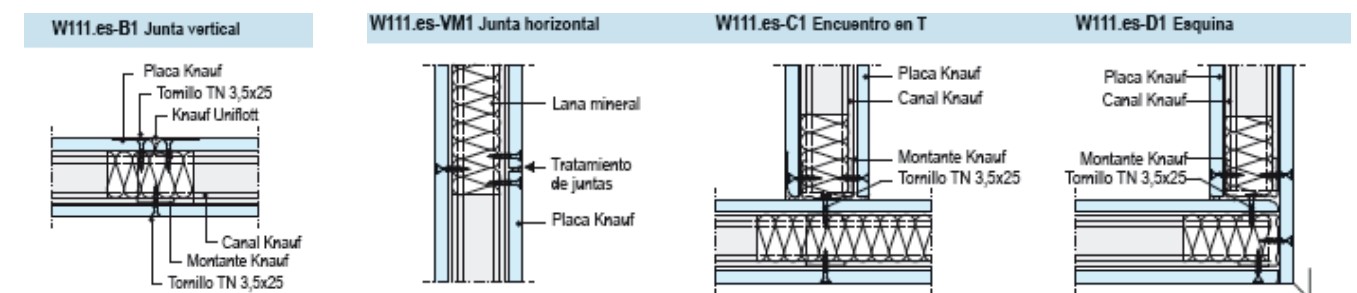
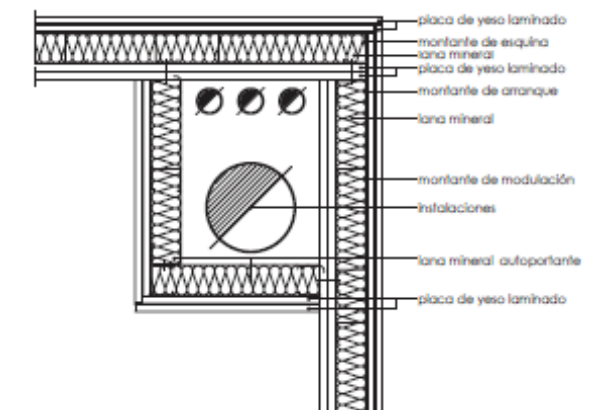
La casa comercial elegida es Knauf.



Esquema constructivo con dos placas a cada lado.



Paso de instalaciones en zonas húmedas



Detalles tipo

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.2 Sistema Constructivo

7. Sistemas de acabado

PAVIMENTO

El pavimento en las preexistencias se va a mantener en su estado original, como puesta en valor de las mismas. La intención proyectual es respetar al máximo las mismas, recurriendo a la modificación de algún elemento sólo en caso estrictamente necesario.

En cuanto a los volúmenes nuevos, se va a optar por un suelo porcelánico de la casa Porcelanosa. En particular, se ha escogido el modelo STON-KER, un material extraordinariamente resistente, capaz de permanecer inalterable en su superficie, aún en condiciones extremas.

Se dispondrá este material creando baldosas de diferentes tamaños. Para ellos se colocarán disminuyendo las juntas en el sentido transversal, y marcando en el sentido longitudinal.

En espacios húmedos se le dará un tratamiento a la piedra para que sea menos deslizantes y no provoque caídas.



Pavimento STON-KER
Silk Blanco

TECHOS

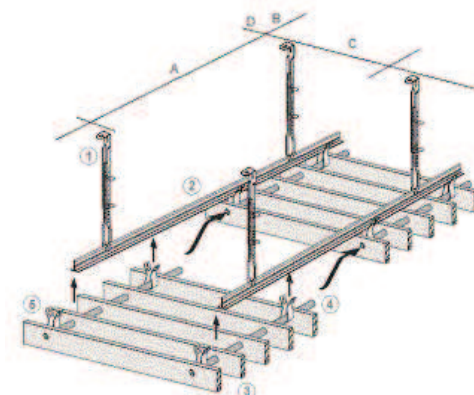
Los techos se van a resolver a través de la casa comercial Hunter Douglas. Se ha escogido un falso techo en madera lineal, con sistema Grid.

El sistema Grid consiste en un falso techo abierto, formado por listones de madera maciza, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí, y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Las parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuelgue a los tubos de madera. Las parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable.

Sistema

Los listones están conectados mediante tubos de aluminio de 12mm de diámetro. Las parrillas cuelgan del soporte mediante los clips que se enganchan en los tubos de conexión. La dilatación o contracción de la madera debida a las variaciones de humedad se reparte a lo largo y ancho de los listones.

La conexión entre paneles se realiza mediante un sistema de machihembrado que alinea automáticamente los paneles. Los paneles son 100% registrables quitando los clips que los cuelgan del soporte.



1. Cuelgue
2. Soporte
3. Listón de madera
4. Tubo de conexión
5. Clip de cuelgue

Acabado

Para aplicaciones de interior, los paneles de madera llevan un acabado de barniz resistente UV por tres caras.

Tratamiento Ignífugo

Los paneles están tratados con un tratamiento de presión al vacío para impregnar el material con el elemento retardante de llama. Los falsos techos lineales cumplen la normativa europea CE, test SBI, clase B. El fieltro acústico cumple los más altos requerimientos ignífugos para textiles (F1)

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.3 Mobiliario

1. Mobiliario Urbano

BANCOS



(1) Hormigón armado, Gris / blanco / beige / negro, Decapado. (2) Madera de Bolido natural. (3) Madera de pino nórdico, Tratado al autoclave. / Simplemente apoyado / Banca: 2.650 Kg., Cubo: 740 Kg., Banco madera: 2.705 Kg., Banca madera: 2.740 Kg., Cenicero: 575 Kg., Papelera: 555 Kg.

LONGO es una serie compuesta por dos bases de hormigón combinables, LONGO Banca y LONGO Cubo, a los que se unen dos modelos de asiento de madera con armazón de metal con y sin respaldo. Conjugando todos estos elementos permite formar alineaciones de bancos modulares simples de hormigón. Y al mismo tiempo, la combinación de los asientos plantea un juego estético y ofrece la posibilidad de que estos se orienten en distintas direcciones. De geometría sencilla, estas piezas descansan en el suelo sin necesidad de anclaje y se editan en dos colores: gris y beige. La colección se complementa con LONGO Papelera y LONGO Cenicero, ambos módulos de 60 x 100 x 45 cm, con accesorio de papelera o de cenicero de acero inoxidable AISI 316. LONGO fue creado para Escofet en 2008 por Manuel Ruisanchez Arquitectes.

PAPELERAS



(1) Chapa de acero Cor-Ten, Oxidada y barnizada, Pintada efecto Cor-Ten. / Anclada con tornillos / 35 Kg. - 50 L.

MORELLA BIN es una papelera elegante y de geometría contundente que simula flotar sobre el terreno. Se presenta como un cilindro suspendido por su generatriz construido en acero corten como único material. La instalación sobre el pavimento se realiza con tornillería oculta. Un aro de acero inoxidable articulado sirve de soporte y fijación de la bolsa de plástico para la recogida de residuos. MORELLA BIN pertenece al conjunto de la serie MORELLA que fue diseñada por el arquitecto Helio Piñón junto a Escofet en el año 2000.

ALCORQUES



(1) Hormigón armado, Gris / beige, Salido de molde e hidrofugado. / Empotrado a nivel de pavimento / 207 Kg. (2 piezas)

El alcorque RAMLA es un elemento urbano destinado a delimitar el ámbito de plantación de los árboles en zonas pavimentadas. Se construye con dos piezas de hormigón colocadas a nivel del pavimento. Su sección original en rampa en los dos extremos permite la libre entrada y el rebose del agua de lluvia, así como el fácil barrido y limpieza de su interior.

LUMINARIAS



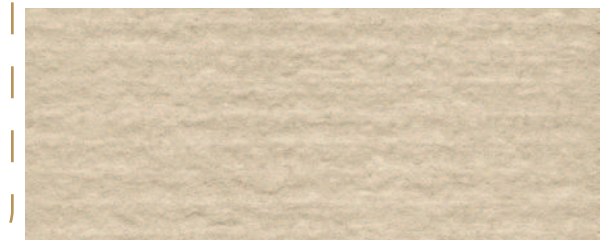
Luminaria PHILIPS BGP100 T15 1xGRN98-2S/740 DP-L

PAVIMENTOS EXTERIORES



Tablas de madera de teca sobre rastreles con acabado antideslizante. Se utiliza en las zonas ajardinadas, combinada con bandas de tierra apisonada, para facilitar el paseo entre la vegetación.

Se opta por un pavimento en piedra natural, eligiendo el Bateig como material autóctono como puesta en valor del entorno. Se le da un tratamiento rayado para evitar caídas, y habrá que darle un tratamiento para que la lluvia no desgaste la piedra.



3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.3_Mobiliario

2. Mobiliario Interior

ZONAS ADMINISTRATIVAS



ZONAS DE DESPACHOS



ZONAS DE AULAS, TALLERES, ETC



Arne Jacobsen

ZONAS DE DESCANSO



Mies



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.4 Vegetación

FALSA ACACIA



Robinia pseudoacacia L.

Árbol caducifolio de crecimiento rápido y muy longevo, puede vivir hasta 200 años.

- Altura: 15-30 m.
- Tronco: rugoso y muy agrietado, de color marrón grisáceo.
- Las hojas están compuestas por folíolos ovalados de color verde tierno, que adoptan posturas caídas durante la noche.

Se propone en la zona de bosque, pues sus raíces pueden levantar aceras.

ARCE AMERICANO



Acer negundo L.

- Arbol caducifolio, de rápido desarrollo.

- Altura de 12-15 m. Diámetro 6-8 m.

- Forma redondeada.

- De rápido crecimiento, con copa densamente ramificada.

- Madera joven lisa, verde, cubierta por un velo blanco.

Se propone en la zona de bosque, por su gran copa.

CIRUELO ROJO



Prunus cerasifera var. *pissardii*.

NARANJO AMARGO



- Árbol caducifolio.

- Tamaño pequeño, puede alcanzar hasta 8 m de alto y 4 m de ancho.

- Forma: Esférica.

Se propone en la zona de bosque para dar pequeños toques de color.

- Árbol perennifolio.

- Altura del naranjo amargo: 3-5 m de altura, con la copa compacta, frondosa, globosa, y el tronco de corteza lisa y color verde grisáceo.

- Forma esférica, compacta, muy característica del naranjo amargo.

Se propone Como árbol de alineación en calles.

Citrus aurantium var. *amara* L.

ÁRBOLES

ARBUSTOS

ABELIA



Abelia chinensis

- Altura y Diámetro : 1 x 2 m.

- Color de la flor: rosa.

- Floración: verano.

- Follaje caduco.

- Situación: sol o media sombra.

- Protegido del viento frío.

DURILLO



Viburnum tinus

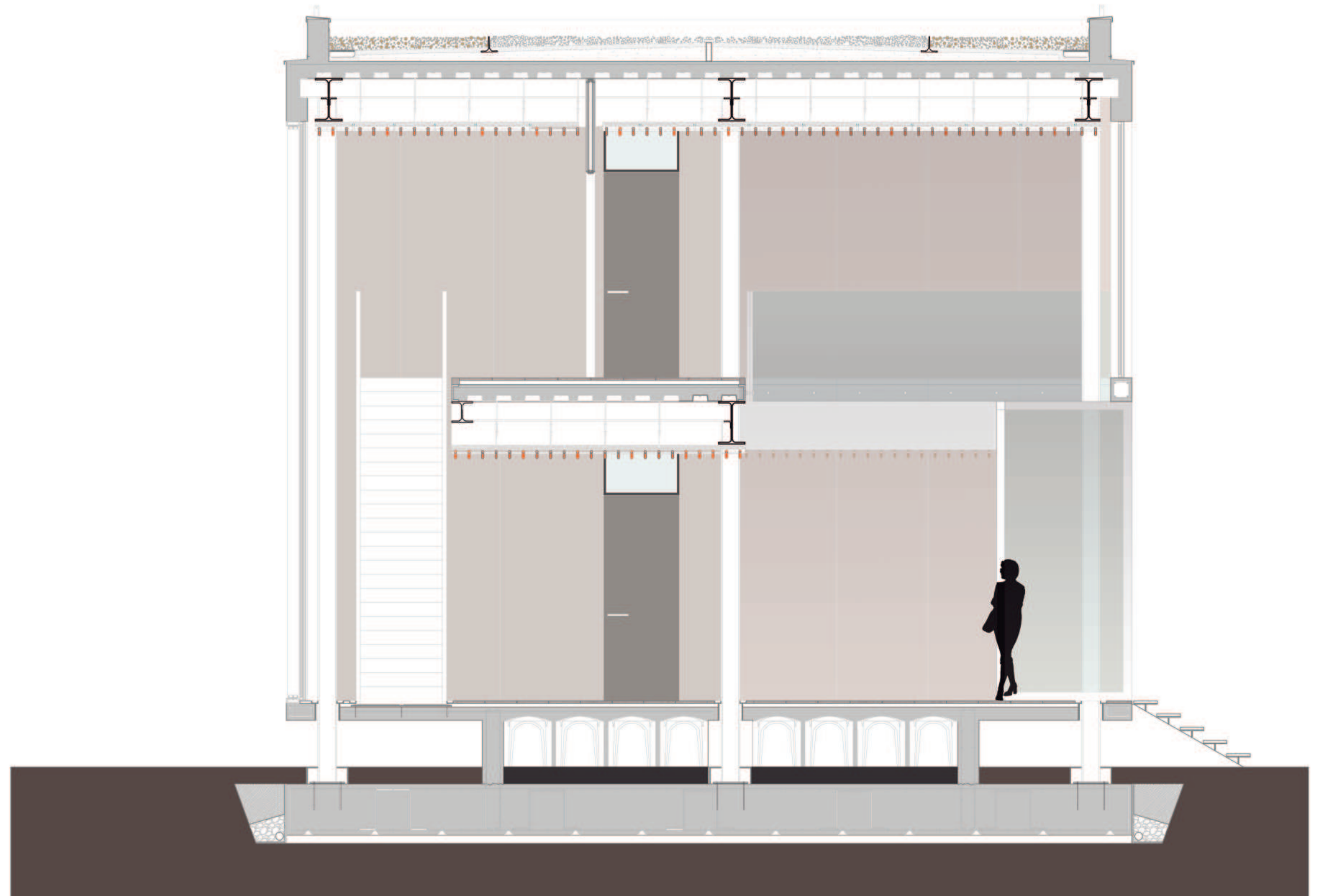
- Arbusto de hoja perenne de 2-4 metros de altura, aunque su altura máxima común habitual en setos es de 2 metros.

- Su forma es redondeada.

3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5 _Detalles Constructivos

Escuela de Hostelería



E:1/50

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5 Detalles Constructivos

Escuela de Hostelería

DETALLE 1. CUBIERTA

ESTRUCTURA

ST_01: Forjado de chapa colaborante e: 18cm.
ST_02: Antepecho de cubierta de hormigón armado. e: 25cm.
ST_03: Viga secundaria Forjado chapa colaborante sobre perfil en L para su apoyo. Perfil HEB 260
ST_04: Viga principal Forjado chapa colaborante. Perfil IPE 180
ST_05: Soporte HEB 100

CUBIERTA

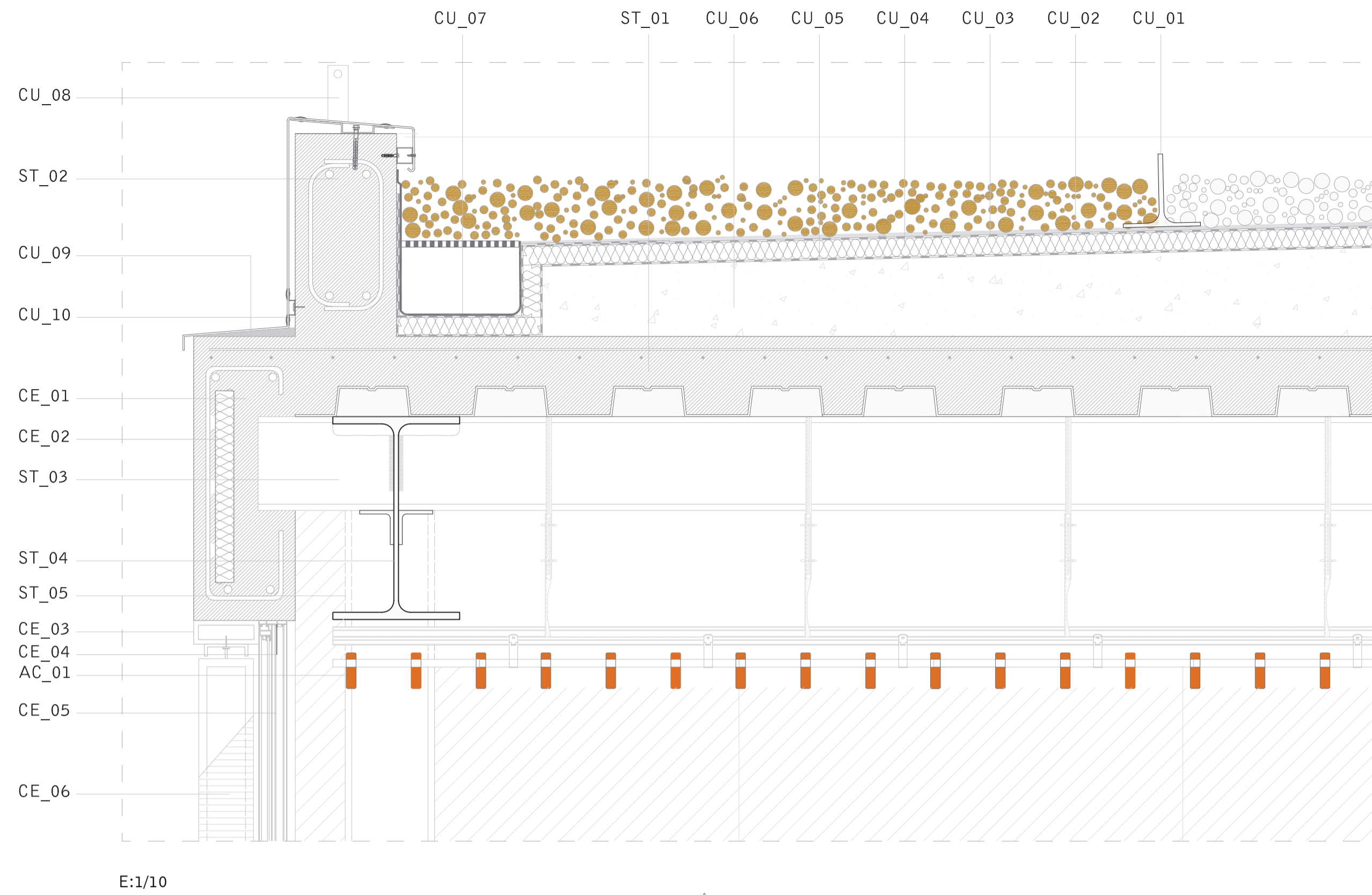
CU_01: Perfil Metálico en T para sujeción gravas composición cubierta
CU_02: Acabado en grava. Color ocre y blanco
CU_03: Membrana impermeabilizante monocapa NO ADHERIDA formada por lámina plastomérico APP con doble armadura de film de polietileno (PE) tipo SUPER MORTERPLAS
CU_04: Capa aislamiento térmico de poliestireno extruido de resistencia a la compresión de 3 kp/cm2 y de espesor 50 mm ROOFMATE SL
CU_05: Capa separadora de polipropileno-polietileno con una resistencia a la perforación de 1500 N tipo TERRAM 1000, listo para proceder al acabado.
CU_06: Cubierta constituida por: formación de pendientes con hormigón celular de espesor medio 5 cm., con terminación endurecida
CU_07: Canalón lineal para evacuación de aguas
CU_08: Elemento de seguridad para acceso a cubiertas por mantenimiento
CU_09: Aislamiento del frente de fachada. Poliestireno extruido, e: variable
CU_10: Placa metálica de remate de cubierta para evacuación de aguas. Fijación mecánica

CERRAMIENTO

CE_01: Muro de hormigón armado blanco visto. Acabado tablilla vertical.
CE_02: Capa aislamiento térmico de poliestireno extruido de resistencia a la compresión de 3 kp/cm2 y de espesor 50 mm ROOFMATE SL
CE_03: Perfil tubular metálico sujeción lamas de madera
CE_04: Carpintería metálica Sky-Frame
CE_05: Doble hoja de vidrio con cámara de aire Climalit SGG Stadip Silence
CE_06: Lama vertical de madera con estructura metálica para el control del pandeo

ACABADOS

AC_01: Falso techo madera cerezo laminada Hunter Douglas Sistema Grid



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5 Detalles Constructivos

Escuela de Hostelería

DETALLE 3. CIMENTACIÓN

ESTRUCTURA

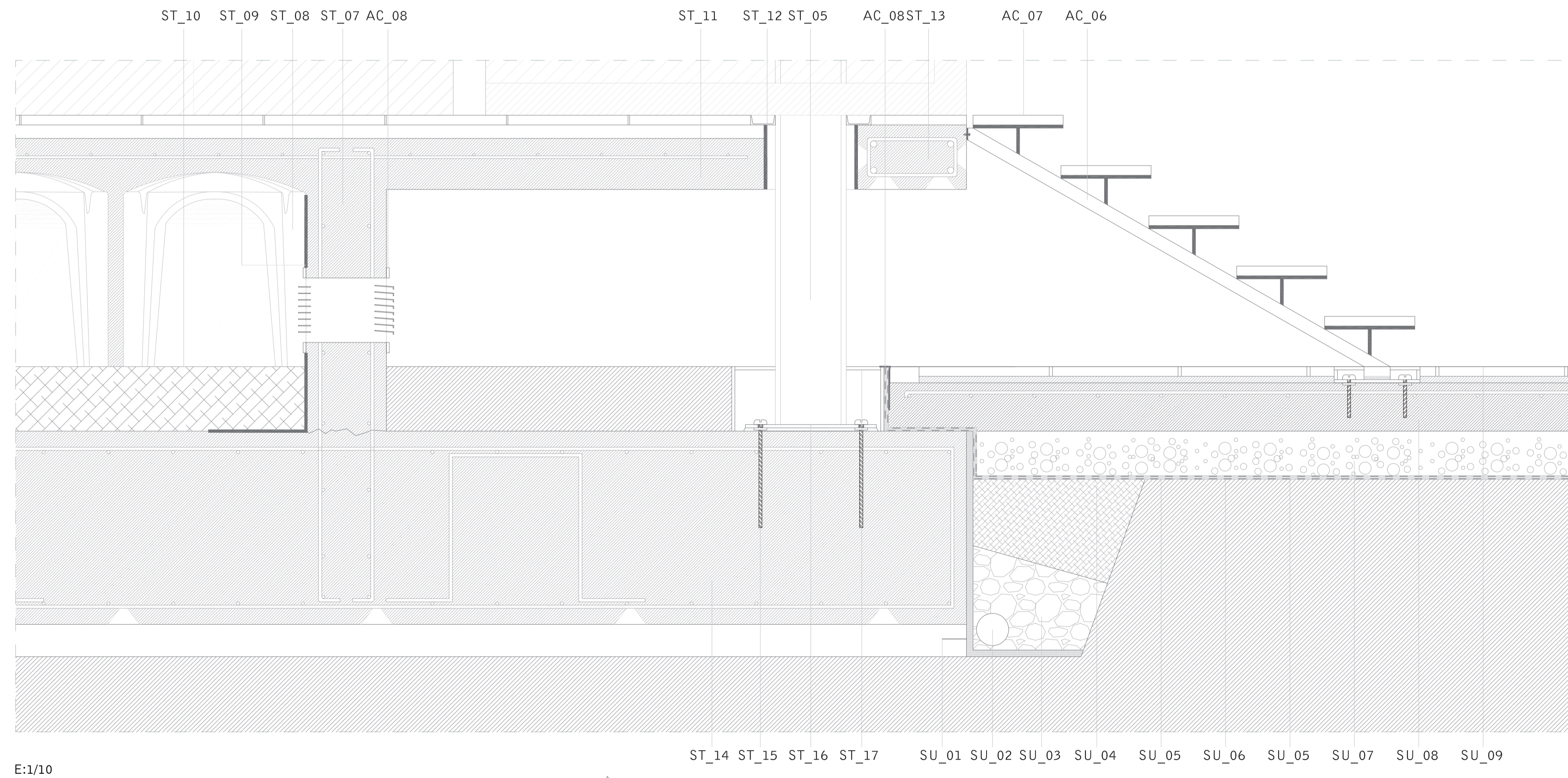
ST_05: Soporte HEB 100
ST_07: Enano de hormigón armado
ST_08: Soporte Cáviti. Polipropileno reciclado C-70
ST_09: Tape perimetral. Poliestireno expandido. e: 3mm.
ST_10: Relleno cámara sanitaria ventilada
ST_11: Capa de compresión Forjado Sanitario Sistema Cáviti. e: 15 cm.
ST_12: Tape perimetral forjado para permitir paso soporte HEB
ST_13: Zuncho de remate forjado sanitario
ST_14: Cimentación. Losa de cimentación. e: 60 cm.
ST_15: Perno de sujeción soporte HEB a losa de cimentación
ST_16: Placa de anclaje soporte HEB a losa de cimentación
ST_17: Cajeadado soporte metálico para evitar contacto directo con relleno vegetal

ACABADOS

AC_06: Estructura metálica escaleras acceso. Fijación mecánica
AC_07: Peldaños pétreos sobre perfil metálico en T soldado a la subestructura metálica.
AC_08: Rejilla de ventilación cámara sanitaria
AC_09: Pieza de protección lámina impermeable

SUELOS

SU_01: Lámina drenante de polietileno de alta densidad con nódulos
SU_02: Tubo de drenaje
SU_03: Filtro de gravas
SU_04: Sub base granular compactada. Relleno de zahorras. Separación mediante lámina geotextil
SU_05: Lámina impermeable
SU_06: Capa separadora
SU_07: Sub base granular compactada. Relleno de zahorras.
SU_08: Solera de hormigón armado
SU_09: Pavimento exterior. Piedra bateig. Cabado rayado.



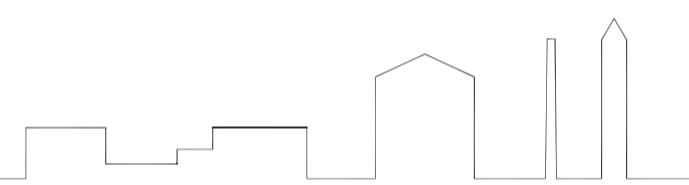
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5_Detalles Constructivos

Molino



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5_Detalles Constructivos

Molino

ESTRUCTURA

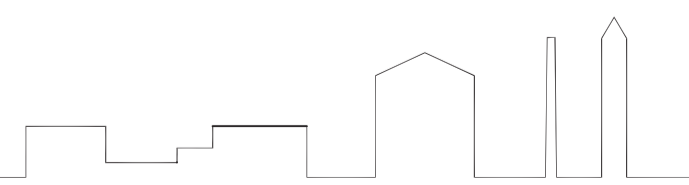
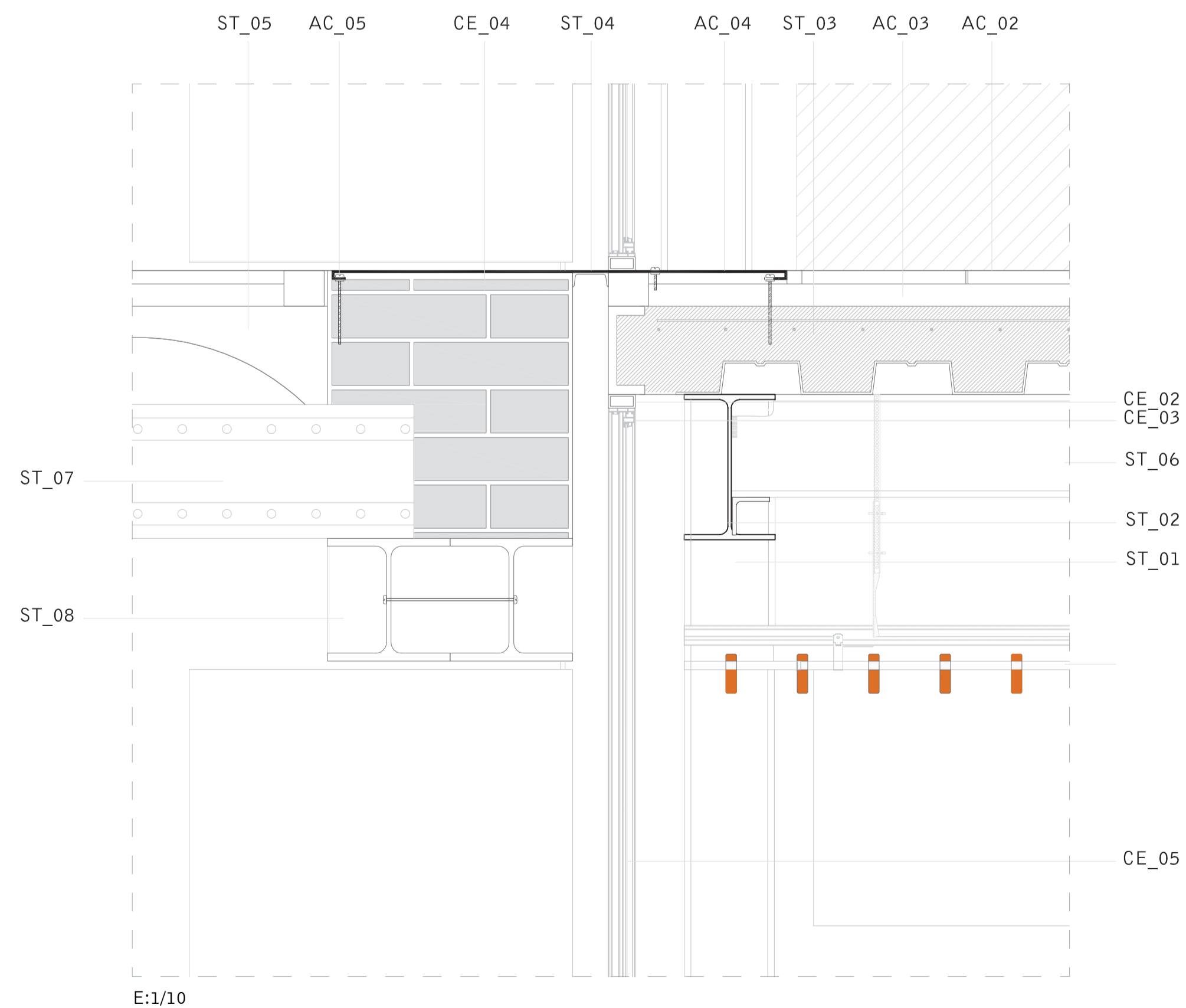
- ST_01: Soporte HEB 100
- ST_02: Viga cubierta. Apoyo de perfilera superior. Perfil IPE 180
- ST_03: Forjado de chapa colaborante. e: 20cm.
- ST_04: Perfil metálico en U para apoyo chapa metálica de transición entre Molino y Bloque de Comunicación Vertical
- ST_05: Forjado de revoltón cerámico Molino
- ST_06: Viga secundaria forjado chapa colaborante. Perfil HEB 260
- ST_07: Viga metálica con roblones forjado Molino
- ST_08: Cargadero puerta de acero formado por dos perfiles HEB unidos entre sí

CERRAMIENTO

- CE_02: Premarco de aluminio
- CE_03: Carpintería fija de aluminio con rotura de puente térmico
- CE_04: Muro de ladrillo Molino. e: 1 pie y 1/2
- CE_05: Doble acristalamiento 3 + 3 con cámara de aire 3mm.

ACABADOS

- AC_02: Pavimento STON-KER. Silk Blanco. Porcelanosa.
- AC_03: Capa de mortero recepción pavimento. e: 5mm.
- AC_04: Plancha metálica de transición entre Molino y Bloque de Comunicación Vertical. Acabado rayado
- AC_05: Perno de anclaje plancha metálica transición.



CENTRO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ARROZ EN SUECA

PFC 2013/2014
Aznar Gil, M^a del Mar

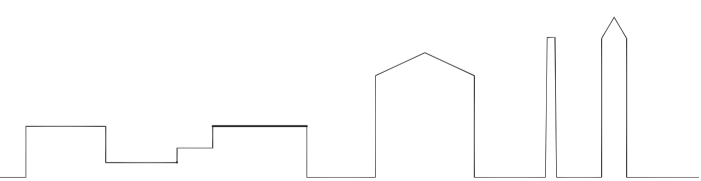
3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

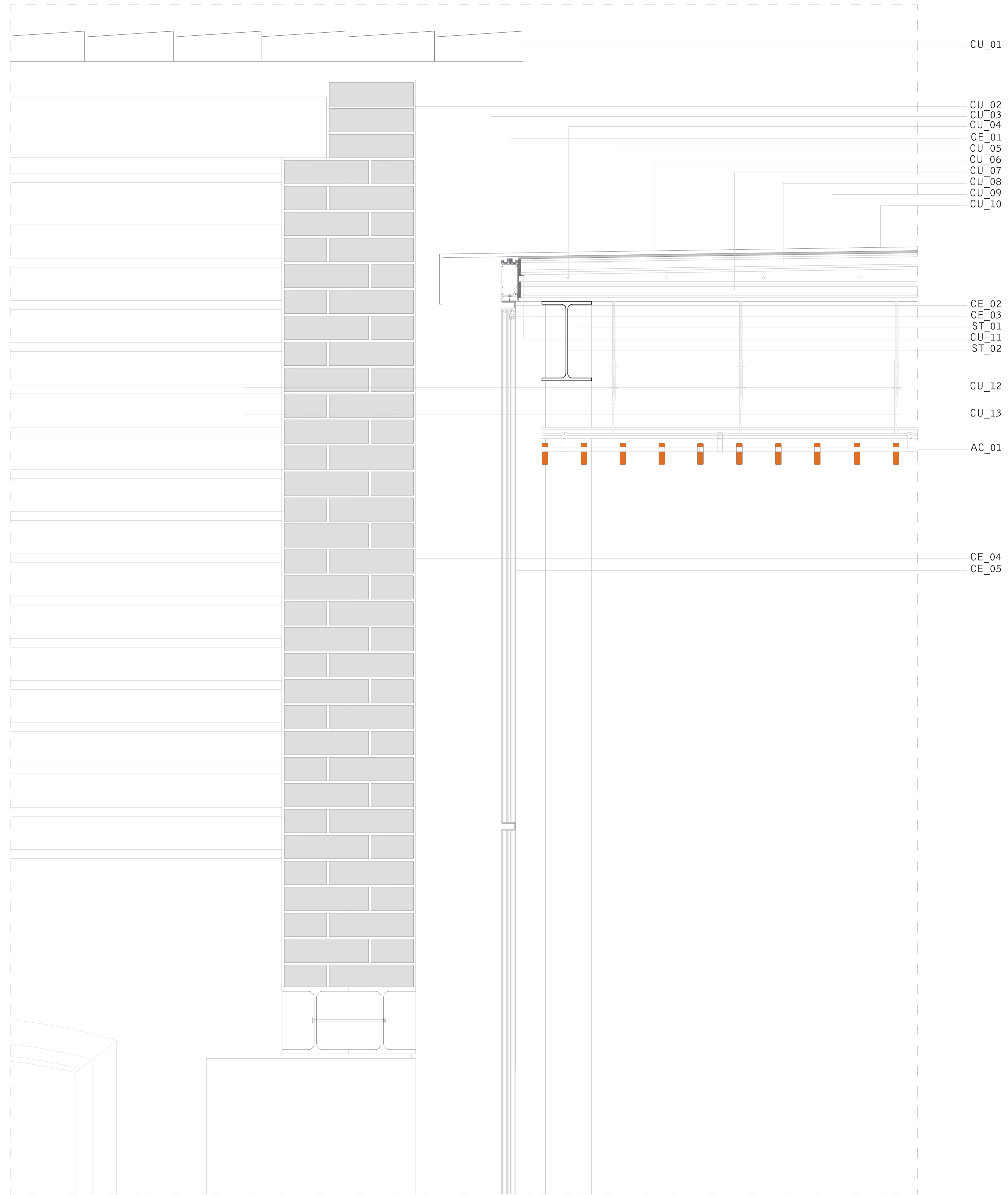
3.5 _Detalles Constructivos

Molino



E:1/10





3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5 Detalles Constructivos

Molino

DETALLE 1. CUBIERTA

ESTRUCTURA

ST_01: Soporte HEB 100
 ST_02: Viga cubierta. Apoyo de perfilera superior. Perfil IPE 180

CUBIERTA

CU_01: Limatesa Molino. Teja cerámica
 CU_02: Viga cubierta Molino. Madera
 CU_03: Prolongación chapa metálica para evacuación agua
 CU_04: Perforaciones para evitar condensaciones cubierta vidrio
 CU_05: Sellado cubierta de vidrio. Poliuretano
 CU_06: Cámara de aire intermedia entre dobles hojas de vidrio. e: 5mm.
 CU_07: Doble acristalamiento 8+10 con cámara de aire 3mm.
 CU_08: Doble acristalamiento 8+10 con cámara de aire 3mm.
 CU_09: Sellado cubierta de vidrio. Poliuretano
 CU_10: Perfil metálico de apoyo para hojas de vidrio.
 CU_11: Perfil metálico en L de apoyo para hojas de vidrio.
 CU_12: Viguetas de madera cubierta Molino
 CU_13: Rasilla cerámica cubierta Molino

CERRAMIENTO

CE_01: Carpintería metálica con rotura de puente térmico
 CE_02: Premarco de aluminio
 CE_03: Carpintería fija de aluminio con rotura de puente térmico
 CE_04: Muro de ladrillo Molino. e: 1 pie y 1/2
 CE_05: Doble acristalamiento 3 + 3 con cámara de aire 3mm.

ACABADOS

AC_01: Falso techo madera cerezo laminada Hunter Douglas Sistema Grid

E:1/10

3_MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5_Detalles Constructivos

Molino

DETALLE 2. FORJADO

ESTRUCTURA

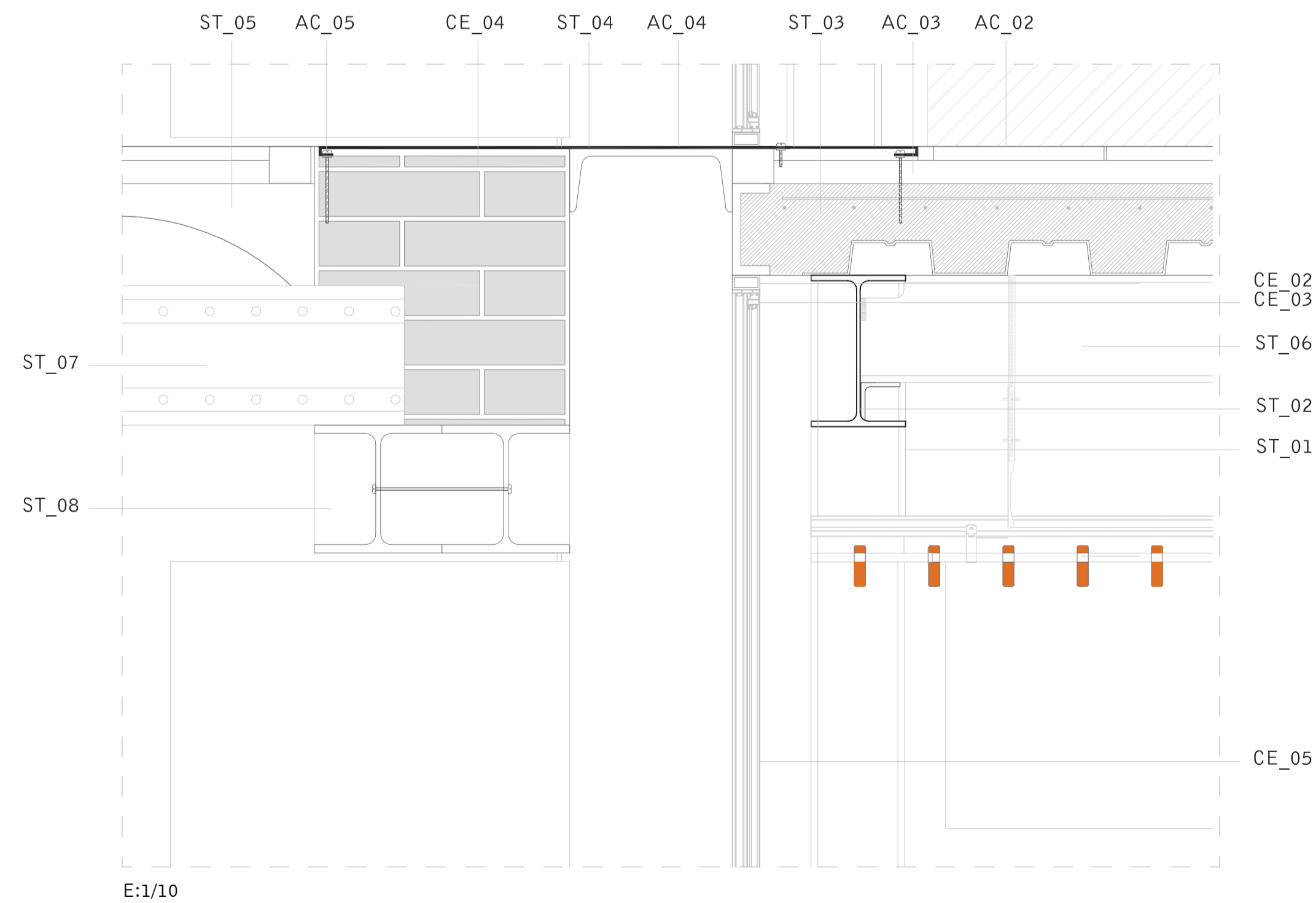
- ST_01: Soporte HEB 100
- ST_02: Viga cubierta. Apoyo de perfilera superior. Perfil IPE 180
- ST_03: Forjado de chapa colaborante. e: 20cm.
- ST_04: Perfil metálico en U para apoyo chapa metálica de transición entre Molino y Bloque de Comunicación Vertical
- ST_05: Forjado de revoltón cerámico Molino
- ST_06: Viga secundaria forjado chapa colaborante. Perfil HEB 260
- ST_07: Viga metálica con roblones forjado Molino
- ST_08: Cargadero puerta de acero formado por dos perfiles HEB unidos entre sí

CERRAMIENTO

- CE_02: Premarco de aluminio
- CE_03: Carpintería fija de aluminio con rotura de puente térmico
- CE_04: Muro de ladrillo Molino. e: 1 pie y 1/2
- CE_05: Doble acristalamiento 3 + 3 con cámara de aire 3mm.

ACABADOS

- AC_02: Pavimento STON-KER. Silk Blanco. Porcelanosa.
- AC_03: Capa de mortero recepción pavimento. e: 5mm.
- AC_04: Plancha metálica de transición entre Molino y Bloque de Comunicación Vertical.
Acabado rayado
- AC_05: Perno de anclaje plancha metálica transición.



3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.5 Detalles Constructivos

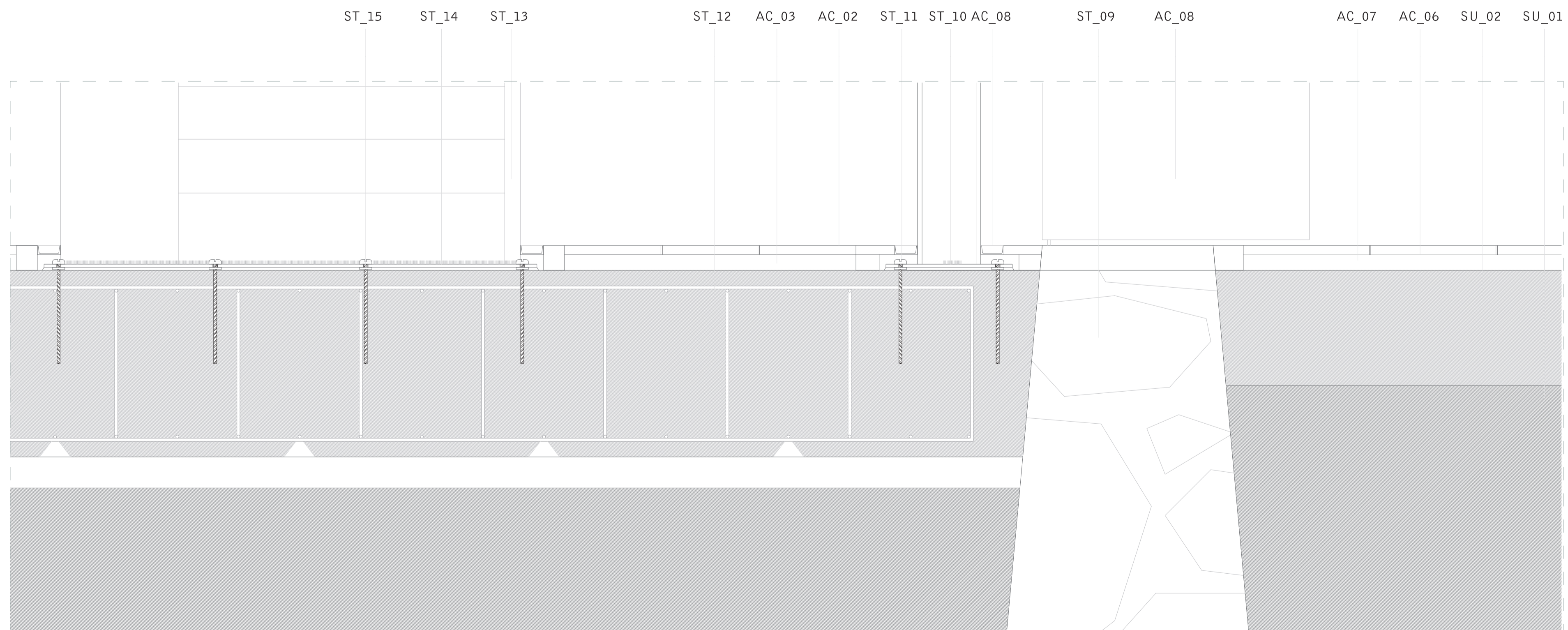
Molino

ESTRUCTURA

- ST_09: Cimentación Molino. Zanja corrida
- ST_10: Placa de anclaje soporte HEB a losa cimentación
- ST_11: Perno de anclaje soporte HEB a losa cimentación
- ST_12: Losa de cimentación Bloque de Comunicación Vertical. e: 60cm.
- ST_13: Escalera formada por plancha metálica continua lacada en blanco
- ST_14: Placa de anclaje escalera a losa cimentación
- ST_15: Perno anclaje escalera a losa cimentación

ACABADOS

- AC_02: Pavimento STON-KER. Silk Blanco. Porcelanosa.
- AC_03: Capa de mortero recepción pavimento. e: 5mm.
- AC_06: Pavimento existente Bloque Tienda
- AC_07: Capa de mortero recepción pavimento existente. e: 5mm.
- AC_08: Puerta de acceso en acero
- AC_09: Perfil metálico en U camisa soporte



E:1/10

4. MEMORIA ESTRUCTURAL

_ÍNDICE

- ||||| 1_ MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.1 _Análisis Previo
 - 1.2_ Historia de Sueca y el Molí dels Pasiego
 - 1.3 _ Idea y Descripción del Proyecto
 - 1.4 _ Referencias

- ||||| 2_ MEMORIA GRÁFICA
 - 2.1 _Emplazamiento
 - 2.2 _Análisis de la Intervención
 - 2.3 _Plantas
 - 2.4 _Alzados y Secciones

- ||||| 3_ MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - 3.1 _Introducción
 - 3.2 _ Sistema Constructivo
 - Cimentación
 - Estructura
 - Forjados
 - Cerramientos
 - Cubiertas
 - Particiones Interiores
 - Acabados
 - 3.3 _Mobiliario
 - 3.4 _Vegetación
 - 3.5 _Detalles Constructivos

- ||||| 4_ MEMORIA ESTRUCTURAL
 - 4.1 _Introducción de datos
 - Solución Estructural
 - Materiales
 - Evaluación de cargas
 - Combinación de Hipótesis
 - 4.2 _Obtención de Resultados
 - Método de cálculo
 - Solicitaciones ELU

- ||||| 5_ MEMORIA INSTALACIONES
 - 5.1 _AF y ACS
 - 5.2 _ Saneamiento
 - Aguas Residuales
 - Aguas pluviales
 - 5.3 _ Instalación Eléctrica
 - Electrotecnia
 - Luminotecnia
 - 5.4 _ Climatización

- ||||| 6_ CUMPLIMIENTO CTE
 - 6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio
 - 6.2 _DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad
 - 6.3 _DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad
 - 6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido
 - 6.5 _DB-HE: Ahorro de Energía

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Normativa

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

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

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

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

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.
10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto. 10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Solución estructural

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan.

La estructura ha sido diseñada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción.

La solución adoptada es:

- Cimentación superficial: losa de cimentación
- Forjado sanitario, bidireccional reticular de casetones "caviti"
- Forjado unidireccional de chapa colaborante para el resto de forjados.

CIMENTACIÓN

La planta cimentación abarca toda la superficie del edificio, está formado por una losa de cimentación de 60cm.

La solera estará convenientemente anclada frente al punzonamiento.

FORJADO BIDIRECCIONAL RETICULAR DE CASETONES "CAVITI"

Esta tipología se emplea para luces medias, en este caso 7 m. Se necesita replantear el casetonado por lo que resulta poco adaptables a contornos de planta y huecos complejos. Se construye sin vigas y con "soportes" de hormigón conformados por el hormigón que rellena los huecos entre las patas de 4 casetones. Se plantean pequeñas zonas macizadas alrededor de los soportes para resolver el cortante sin precisar armadura.

El forjado bidireccional reticular de casetones recuperable es HA-30/B/4/IIIa, con 40+5 de canto construido con casetones recuperables de 80 x 74,5 cm y nervios de 16 cm.

- Capa de compresión:

Según el artículo 56.2 de la EHE la capa de compresión no puede ser inferior a 5cm siendo obligatoria la disposición de un mallazo de reparto.

- Zuncho de borde:

Elementos para la redistribución de esfuerzos en la acción de atar y enlazar la placa perimetral a los pilares y al soporte de forma directa. Se dispondrá un zuncho perimetral de 40cm de ancho.

- Canto de forjado:

Atendiendo a las especificaciones expuestas en el EHE y los cantos de losas reticulares aconsejados por el Instituto Mexicano del Cemento, se considera un canto de forjado (H) de: $L/20 > H > L/24$, $7/20 > H > 7/24$, $35 > H > 30$, considerando L (7 m) como la luz máxima ente pilares.

Los pilares llegan a la cimentación y reparten sus cargas a través de las placas de anclaje y sobre estos se situará el Forjado Sanitario realizado mediante encofrado perdido a través de Casetones de la casa Cáviti. Su descripción se encuentra más detallada en la Memoria Constructiva.

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 Introducción de datos

FORJADO UNIDIRECCIONAL DE CHAPA COLABORANTE

El forjado de la planta primera y planta de cubierta, son de chapa colaborante, dada su facilidad y rapidez constructiva, y el hecho de que se pretende que la estructura sea lo más ligera posible.

Puesto que con este tipo de forjado sólo se pueden cubrir luces pequeñas, se disponen correas que acometen perpendicularmente a las vigas de acero. Estas correas dividirán la luz total del pórtico, en bandas de 2 metros de ámbito, luces que sí son aptas para ser cubiertas por un forjado de este tipo.

En cuanto a la disposición del forjado respecto a las vigas y correas, se opta por la opción en la que el forjado pasa continuo por encima de vigas y correas, ya que así trabaja mejor, es más fácil su construcción y el ancho para el paso de instalaciones es mayor.

PILARES

Metálicos, continuos en toda la altura del bloque, revestidos en las zonas interiores por protección ante el fuego. Se calculará de manera simplificada el soporte más desfavorable, con mayor ámbito de carga, de forma que adoptemos las dimensiones obtenidas para toda la estructura, consiguiendo así unificarla.

El sistema de arriostramiento frente a esfuerzos horizontales se encuentra implícito en los sistemas estructurales descritos. Los pórticos se han orientado siguiendo el eje transversal del edificio para dar rigidez en el plano en el que es más débil frente a esfuerzos horizontales. El parámetro seguido es la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales, determinada por los documentos básicos DB-SE: Bases de cálculo, DB-SI-6: Resistencia al fuego de la estructura y la Norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

Encontramos 3 volúmenes de nueva construcción en la intervención, los cuales se desarrollan de la misma manera. Si bien se van a adjuntar los planos estructurales de todos, el cálculo se va a realizar para la Escuela de Hostelería únicamente.

Características de los Materiales

Las características del acero estructural vienen definidas por la norma UNE 10025-2, la cual establece que para el acero S275 se debe cumplir que:

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

Otras características del acero son:

Módulo de elasticidad $E = 210.000$ N/mm
 Coeficiente de Poisson $\nu = 0,30$
 Módulo elasticidad transversal $G = E/2 \cdot (1 + \nu)$
 Densidad $\rho = 7.850$ kg/m³

(b) Las características del hormigón estructural armado HA-25. Para un ambiente marino aéreo.

Hormigón: HA – 25/B/20/IIIa $f_{ck} = 25.0$ N/mm²

Acero: B 500 SD

Recubrimiento mecánico: 50 mm

Tipo de cemento: CEM II 42'5 N ($s=0'25$; $\beta_{sc} = 5$) Condiciones ambientales: HR=70 %, T=20°C

En la siguiente tabla se especifican las características de los materiales empleados en la estructura.

HORMIGÓN					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	HA-25/B/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	25/1.5 = 16.67	50
Estructura	HA-25/B/20/IIIa	ESTADISTICO	1,50	25/1.5 = 16.67	50
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coefficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm ²)	El acero utilizar en las armaduras debe estar garantizado por la Marca AENOR
Cimentación	B 500 SD	NORMAL	1,15	435	
Muros	B 500 SD	NORMAL	1,15	435	
Pilares	S 275JR	NORMAL	1,05	262	
Vigas y forjados	B 500 SD	NORMAL	1,15	435	

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 Introducción de datos

Evaluación de cargas. Escuela de Hostelería

La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la citada normativa. Se pretende conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no un valor apto para un dimensionado final. Mediante el conocimiento del orden de magnitud se puede analizar la viabilidad de una propuesta en sí misma y en relación a su influencia con el resto de aspectos del proyecto. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de cálculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la citada normativa.

CARGAS						
GRAVITATORIAS					OTRAS	
PERMANENTE KN/m ²			VARIABLES KN/m ²			ACCIONES SÍSMICAS
G1	Peso propio forjado bidireccional	5	Q1	Sobrecarga de uso	5	De acuerdo con la Norma NBE-AE-88 y la NCSE-94 el presente proyecto se ubica en una zona sismorresistente de aceleración igual a 0,06g NO es pues necesario su consideración en el cálculo
G1.1	Peso propio del forjado tipo unidireccional chapa colaborante	2,5	Q2	Sobrecarga uso cubierta (mantenimiento)	1	
G2	Peso propio cubierta invertida con acabo de grava	2,5	Q3	Sobrecarga de nieve	0,2	
G3	Peso propio particiones interiores	1				
G4	Peso propio revestimiento de particiones interiores	0,15				
G5	Peso propio pavimento cerámico	1				
G6	Peso propio cerramiento ladrillo cerámico	5				
G7	Peso propio cerramiento vidrio	1				
G8	Peso propio falso techo	0,2				
G9	Peso propio instalaciones	0,25				

FORJADO SANITARIO

Permanentes
Total permanentes = 7,15 KN/m²

Variables
Sobrecarga de uso = 5 KN/m²

Combinación de acciones
 $q = (1,35 \times 7,15) + (1,5 \times 5) = 17,15 \text{ KN/m}^2$

FORJADO PLANTA BAJA

Permanentes
Total permanentes = 5,1 KN/m²

Variables
Sobrecarga de uso = 5 KN/m²

Combinación de acciones
 $q = (1,35 \times 5,1) + (1,5 \times 5) = 14,385 \text{ KN/m}^2$

FORJADO DE CUBIERTA

Permanentes
Total permanentes = 5,4 KN/m²

Variables
Sobrecarga de uso = 1,2 KN/m²

Combinación de acciones (sobrecarga uso como variable principal)
 $q = (1,35 \times 5,4) + (1,5 \times 1) + (1,5 \times (0,9 \times 0,5))$
 $q = 9,465 \text{ KN/m}^2$

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Combinación de Hipótesis. Escuela de Hostelería

FORJADO SANITARIO		
CARGAS PERMANENTES		KN/m²
Peso propio del forjado bidireccional	G1	5,00
Peso propio particiones interiores	G3	1,00
Peso propio revestimiento de particiones interiores	G4	0,15
Peso propio pavimento cerámico	G5	1,00
TOTAL CARGAS PERMANENTES	G	7,15
SOBRECARGAS		
TOTAL SOBRECARGA DE USO, carga de uso C3	Q1	5,00
COMBINACIÓN DE ACCIONES		17,15

FORJADO DE PLANTA BAJA		
CARGAS PERMANENTES		KN/m²
Peso propio del forjado (unidireccional chapa colab.)	G1.1	2,50
Peso propio particiones interiores	G3	1,00
Peso propio revestimiento de particiones interiores	G4	0,15
Peso propio pavimento cerámico	G5	1,00
Peso propio falso techo	G7	0,20
Peso propio instalaciones	G8	0,25
TOTAL CARGAS PERMANENTES	G	5,1
SOBRECARGAS		
TOTAL SOBRECARGA DE USO, carga de uso C3	Q1	5,00
COMBINACIÓN DE ACCIONES		14,4

FORJADO DE CUBIERTA		
CARGAS PERMANENTES		KN/m²
Peso propio del forjado (unidireccional chapa colab.)	G1.1	2,50
Peso propio cubierta invertida con acabo de grava	G2	2,50
Peso propio falso techo	G7	0,20
Peso propio instalaciones	G8	0,20
TOTAL CARGAS PERMANENTES	G	5,4
SOBRECARGAS		
Sobrecarga de uso en cubierta, mantenimiento	Q2	1,00
Sobrecarga de nieve	Q3	0,20
TOTAL SOBRECARGAS	Q1	1,20
COMBINACIÓN DE ACCIONES		9,47

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2 Obtención de resultados

Cálculo. Dimensionado elementos principales. Escuela de Hostelería

FORJADO SANITARIO:

FORJADO BIDIRECCIONAL DE CASETONES PERDIDOS "CAVITI"

CARACTERÍSTICAS

Hormigón: HA-30/B/40/IIIa
Luces más desfavorables: $L = 7 \text{ m}$

1. ESTABLECIMIENTO DEL CANTO BÁSICO

- Si $L \geq 7 \text{ m}$ $H \geq 34 \text{ cm}$
- Si las cargas son algo mayores $H = L/22$

$H = 700/22 = 31,82 \text{ cm}$ y como $H \geq 34 \text{ cm}$, adoptamos $H = 40 \text{ cm}$
Peso propio del forjado = $0,095 \cdot (H + 9) = 0,095 \cdot (40 + 9) = 4,66 \text{ KN/m}^2$
Adoptamos un peso propio de forjado de 5 KN/m^2

2. COMPROBACIÓN SIMPLIFICADA A PUNZONAMIENTO

Tras establecer el canto, se procede a la comprobación a punzonamiento aproximado en las zonas de los soportes.

Como axil de cálculo se adopta la carga que le llega al soporte por el recuadro de carga que le toca, sin descontar nada, ya que estamos utilizando un método simplificado y el axil que estamos considerando es aproximado.

$q_k = 17,15 \times 4,25 = 72,88 \text{ KN/m}$
 $N = 120,05 \text{ KN/m} \times 7 \text{ m}$ (el más desfavorable) = $840,35 \text{ KN} = 840350 \text{ N}$

De forma simplificada se obtiene la siguiente ecuación:

$$\alpha \times N \leq \beta \times \mu \times (f_{ck})^{1/3} \times U_0 \times D$$

$U_0 = 2D(a+b+2D)$; (a, b = lados del pilar; a y b = 100; D = H-recubrimiento = $400 - 50 = 350$)
 $u_0 = 2 \times 350(100+100+2 \times 350) = 630000$

$$1 \times 595350 \leq 0,1 \times 1,7 \times 300^{1/3} \times 630000 \times 350$$

$$840350 \leq 250.936.941,2 \quad \text{CUMPLE}$$

3. REPLANTEO DEL SISTEMA CÁVITI. Comprobación simplificada a cortante

Para la comprobación a corte de los nervios es preciso conocer el replanteo, es decir, la distribución final de casetones en la planta del forjado.

Datos replanteo:

- Intereje entre nervios $E = 76 \text{ cm}$
- Ancho nervios $B = 16 \text{ cm}$
- Canto forjado $H = 40 \text{ cm}$
- Capa compresión $C = 5 \text{ cm}$
- $A = H - C$ $A = 35 \text{ cm}$

Comprobación simplificada a cortante:

$$\alpha \times V_{d,ef} \leq \beta \times \mu \times (f_{ck})^{1/3} \times B \times D \times N$$

$q_k = 17,15 \times 7 = 120,05 \text{ KN/m}$
 $V_{d,total} = 120,05 \text{ KN/m} \times 4,3 \text{ m} = 540,23 \text{ KN}$
 $q_{abaco} = 17,15 \times 0,92$ (medidas del ábaco) = $15,78 \text{ KN/m}$
 $V_{abaco} = 15,78 \times 1,68$ (medidas del ábaco) = $26,50 \text{ KN}$

$$V_{d,ef} = 540,23 - 26,50 = 513,73 \text{ KN} = 513.730 \text{ N}$$

$$\beta \times \mu \times (f_{ck})^{1/3} \times B \times D \times N = 0,1 \times 1,7 \times 300^{1/3} \times 160 \times 350 \times 10 = 637.301 \text{ N} \leq 728.343 \text{ N} \quad \text{CUMPLE}$$

4. ARMADURA

Momentos de cálculo

- Momentos totales:

$$M_d(+) = 1,6 \times (q_k \times \text{ancho} \times \text{luz}^2)/12 = 1,6 \times (17,15 \times 4,3 \times 7^2)/12 = 481,8 \text{ KNm}$$
$$M_d(-) = 1,6 \times (q_k \times \text{ancho} \times \text{luz}^2)/10 = 1,6 \times (17,15 \times 4,3 \times 7^2)/10 = 578,16 \text{ KNm}$$

- En banda de pilares:

$$M_d(+) = M_d(+)_{total} \times 0,8 \times 1/(a/2) = 481,8 \times 0,8 / 2.125 = 181,383 \text{ KNm}$$
$$M_d(-) = M_d(-)_{total} \times 0,8 \times 1/(a/2) = 578,2 \times 0,8 / 2.125 = 217,67 \text{ KNm}$$

Como se trata de nervios, tenemos que multiplicar los momentos por metro lineal obtenidos por el intereje, en nuestro caso 76 cm.

$$M_d(+) = 120,45 \times 0,76 = 91,54 \text{ KNm} \quad A_s(+) = M_d / (0,8 \times h \times f_{yd}) = 91,54 / (0,8 \times 0,4 \times 435) \times 10 = 6,57 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A = n(\pi \times r^2); \quad n = 3 \quad 3\emptyset 20$$

$$M_d(-) = 144,54 \times 0,76 = 109,85 \text{ KNm} \quad A_s(-) = M_d / (0,8 \times h \times f_{yd}) = 109,85 / (0,8 \times 0,4 \times 435) \times 10 = 7,89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A = n(\pi \times r^2); \quad n = 4 \quad 4\emptyset 20$$

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2 Obtención de resultados

Cálculo. Dimensionado elementos principales. Escuela de Hostelería

FORJADO UNIDIRECCIONAL DE CHAPA COLABORANTE.

Combinación de acciones en forjado planta baja:

$$q = 1,35 \times G + 1,5 \times Q$$

$$q = 1,35 \times 5,1 + 1,5 \times 5 = 14,4 \text{ KN/m}^2$$

FORJADO CHAPA COLABORANTE

Hacemos una estimación del canto según la luz máxima entre correas según la siguiente fórmula: $H = L / (23-27)$, en este caso, $H = 2 / 25 = 8 \text{ cm}$, pero pondremos 18cm para mejorar el comportamiento del forjado frente a vibraciones y flechas.

CORREAS

Las correas están dispuestas a 2m, cubriendo una luz de 7 m. De manera que tomamos el ámbito de 2 metros para predimensionar:

$$\text{Ámbito} = 2 \text{ m}$$

$$L = 7 \text{ m}$$

$$q = 14,4 \text{ KN/m}^2 \times 2 \text{ m} = 28,8 \text{ KN/m}$$

$$M_d = qL^2 / 8 \text{ (biapoyada)} \quad M_d = 28,8 \times 7^2 / 8 = 176,4 \text{ KNm}$$

$$W \geq M_d / f_d \quad W \geq 1,5 \times 176,4 \times 10^6 / (275/1,05) = 1.010.290,63 \text{ mm}^3$$

$$\text{Prontuario : HEB260 (W=1.150.000 mm}^3\text{, I=149} \cdot 10^6 \text{ mm}^4\text{)}$$

Comprobación a deformación (cargas sin mayorar)

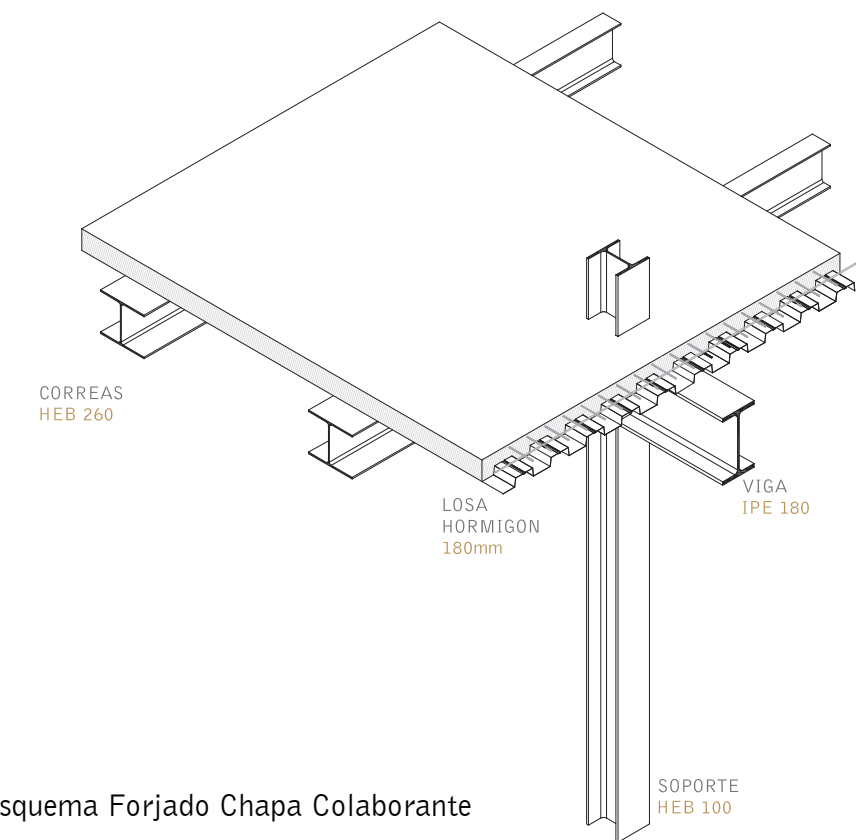
Se comprueba que la flecha de las correas no supera la admisible.

Como valor admisible se considera $f_{adm} = L/400$

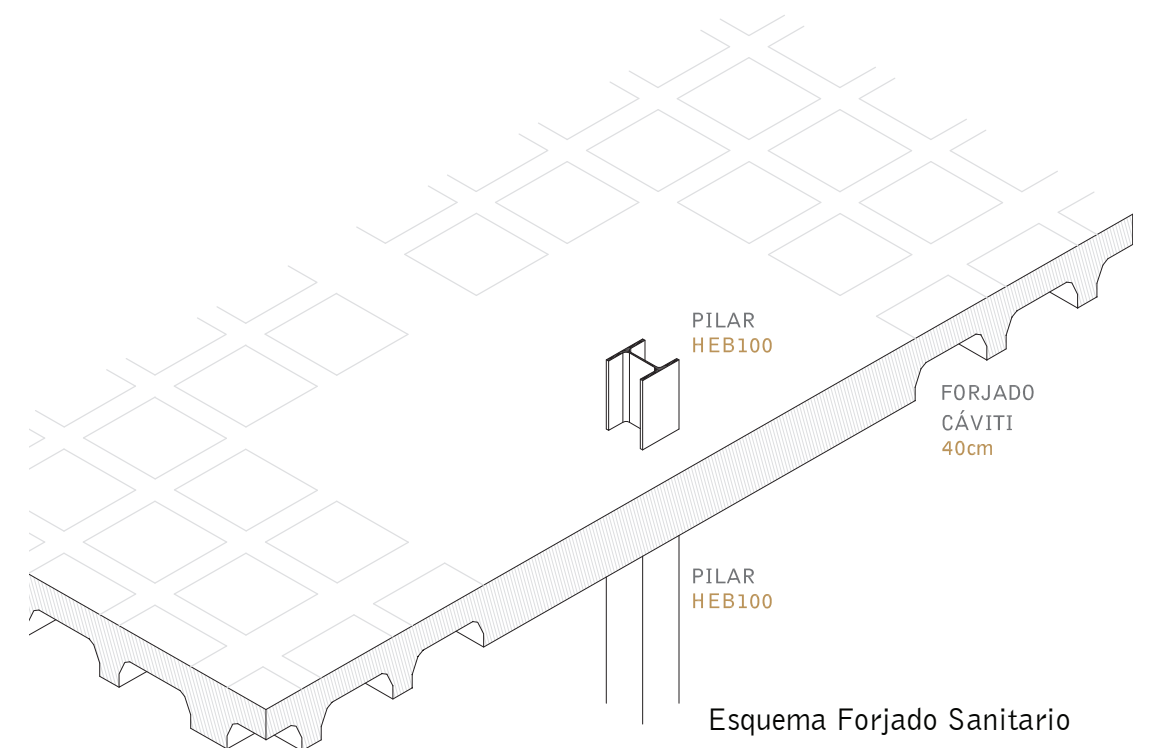
$$q = 6,6 \text{ KN/m}^2 \times 2 \text{ m} = 13,2 \text{ KN/m}$$

$$f_{max} = 5qL^4 / 384EI = 5 \cdot 13,2 \cdot 7000^4 / 384 \cdot 210000 \cdot 162,7 \cdot 10^6 = 12,07 \text{ mm}$$

$$f_{adm} = 7000/400 = 17,5 \text{ mm} \geq 12,07 \text{ mm, por tanto el HEB 260 es válido.}$$



Esquema Forjado Chapa Colaborante



Esquema Forjado Sanitario

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2 Obtención de resultados

Cálculo. Dimensionado elementos principales. Escuela de Hostelería

SOPORTE Y VIGA

Se dimensionará la viga más desfavorable del forjado más desfavorable y el pilar más desfavorable para cada uno de sus tramos por planta.

COMPROBACIÓN DEFORMACIONES.

Deformación por flecha

Se ha de comprobar que la flecha máxima no es mayor que los siguientes valores:

Para la integridad de los elementos constructivos

$$\delta(\text{max.adm.}) = L/300$$

Para el confort de los usuarios

$$\delta(\text{max.adm.}) = L/350$$

La máxima flecha se produce en la viga 1 de la planta 2 en la combinación 1 de ELS.

Según las deformaciones obtenidas para ELS tenemos los siguientes valores de cálculo para el dimensionado del pórtico.

$$\delta(\text{viga}) = 1,69 \text{ cm} < \delta(\text{max.adm.}) = L/350 = 680/350 = 1,94 \text{ cm}$$

$$\delta(\text{viga Escuela Hostelería}) = 1,69 \text{ cm} < \delta(\text{max.adm.}) = L/300 = 680/300 = 2,27 \text{ cm}$$

Estamos dentro de la seguridad en todos los casos por lo que adoptaremos este predimensionado para las comprobaciones de la estructura.

Vigas con perfil IPE-180 y pilares con perfil HEB-100.

SOPORTE

- Tramo planta sanitaria.

Combinación de mayor sollicitación a axil

Predimensionado a pandeo.

$$M_{\text{(máx.ed)}} = 3 \text{ m} \cdot \text{KN}$$

$$N_{\text{(ed)}} = 178,30 \text{ KN}$$

$$M(y, R_d) \geq M_{\text{(y,ed)}}$$

$$\beta(z, y) = 0,5 \quad \lambda \leq 173 \quad \lambda_R = 86,8 \text{ Para acero S275}$$

$$L(ky, z) = \beta \cdot L = 0,5 \cdot 1000 = 500 \text{ mm}$$

$$\lambda(y, z) = 500/i(z, y) \leq 173 \quad i(z, y) \geq 2,9 \text{ Para acero S275}$$

Tomamos un HEB-100

Comprobación a resistencia.

$$N(\text{ed})/N(\text{pl}, R_d) + M(\text{y,ed})/M(\text{pl}, R_d) \leq 1 \rightarrow (178,30)/(680,952) + (3)/(27,238095) = 0,372 < 1 \quad \text{Cumple}$$

Tomamos un HEB-100

Interacción flector-cortante

No se considera si se cumple que $V_{\text{(ed)}} \leq 50\% \cdot V(\text{pl}, R_d)$

$$V_{\text{(ed)}} = 6,4 \text{ KN} \leq 50\% \cdot 136,089 \text{ KN}$$

No se considera

- Tramo planta baja.

Combinación de mayor sollicitación a axil

Predimensionado a pandeo.

$$M_{\text{(máx.ed)}} = 0,5 \text{ m} \cdot \text{KN}$$

$$N_{\text{(ed)}} = 108,00 \text{ KN}$$

$$M(y, R_d) \geq M_{\text{(y,ed)}}$$

$$\beta(z, y) = 0,5 \quad \lambda \leq 173 \quad \lambda_R = 86,8 \text{ Para acero S275}$$

$$L(ky, z) = \beta \cdot L = 0,5 \cdot 3800 = 1900 \text{ mm}$$

$$\lambda(y, z) = 1900/i(z, y) \leq 173 \quad i(z, y) \geq 10,98 \text{ Para acero S275}$$

Tomamos un HEB-100

Comprobación a resistencia.

$$N(\text{ed})/N(\text{pl}, R_d) + M_{\text{(y,ed)}}/M_{\text{(pl}, R_d)} \leq 1 \rightarrow (108,00)/(680,952) + (0,5)/(27,238095) = 0,177 < 1 \quad \text{Cumple}$$

Tomamos un HEB-100

Interacción flector-cortante

No se considera si se cumple que $V(\text{ed}) \leq 50\% \cdot V(\text{pl}, R_d)$

$$V(\text{ed}) = 0,3 \text{ KN} \leq 50\% \cdot 136,089 \text{ KN}$$

No se considera

Comprobación a pandeo HEB-100

Se procede a la comprobación del tramo más desfavorable del soporte, ya que tenemos una mayor altura con mayores esfuerzos y de sección menor que el siguiente tramo. Con ello consideramos que el resto de tramos también cumplirían esta comprobación.

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2 Obtención de resultados

Cálculo. Dimensionado elementos principales. Escuela de Hostelería

SOPORTE Y VIGA

$M(\text{máx.ed}) = 0,5 \text{ m} \cdot \text{KN}$
 $N(\text{ed}) = 108,00 \text{ KN}$

Se debe verificar que:

$$\frac{N_{\text{ed}}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot (C(m,y) \cdot M(y,\text{ed})) / (\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}) \leq 1$$
$$\frac{N_{\text{ed}}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + k_z \cdot (C(m,LT) \cdot M(y,\text{ed})) / (\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}) \leq 1$$

Cálculo del coeficiente χ

$$\beta(z,y) = 0,5 \quad \lambda_R = 86,8 \quad \text{Para acero S275}$$
$$L(ky,z) = \beta \cdot L = 0,5 \cdot 3800 = 1900 \text{ mm}$$
$$\lambda_y = L(ky,z) / i_y = 1900 / (41,6) = 45,67 \quad \lambda_z = L(ky,z) / i_z = 1900 / (25,3) = 75,10$$
$$\lambda_{\bar{y}} = \lambda_y / \lambda_R = (45,67) / (86,8) = 0,53 \quad \lambda_{\bar{z}} = \lambda_z / \lambda_R = 75,10 / (86,8) = 0,86$$

Curvas de pandeo

$$h/b = 100/100 = 1 < 1,2 \rightarrow t_f = 12 \text{ mm} \leq 100 \text{ mm}$$
$$\chi_y \rightarrow \text{curva b} \quad \chi_z \rightarrow \text{curva c}$$
$$\chi_y = 0,88 \quad \chi_z = 0,63$$

Cálculo del coeficiente χ_{LT}

$$\chi_{LT} = \sqrt{(W_y \cdot f_y) / M_{cr}}$$

Donde:

$$M_{cr} = \sqrt{(M(LT,V)^2 + M(LT,w)^2)}$$
$$M_{\text{LT},V} = C1 \cdot \pi / L_c \cdot \sqrt{(G \cdot I_T \cdot E \cdot I_z)}$$
$$M_{\text{LT},W} = C1 \cdot W_{el,y} \cdot \pi^2 / L_c^2 \cdot E \cdot i(f,y)^2$$
$$C1 = 3,15. \text{ Según su distribución de esfuerzos y al ser una barra biempotrada.}$$
$$M(LT,V) = (3,15) / 3800 \cdot b(LT,v) = (3,15) / 3800 \cdot 161820 \cdot 10^6 = 134.140.263,2 \text{ Nmm}$$
$$M(LT,W) = (3,15) / 3800^2 \cdot b(LT,w) = (3,15) / 3800^2 \cdot 133977 \cdot 10^9 = 29.226.284,6 \text{ Nmm}$$
$$M_{cr} = \sqrt{(134.140.263,2^2 + 29.226.284,6^2)} = 137.287.238,8 \text{ Nmm}$$
$$\lambda_{LT} = \sqrt{((104 \cdot 10^3 \cdot 275) / 137.287.238,8)} = 0,456$$
$$\chi_{LT} \rightarrow \text{curva a para perfil laminado con sección en doble T y } h/b \leq 2 \rightarrow \chi_{LT} = 0,935$$

Cálculo del coeficiente C_m

Según las tablas del CTE tomamos $C_m = 0,4$

Coeficientes K

$$k_y = 1 + (\lambda_{\bar{y}} - 0,2) \cdot N_{\text{ed}} / (\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}) = 1,06$$

$$k_z = 1 - ((0,1 \cdot \lambda_{\bar{z}}) / (C(m,LT) - 0,25)) \cdot N_{\text{ed}} / (\chi_{LT} \cdot A \cdot f_{yd}) = 0,90 \leq 0,6 + \lambda_{LT} = 1,056 \rightarrow k_z = 1,056$$

Se debe verificar que:

$$\frac{N_{\text{ed}}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot (C(m,y) \cdot M(y,\text{ed})) / (\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}) \leq 1$$
$$\rightarrow 108000 / (0,88 \cdot 2600 \cdot 261,9) + 1,06 \cdot (0,4 \cdot 500000) / (0,935 \cdot 27238095,24) = 0,19 < 1$$

Cumple

Tomamos un HEB-100

- Tramo planta primera.

Combinación de mayor sollicitación a axil

Predimensionado a pandeo.

$M(\text{máx.ed}) = 0,5 \text{ m} \cdot \text{KN}$
 $N(\text{ed}) = 56,00 \text{ KN}$

$$M_{\text{ed}} \geq M_{\text{Rd}}$$

$$\beta(z,y) = 0,5 \quad \lambda \leq 173 \quad \lambda_R = 86,8 \quad \text{Para acero S275}$$

$$L(ky,z) = \beta \cdot L = 0,5 \cdot 3800 = 1900 \text{ mm}$$

$$\lambda_{y,z} = 1900 / i(z,y) \leq 173 \quad i(z,y) \geq 10,98 \quad \text{Para acero S275}$$

Tomamos un HEB-100

Comprobación a resistencia.

$$\frac{N(\text{ed})}{N_{\text{pl,Rd}}} + \frac{M(y,\text{ed})}{M_{\text{pl,Rd}}} \leq 1 \quad (56,00) / (680,952) + (0,5) / (27,238095) = 0,10 < 1 \quad \text{Cumple}$$

Tomamos un HEB-100

Interacción flector-cortante

No se considera si se cumple que $V_{\text{ed}} \leq 50\% \cdot V_{\text{pl,Rd}}$

$$V(\text{ed}) = 0,2 \text{ KN} \leq 50\% \cdot 198,086 \text{ KN}$$

No se considera

VIGA

Combinación de mayor sollicitación a flector

Predimensionado a resistencia.

$$M(\text{máx.ed}) = 33,50 \text{ m} \cdot \text{KN}$$

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2 Obtención de resultados

Cálculo. Dimensionado elementos principales. Escuela de Hostelería

SOPORTE Y VIGA

$$N(ed) = 3,14 \text{ KN}$$

$$M(y, Rd) \geq M(y, ed)$$

Tomamos un IPE-180

$$M_{y,pl,Rd} = 43,476190 \text{ Kn}\cdot\text{m}$$

Comprobación a resistencia.

$$N(ed)/N(pl, Rd) + M(y, ed)/M(pl, Rd) \leq 1 \rightarrow 3140/625952 + 33500000/43476190 = 0,77 > 1$$

Cumple

Comprobación a cortante.

$$V(ed) \leq V(pl, Rd) \quad 27600 \leq 169356 \text{ Cumple}$$

Interacción flector-cortante

No se considera si se cumple que $V(ed) \leq 50\% \cdot V(pl, Rd)$

$$V(ed) = 27600 \text{ KN} \leq 50\% \cdot 169356 \text{ KN}$$

No se considera

Comprobación deformaciones.

Para alcanzar los mínimos de deformaciones se dispondría con un IPE-180

Por lo que el dimensionado final de la viga de la planta cubierta en el tramo comprendido entre el pilar 1 y pilar 2 es de un IPE-180.

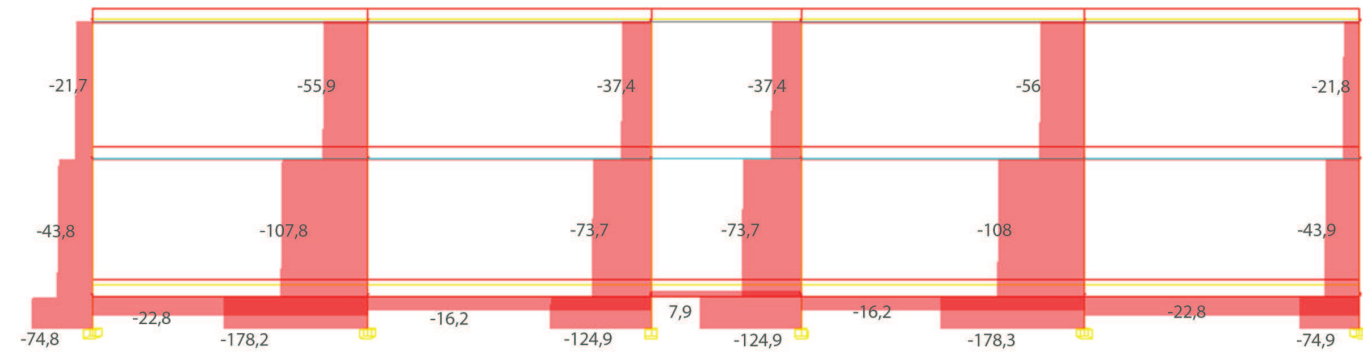
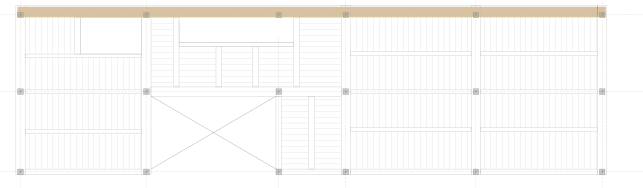
CUADRO RESUMEN DEL DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS POR ELEMENTO Y PLANTA.

	P.S	P.B	P.1º
PILAR.	HEB100	HEB100	HEB100
VIGA.			IPE180

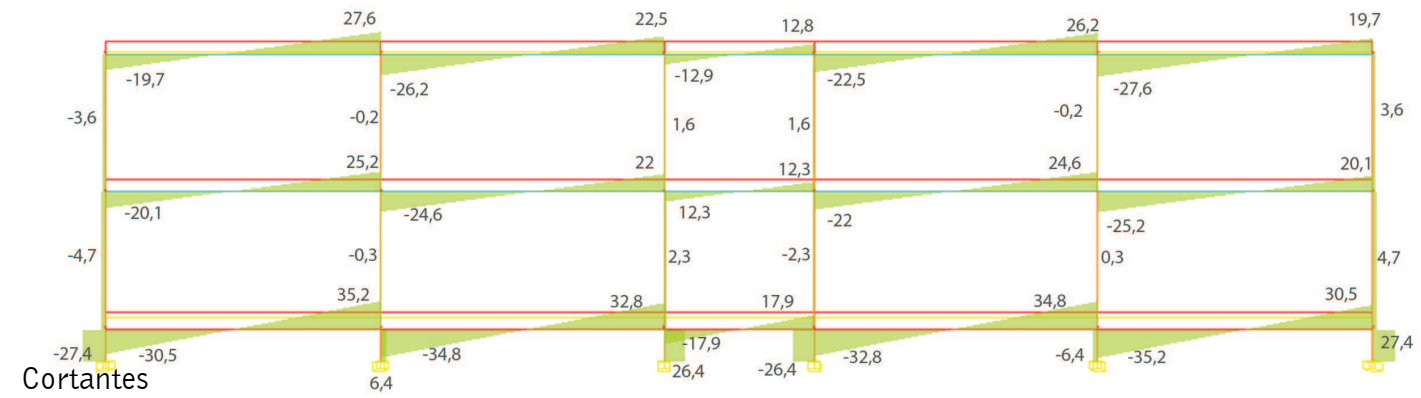
4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.2_Obtención de resultados

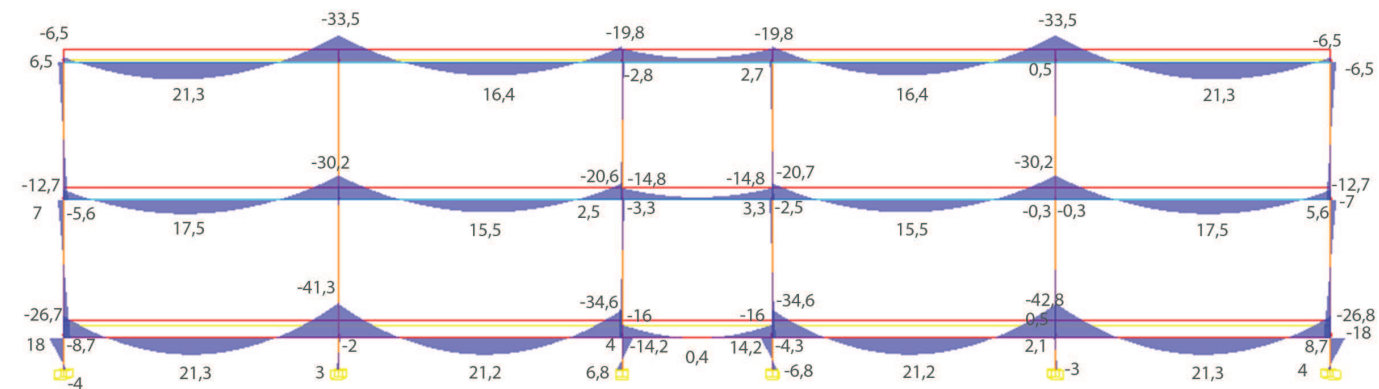
Solicitaciones



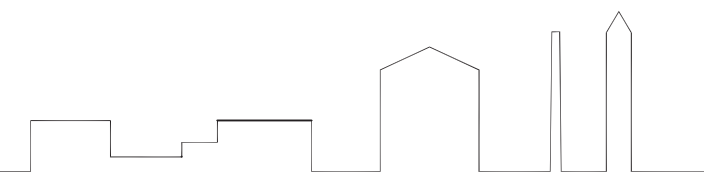
Axiles



Cortantes



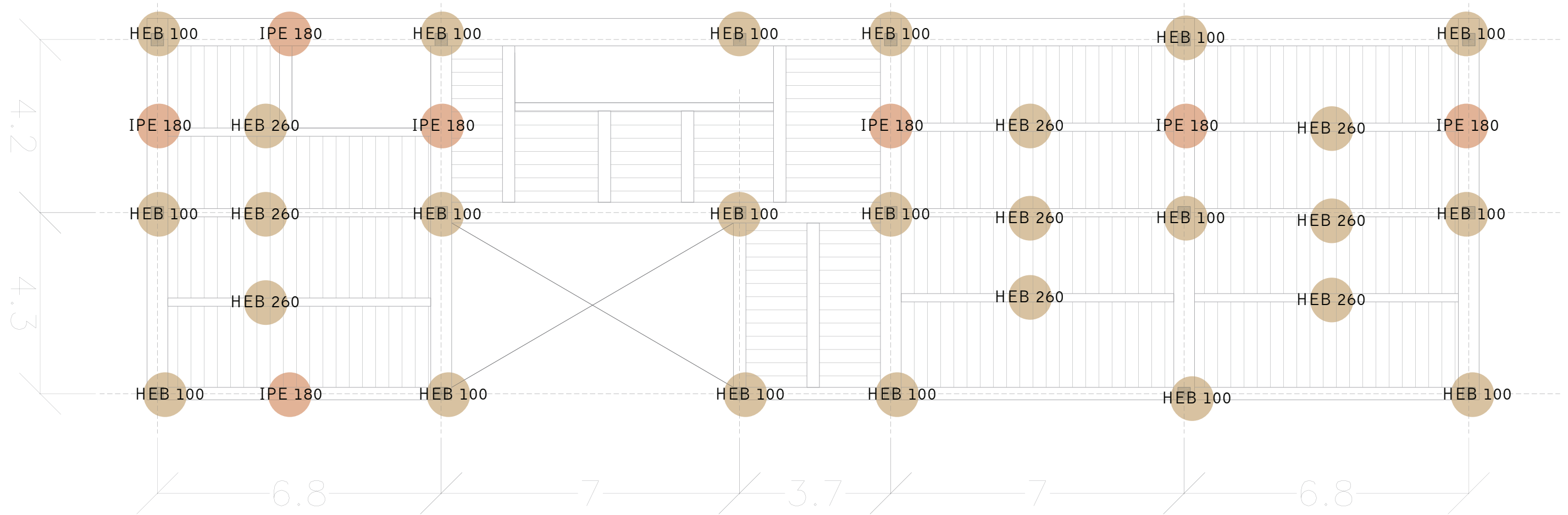
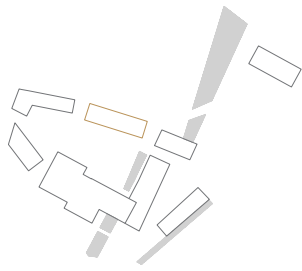
Flectores



4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural



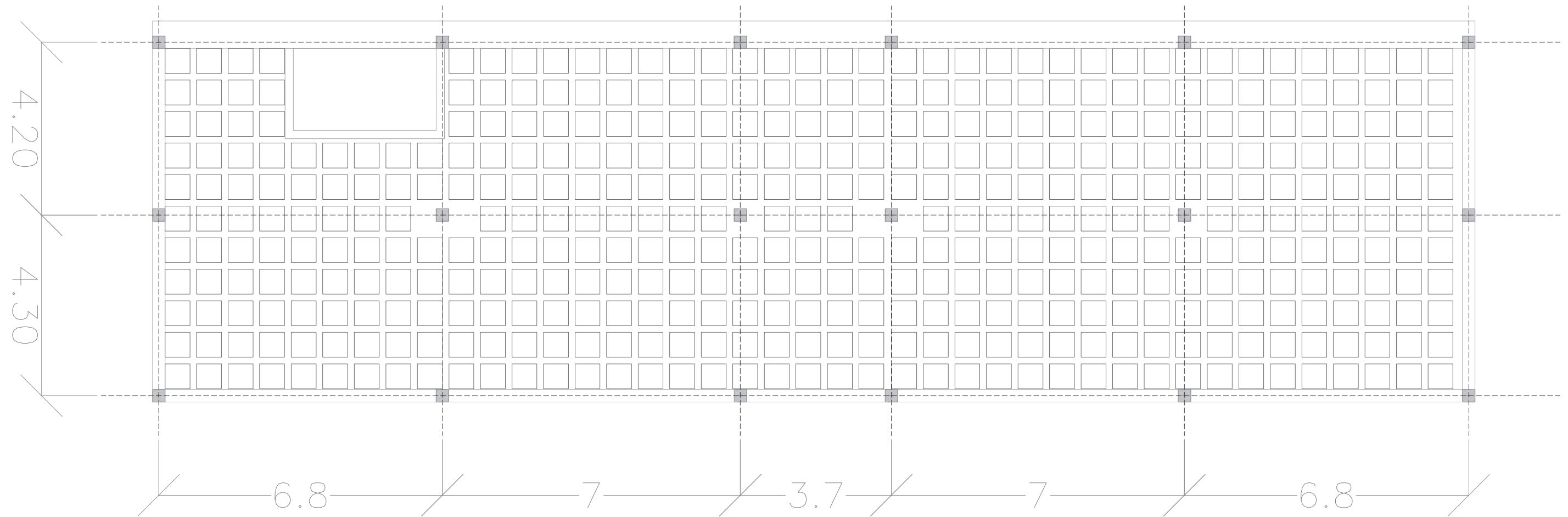
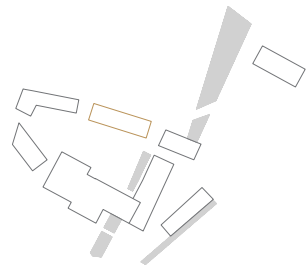
Forjado PB y Cubierta. Escuela de Hostelería
E: 1/100

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

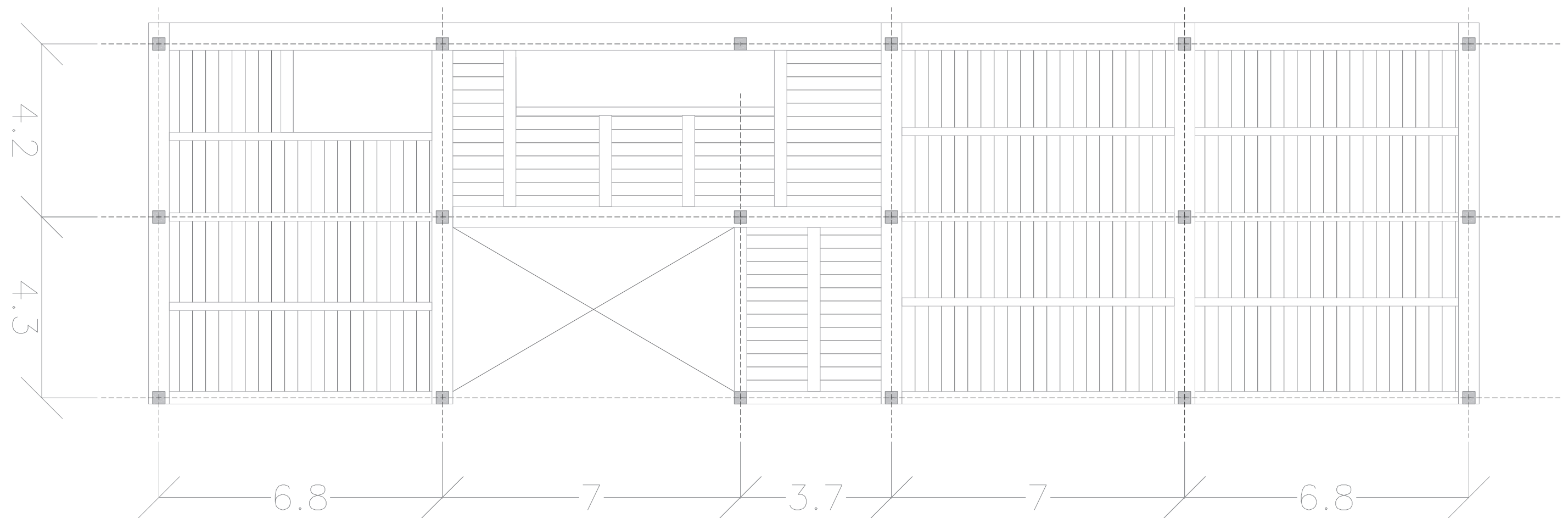
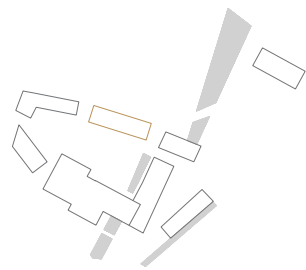


Forjado Sanitario. Escuela de Hostelería
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

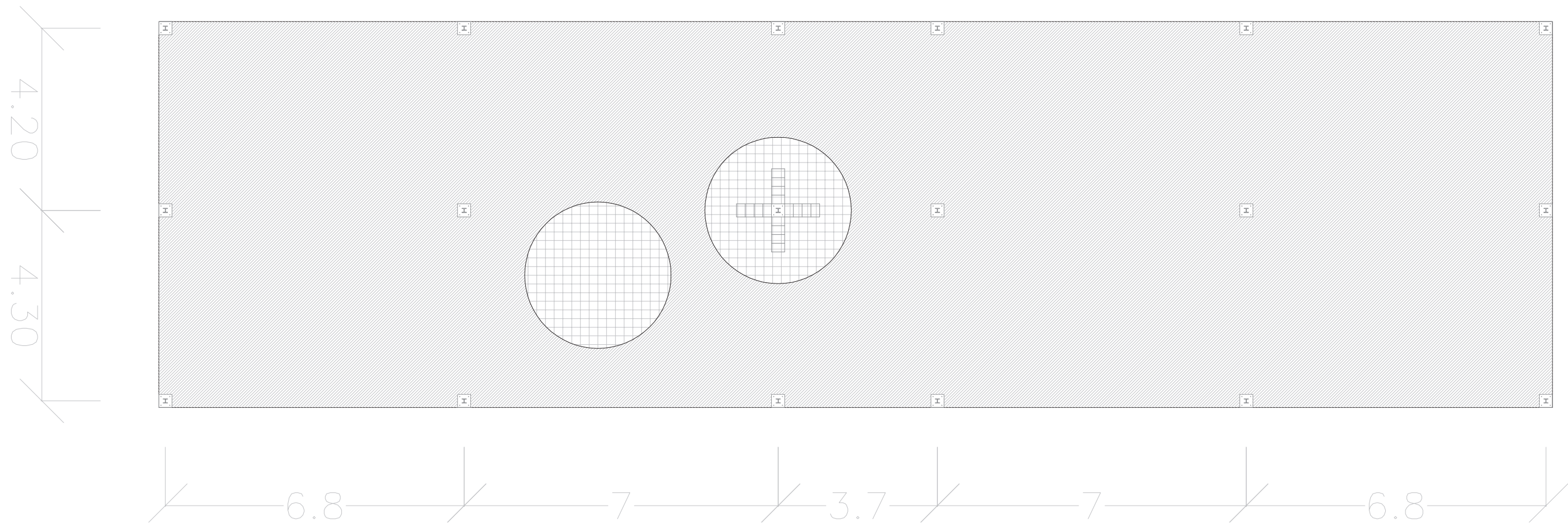
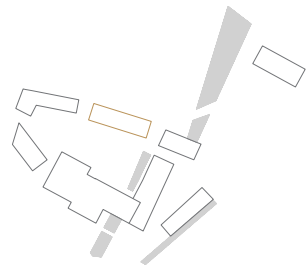


Forjado PB y Cubierta. Escuela de Hostelería
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

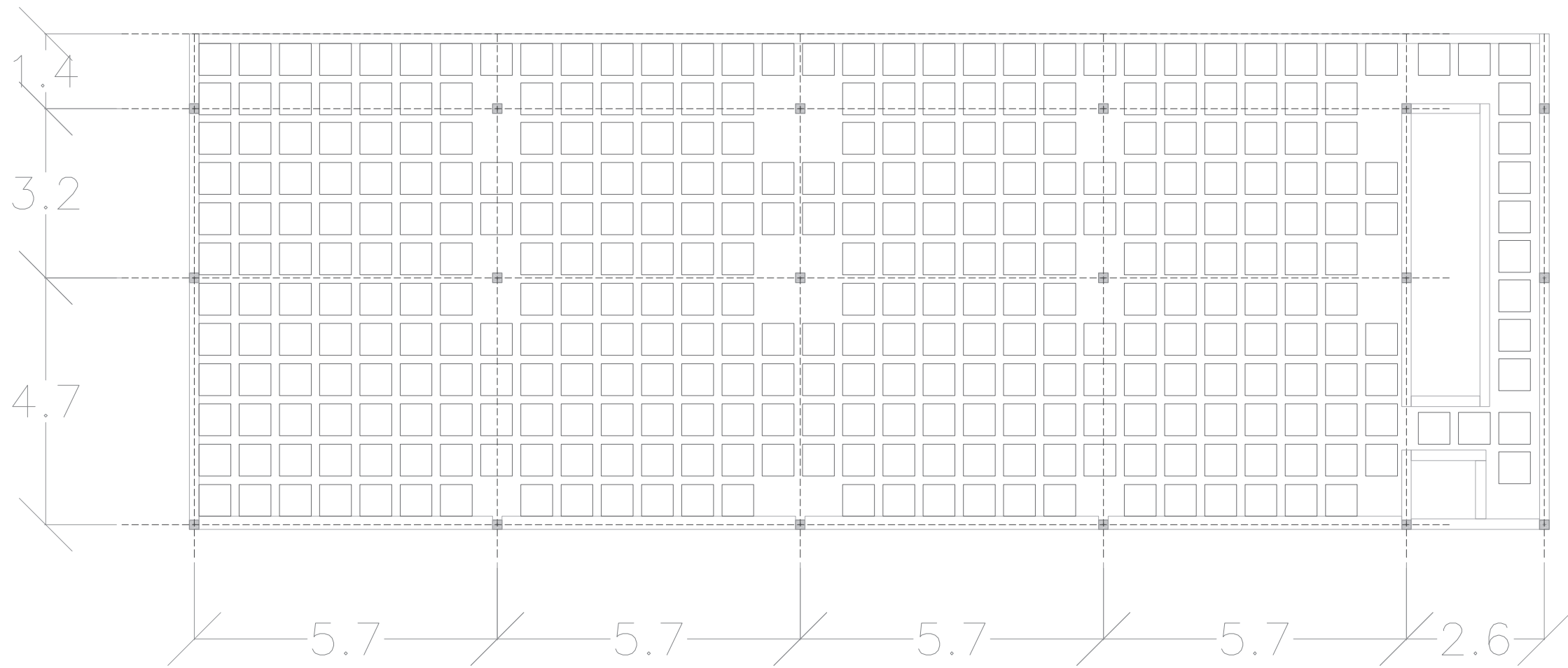
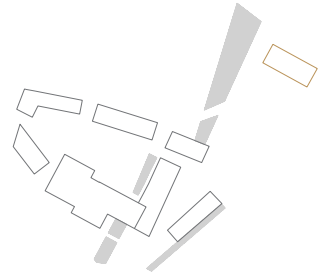


Planta Cimentación. Escuela de Hostelería
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

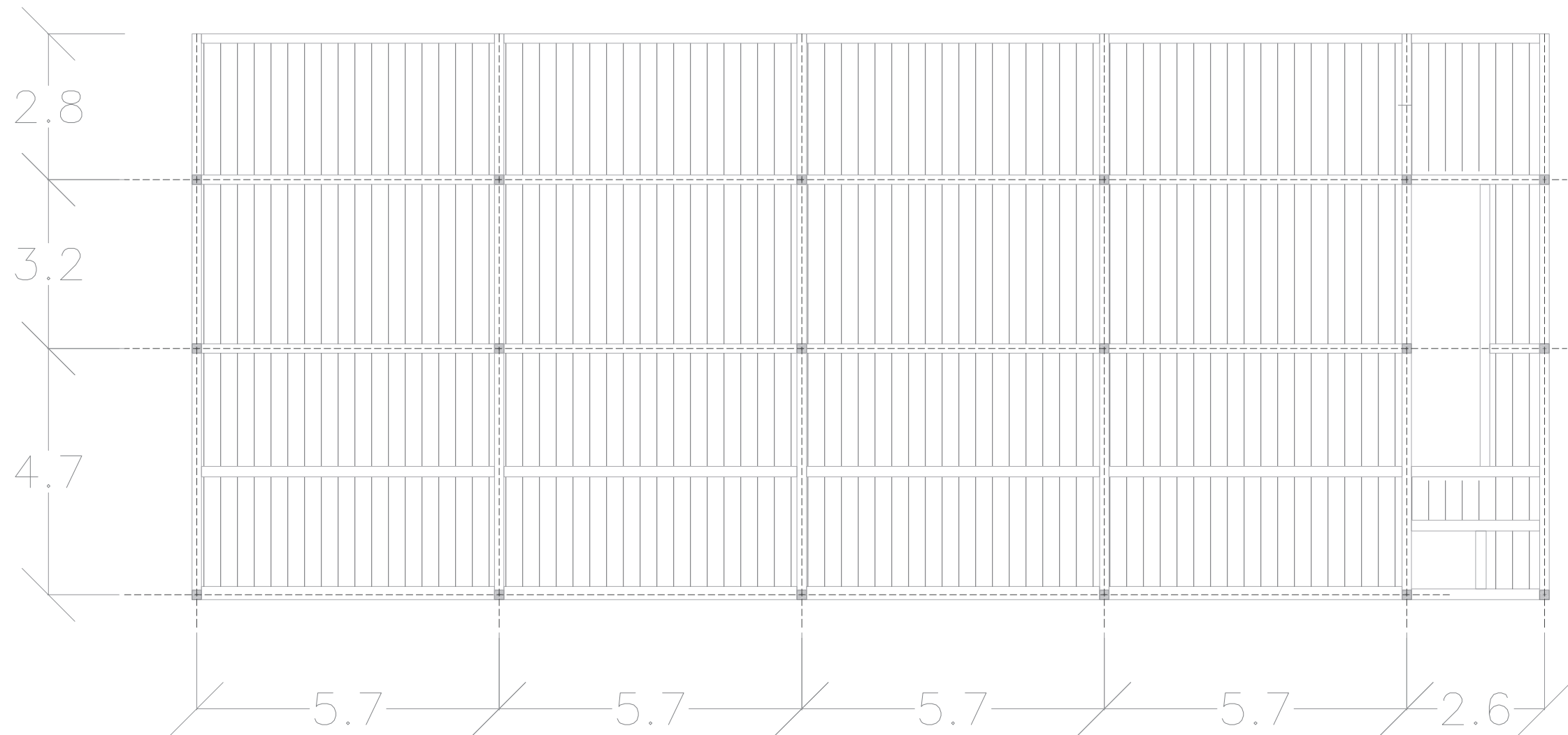
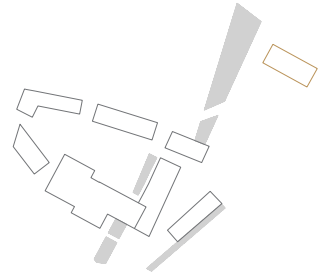


Forjado Sanitario. Residencial Temporal
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

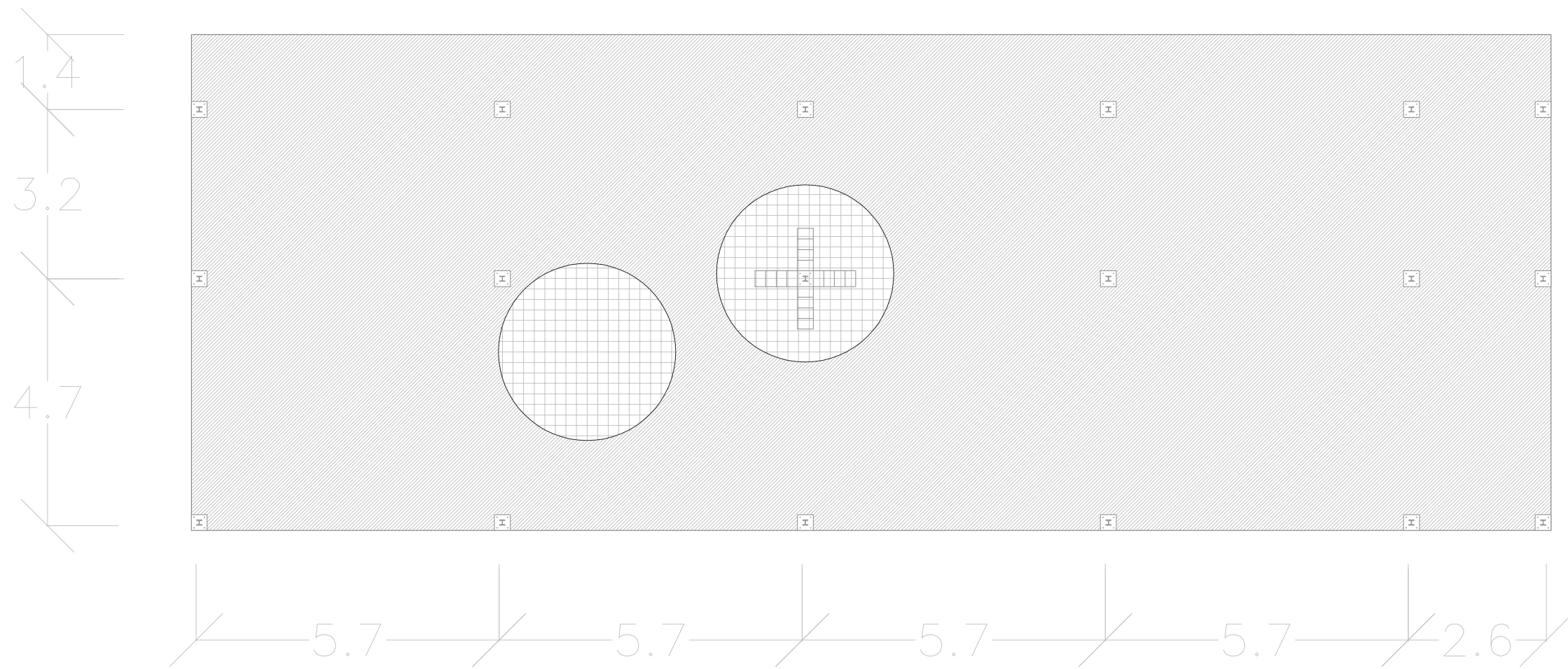
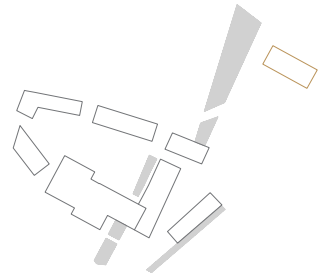


Forjado P1 y Cubierta. Residencial Temporal
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

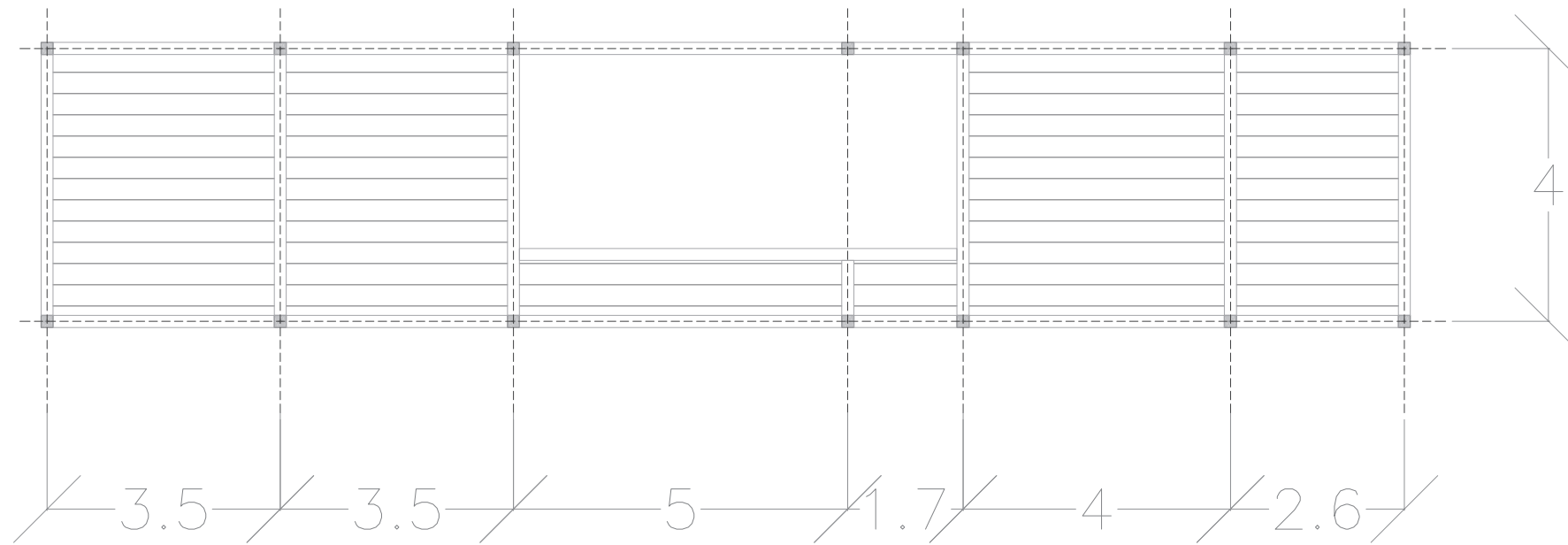
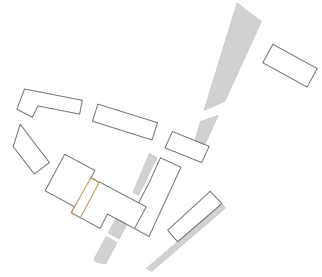


Planta Cimentación. Viviendas
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural

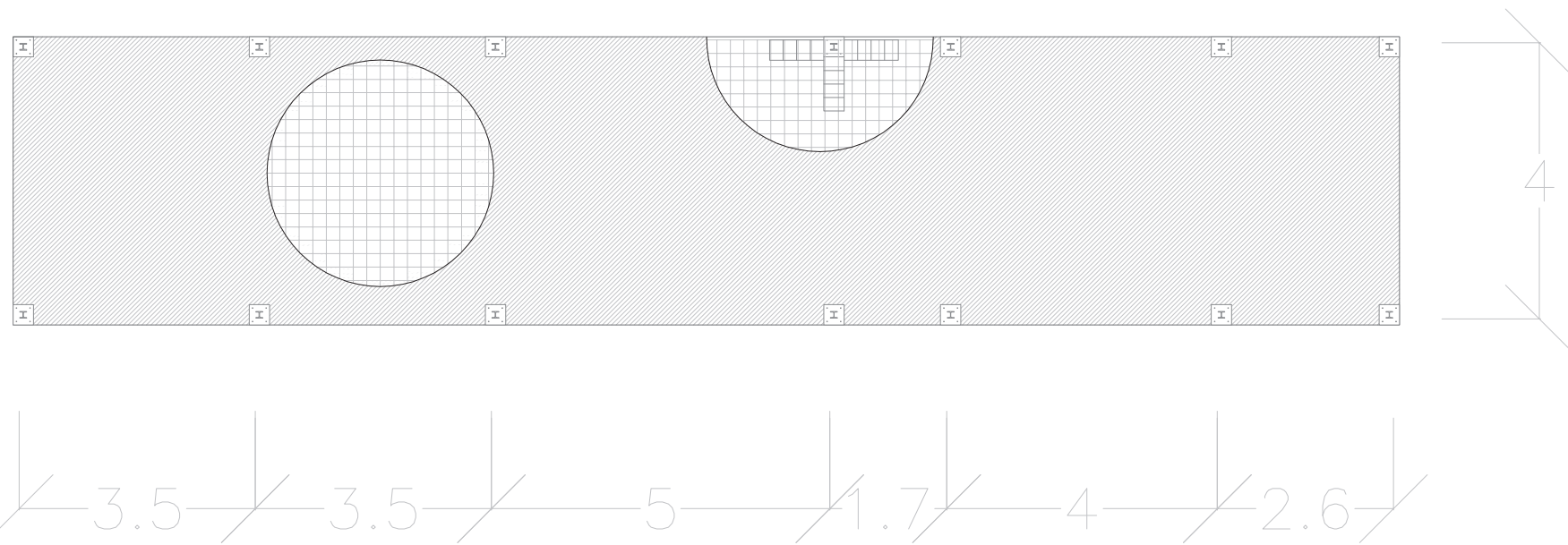
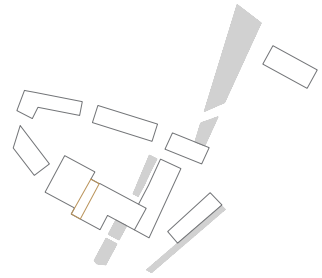


Forjado PB, P1, P2 y P3. Núcleo de Comunicación Vertical Molino
E: 1/100

4_MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1 _Introducción de datos

Planta estructural



Planta Cimentación. Núcleo de Comunicación Vertical Molino
E: 1/100

5. MEMORIA INSTALACIONES

_ÍNDICE

||||| 1_ MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 _Análisis Previo
- 1.2 _Historia de Sueca y el Molí dels Pasiego
- 1.3 _Idea y Descripción del Proyecto
- 1.4 _Referencias

||||| 2_ MEMORIA GRÁFICA

- 2.1 _Emplazamiento
- 2.2 _Análisis de la Intervención
- 2.3 _Plantas
- 2.4 _Alzados y Secciones
- 2.5 _Imágenes

||||| 3_ MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 3.1 _Introducción
- 3.2 _Sistema Constructivo
 - Cimentación
 - Estructura
 - Forjados
 - Cerramientos
 - Cubiertas
 - Particiones Interiores
 - Acabados
- 3.3 _Mobiliario
- 3.4 _Vegetación
- 3.5 _Detalles Constructivos

||||| 4_ MEMORIA ESTRUCTURAL

- 4.1 _Introducción de datos
 - Solución Estructural
 - Materiales
 - Evaluación de cargas
 - Combinación de Hipótesis
- 4.2 _Obtención de Resultados
 - Método de cálculo
 - Solicitaciones ELU

||||| 5_ MEMORIA INSTALACIONES

- 5.1 _AF y ACS
- 5.2 _Saneamiento
 - Aguas Residuales
 - Aguas pluviales
- 5.3 _Instalación Eléctrica
 - Electrotecnia
 - Luminotecnia
- 5.4 _Climatización

||||| 6_ CUMPLIMIENTO CTE

- 6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio
- 6.2 _DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad
- 6.3 _DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad
- 6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido
- 6.5 _DB-HE: Ahorro de Energía

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.2 Sanearamiento

Consideraciones Iniciales

- El sistema de alcantarillado urbano es separativo.
- Ventilación secundaria.
- Las cubiertas son planos inclinados.
- Derivaciones individuales
 - Aguas pluviales
 - Aguas fecales + jabonosas
- Redes de evacuación:
 - Aguas pluviales -2'30m
 - Aguas residuales -2'80m

5.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El sistema de evacuación de aguas del edificio será separativo, es decir, que acometerá a redes distintas: una de aguas pluviales y otra de aguas residuales. Éstas desembocarán en canalones que irán ocultos por el suelo, y cada cierta distancia habrá una arqueta registrable.

Las aguas residuales bajan por gravedad desde los baños a los cuartos de instalaciones que se encuentran a cota +0 m, donde se triturarán los residuos sólidos y se bombearán hasta la red general de saneamiento.

Podemos distinguir 3 tipos de recogida de agua:

- Las preexistencias: Cuentan con cubiertas a dos aguas, por lo que se dispondrá un canalón a lo largo de los faldones, el cual conectará con la bajante correspondiente y ésta conducirá el agua a su arqueta más cercana dispuesta a tal fin. Finalmente, se llevará hasta un pozo común para cada edificio, y de ahí a un pozo general para toda la Intervención.
- La cubierta del bloque de Comunicación Vertical del Molino, que dado su sistema constructivo como una caja de vidrio, evacúa el agua con pendiente del 2% hacia el exterior, donde es recogida por un canalón y llevada hasta la bajante correspondiente.
- La cubierta del bloque de viviendas y Escuela de Hostelería: Se construirán pendientes del 2% que conduzcan el agua a sumideros que conecta-

5.2.3. EXIGENCIAS DE LA INSTALACIÓN

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.
6. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

5.2.4. ELEMENTOS ESPECIALES

1. Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.
2. Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

5.2_Saneamiento

Consideraciones Iniciales

en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

3.Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

4.En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

5.Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

6.El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

7.Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

8.En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.2 Sanearamiento

Red de pluviales

5.2.5 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES

- Las cubiertas de los bloques nuevos se realizan siguiendo el siguiente esquema de recogida de aguas: Son todas cubiertas invertidas con pendiente variable y recogida de las aguas lineal mediante canalón, que desemboca en un sumidero. Al llegar al suelo se llevarán enterradas las instalaciones de saneamiento, con puntos registrables para reparación.

Al situarse el edificio en Valencia, nos encontramos en la zona B con Isoyeta 60. Intensidad pluviométrica $i=135$ mm/h.

$$S = S_0 \times i/100$$

$$S = S_0 \times 1'35$$

Para el cálculo de bajantes de aguas pluviales del edificio se tomará la tabla 4.8 del CTE DB HS.

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

Para el cálculo de canalones de aguas pluviales del edificio se tomará la tabla 4.7 del CTE DB HS.

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

Para el cálculo de colectores de aguas pluviales del edificio se tomará la tabla 4.9 del CTE DB HS.

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

Superficie proyectada (m ²)			Pendiente del colector	Diámetro nominal del colector (mm)
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	

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.2 Sanearamiento

Red de residuales

5.2.6 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE RESIDUALES

La red de saneamiento debe evacuar las aguas residuales generadas en los locales húmedos.

Se diseña una red de saneamiento formada por los siguientes elementos:

- Desagües y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos
- Bajantes verticales a las que acomenten las anteriores
- Sistema de ventilación
- Red de colectores horizontales
- Acometida

1. Desagües y derivaciones de locales húmedos

Los aparatos sanitarios llevarán incorporados sifones individuales que efectuarán un correcto cierre hidráulico y evitarán el paso de aire, microbios, olores y gases mefíticos del interior de las tuberías a los espacios habitables del edificio.

Los desagües de los diferentes aparatos sanitarios serán de polipropileno con uniones de junta elástica. Se recogerán mediante derivaciones horizontales, también de polipropileno que acometerán a las bajantes, en las plantas superiores, o a arquetas registrables, en la planta baja. Las derivaciones discurrirán con una pendiente no inferior al 2,5% por las cámaras previstas en los tabiques técnicos.

2. Bajantes

Serán de polipropileno, e irán alojadas en cámaras de tabiques técnicos o en los patinillos registrables de los núcleos de comunicación vertical. Su conexión a la red de colectores se hará mediante arquetas registrables.

3. Sistema de ventilación

Deben disponerse sistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria en todos los bloques ya que el edificio no supera las 7 plantas en ningún caso.

4. Red de colectores

Los colectores serán de hormigón con una pendiente del 2%. Su montaje será previo al hormigonado de la cimentación y se realizará sobre ella. Dispondrá de arquetas de registro, de tamaño inferior a 40 x 40 cm, también de hormigón, con acabado bruñido. Las arquetas se situarán en los siguientes puntos:

- A pie de bajantes
- En los puntos de conexión con los desagües de los diferentes equipos de climatización, bombeo y depuración
- En los cambios de sección, dirección o pendiente
- En tramos rectos en intervalos máximos de 20m

La conexión de la red de colectores con la acometida se realizará a través de una arqueta sifónica cuya misión es evitar la entrada de olores y gases mefíticos al interior del inmueble.

Colectores colgados

- Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
- La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores
- En los tramos rectos en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15m.

Colectores enterrados

- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3, situados por debajo de la red de distribución de aguas potables.
- Deben tener una pendiente del 2% como mínimo.
- La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.
- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15m.

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

5.2 _Saneamiento

Red de residuales

5. Acometida
Las acometidas serán de hormigón y discurrirán, con una pendiente del 2,5%, desde la arqueta sifónica o cierre general del edificio hasta el arranque con la red de alcantarillado, que se realizará a través de pozos de registro situados en el exterior del inmueble.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

5.2.1 EXIGENCIAS INSTALACIÓN

A. Propiedades de la instalación

Calidad del agua

1. El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
2. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
3. Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- Deben ser resistentes a la corrosión interior;
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier

otro que resulte necesario:

- Después de los contadores;
- En la base de las ascendentes;
- Antes del equipo de tratamiento de agua;
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2. Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3. En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

1. 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 (ciu)	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	-

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

2. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
 - 100 kPa para grifos comunes;
 - 150 kPa para fluxores y calentadores.
 - La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

3. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

1. Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2. Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

Señalización

1. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

1. Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
2. En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

3. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

B. Diseño

Esquema general de la instalación

1. El esquema general de la instalación debe ser de uno de los dos tipos siguientes:

- Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

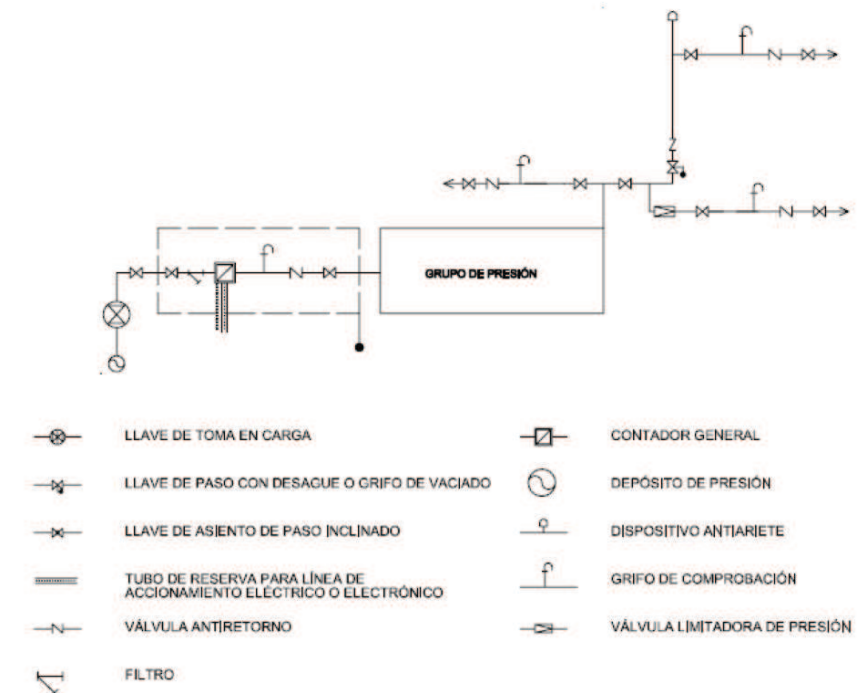


Figura 3.1 Esquema de red con contador general

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

Elementos que componen la instalación.

RED DE AGUA FRÍA

La red de abastecimiento de la población suponemos que pasa entre la calle contigua que conecta con El Molino. Desde ahí la instalación se divide en tantas derivaciones independientes como bloques existen en el complejo.

1. Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad

2. Instalación general

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes:

- Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente

las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- Armario o arqueta del contador general:

- El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

- La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

- Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- Distribuidor principal

- El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- Equipo de bombeo, compuesto, como mínimo, de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo;

- Depósitos de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas;

- De accionamiento regulable, también llamados de caudal variable, que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

- El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

- Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

- Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

- Ascendentes o montantes

- Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

- Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

- Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

- En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

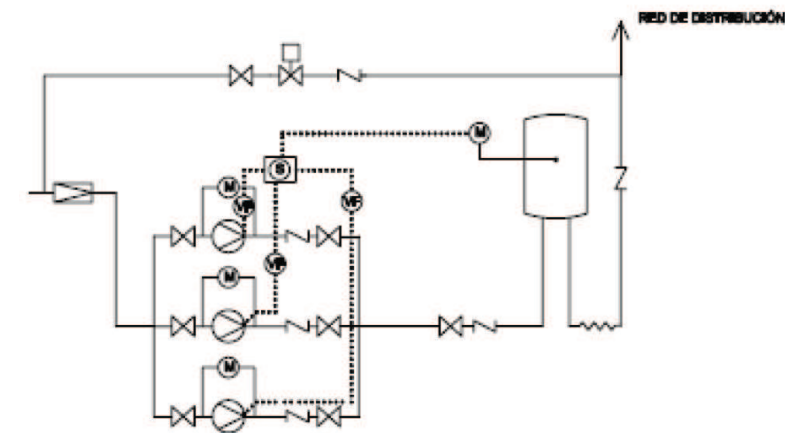
C. Sistemas de control y regulación de la presión

- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

- El sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que se pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

- El grupo de presión será convencional, y contará con depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.

ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN DE CAUDAL VARIABLE



- Sistemas de reducción de la presión

- Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en 2.1.3.

- Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

- Sistemas de tratamiento de agua

- Condiciones generales

En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior no deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

- Exigencias de los materiales

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

- Exigencias de funcionamiento

- Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

- Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

- Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

4. Productos de tratamiento

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

5. Situación del equipo

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

RED DE AGUA CALIENTE(ACS)

Se escoge un sistema centralizado para todo el complejo, dado que son edificios públicos en los que el usuario es mero receptor del edificio. Para calentar el agua se utilizarán calderas mixtas de ACS y AF.

1. Distribución

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

- En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

- Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

- Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

2. Regulación y control

- En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

- En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

3. Protección contra retornos

- Condiciones generales de la instalación de suministro

- 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.

- La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

- No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

- 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.

- Puntos de consumo de alimentación directa

- En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

- Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

- Depósitos cerrados

- En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

- Derivaciones de uso colectivo

- Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

- Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

- Conexión de calderas

- Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

- Grupos motobomba

- Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

- Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

- En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

- Separaciones respecto de otras instalaciones

- 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. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

- 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.

- Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

- Señalización

- Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

- Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

4. Ahorro de agua

- Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
- Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

5. Construcción

- Ejecución

- La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.
- Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

- Ejecución de las redes de tuberías

Condiciones generales

- La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
- Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
- El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

- La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

6. Uniones y juntas

- Las uniones de los tubos serán estancas.
- Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
- En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.
- Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.
- Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

7. Protecciones

- Protección contra la corrosión
- Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.
- Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:
 - Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o conalquitrán de poliuretano.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.
- Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.
- Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc.
- Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.
- Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.
- Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.

8. Protección contra las condensaciones

- Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.
- Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
- Se considerarán válidos los materiales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

9. Protecciones térmicas

- Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado

el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

10. Protección contra esfuerzos mecánicos

- Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.
- Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.
- La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

11. Protección contra ruidos

- Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
 - Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
 - A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;
 - Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

12. Accesorios

Grapas y abrazaderas

- La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

- El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
- Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

- Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
- No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.
- De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

- La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores.

- Alojamiento del contador general
- La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
- Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
- En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
- Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que permitan la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Contadores individuales aislados

- Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.
- En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

Ejecución de los sistemas de control de la presión

Montaje del grupo de sobreelevación

Depósito auxiliar de alimentación

- En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- El depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;

- Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

- En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

- Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.
- Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

- La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

- Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

- Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de ma

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

terial que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

- A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

- Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

- Se realizará siempre una adecuada nivelación.

- Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

- Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

- En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

- Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

- El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

- Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

- Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

- Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

- Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional

- Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

- Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

- Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

- Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

Ejecución y montaje del reductor de presión

- Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

- Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

- Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

- Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20% por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

- Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servi

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

cio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

Montaje de los filtros

- El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.
- En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.
- Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.
- Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

- Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.
- Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.
- Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Montaje de los equipos de descalcificación

- La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.
- Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
- Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de válvulas, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
- Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
- Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

14. Puesta en servicio

- Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

- La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.
- Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:
 - Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988.
 - Para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.
 - Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.
 - El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1bar.
 - Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

15. Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

- En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:
 - Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
 - Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.
 - Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.
 - Medición de temperaturas de la red.
 - Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

3. Productos de construcción

1. Condiciones generales de los materiales

- De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos.
- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- Serán resistentes a la corrosión interior;
- Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.
- Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

2. Condiciones particulares de las conducciones

- En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:
- tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
- tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO15877:2004
- tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
- tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
- tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PERT), según Norma UNE 53 960 EX:2002

- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
- Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.
- El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.
- Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.
- Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

3 Incompatibilidades

- Incompatibilidad de los materiales y el agua
- Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5)

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 _AF y ACS

Suministro de Agua

y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

- Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

- Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Tabla 6.2

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

- Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

- Incompatibilidad entre materiales

- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales
- Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.
- En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conduc-

- ciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.
- Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.
- Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.
- Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.
- Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.
- En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

4. Mantenimiento y conservación

1. Interrupción del servicio

- En las instalaciones de aguade consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
- Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

2. Nueva puesta en servicio

- En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
- Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
 - Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
 - Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

3. Mantenimiento de las instalaciones

- Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1 AF y ACS

Suministro de Agua

en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

- Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
- Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
- En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente anexo tiene por objeto señalar las condiciones técnicas a nivel de estudio previo, para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, de acuerdo con la reglamentación vigente. La instalación se diseña teniendo en cuenta las necesidades propias del uso del edificio, teniendo en cuenta la necesaria para el funcionamiento del sistema de acondicionamiento proyectado.

2. INSTALACIÓN DE ENLACE

INSTALACIÓN GENERAL

Se seguirán las prescripciones técnicas indicadas en la norma NTE-IEB, para instalaciones de electricidad de baja tensión, 220/380 voltios. De la misma manera se atenderá a lo preceptuado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). El suministro a cada una de las áreas del complejo está adecuado a los requerimientos de suministro y potencia. El suministro de todo el edificio se realiza en baja tensión. Se dispondrá de un suministro alternativo, mediante grupo eléctrico con potencia suficiente para asegurar el funcionamiento de los ascensores reservados a bomberos y para los sistemas de extinción, seguridad y emergencia. Las Líneas de MT se iniciarán en los empalmes subterráneas, en el punto señalado por la compañía suministradora en función de las redes existentes, y alimentará los nuevos centros de transformación del edificio. Dicha línea transcurrirá por el forjado sanitario, hasta los montantes y el CT. La línea de MT irá protegida por medio de tubos de PVC corrugado grado de protección 1 de 200 mm de diámetro, colgados en el forjado y protegidos a su vez por conducto PROMAT R/ REI - 240. Se utilizarán conductores de aluminio, según recomendación UNESA 3305 (Julio 1982) y lo indicado en el capítulo 111 de la NT IMBT 1400/0201/1 de las siguientes características:

- Sección 240 mm².
- Tipo de aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo [HEPRZ-11.
- Nivel de aislamiento 12120 kV.
- Cubierta exterior Poliolefina.

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor. Las potencias a transportar por estas líneas se estiman en:

Línea con 3x240 mm². HEPRZ - 1.
IMAX o 435 A.
PMAX o 12.055 kW.

La caída de tensión máxima en la línea será de 1000 V, en el extremo de la línea, equivalente al 5% sobre la tensión de 20 kV. La intensidad de cortocircuito es de 22,3 kA.

Los centros de transformación serán de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica según norma UNE-20.099. La alimentación a los mismos se efectúa mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz. Las celdas a emplear serán de la serie SM6, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco. Responderán en su concepción y fabricación a la definición de apartamento bajo envoltorio metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a] Compartimento de aparellaje.
- b] Compartimento del juego de barras.
- e] Compartimento de conexión de cables.
- d] Compartimento de mando.
- e] Compartimento de control.

La compañía suministradora nos dará acometida en media tensión, de manera que la instalación contará con un centro de transformación, que será objeto de un proyecto específico. Las Líneas Generales de Alimentación saldrán desde el cuadro de baja tensión, y se dispondrán esquemas 10. Desde las CGP hasta los módulos de contadores serán de Cu, instaladas bajo tubo de PVC rígido al aire, por los patinillos de instalaciones o por bandejas en los techos. Desde los contadores hasta el cuadro de local las derivaciones serán asimismo de Cu, instaladas también bajo tubo de PVC rígido al aire, por los patinillos de instalaciones o por bandejas en los techos. Se instalarán las citadas derivaciones individuales de cable según UNE 211002, DZ1-K, y estarán protegidas en el Cuadro General de Protección de la actividad con un interruptor automático de intensidad adecuada a la potencia de cada suministro y el cableado utilizado. El cable será no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de acuerdo con la norma UNE 21120 puesto que será de 0.6/1 KV. El tubo en el que se instale será no propagador de llama.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El artículo 11 del reglamento Electrotécnico establece que, a partir de una preverción de carga superior a los 50 KVA, la propiedad debe reservar un local para el centro de transformación. Este límite es superado por

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

el propio proyecto: y en previsión de futuras instalaciones se plantea un centro de servicio (Art. 11 del Reglamento electrónico para baja tensión). Se ubicará en un cuarto en el núcleo que comunica el aparcamiento con el equipamiento en cota 0.00m, en un local con acceso directo desde el exterior y estará convenientemente ventilado de forma natural, a través de rejillas, mediante respiraderos situados hacia el exterior y en él no existirán materiales de fácil combustión.

Conforme a la DBSI, será considerado de alto riesgo a efectos de las condiciones exigibles respecto a la evacuación, compartimentación y elementos constructivos. Todas las aberturas se protegerán con rejillas o planchas perforadas que permitan el paso de aire e impidan la entrada de objetos al interior. El alumbrado se realizara de forma estanca, siendo necesario un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos al menos con dos puntos de luz, con interruptor junto a la entrada, y una base de enchufe. Se instalara un equipo autónomo de iluminación de emergencia, de encendido automático ante la falta de tensión. Debe de tener puesta a tierra de forma que no exista riesgo para las personas que circulen o permanezcan dentro del recinto. Las tomas de tierra son independientes de las del edificio.

SUMINISTRO COMPLEMENTARIO

En previsión de posibles fallos de suministro eléctrico se preverá la instalación de un grupo electrógeno de emergencia capaz de cubrir al menos el 30% de la potencia total del complejo, que entrará en funcionamiento de manera automática en caso necesario. El grupo electrógeno se dimensionará considerando los siguientes servicios mínimos:

- 33% del alumbrado de pasillos y zonas comunes
- 50% ascensores
- Bombas para achique de aguas pluviales y residuales

ACOMETIDA

Desde el centro de transformación del edificio y una vez transformada la media tensión en baja, se sacarán las acometidas correspondientes del cuadro de baja tensión hasta las cajas generales de protección, accediendo de forma protegida y oculta, situada en la zona de instalaciones.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Se dispondrá de Cajas Generales de Protección ubicada en la zona de instalaciones, para alimentación exclusiva de las actividades con suministro en BT. La

CGP consistirá en esquemas 10 y 11 con alimentación subterránea. La instalación de las mismas será según Norma UNE-EN 60.439-1 con grado de protección IP43, y con fusibles cortacircuitos calibrados tipo gl de 200A/250A según tipos.

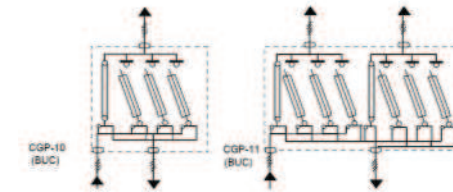


Fig. 1: Esquemas eléctricos de CGP*

Las mencionadas cajas se dispondrán en el interior de nichos cuyas dimensiones mínimas serán: 0,10 m. de anchura, 1,40 m. de altura, y 0,30 m. de profundidad, la parte inferior de la puerta se situará a un mínimo de 30 cm del suelo. Para el acceso de la acometida de la red general al nicho, se prevé la instalación de dos conductos de fibrocemento o de P. V.e. de diámetro 150 mm.

Asimismo, se colocará un conducto de Ø 100 mm, como mínimo en la parte superior del nicho, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en casos de averías, para auxiliares de obra, suministros eventuales, etc...

En lo que respecta a la CGP, la parte transparente de la hornacina será resistente a los rayos ultravioleta. En todo caso se estará a lo dispuesto por la empresa suministradora, estableciendo siempre un cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja tensión.

Dispondrá de borne de conexión para la puesta a tierra de la caja en caso de ser metálica. Formado por pica vertical de acero cabreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, y derivación de línea puesta a tierra Ø 16 mm Cu aislamiento 0,6/1 kV.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores. Está constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección.

EQUIPOS DE MEDIDA

La medida de la energía eléctrica consumida se realiza en baja tensión, encontrándose los contadores instalados en módulos situados en los conjuntos de cuartos de contadores del edificio. Se dispondrá de contadores de medida indirecta, con tramos de intensidad y preparado para contador de energía reactiva, de acuerdo a las norma de la Compañía Suministradora.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

El cable no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de acuerdo con la norma UNE 21021-9, con conductores de cobre de clase 2 de acuerdo a norma UNE 21022 con un aislamiento seco a base de mezclas termoestables o termoestables. Los equipos de medida no se conectarán a tierra, puesto que se instalarán equipos con clase de aislamiento 111. La disposición de los módulos en los cuartos de contadores (0,40x0,63m cada conjunto) asegurará una distancia lateral de éstos a paramentos de 0,30 m, una distancia entre módulos de 0,20 m debiendo quedar tras ellos un espacio libre que permita disponer un círculo de 1'10 m de diámetro.

DERIVACIONES INDIVIDUALES

Para enlazar la centralización de contadores con los dispositivos privados de mando y protección (instalación interior de cada abonado (cada bloque). Se han previsto derivaciones individuales monofásicas para cada bloque que compone el complejo, exceptuando usos como el grupo de presión, las bombas o los ascensores, cuyas derivaciones son trifásicas. A lo largo de las derivaciones individuales se encuentran:

- a) En la centralización de contadores.
 - Fusibles de seguridad.
 - Equipo de medida.
 - Bornes de salida.
- b) En la canalización.
 - Cajas de registro.
- c) En la vivienda, oficina o local independiente.
 - Interruptor de control de potencia I.c.P.
 - Cuadro general de distribución, con los dispositivos privados de mando y protección.

El número de conductores de cada derivación será la siguiente:

- a) Suministros monofásicos.
 - Un conductor de fase.
 - Un conductor de neutro.
 - Un conductor de protección.
- b) Suministros trifásicos.
 - Tres conductores de fase.
 - Un conductor de neutro y un conductor de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 150 Y, ITC-BT 15. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19. Los cables y sistemas de conducción de cables se deben instalar de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, ITC-BT 15. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción. Estarán protegidas en el Cuadro General de Protección de la actividad con un interruptor automático de intensidad adecuada a la potencia nominal de cada suministro y al cableado utilizado.

Las canalizaciones serán empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la tabla 3 de la ITC-BT -21 para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectores de obra. Las canalizaciones ordinarias precableadas destinadas a ser empotradas en ranuras realizadas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) serán instalaciones ordinarias definida su partición, serán flexibles o curvables y sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 4. En locales donde no instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie.

Se instalarán tubos de tal modo que se permita una ampliación del 100 % de los conductores inicialmente instalados. Dependiendo del tramo por el que discurren los tubos irán superficiales o empotrados, siendo de este modo las características mínimas de los tubos superficiales 4321 (tubo rígido) y de los empotrados 2221 (tubo flexible). Desde cada centralización de contadores hasta la última planta servida, se dejará un tubo libre por cada diez o fracción de derivaciones individuales.

La línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu. y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 35 mm² en Iu. Las picas verticales de acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro. distanciadas entre sí aproximadamente 10 m. Los conductores de la línea principal de puesta a tierra serán de flagelo de cobre desnudo de 35 mm². Los conductores de protección, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla 2, de la ITC-BT 19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. En la instalación de los conductores de protección se tendrá en cuenta:

- Los sistemas a utilizar estarán de acuerdo con los indicados en la norma UNE

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

20460-3. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia mecánica. Según ITC-BT 21 para canalizaciones empotradas.

- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará el mismo aislamiento que los otros conductores. Cuando el conductor de protección se instale fuera de esta canalización seguirá el curso de la misma.

- En una canalización móvil todos los conductores incluyendo el conductor de protección, irán por la misma canalización.

- En el caso de canalizaciones que incluyan conductores con aislamiento mineral, la cubierta exterior de estos conductores podrá utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, siempre que su continuidad quede perfectamente asegurada y su conductividad sea como mínimo igual a la que resulte de la aplicación de la Norma UNE 20.460 -5-54, apartado 543.

- Cuando las canalizaciones estén constituidas por conductores aislados colocados bajo tubos de material ferromagnético, o por cables que contienen una armadura metálica. Los conductores de protección se colocarán en los mismos tubos o formarán parte de los mismos cables que los conductores activos.

- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.

- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN 60.998 -2-1 cumplen con esta prescripción.

- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo cobre-aluminio).

3. INSTALACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Las características generales de las instalaciones interiores serán las descritas a continuación, teniendo en cuenta que las instalaciones clasificadas se realizarán de acuerdo a lo indicado más adelante cuando se trate la instalación concreta de ese local o zona clasificada.

Canalizaciones fijas

El cableado se realizará mediante conductores aislados de 450/150 V en toda la instalación. El diámetro interior de los tubos será como mínimo, el que señale las tablas ITC-BT -19 en función del número, clase y sección de conductores que han de alojar. Los tubos serán no propagadores de llama. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúe la instalación. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados (manguitos) ó ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con cola, de forma que se aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Las curvas practicadas a los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. La instalación y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, se realizará de forma fácil, disponiéndose para ello los registros necesarios, sin que puedan estar separados entre sí más de 16 m en tramos rectos. No se realizarán más de 3 curvas en ángulo recto entre dos registros consecutivos. Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de material aislante, de tales dimensiones que puedan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad mínima equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior. Las conexiones entre conductores se realizarán utilizando bornes de conexión en el interior de las cajas de derivación. En determinadas situaciones en las que no exista riesgo de golpes a las canalizaciones, los conductores se instalarán soportados en bandejas metálicas perforadas.

Canalizaciones móviles

Si a la hora del montaje se da algún caso, el cable flexible será adecuado para servicio extra severo y tendrá el conductor de protección claramente identificable. El cable flexible irá conectado a la fuente de alimentación monofásica o trifásica mediante tomas de corriente o caja de terminales adecuados. Dado que se pueden producir esfuerzos en los bornes, éstos se

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

sujetarán con abrazaderas. Los cables eléctricos a emplear en canalizaciones móviles serán de tensión asignada 0.6/1 KV, con cubierta de policloropreno o similar y de acuerdo a UNE 21150 apto para servicios móviles.

Transformadores y condensadores

En la instalación interior no se dispone de centro de transformación ni compensación de energía reactiva. Asimismo no se dispone de ningún tipo de transformador y/o condensador para otras instalaciones.

Máquinas rotativas

Todas las máquinas eléctricas rotativas deberán protegerse contra calentamientos provocados por las sobreintensidades. Los motores de potencia nominal superior a 0.15 Kw estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arranque estrella triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para la conexión estrella como para la de triángulo. Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior a 125% de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. Los conductores de conexión que alimenten a varios motores deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás. Los conductores de conexión que alimenten a motores y otros receptores deberán ser vistos para la intensidad total requerida por los otros receptores más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado. Todas las máquinas eléctricas rotativas, se protegerán contra los calentamientos peligrosos provocados por las sobrecargas, mediante contactores con relés térmicos regulables para la intensidad nominal del motor, teniendo en cuenta su factor de utilización.

Luminarias

Se dispondrán las luminarias descritas en la memoria constructiva, en base a los requisitos establecidos por las normas de la serie UNE EN 60598. Las masas de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables no exceden los 5 Kg. Los conductores deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y deberán realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. Las luminarias que no sean de clase II se pondrán a tierra median-

te un elemento externo de conexión que debe de disponer la luminaria.

Los portalámparas deben ser alguno de los definidos en la norma UNE-EN 60061-2. Dispondrán de capuchón para alojamiento del equipo eléctrico e irán provistas de un condensador para la corrección del factor de potencia, de modo que el factor de potencia mínimo de la lámpara sea 0.9. Las partes metálicas accesibles de alumbrado que no sea de clase II o III, se conectarán de manera permanente y fiable al conductor de protección del circuito de alimentación de la lámpara. Los circuitos de alimentación a los receptores de alumbrado estarán previstos para transportar la carga debida a los propios equipos receptores y a sus elementos asociados y corrientes armónicas de arranque, para los cuales la carga mínima de las lámparas de descarga, prevista en voltiamperios, será 1.8 veces la potencia en vatios de la lámpara.

Tomas de corriente

Se instalarán tomas de corriente monofásicas de 16 A + TT. Todas las tomas de corriente estarán provistas de clavija de puesta a tierra y diseñadas de modo que la conexión o desconexión al circuito de alimentación, no presente riesgos de contactos indirectos a las personas que los manipulen. Las tomas de corriente de las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a de la norma UNE 20315., denominada como base bipolar con contacto lateral de tierra 16 A, 250 V.

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local. Los dispositivos generales de mando y protección no serán accesibles al público en general. La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1m y 2m.

Protección frente a contactos indirectos

El sistema de protección frente a contactos indirectos es de Neutro a Tierra y Masas a Tierra [TTI], con dispositivo de corte por intensidad de defecto mediante interruptores diferenciales IITC BT 241. No se dispone de diferenciales colocados en serie.

Protección frente a sobrecargas y cortocircuitos

Según la ITC BT 22 el límite de intensidad máxima de un conductor ha de quedar garantizado por el dispositivo de protección. Como elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos se emplean fu-

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

sibles e interruptores automáticas según lo especificado en esta norma. Se dispone de interruptor general automático de corte omnipolar, que permite accionamiento manual y dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, independiente del ICP en caso de que este se instalase. Todos los circuitos se encontrarán efectivamente protegidos frente a sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos, de corte en todos los casos omnipolar. El poder de corte mínimo de los dispositivos de protección será de 10 KA.

El grado de protección mínima de las envolventes será IP 30 según UNE 20.324 e IK01 según UNE-EN 50102.

Identificación de conductores

La identificación se realiza por el color que presenta su aislamiento o por inscripción sobre el mismo;

Hilos activos_negro, marrón y gris

Hilos neutros_azul

Hilos de tierra_amarillo-verde

4. CLASIFICACIÓN EN LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA

La actividad no residencial del edificio se clasifica como de pública concurrencia.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia, con alimentación automático y corte breve. En concreto se dispone de luminarias de emergencia consistentes en aparatos autónomos con fuente propia de energía, es decir, con baterías propias de los equipos. La puesta en funcionamiento debe ser automática una vez que se produzca un fallo en el alumbrado general cuando la tensión de alimentación baja a menos del 10% de su valor nominal. Las luminarias de emergencia serán de al menos 160 lúmenes. El cuadro general de distribución se instalará lo más próximo posible al punto de entrada de la derivación individual al local, de modo que la misma no tiene que recorrer distancia considerable hasta el citado cuadro. El punto de instalación del citado cuadro general será en cuarto de instalaciones en planta sótano. Se instalarán en el interior del mismo los dispositivos de mando y protección que aseguren el funcionamiento adecuado y seguro de la instalación de acuerdo a la ITC BT-11, tal y como se recoge en planos adjuntos. Del citado cuadro general salen las líneas de alimentación a las luminarias y tomas de corriente, así como lí-

neas de alimentación directa a receptores de más de 16 A de consumo. En el caso de los encendidos de los circuitos de alumbrado de la zona de pública concurrencia, se dispondrá de cuadro situado en recepción, desde donde se controlarán los encendidos mediante telerruptores o encendidos

Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se instalará placa indicadora del circuito al que pertenecen. En la zona de público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas instaladas será tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas. Cada una de estas líneas estará protegida en el origen contra sobrecargas, cortocircuitos y contra contactos indirectos. Las canalizaciones estarán constituidas por conductores aislados de tensión asignada 450/150 V, colocados bajo tubo, preferentemente empotrados, en especial en las zonas accesibles al público. En el caso de las luminarias, los tubos discurrirán por encima del falso techo, de modo que no estarán empotrados, si bien estas líneas no son accesibles al público. Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según la norma UNE 211002 (cable ES 01Z1-K). Los tubos serán no propagadores de llama, de acuerdo a la norma UNE 50085-1 Y UNE-EN 50086-1.

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en un compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección. El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático. En este cuadro se dispondrán los bornes o pletinas para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. El cuadro correspondiente a los servicios comunes se localizará en planta baja, fuera del alcance de personas ajenas al mismo, en los núcleos de comunicación. La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, será de 1'10 para viviendas y para locales comerciales.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según IT(-BT-23, si fuese necesario.

5. SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO

La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizará escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20460-5-52. Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables deben estar de acuerdo con la tabla 52 F de la citada norma UNE 20460-5-52. Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de la situación deben estar de acuerdo con la tabla 52 G de la misma norma UNE. En nuestro caso, toda la instalación, se realizará mediante cable de 450/150 V de aislamiento, tipo H01RV-K. Se permite que se instalen varios circuitos en un mismo tubo siempre y cuando todos ellos se encuentren aislados para la tensión asignada más elevada. Las canalizaciones discurrirán empotradas o sobre bandejas colgadas de cubierta vistas. En la instalación objeto del presente proyecto no se dispone de otras canalizaciones cercanas a las eléctricas.

Las influencias externas que pueden afectar a las canalizaciones, que se tienen para la presente instalación, son:

- Temperatura ambiente: AA5 -5°C +40°C
- Fuentes externas de calor: No.
- Presencia de agua: AD1.
- Presencia de cuerpos sólidos: AE1 despreciable
- Presencia sustancias corrosivas o contaminantes: AF1 despreciable

- Choques mecánicos: AG1 débiles
- Vibración: AH1 débiles
- Otros esfuerzos mecánicos: No considerado
- Presencia de vegetación o moho; AK1 no peligrosa
- Presencia de fauna: AL1 no peligrosa
- Radiación solar: AN1 baja
- Riesgos sísmicos: AP1 despreciable
- Viento: AS 1 bajo
- Estructura del edificio: CB1 despreciable

De este modo, no existen influencias externas que afecten directamente al sistema de instalación. Con esto, se considera que es un buen sistema de instalación para el local es la instalación de conductores de cobre de aislamiento 450/150 V designación ES01Z1-K. Estos conductores se instalarán bajo tubo de características 2221, empotrados o en bandejas colgadas. En el caso de que tengan que discurrir colgados, se instalarán tubos curvables de características 4321.

6. CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

El conductor de protección es de la misma sección que el conductor de fase en caso de que la sección de este sea menor o igual a 1 mm²; y en caso de que sea mayor, el conductor de protección es de sección mitad a la sección de fase, excepto en el caso de sección de conductor de fase de 35 mm², donde el conductor de protección será de 16 mm². Los conductores de protección serán del mismo tipo de cable que los de fase. En los casos en los que los conductores de protección no formen parte de la canalización de alimentación, éstos serán de cobre, de una sección de 2.5 mm², aislados. No se utilizará conductor de protección común para varios circuitos. La masa de los equipos a unir con los conductores de protección no debe ser conectada en un circuito de protección, con excepción de las envolventes montadas en fábrica o canalizaciones prefabricadas.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo. Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de ori

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

gen atmosférico. En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección, instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 25 mm² de cobre no protegido contra la corrosión, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. En nuestro caso se dispondrán como puntos de puesta a tierra obligatorios los siguientes:

- En el local de la centralización de contadores,
- En la base de la estructura metálica del ascensor,
- En el punto de ubicación de la (GP
- En los demás cuartos de instalaciones de otros servicios como agua.

Toma a tierra (electrodos)

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

En nuestro caso se emplearán picas de conductores de cobre desnudos (25 mm² de cobre no protegido contra la corrosión), con una profundidad de 2m respecto de la cimentación del edificio. Las picas que conforman la toma de tierra se sitúan a una distancia menor de 10 m entre sí y se encuentran unidas mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm². A la toma de tierra irán conectados los siguientes elementos:

- Todas las bases de enchufes, que llevarán obligatoriamente tres polos las monofásicas y cuatro las trifásicas, donde se asegure el contacto de tierra antes que el de los polos activos.
- Los cuadros de maniobra.
- Las partes metálicas de los receptores.
- Las tuberías metálicas accesibles.
- Y en general, cualquier masa metálica accesible importante próxima a la zona de la instalación eléctrica, así como todos los elementos de estructura metálica

que por su clase de aislamiento o condiciones de instalación, así lo aconsejen. El valor de la resistencia a tierra, será lo suficientemente bajo para garantizar que no aparezcan en la instalación tensiones de contacto superiores a 24 V.

Conducto de tierra o línea de enlace

Se trata de la línea que enlaza el punto de toma de tierra o punto de puesta a tierra con el cuadro general. Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales. Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de soldadura o pieza de apriete por rosca. Los puntos de conexión entre el conductor de puesta a tierra y las partes metálicas a proteger, presentarán unas superficies nítidas que garanticen un perfecto contacto entre ambas, con el fin de eliminar la resistencia en el conexionado, quedando fuertemente unidas. Con el fin de que la protección contra las derivaciones sea lo más eficaz posible, se revisarán periódicamente los puntos de contacto de puesta a tierra, tanto en las partes metálicas como en los bornes generales, quedando no solo con la línea principal sino también entre si en derivación. La distancia entre la toma de tierra entre el centro de transformación más próximo a la tierra del edificio en cuestión y otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización, es superior a 15 m, por lo que la resistencia del terreno no excederá de los 10 ohmios, aumentando la distancia si la resistencia fuese inferior. Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre desnudo de 25 mm² no protegido contra la corrosión. No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas. Las derivaciones de la línea principal de tierra están constituidas por los conductores que unen la línea principal de tierra con los conductores de protección, o directamente con las masas.

Borne principal de tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios. Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil,

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección

Son los conductores que unen eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. Los conductores de protección se instalarán en la misma canalización que los conductores de fase.

Red de equipotencialidad

Según la Norma Tecnológica de la Edificación, deben de conectarse a tierra:

- Las centralizaciones de contadores.
- Las guías metálicas para aparatos elevadores.
- La caja general de protección en caso de que sea metálica.
- Las instalaciones de pararrayos.
- Las instalaciones de fontanería, gas y calefacción.
- Estructuras metálicas, armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Otros elementos metálicos significativos.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm², si es de cobre. Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa. La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Cuartos de baño

Únicamente es admitida la entrada directa de las derivaciones de la línea principal de tierra en cocinas y cuartos de aseo, cuando, por la fecha de construcción del edificio, no se hubiese previsto la instalación de conductores de protección.

PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS

Los dispositivos de protección estarán constituidos por interruptores automáticos de corte omipolar con curvas térmicas de corte.

PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Protección contra contactos directos:

Se alejarán de las partes activas de la instalación para evitar todo contacto fortuito. Se interpondrán obstáculos y se recubrirán partes activas de la instalación que delimiten la corriente de contacto a 1mA.

Protección contra contactos indirectos:

Como medida de protección se empleará la puesta a tierra de las masas, asociada a un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad del mencionado interruptor será como máximo de 300 mA para los circuitos de fuerza motriz y de 30 mA para los circuitos de alumbrado. Se ha previsto la correspondiente canalización de puesta tierra del edificio, para embornar a la misma las partes metálicas de los aparatos sometidos a tensión.

Los dispositivos de protección diferencial residual de sensibilidad estarán constituidos de 30 y 300 mA.

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.3 Instalación Eléctrica

Luminotecnia

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambientes es importante, pudiendo destacar los motivos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el color de la luz, donde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial. Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida/ neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un confortable y acogedor. Locales de reunión que puedan albergar a 300 personas o más.
- 500-5000 K Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Criterios de diseño

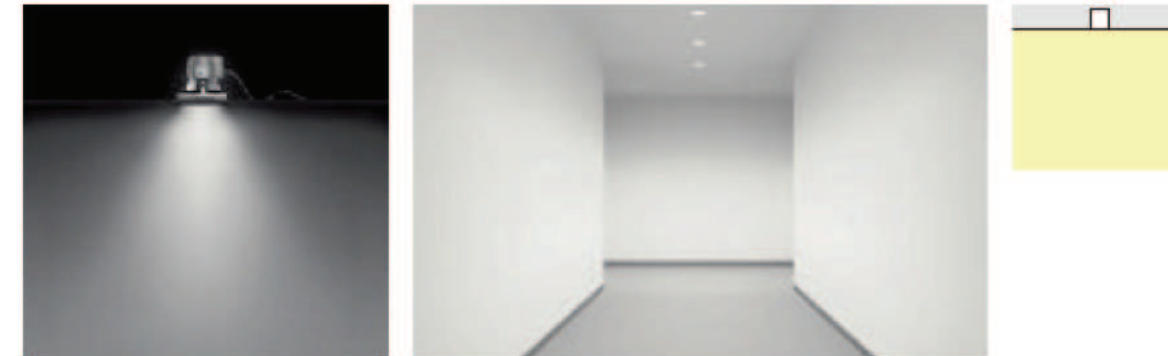
Teniendo en cuenta la NTE-IEI, se obtienen los siguientes niveles de iluminación recomendados para los distintos espacios:

- 500 lux para: áreas trabajos
- 400 lux para: zona personal, cocina
- 300 lux para: salas reunión, comedor, vestíbulo principal
- 200 lux para: zonas espera, aseos, vestuarios
- 120 lux para: pasillos

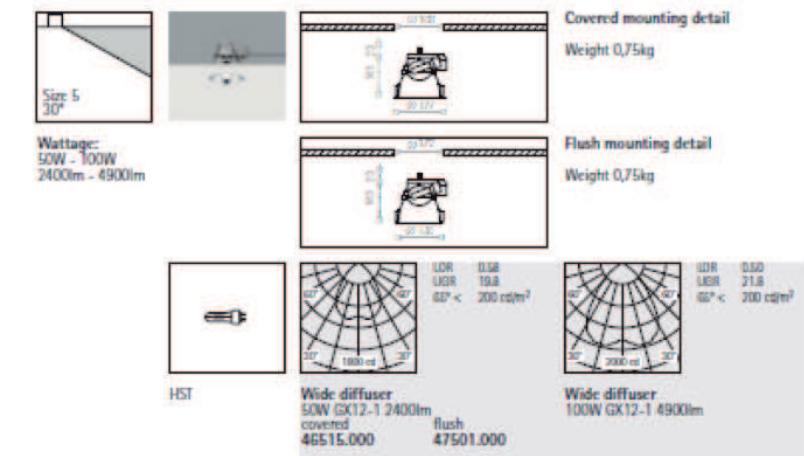
Para el proyecto de iluminación interior, se ha escogido luminarias de la marca Erco. La distribución de éstas será lo más homogénea posible para que la luz bañe todo el espacio de forma regular teniendo en cuenta que, debido a la absorción de las paredes, las luminarias deben acercarse a ellas. Por eso, la distancia entre las luminarias extremas y las paredes se establecerá como la mitad de la existente entre ellas mismas. La iluminación exterior se define en el apartado de zonas exteriores a la edificación que se encuentra en el sistema envolvente dentro de esta memoria constructiva.

LUCES INTERIORES

- Luces en las zonas de circulación
Double Washlight



- Luces en zonas comunes
ERCO Quintessence Downlight for metal halide lamps

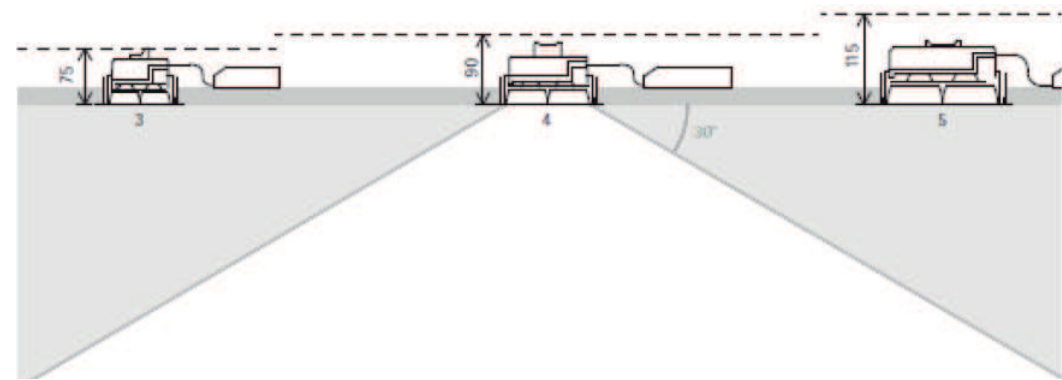


5_MEMORIA DE INSTALACIONES

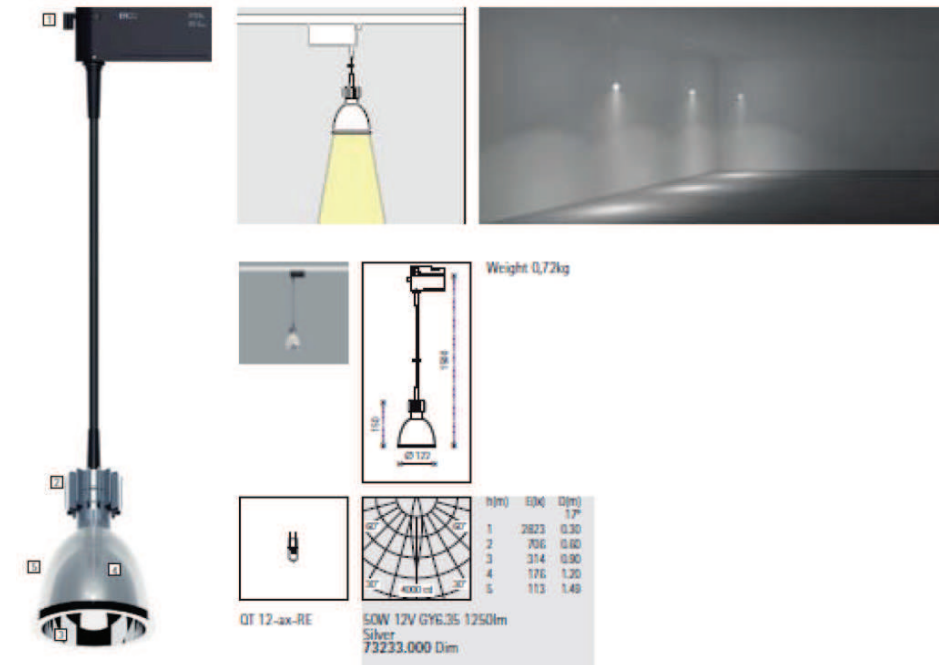
5.3 _Instalación Eléctrica

Luminotecnia

- Luces en recepción
ERCO Quadra



- Luces para las preexistencias
ERCO Start Point

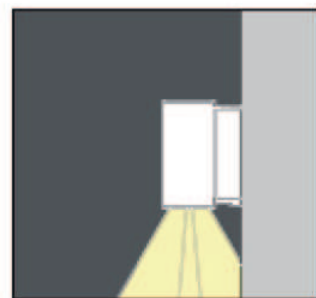


5_MEMORIA DE INSTALACIONES

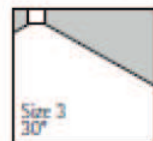
5.3_Instalación Eléctrica

Luminotecnia

- Luces en fachada molino
- ERCO Cylinder floor washlight



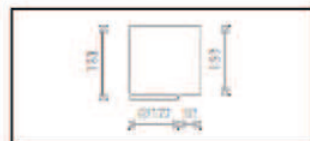
⊙ - switchable
Electronic control gear.



Wattage:
12W
960lm - 1200lm



LED warm white
3000K
Version 2



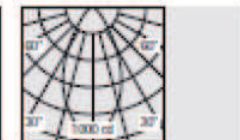
Weight 2,30kg
5.5



12W 960lm
Graphit m
85101.000 ⊙



LED neutral white
4000K
Version 2



12W 1200lm
Graphit m
85100.000 ⊙

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.4 Climatización

Fan coils

El Fan Coil está dividido en dos subsistemas, un primer subsistema que transporta agua a una temperatura dada a un punto de la instalación a través de tuberías, más otro sistema de ventilación, que ayuda a la recirculación del aire en una estancia.

Dentro de estos subsistemas, se pueden encontrar partes esenciales. Por ejemplo, en el caso del ventilador, suele disponer de 3 o 5 relés (dependiendo del número de velocidades), los cuales deben ser abiertos o cerrados para seleccionar la velocidad correspondiente. Se pueden encontrar dos métodos:

- Acumulación: es necesario cerrar todos los relés hasta la velocidad deseada (en el caso de la velocidad 3, hay que cerrar los relés 1, 2 y 3).
- Conmutación: sólo el relé de la velocidad deseada debe ser cerrado (en el caso de la velocidad 3, es necesario cerrar únicamente la velocidad 3).

En cuanto al sistema de tuberías, hay dos tipos:

- Fan Coil de 2 tubos: en realidad, es una tubería con ida y vuelta. Por lo tanto, sólo existe un circuito para que circule el agua, independientemente de si es agua fría o caliente.
- Fan Coil de 4 tubos: se trata de 2 tuberías con ida y vuelta. Esto significa que cada tubería está dedicada a agua fría y agua caliente respectivamente.

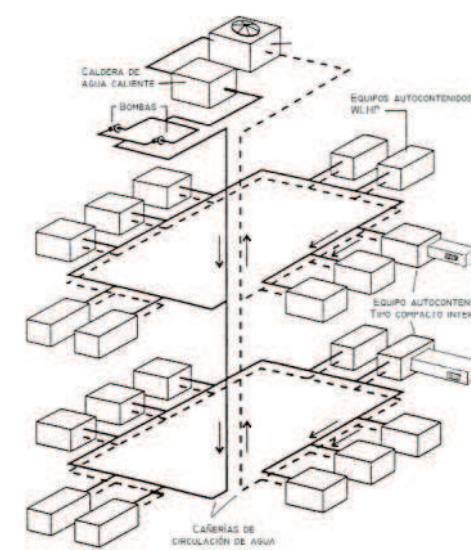
En el caso de las tuberías, existen válvulas que permiten o no el paso del agua. El control de estas válvulas y de las velocidades del ventilador depende del control termostático aplicado, como se puede ver más adelante.

Principio de funcionamiento

La forma de conseguir la climatización de una estancia, a una temperatura dada, a través de un Fan Coil, consiste en enviar agua refrigerada o calentada a través de la tubería, cuyo flujo se controla a través de las válvulas.

Tipo de control termostático que se puede aplicar

El control termostático es el encargado de conseguir y mantener una temperatura adecuada. Para ello, se puede aplicar un control tipo "2 Puntos con Histéresis" o un control "Proporcional Integral" (PI), éste último proviene del control industrial PID, pero sin su parte derivativa.



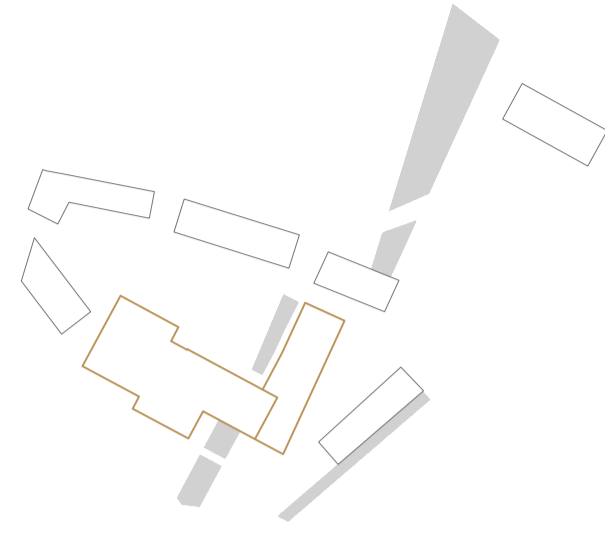
5_MEMORIA DE INSTALACIONES



PB_Distribución general Luminarias espacio público
E: 1/750

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Red de Saneamiento

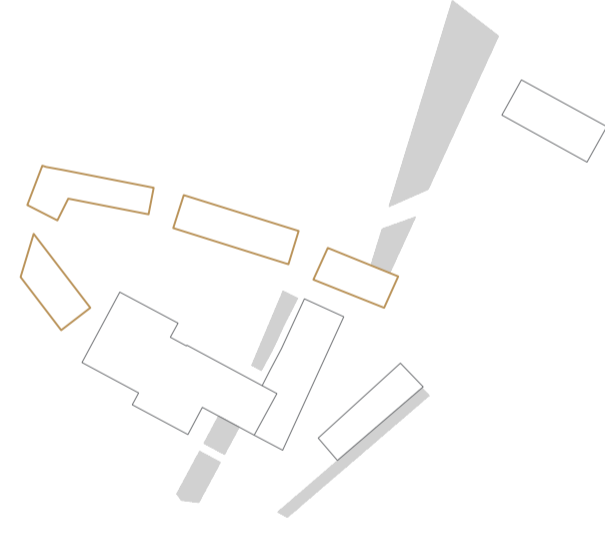


PB
E: 1/200

- Conector a red de saneamiento
- Colector aguas residuales colgado falso techo
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta sifónica
- Red evacuación inodoros
- Bote sifónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Red de Saneamiento

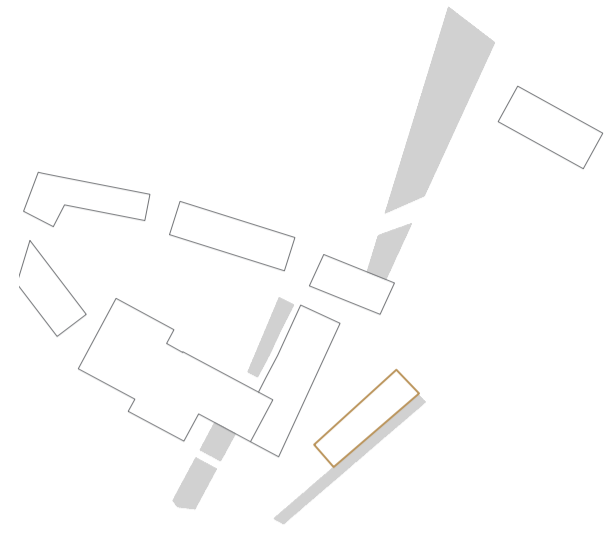


PB
E: 1/200

- Conector a red de saneamiento
- Colector aguas residuales colgado falso techo
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta sifónica
- Red evacuación inodoros
- Bote sifónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Red de Saneamiento

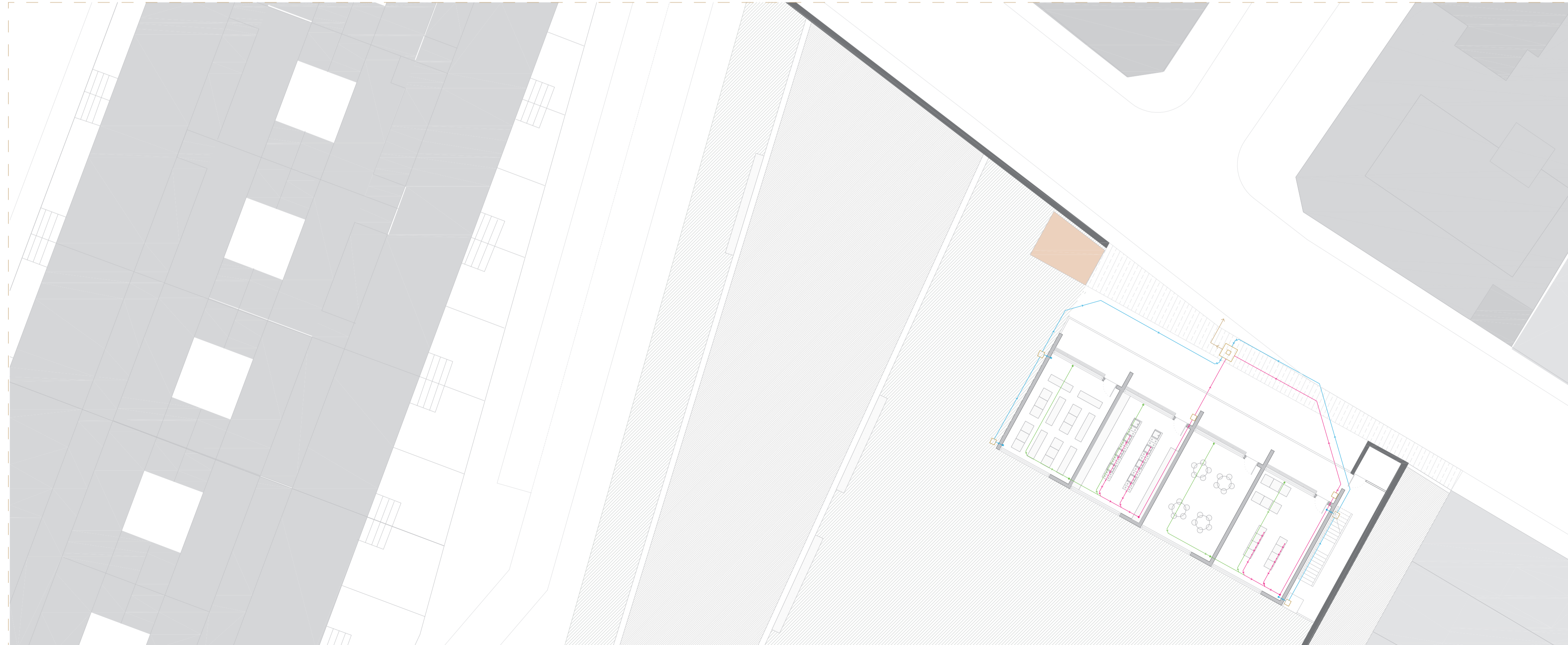
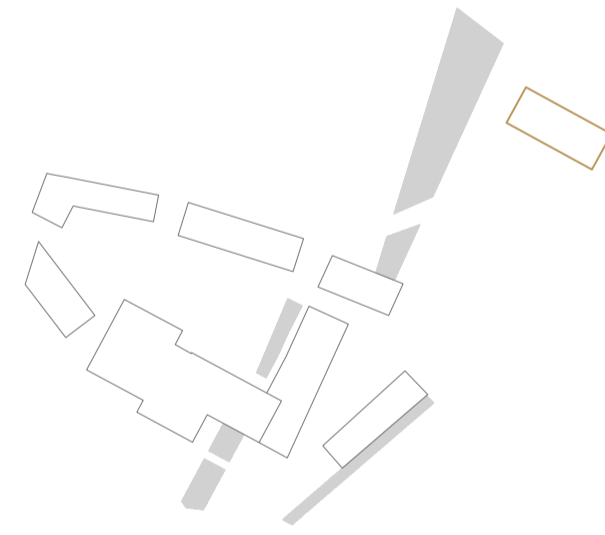


PB
E: 1/200

- Conector a red de saneamiento
- Colector aguas residuales colgado falso techo
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta sifónica
- Red evacuación inodoros
- ⊕ Bote sifónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Red de Saneamiento

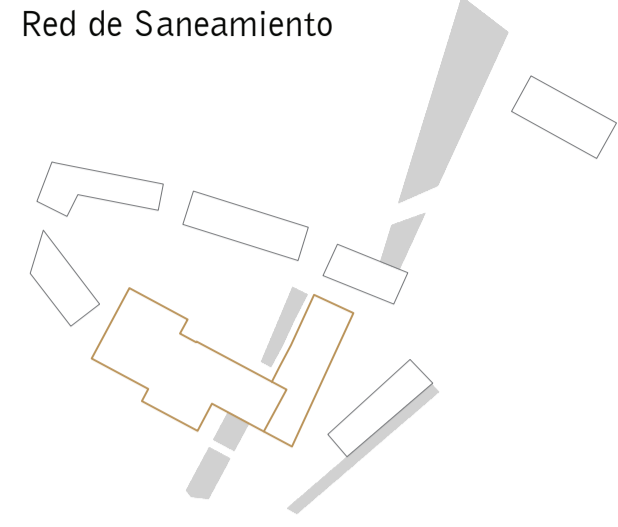


PB
E: 1/200

- Conector a red de saneamiento
- Colector aguas residuales colgado falso techo
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta sifónica
- Red evacuación inodoros
- ⊕ Bote sifónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Red de Saneamiento

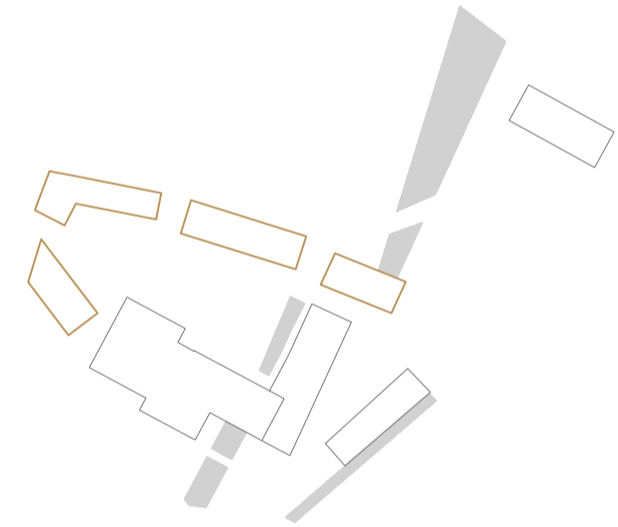


P1
E: 1/200

- Red evacuación inodoros
- Bote sífónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

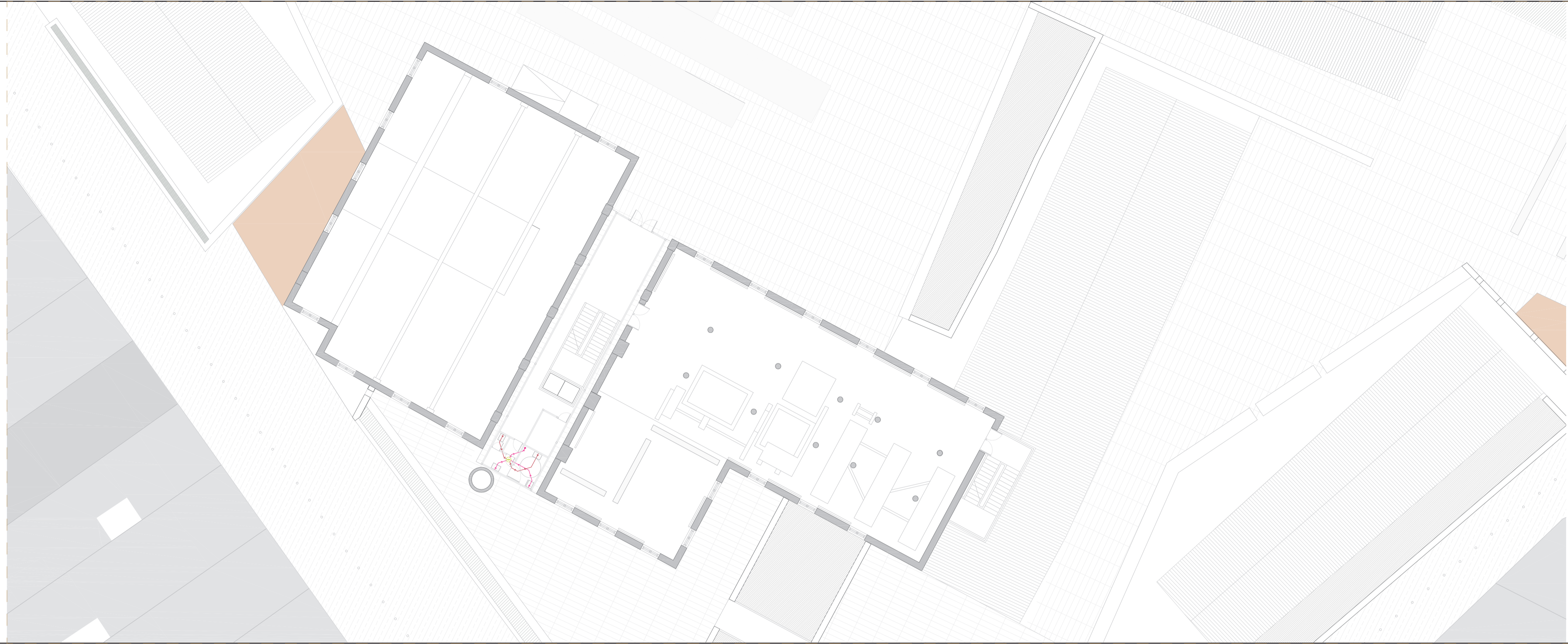
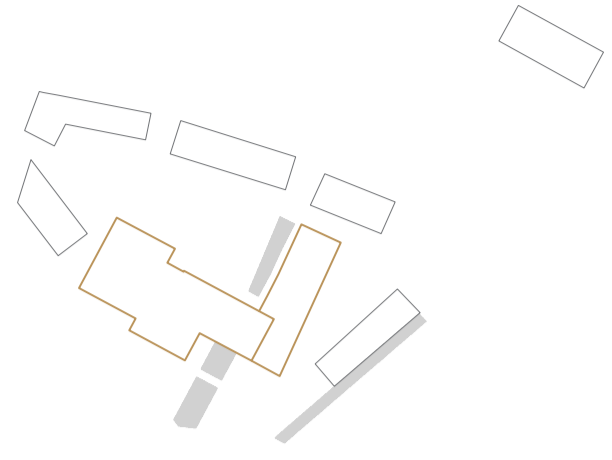
Red de Saneamiento



P1
E: 1/200

- Red evacuación inodoros
- Bote sífónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales

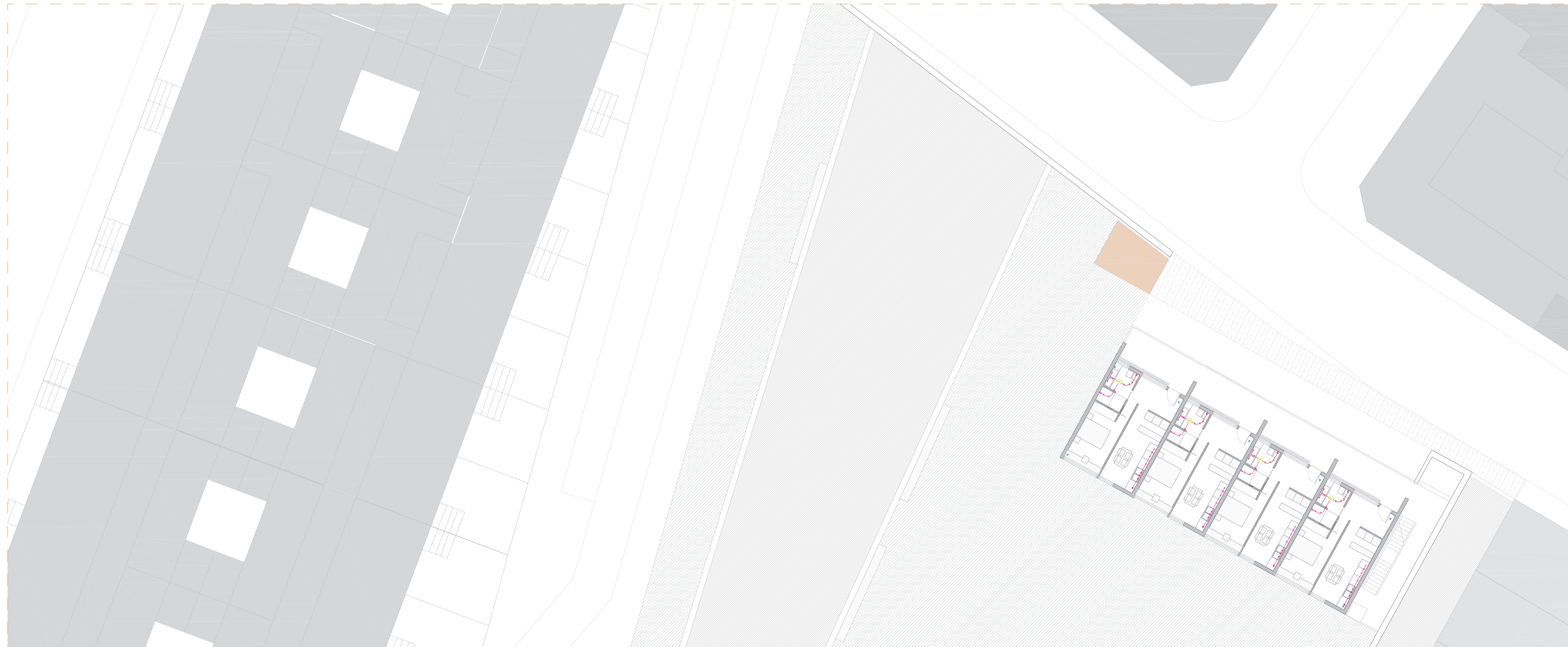
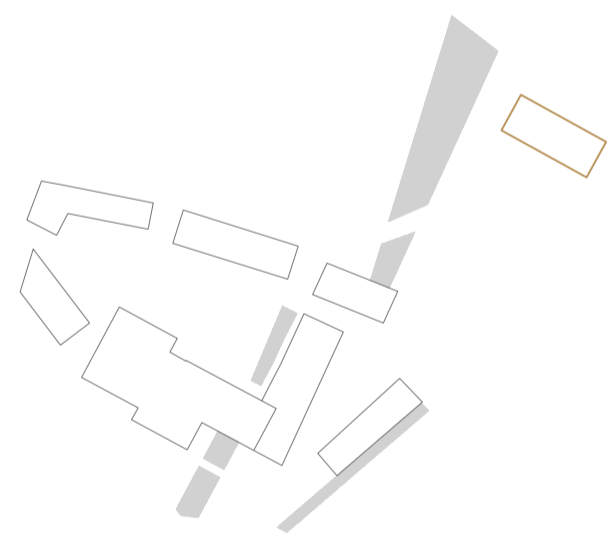
5_MEMORIA DE INSTALACIONES
Red de Saneamiento



- Red evacuación inodoros
- Ⓜ Bote sífónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Ⓢ Bajante aguas pluviales
- Ⓣ Bajante aguas residuales

P2 y 3
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES
Red de Saneamiento

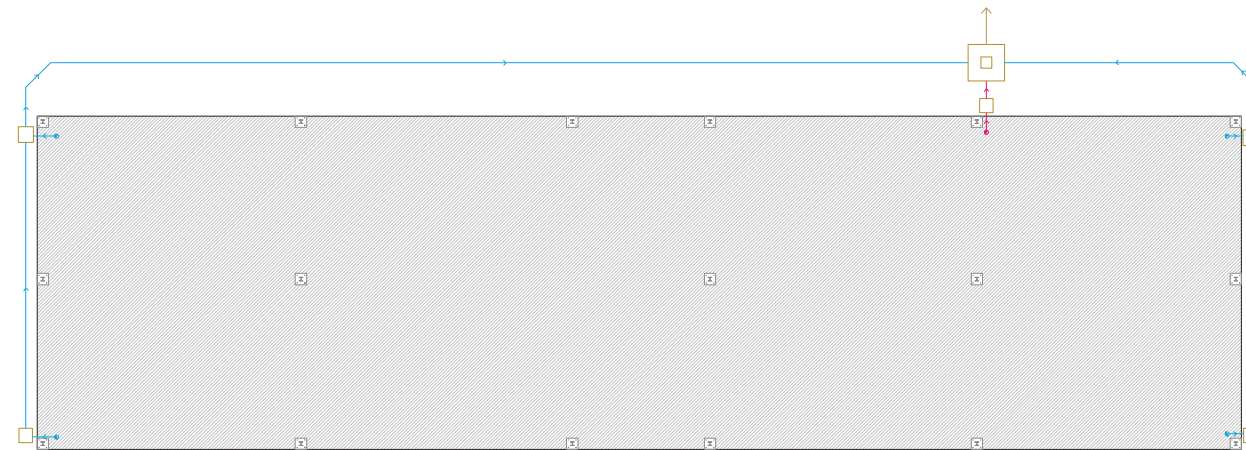
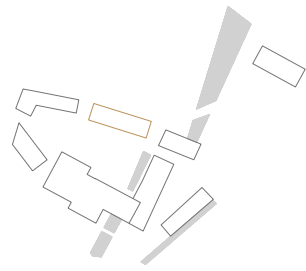


- Red evacuación inodoros
- Ⓜ Bote sífónico registrable
- Red de pequeña evacuación
- Ⓢ Bajante aguas pluviales
- Ⓣ Bajante aguas residuales

P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

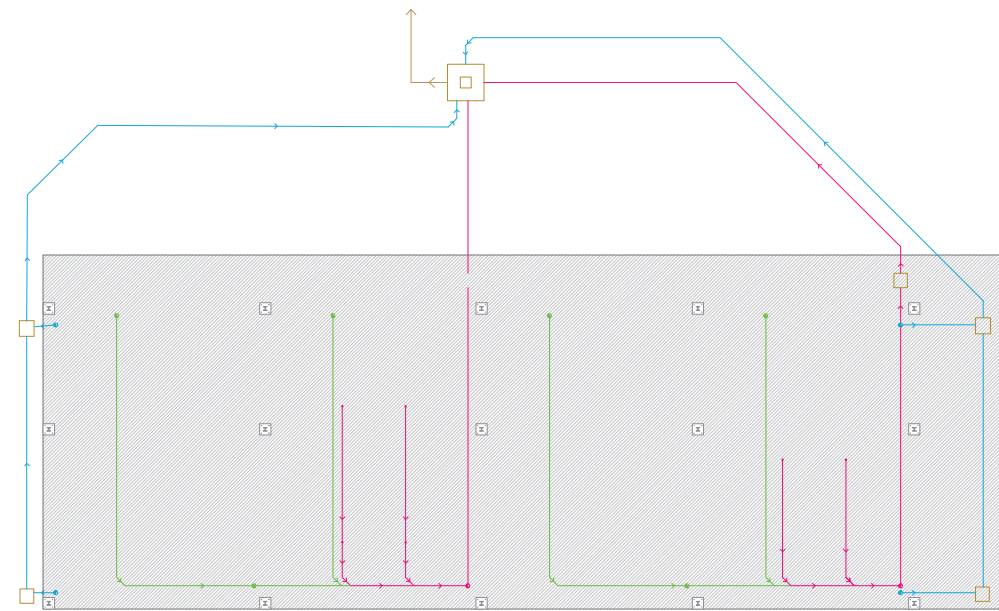
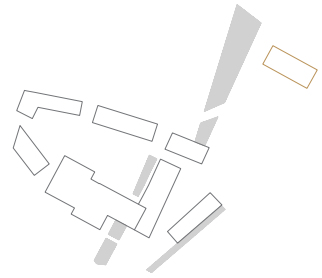
Saneamiento



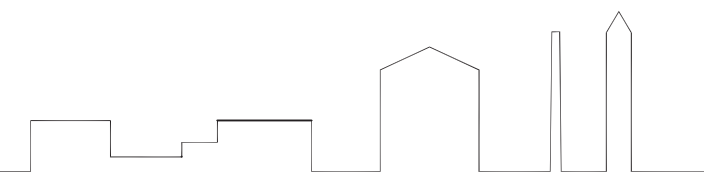
Planta Cimentación. Escuela de Hostelería
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Saneamiento

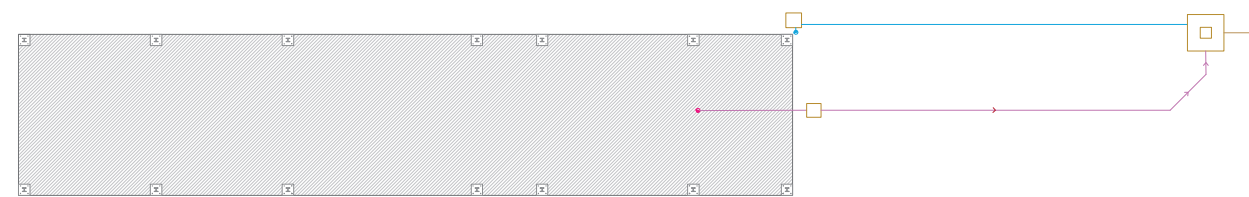
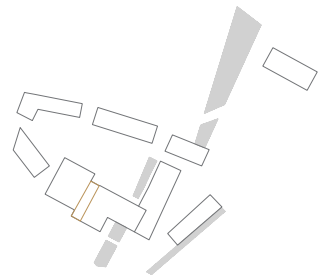


Planta Cimentación. Residencial Temporal
E: 1/200



5_MEMORIA DE INSTALACIONES

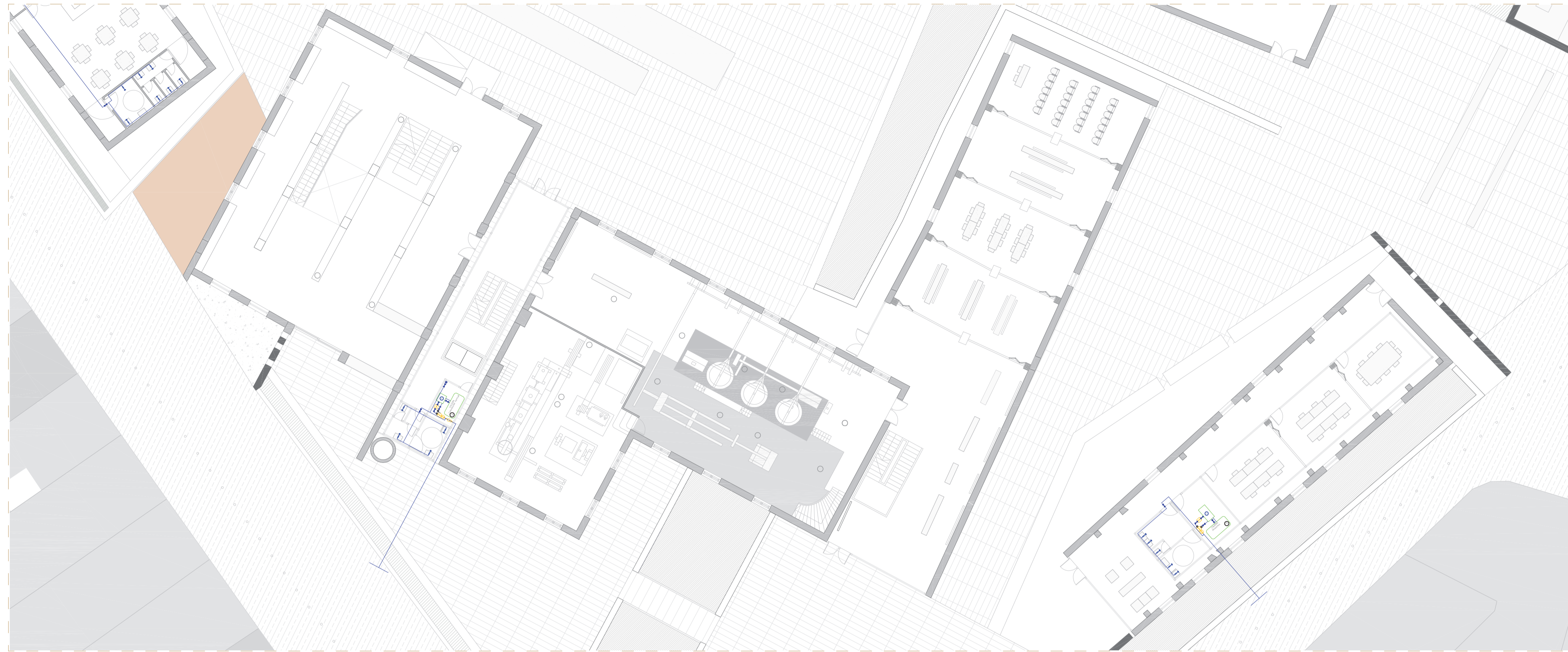
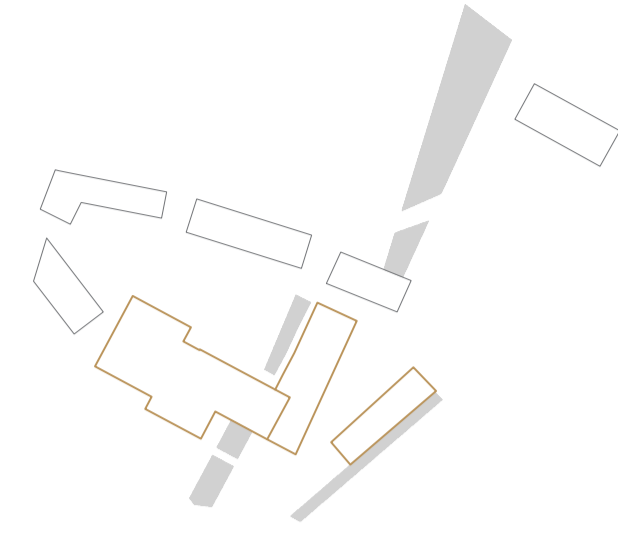
Saneamiento




















Planta Cimentación. Núcleo Comunicación Vertical Molino
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

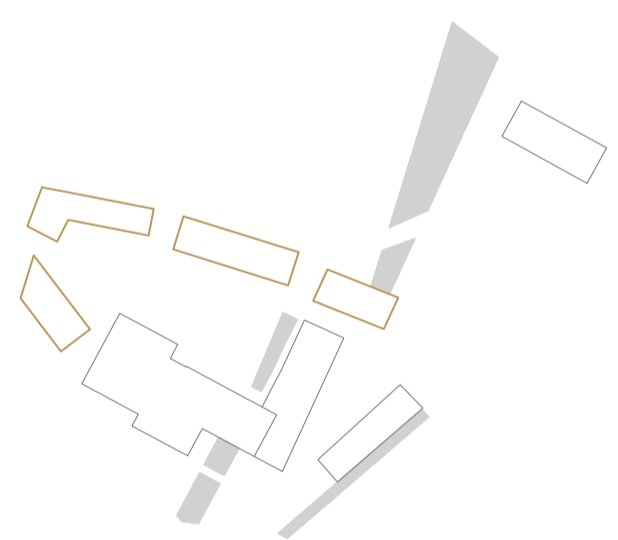


PB
E: 1/200

-  Contador agua
-  Grupo de presión
-  Acometida
-  Toma y llave de corte de acometida
-  Caldera
-  Llave de paso agua caliente
-  Llave de paso agua fría
-  Montante agua caliente
-  Montante agua fría
-  Recorrido agua caliente
-  Recorrido agua fría
-  Llave de paso agua caliente
-  Llave de paso agua fría
-  Montante agua caliente
-  Montante agua fría
-  Consumo con hidromezclador
-  Consumo de agua fría
-  Recorrido agua caliente
-  Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

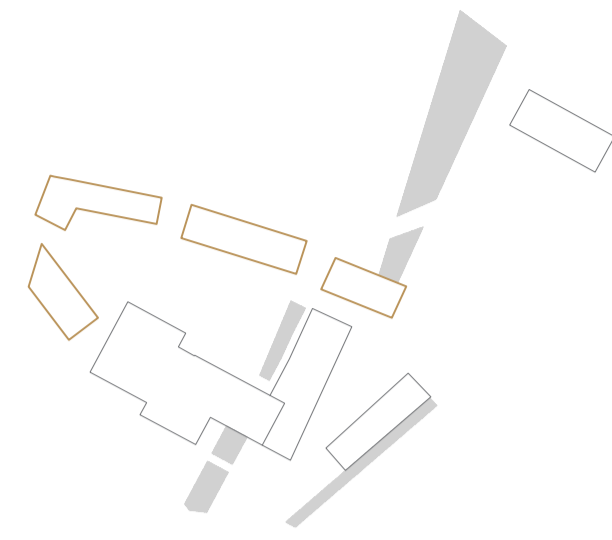


PB
E: 1/200

-  Contador agua
-  Grupo de presión
-  Acometida
-  Toma y llave de corte de acometida
-  Caldera
-  Llave de paso agua caliente
-  Llave de paso agua fría
-  Montante agua caliente
-  Montante agua fría
-  Recorrido agua caliente
-  Recorrido agua fría
-  Llave de paso agua caliente
-  Llave de paso agua fría
-  Montante agua caliente
-  Montante agua fría
-  Consumo con hidromezclador
-  Consumo de agua fría
-  Recorrido agua caliente
-  Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

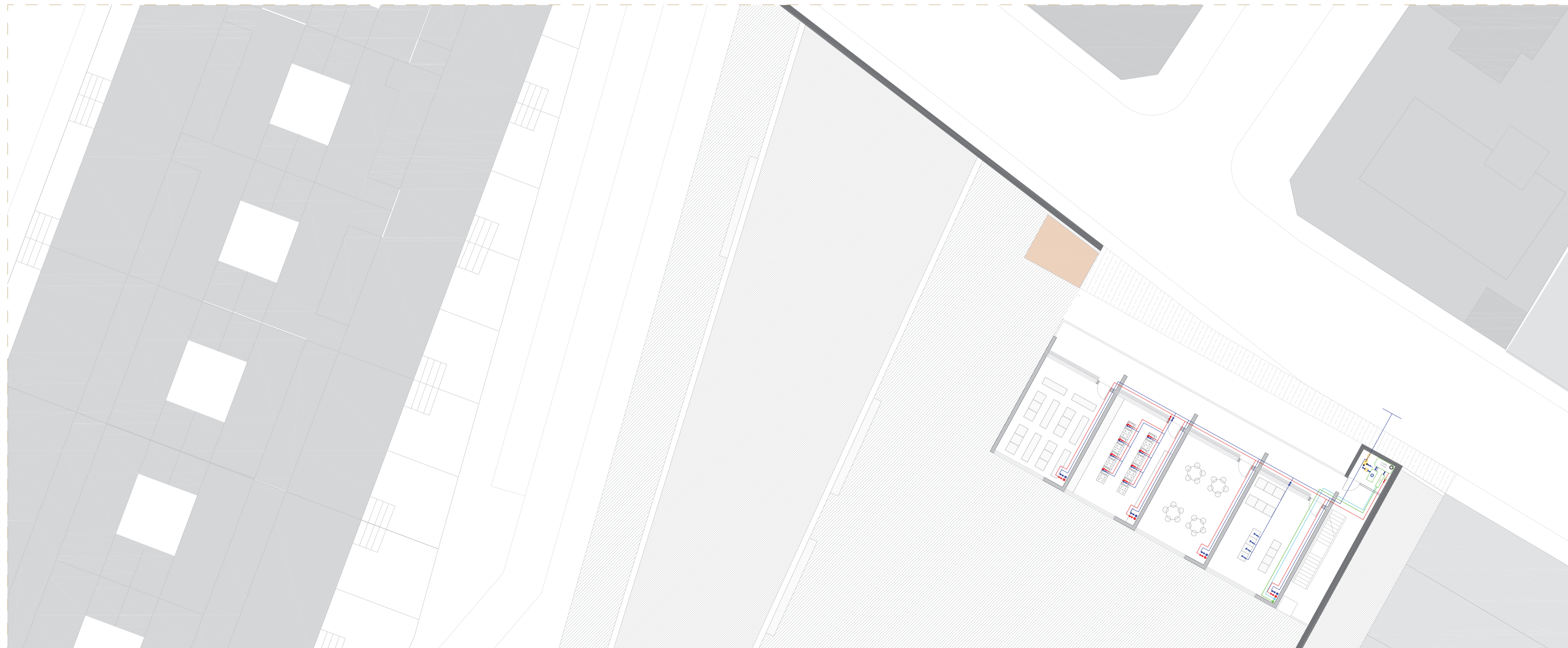
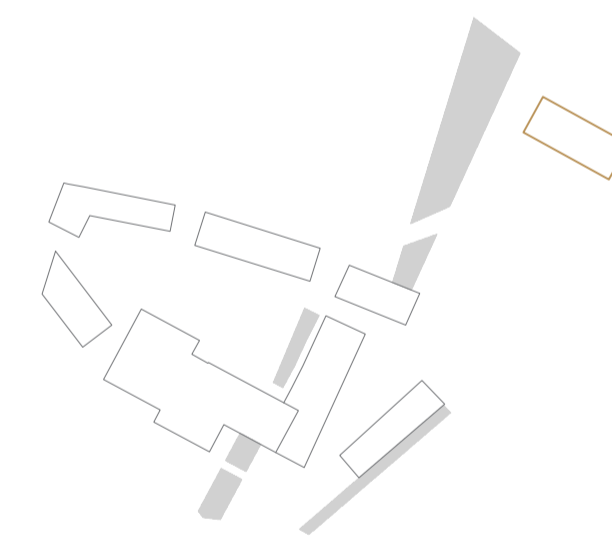


P1
E: 1/200

- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ✕ Llave de paso agua caliente
- ✕ Llave de paso agua fría
- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ↔ Consumo con hidromezclador
- ↔ Consumo de agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

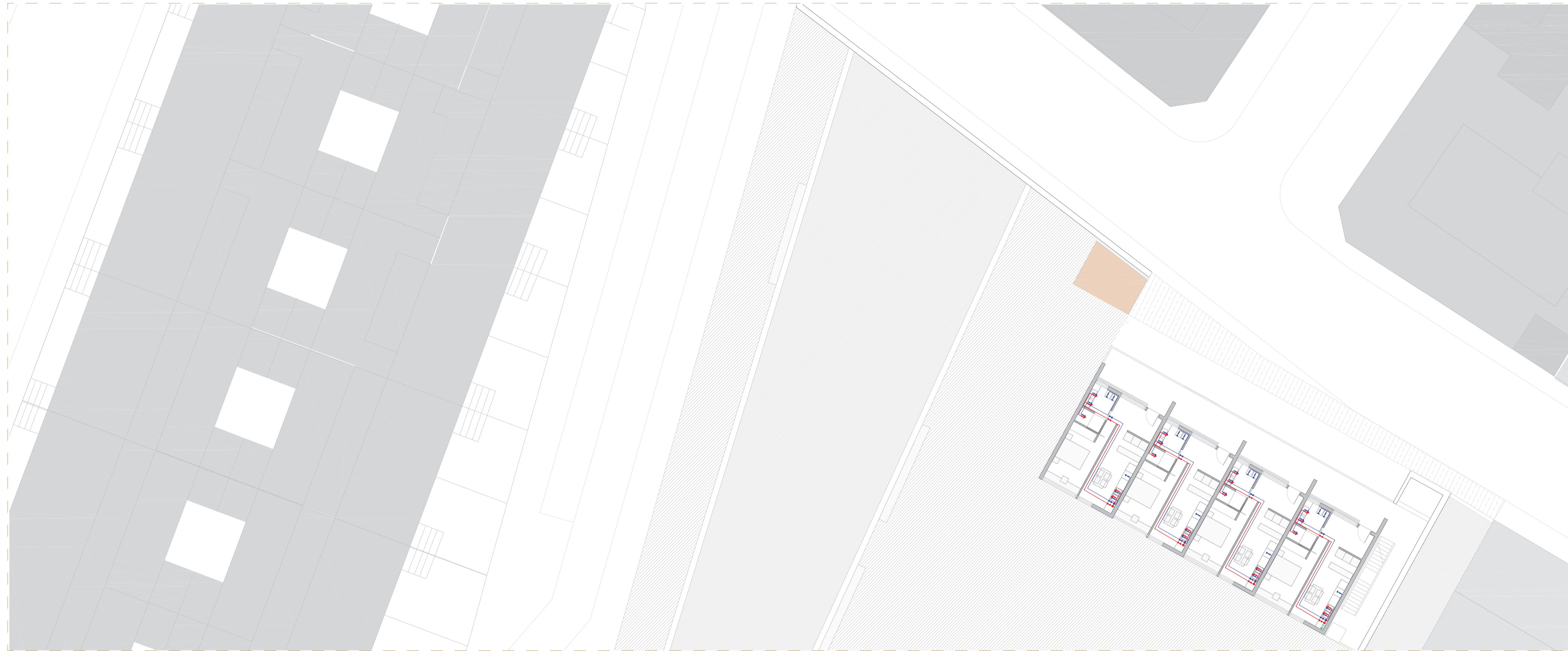
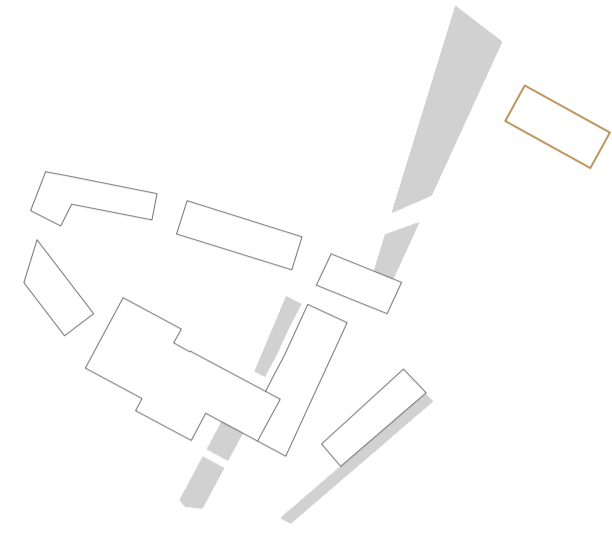


PB
E: 1/200

- C Contador agua
- Grupo de presión
- Acometida
- ⚡ Toma y llave de corte de acometida
- B Caldera
- ↔ Llave de paso agua caliente
- ↔ Llave de paso agua fría
- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría
- ✕ Llave de paso agua caliente
- ✕ Llave de paso agua fría
- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ↔ Consumo con hidromezclador
- ↔ Consumo de agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

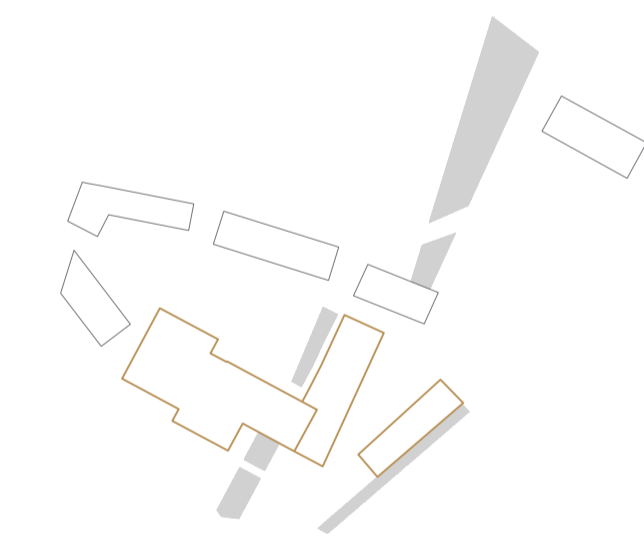


P1
E: 1/200

- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ✕ Llave de paso agua caliente
- ✕ Llave de paso agua fría
- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ↔ Consumo con hidromezclador
- ↔ Consumo de agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

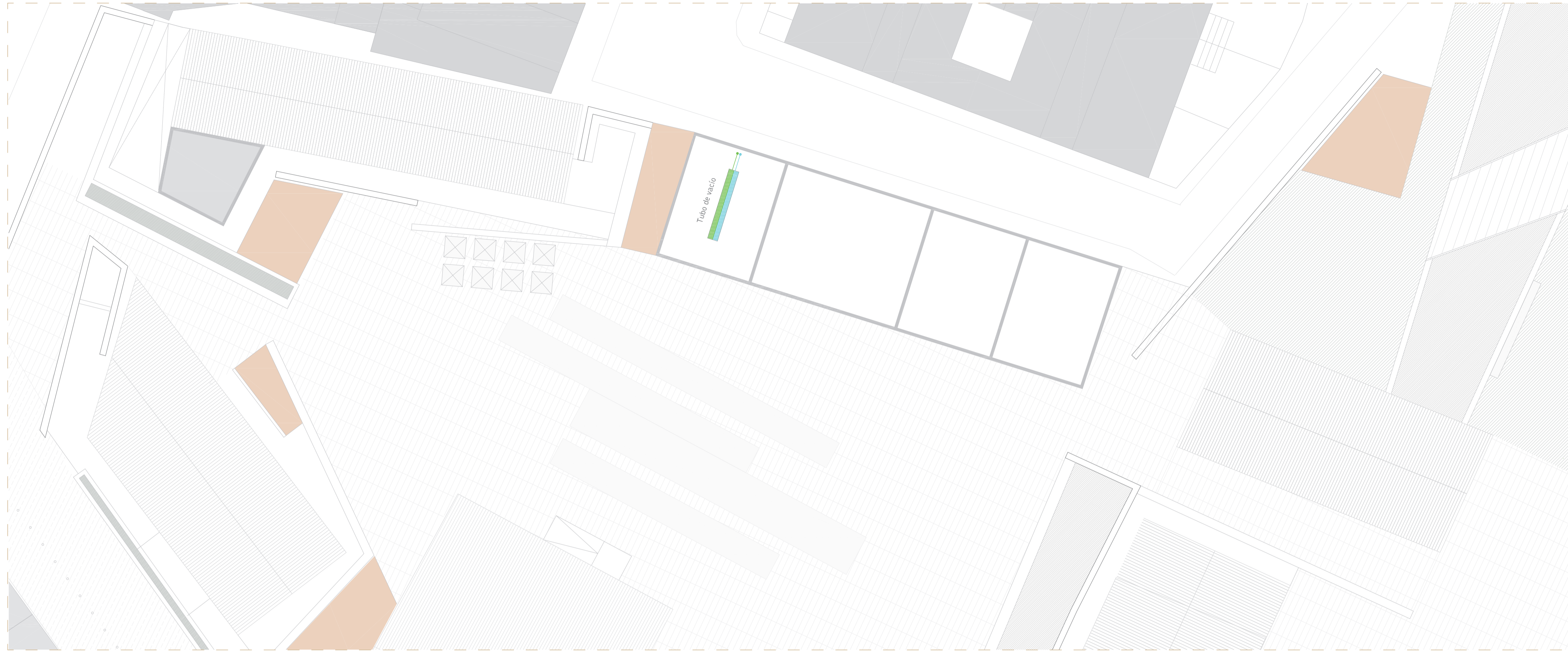
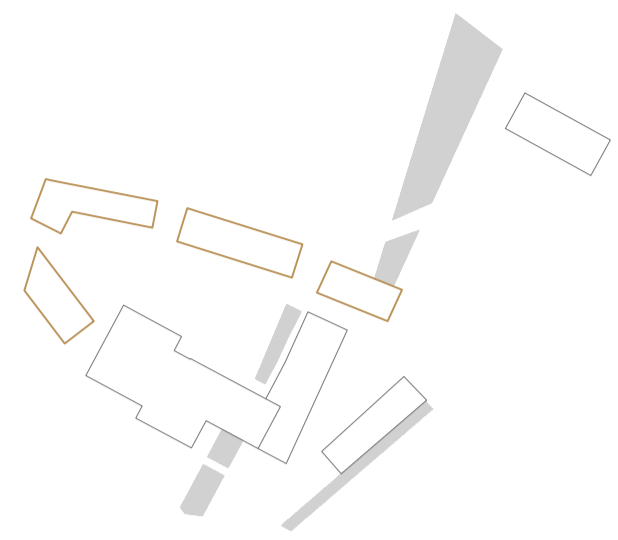


P1
E: 1/200

- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ✕ Llave de paso agua caliente
- ✕ Llave de paso agua fría
- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- ↔ Consumo con hidromezclador
- ↔ Consumo de agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

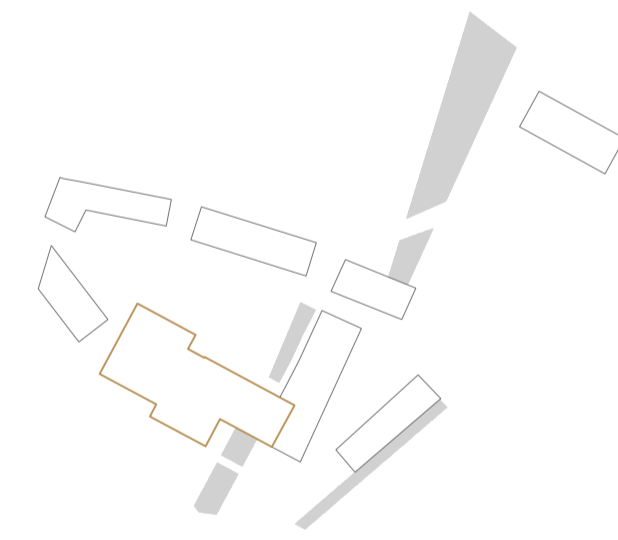


- Montante agua caliente
- Montante agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

Planta de Cubiertas
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

AF y ACS

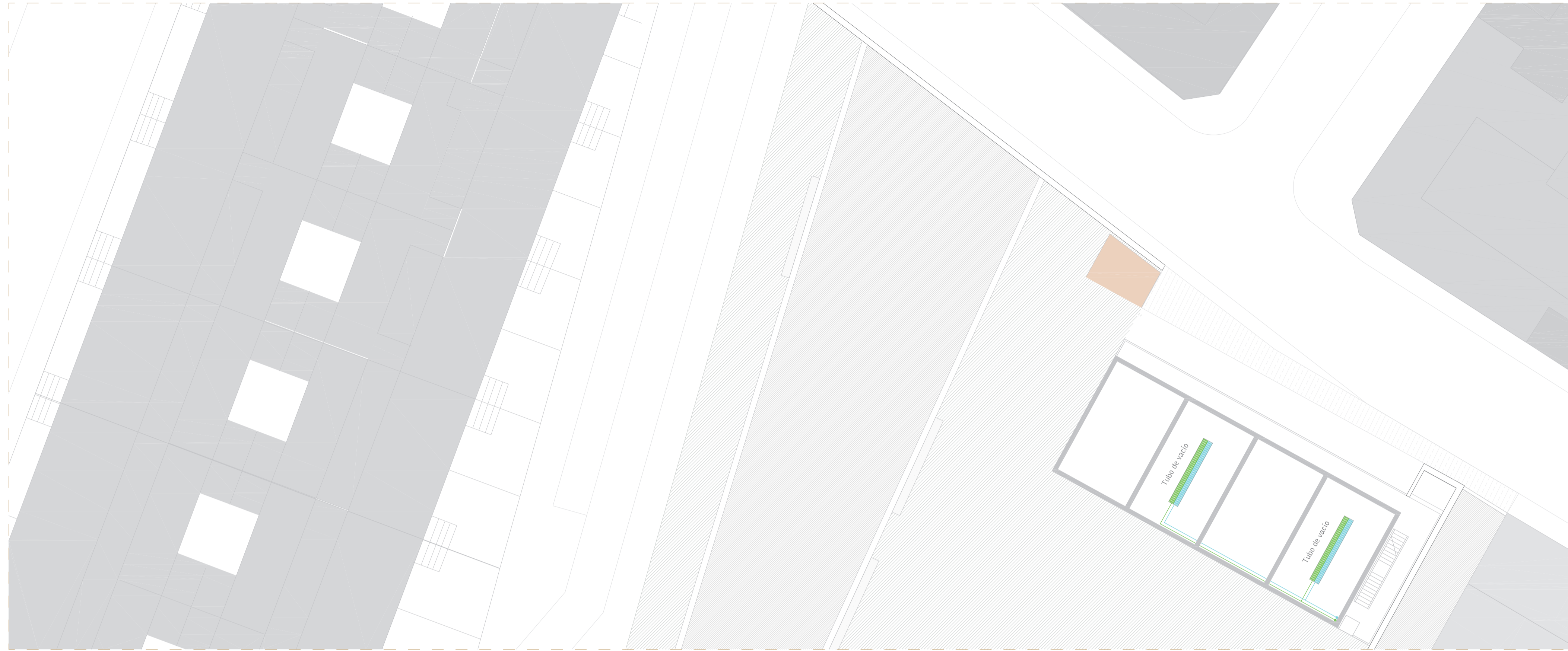
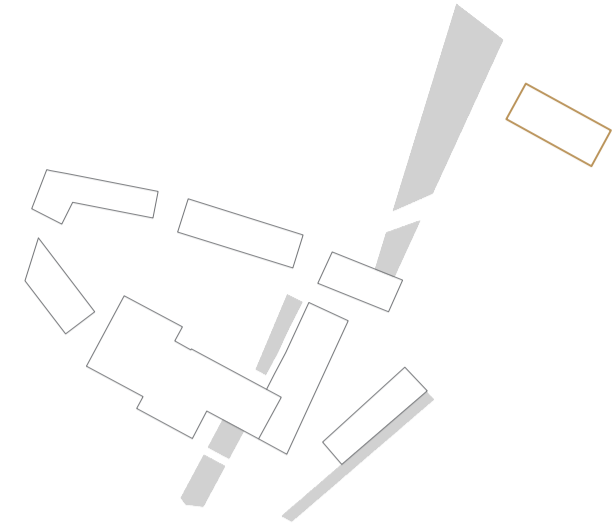


- ▶ Llave de paso agua fría
- Montante agua fría
- ↔ Consumo de agua fría
- Recorrido agua caliente
- Recorrido agua fría

P2,3
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

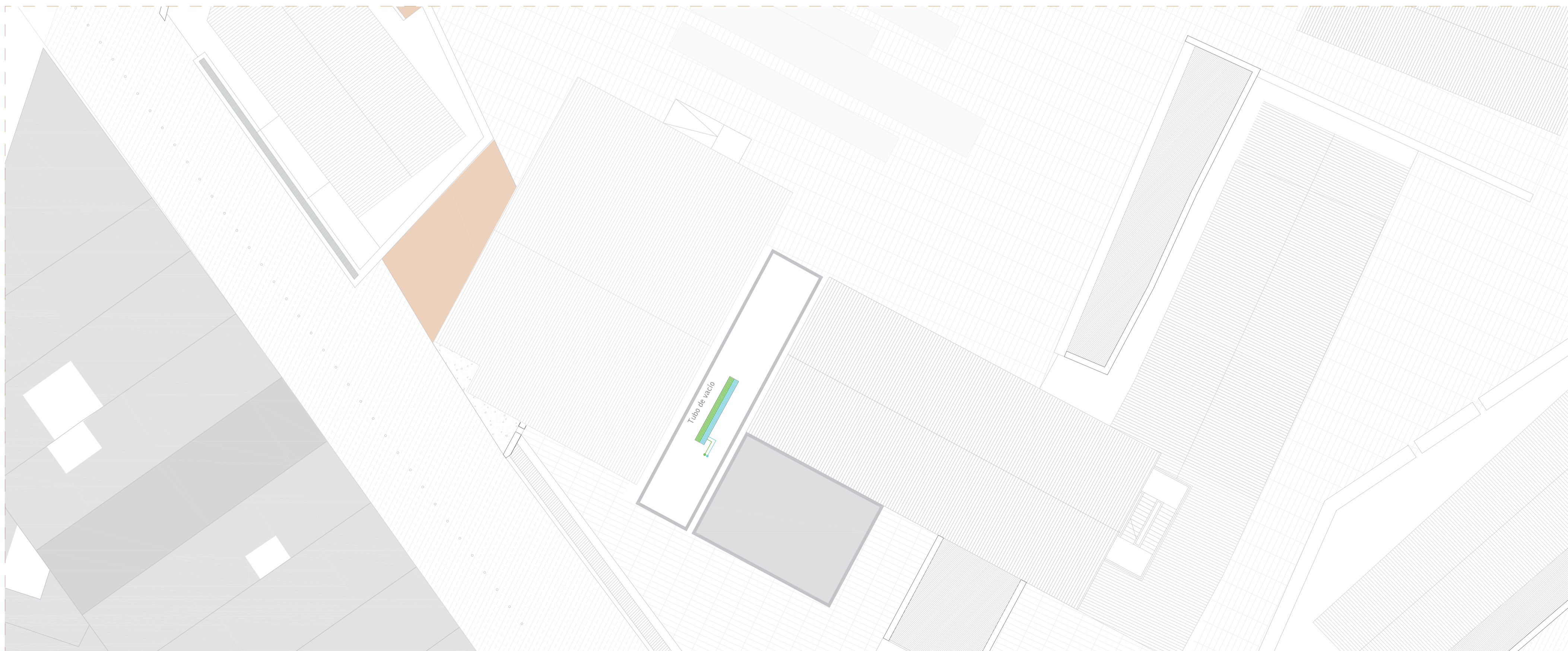
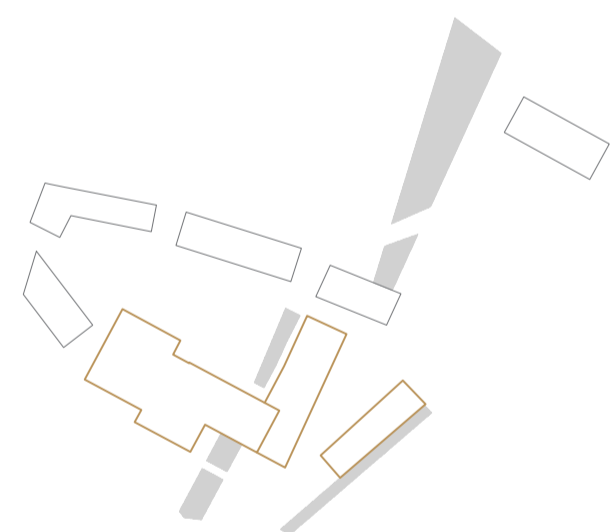
AF y ACS



Planta de Cubiertas
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

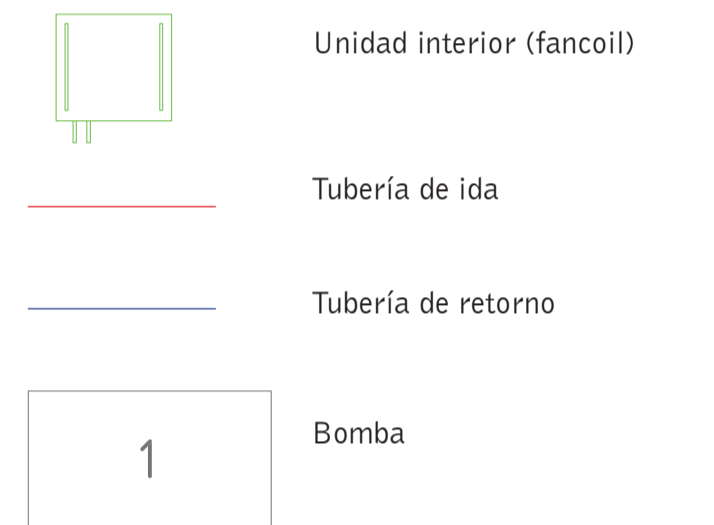
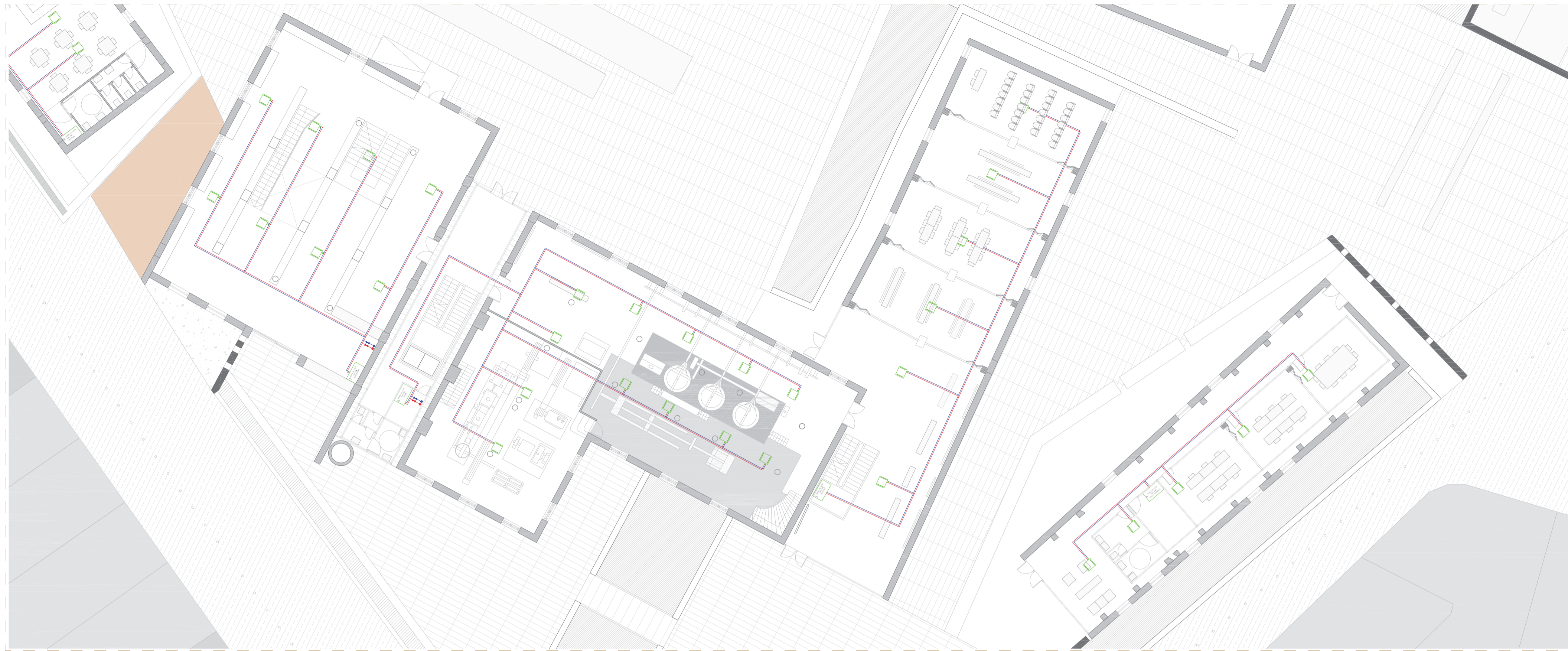
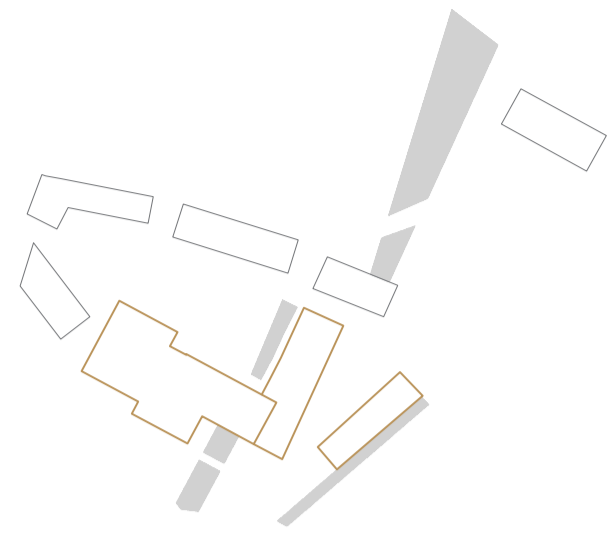
AF y ACS



Planta de Cubiertas
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

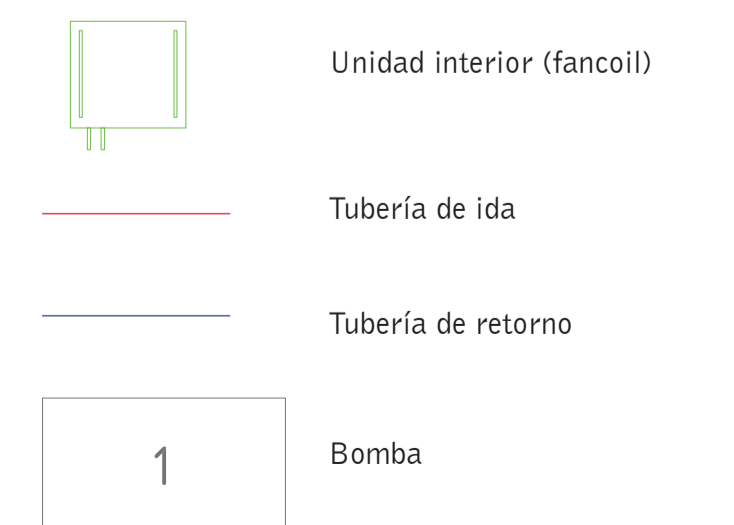
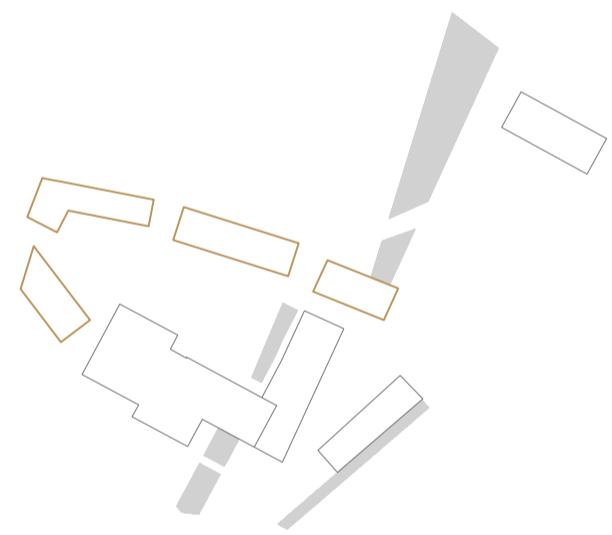
Climatización



PB
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

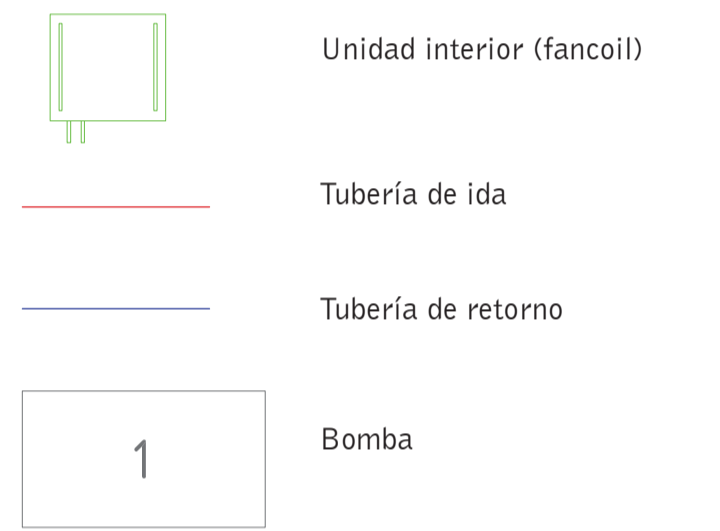
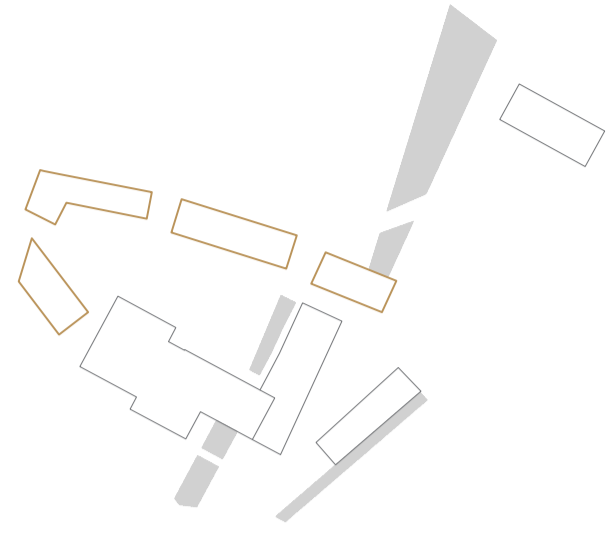
Climatización



PB
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

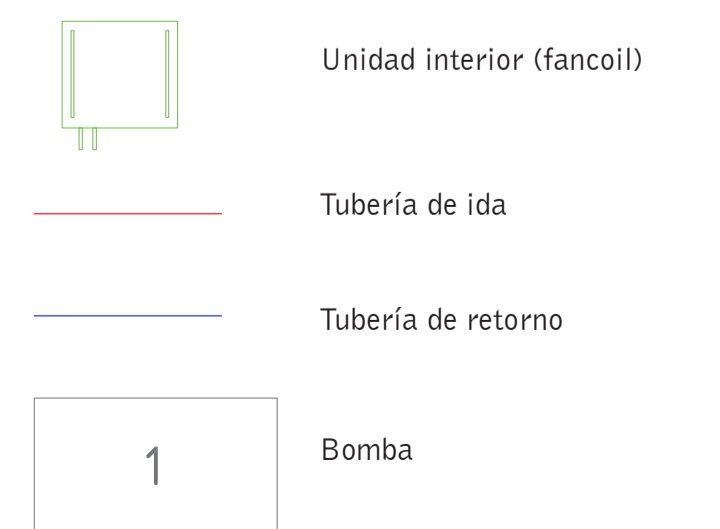
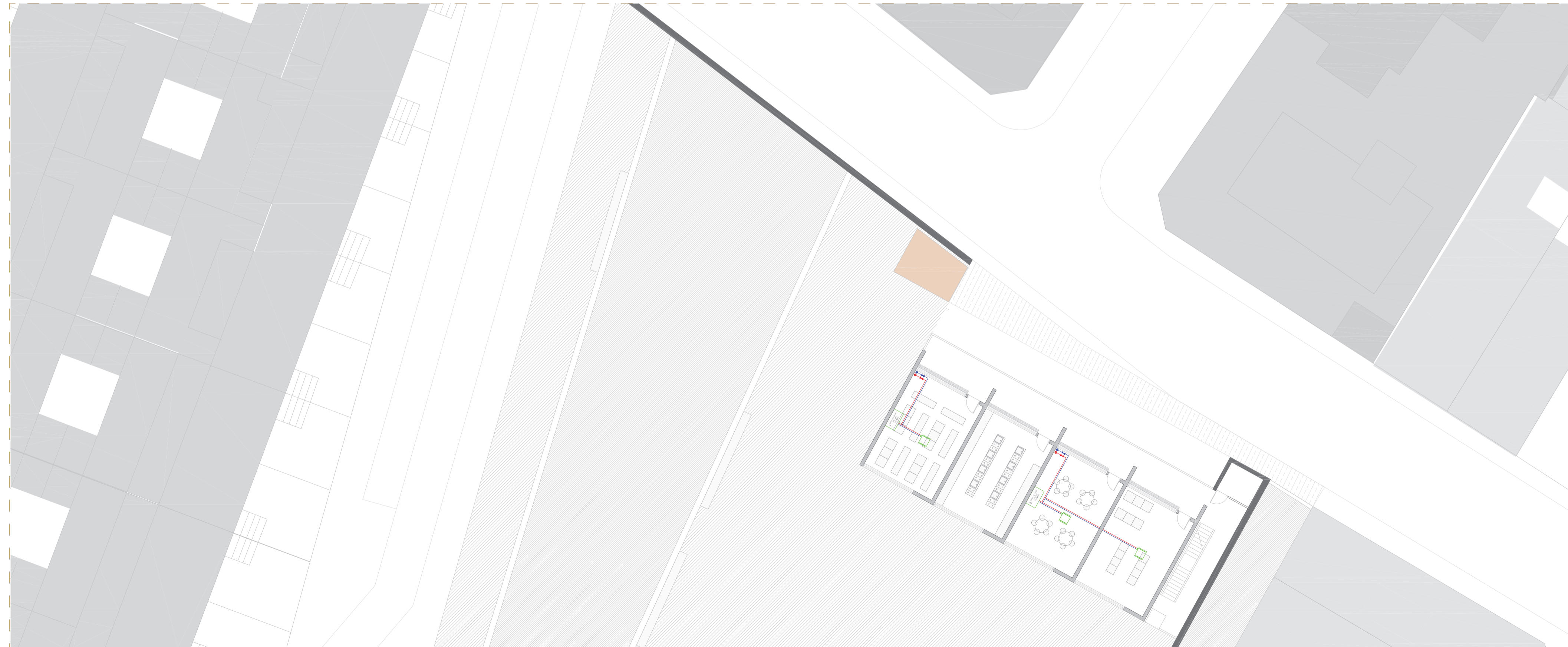
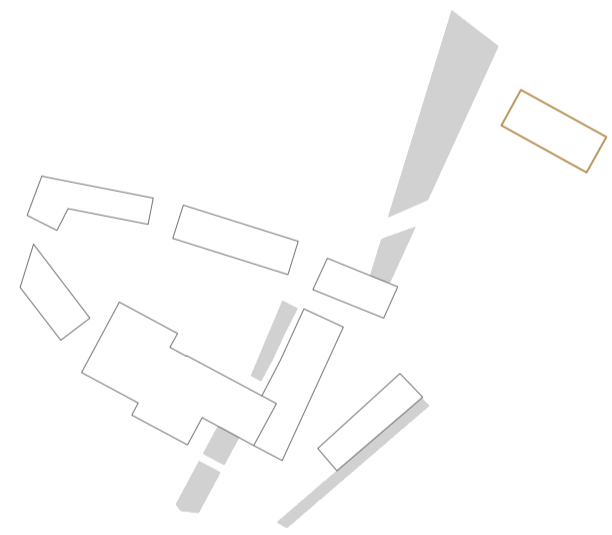
Climatización



P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

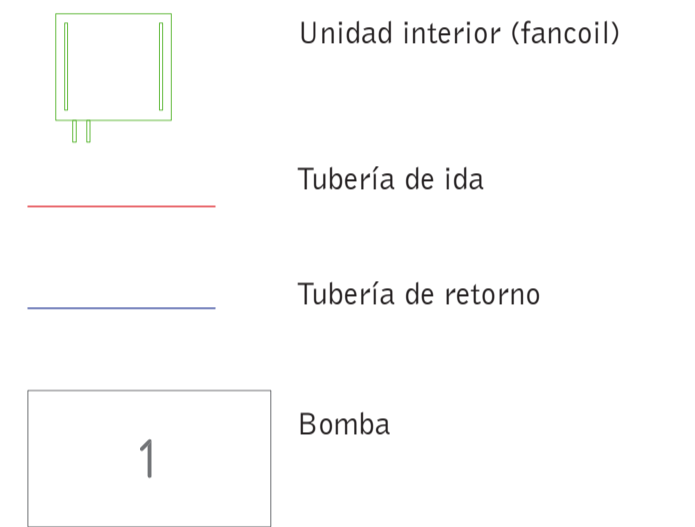
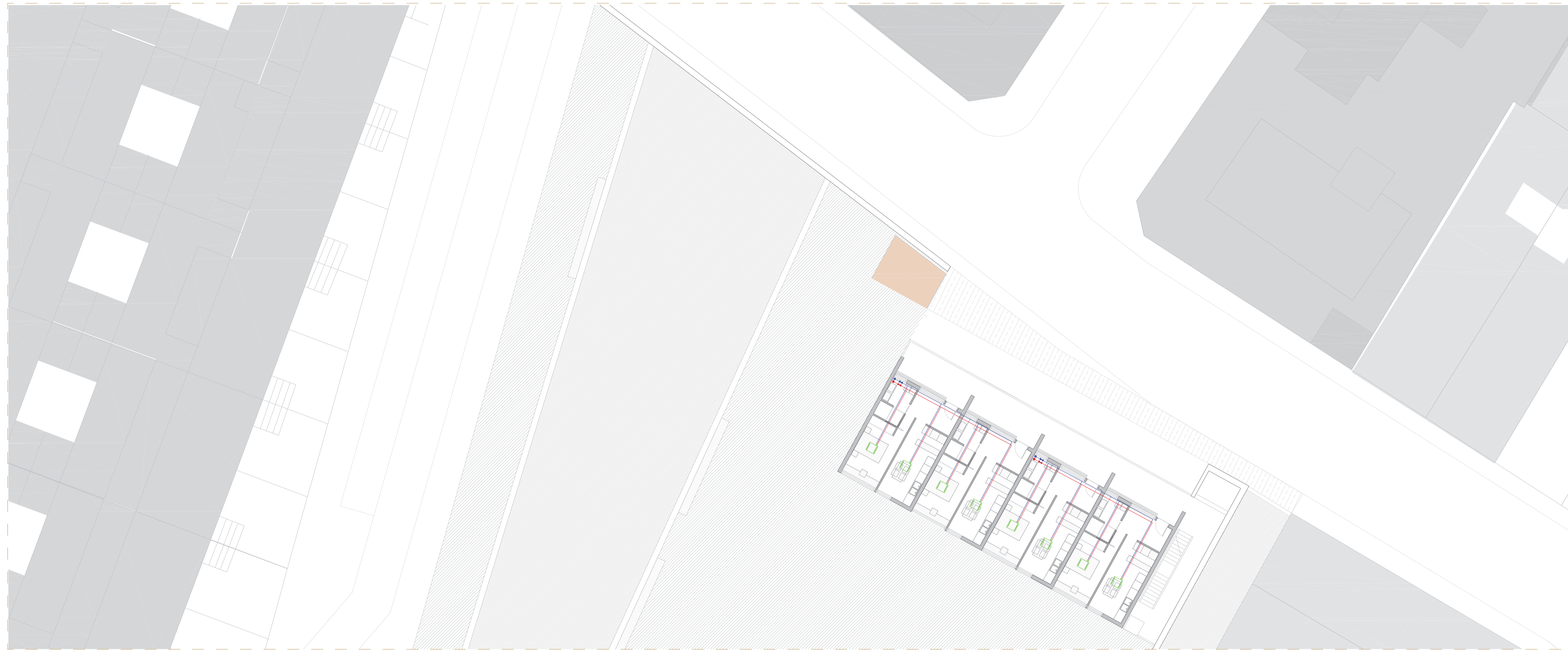
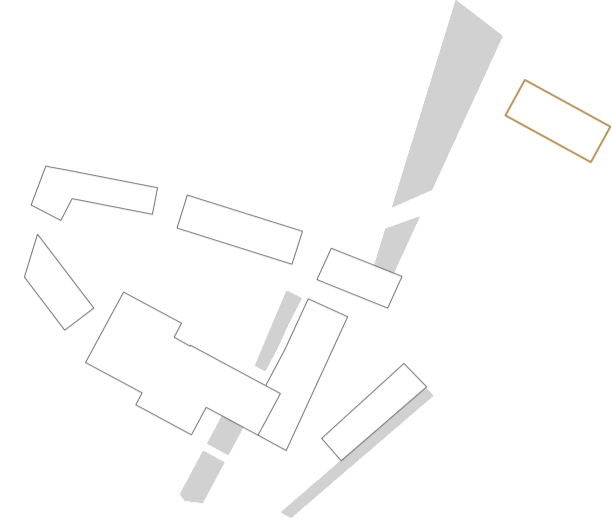
Climatización



PB
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

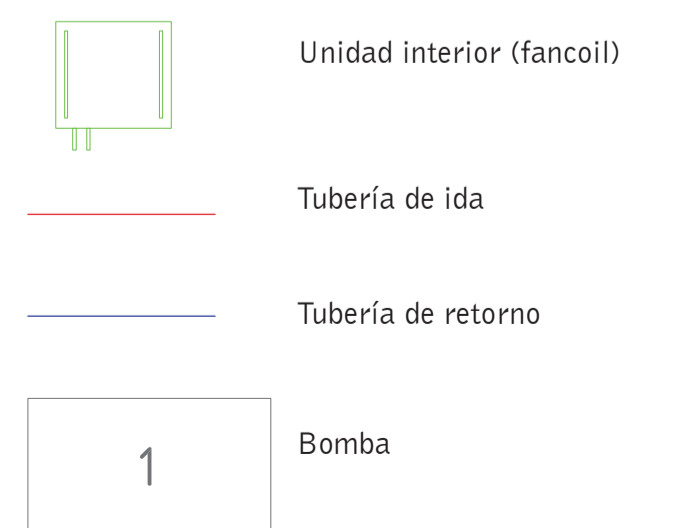
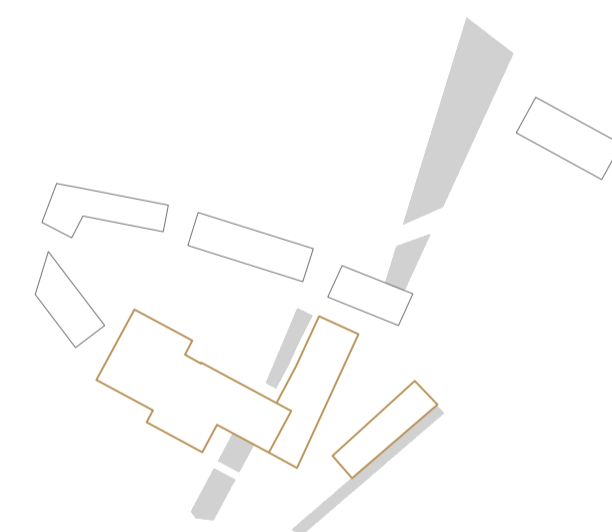
Climatización



P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

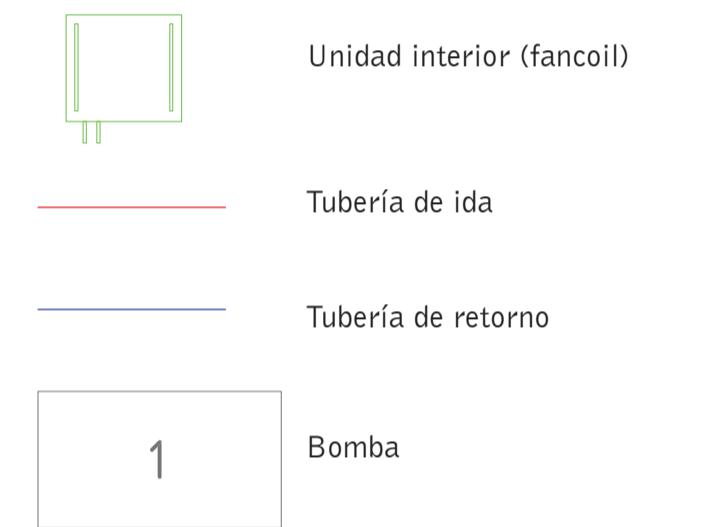
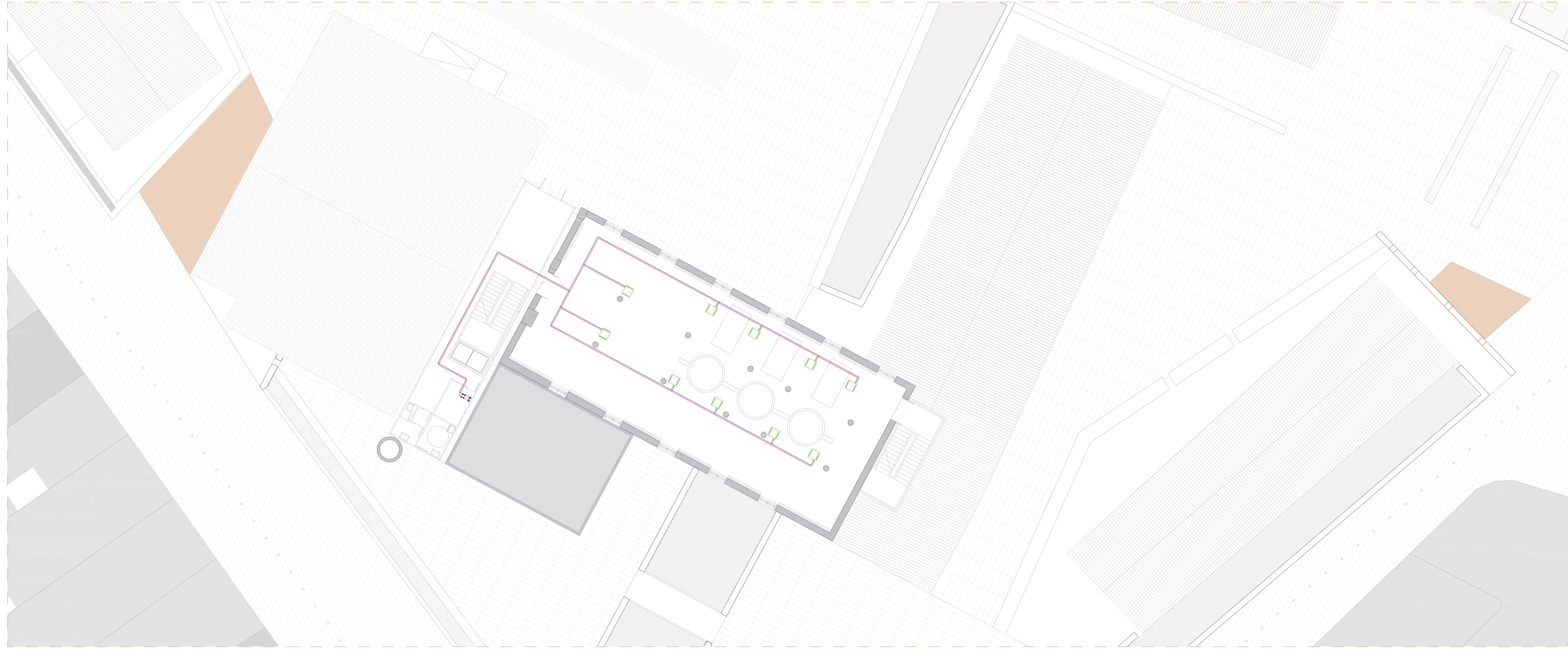
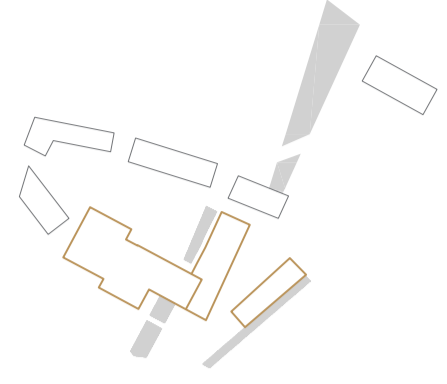
Climatización



P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

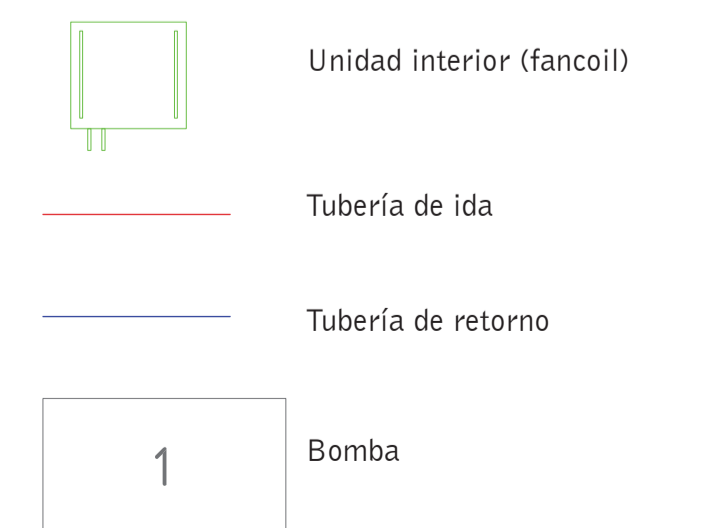
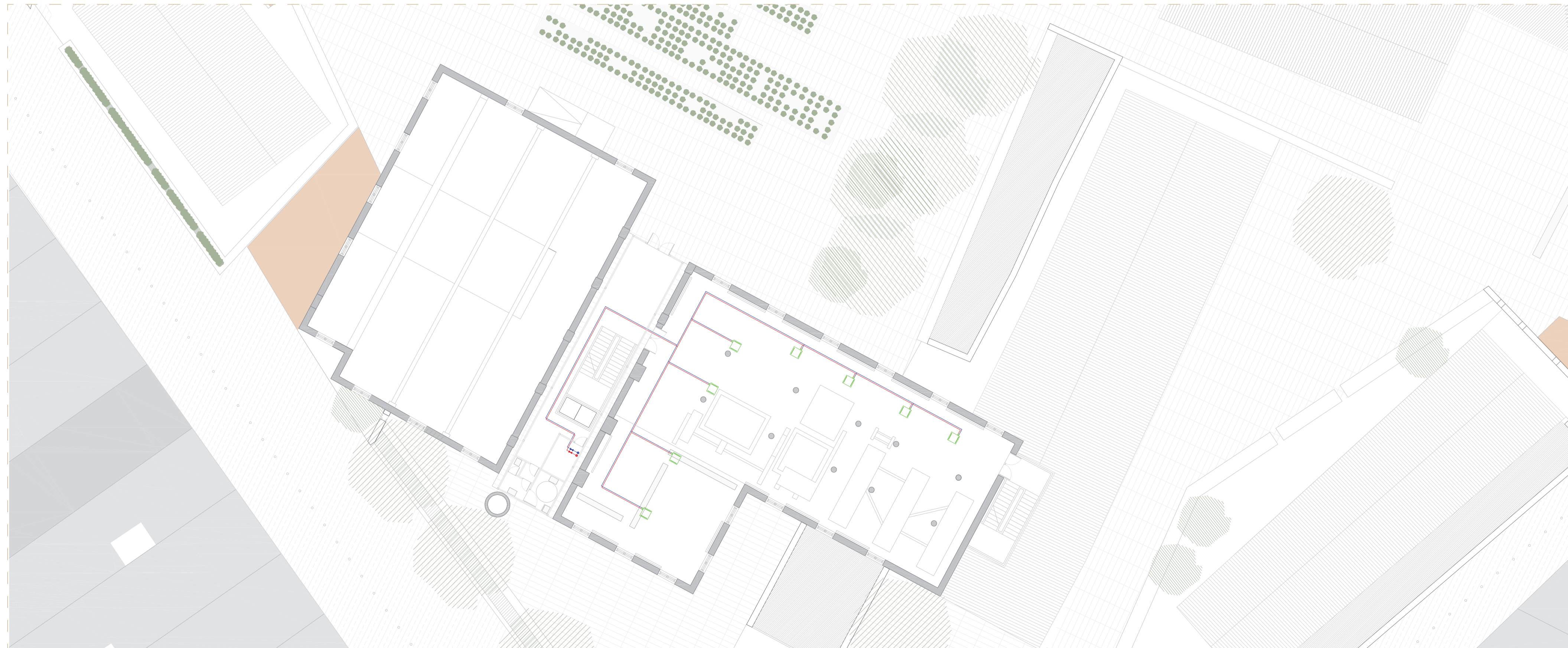
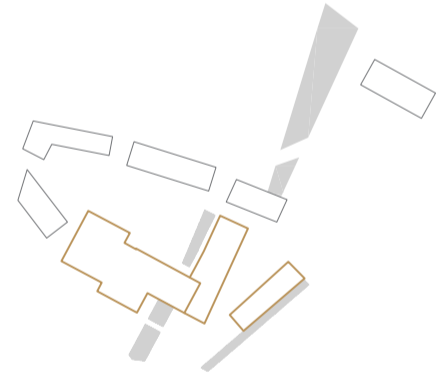
Climatización



P2
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

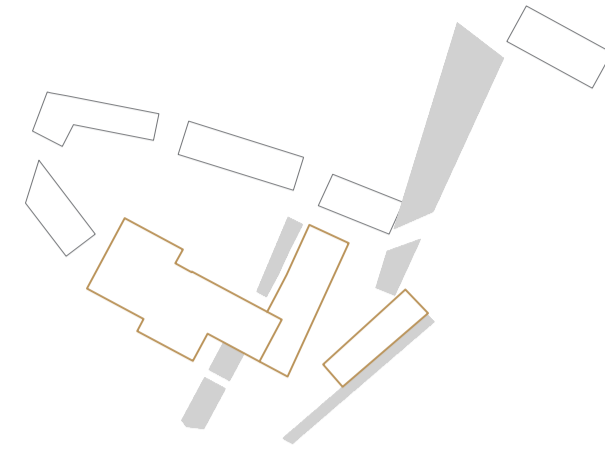
Climatización
















P2
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

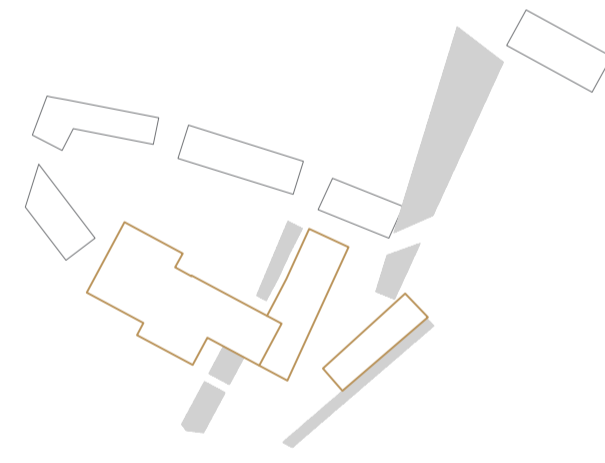


PB
E: 1/200














-  Downlight luminaria pendular
-  Uplight iluminación fachadas y muro
-  Downlight alumbrado espacio público
-  Luminara FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Caja de Protección y Medida CPM
-  Cuadro de distribución general
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia
-  Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

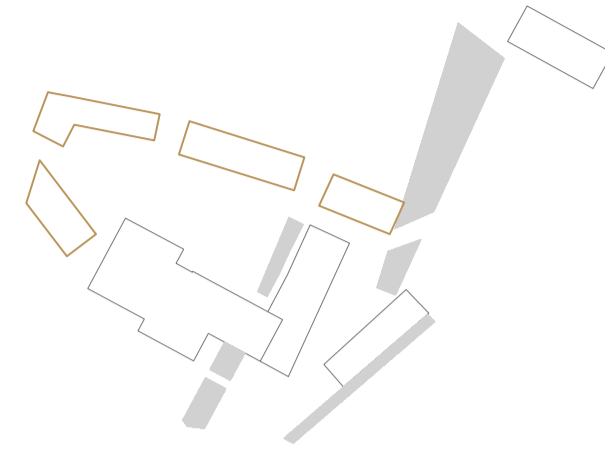


PB
E: 1/200

-  Downlight luminaria pendular
-  Uplight iluminación fachadas y muro
-  Downlight alumbrado espacio público
-  Luminara FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Caja de Protección y Medida CPM
-  Cuadro de distribución general
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia
-  Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

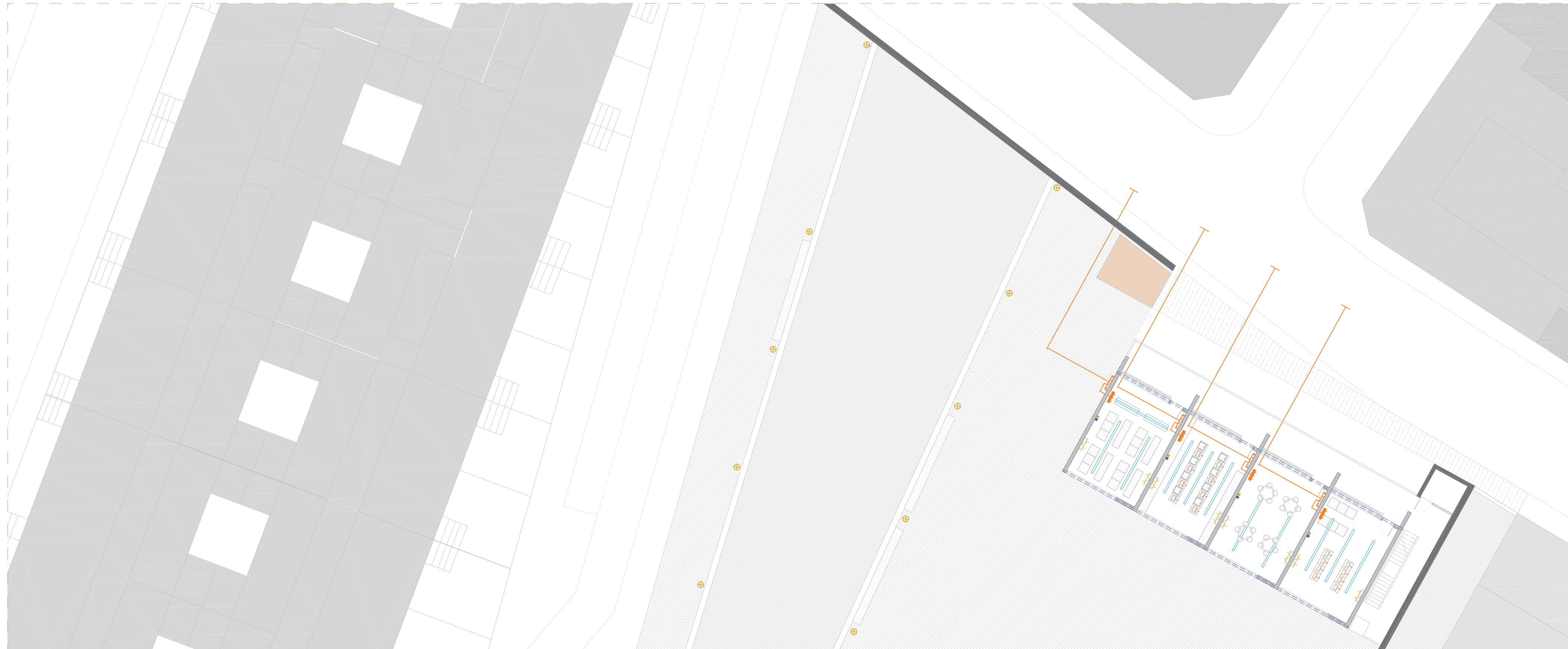
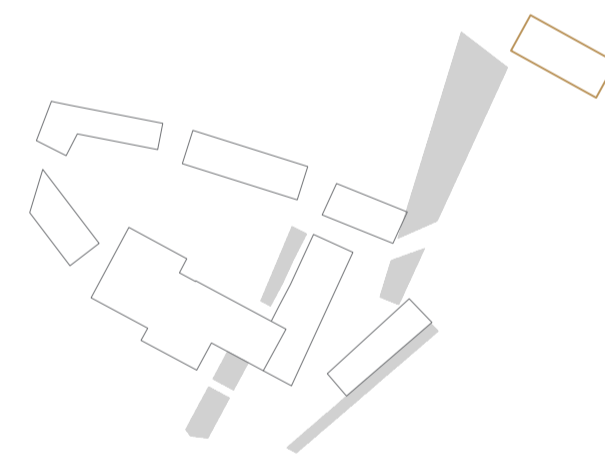


P1
E: 1/200

- Timbre
- Zumbador
- Downlight luminaria pendular
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- Montante monofásica
- Montante trifásica
- ⌋ Toma de uso general 16A
- ⌋ Toma de uso general estancia
- ⌋ Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

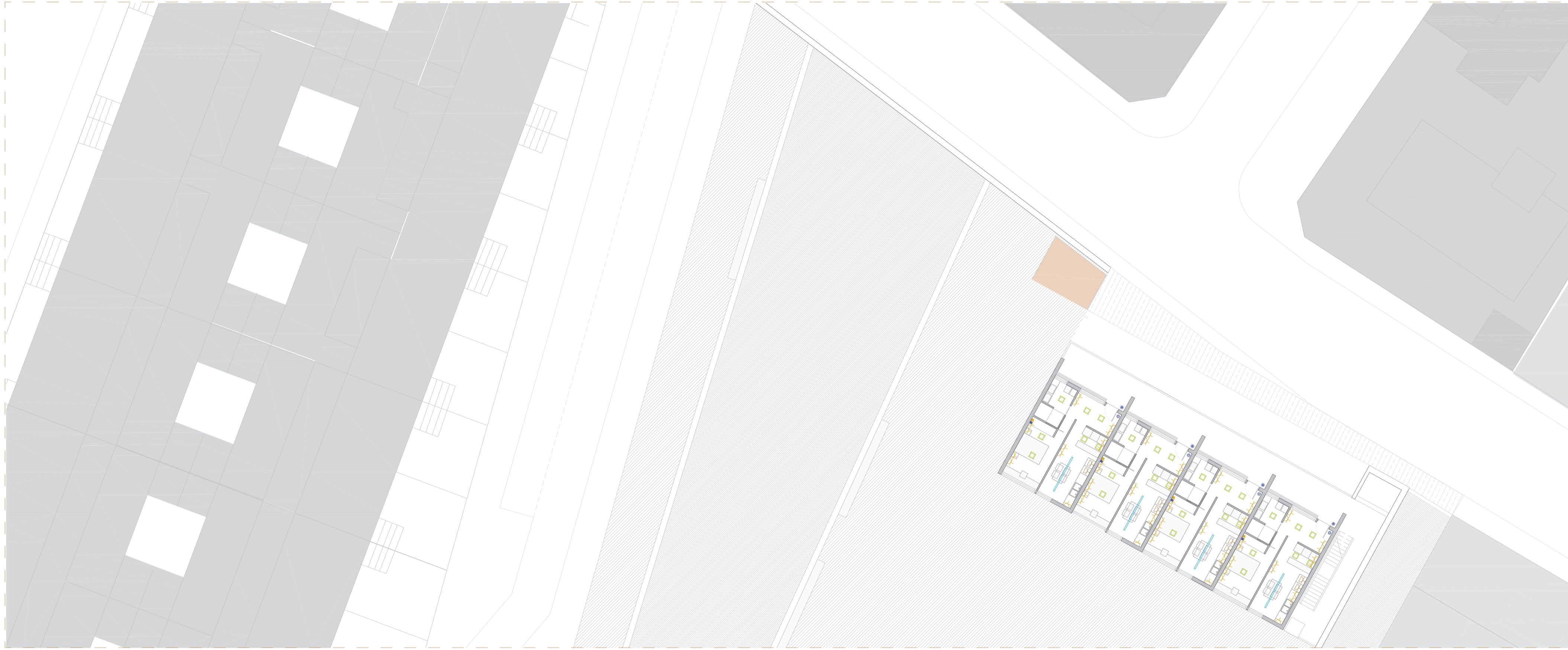
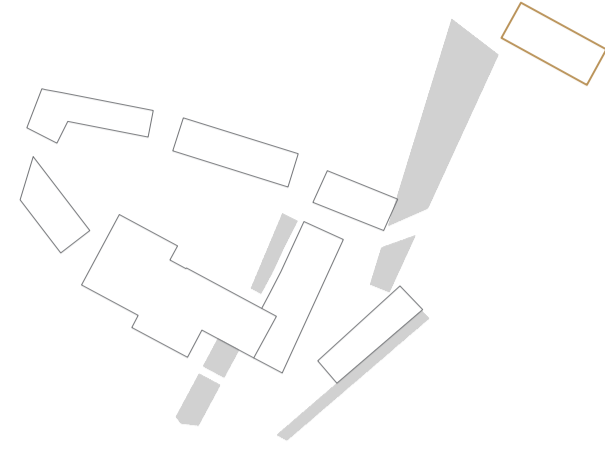


PB
E: 1/200











- Downlight luminaria pendular
- Uplight iluminación fachadas y muro
- Downlight alumbrado espacio público
- - - Luminaria FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- CPM Caja de Protección y Medida CPM
- ⌋ Cuadro de distribución general
- Montante monofásica
- Montante trifásica
- ⌋ Toma de uso general 16A
- ⌋ Toma de uso general estancia
- ⌋ Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

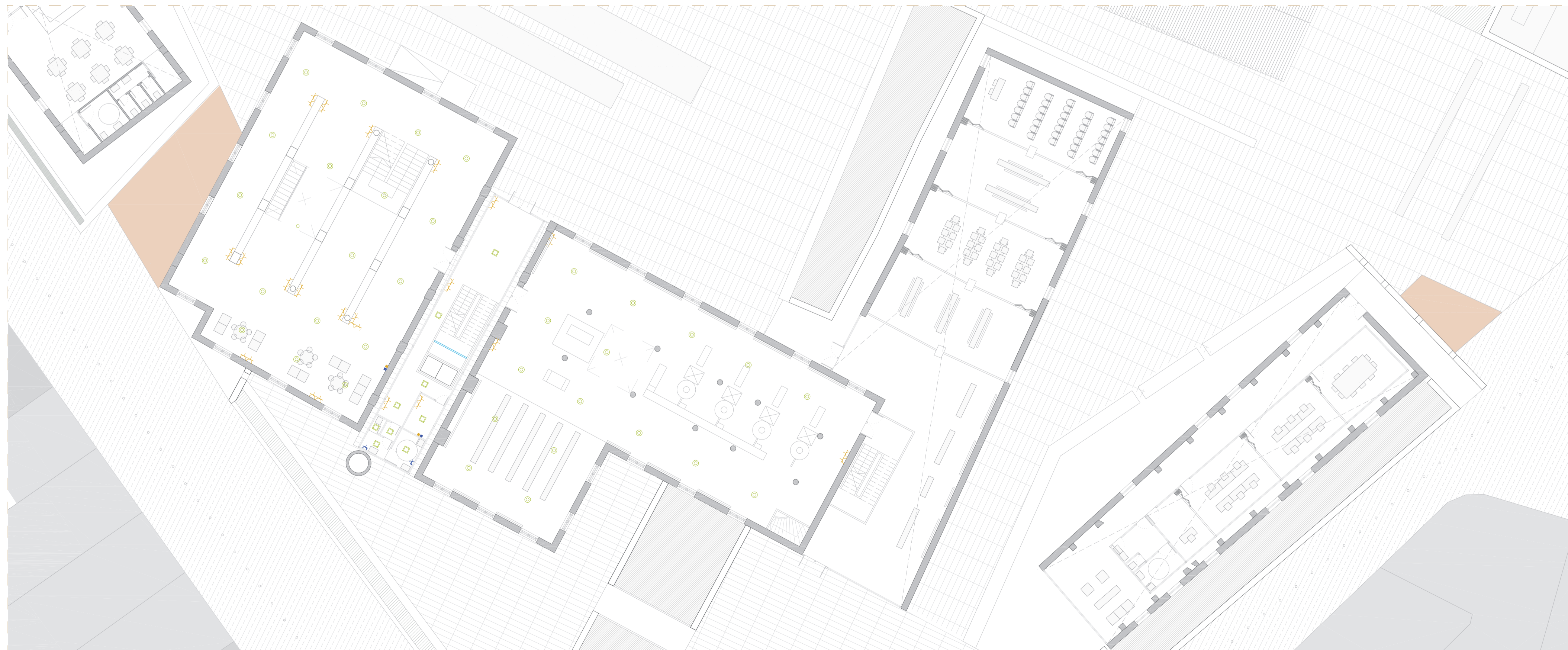
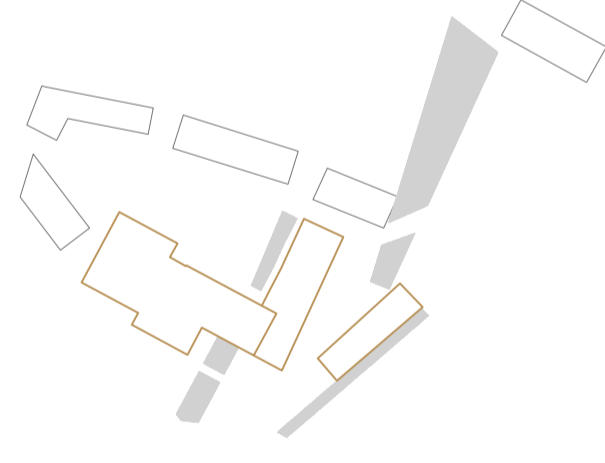


P2
E: 1/200











-  Timbre
-  Zumbador
-  Downlight luminaria pendular
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia
-  Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

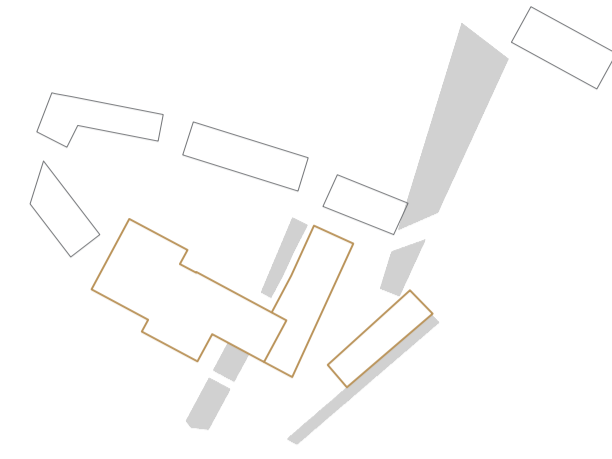


P1
E: 1/200








-  Timbre
-  Zumbador
-  Downlight luminaria pendular
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia
-  Toma de cocina 25A

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

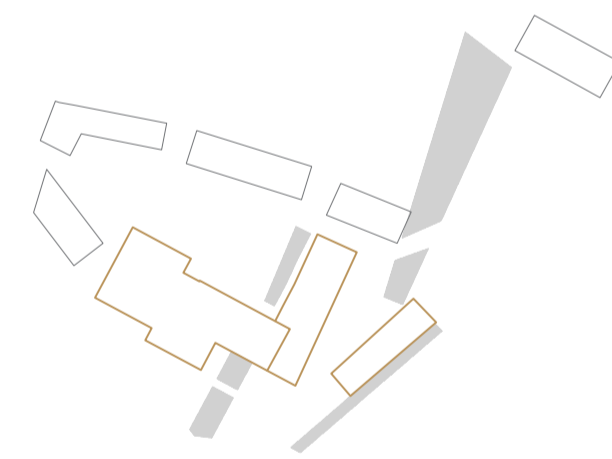


P3
E: 1/200








-  Downlight luminaria pendular
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Electrotecnia

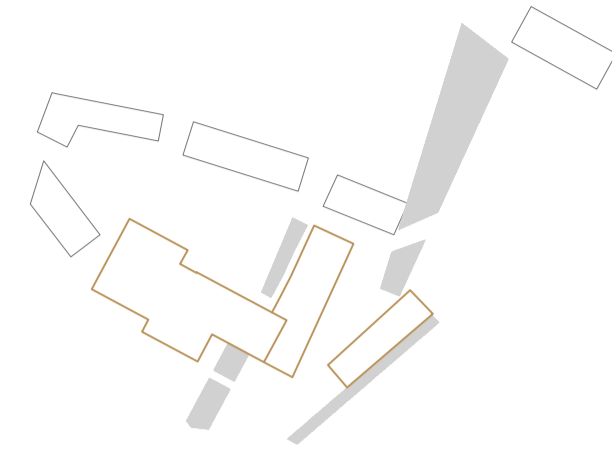


P2
E: 1/200

-  Downlight luminaria pendular
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Montante monofásica
-  Montante trifásica
-  Toma de uso general 16A
-  Toma de uso general estancia

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

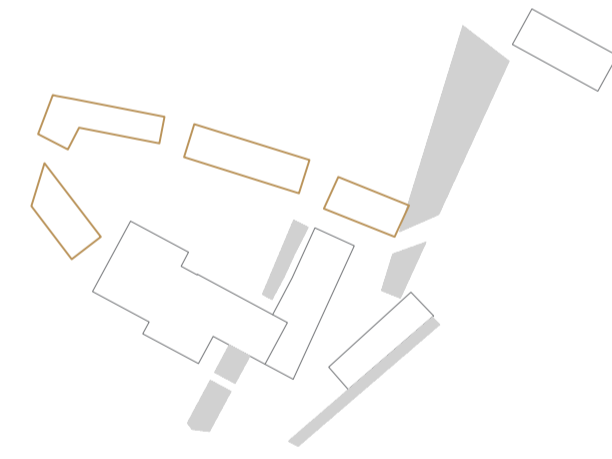


PB
E: 1/200

- Downlight luminaria pendular
- Uplight iluminación fachadas y muro
- Downlight alumbrado espacio público
- Luminara FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- ⏏ Interruptor
- ⏏ Interruptor con temporizador
- ⏏ Conmutador

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

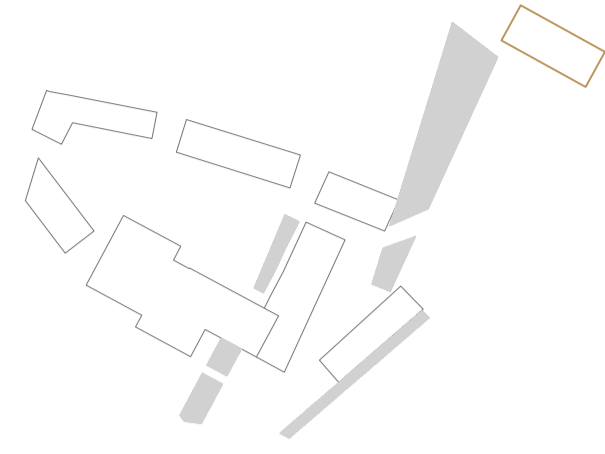


PB
E: 1/200

- Downlight luminaria pendular
- Uplight iluminación fachadas y muro
- Downlight alumbrado espacio público
- Luminara FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- ⏏ Interruptor
- ⏏ Interruptor con temporizador
- ⏏ Conmutador

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

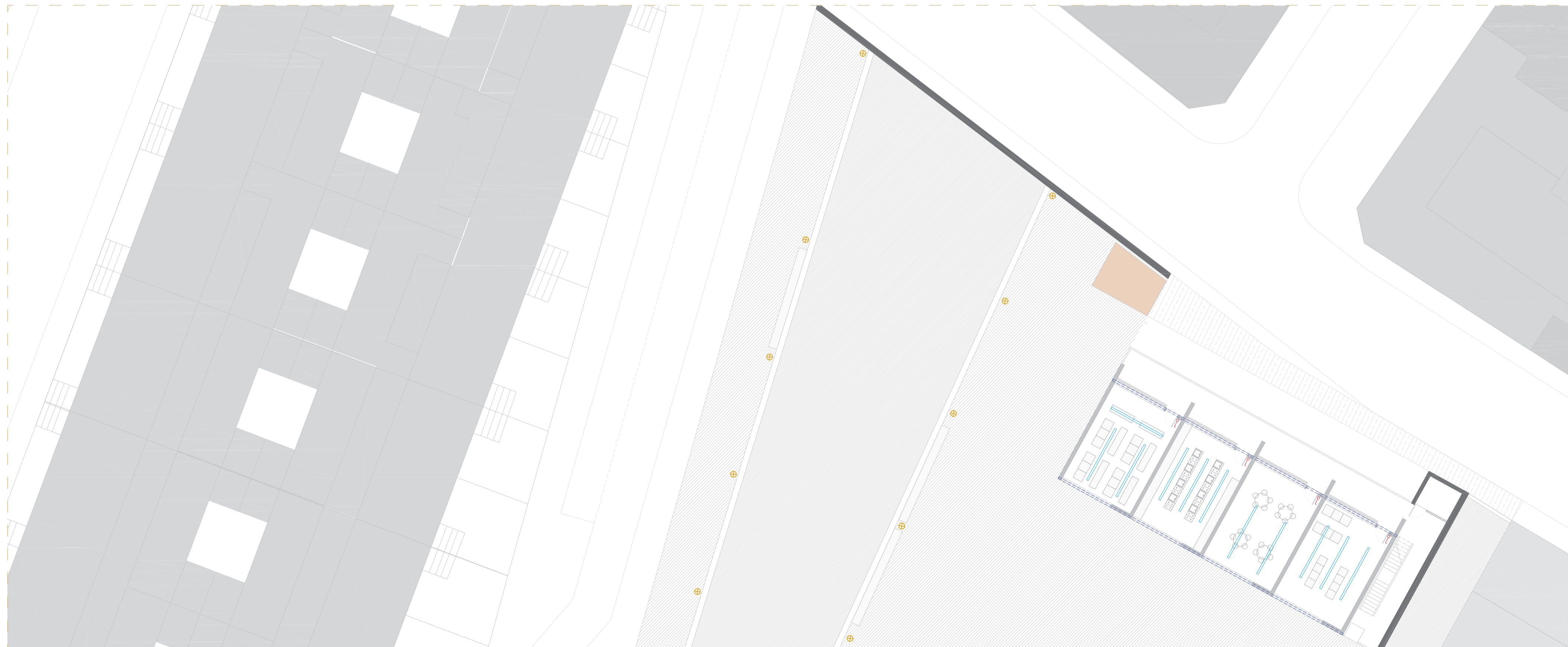
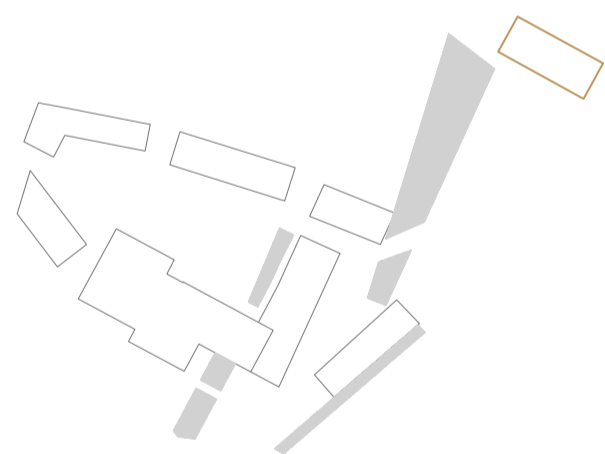


- Downlight luminaria pendular
- Uplight iluminación fachadas y muro
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- Interruptor
- Interruptor con temporizador
- Conmutador

P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

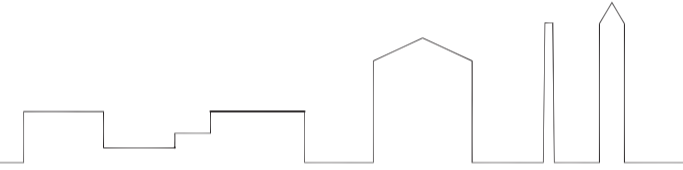


- Downlight luminaria pendular
- Uplight iluminación fachadas y muro
- Downlight alumbrado espacio público
- Luminara FIL+ con reflector a tresbolillo con una lámpara fluorescente
- Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
- Downlight cuadrado empotrado en falso techo
- Interruptor
- Interruptor con temporizador
- Conmutador

PB
E: 1/200

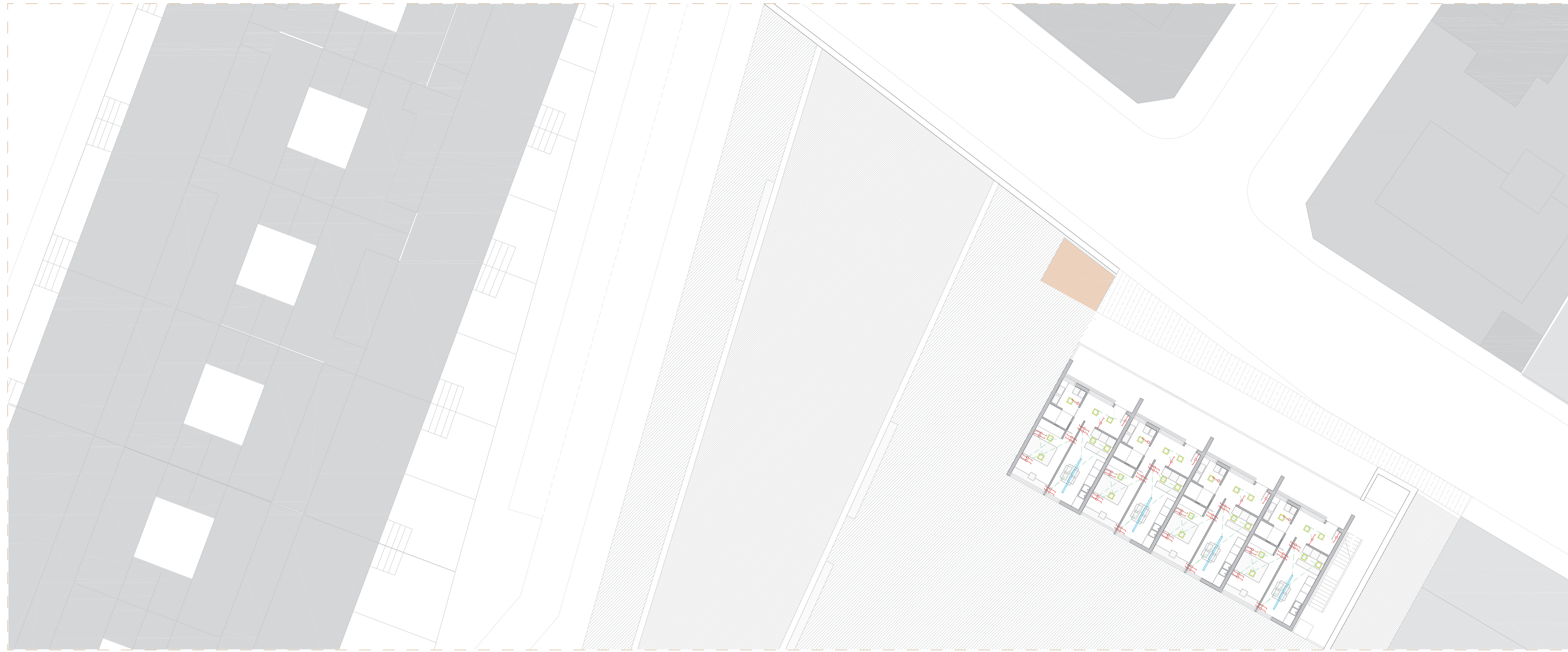
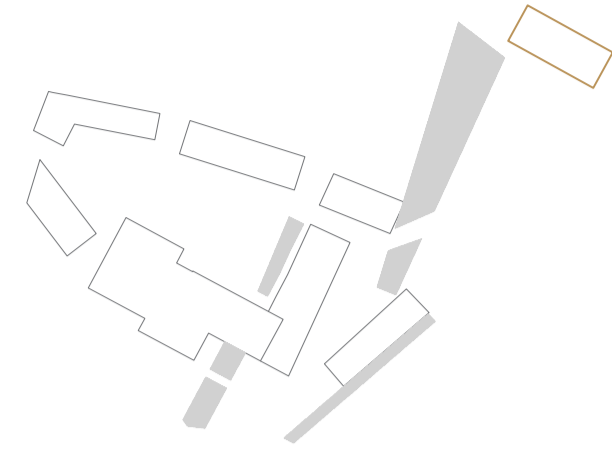


PB_Distribución general Luminarias espacio público
E: 1/750



5_MEMORIA DE INSTALACIONES

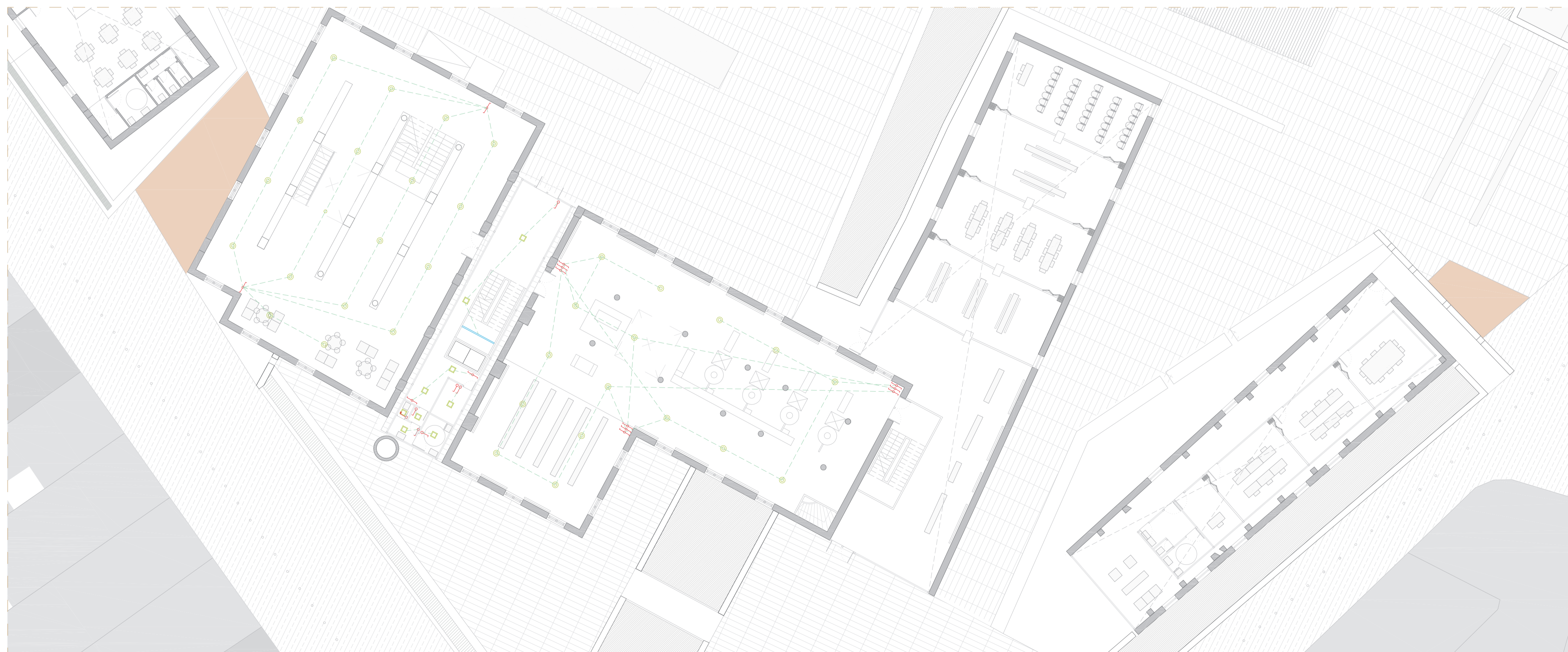
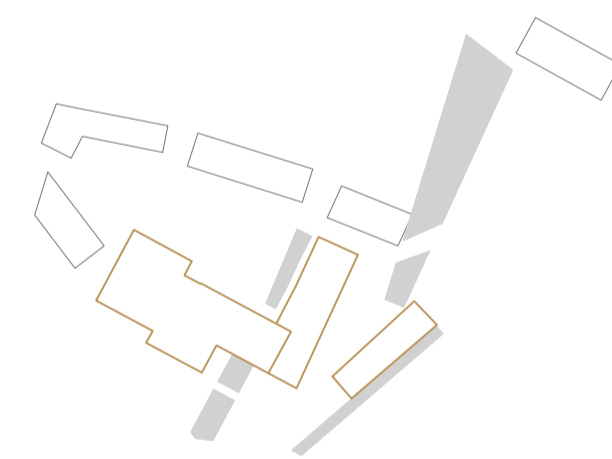
Luminotecnia



P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

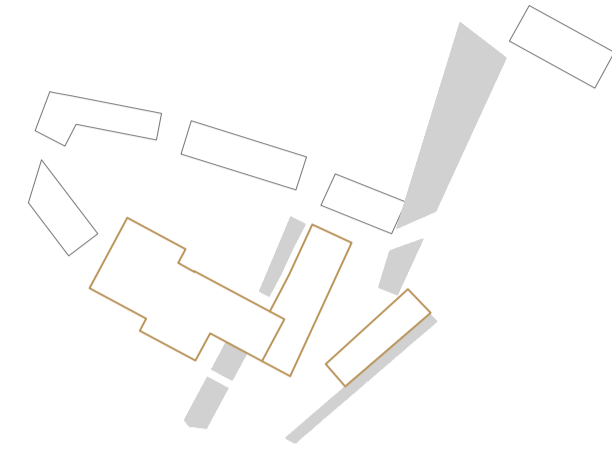
Luminotecnia










P1
E: 1/200

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia

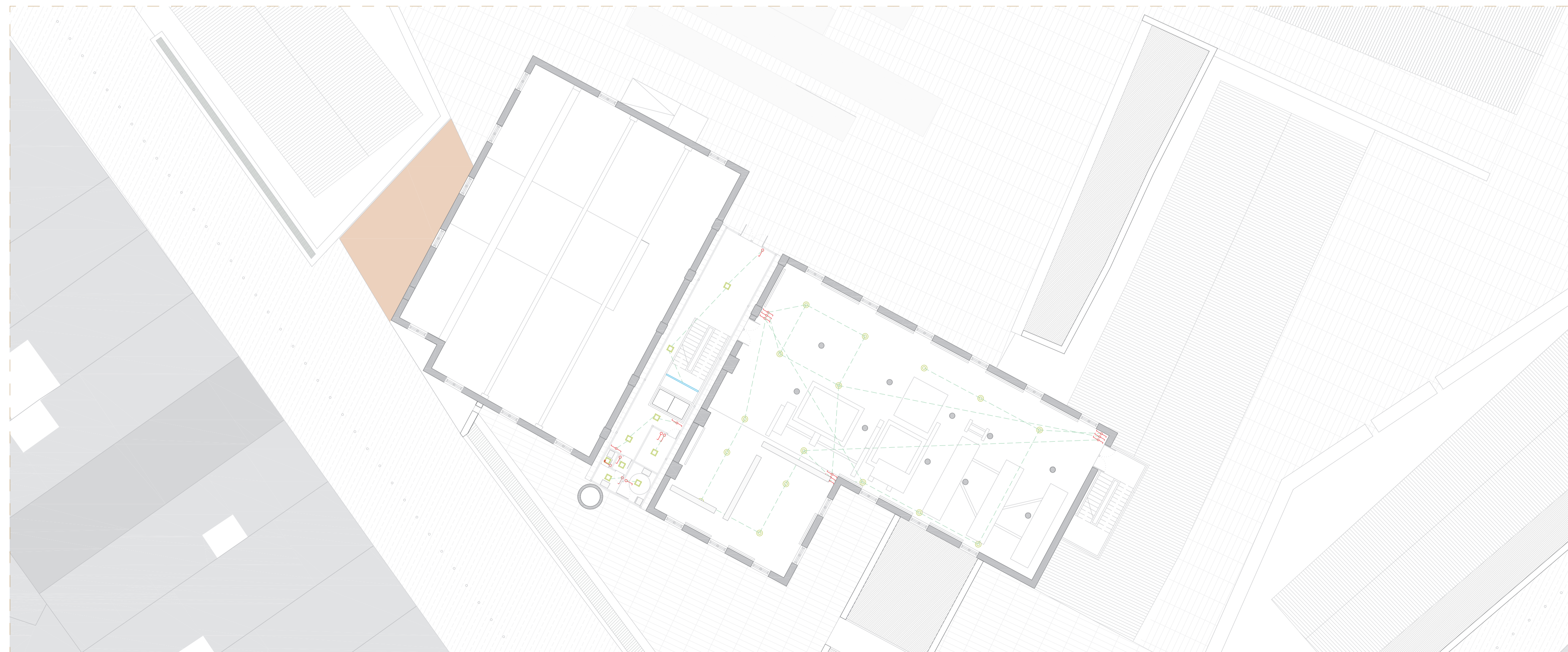
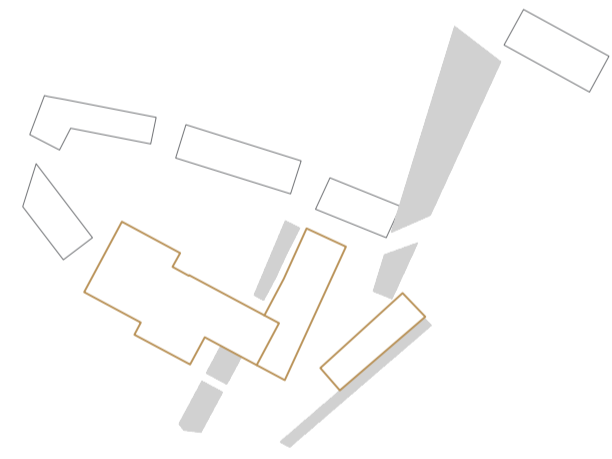


P3
E: 1/200








-  Downlight luminaria pendular
-  Uplight iluminación fachadas y muro
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Interruptor
-  Interruptor con temporizador
-  Conmutador

5_MEMORIA DE INSTALACIONES

Luminotecnia



P2
E: 1/200

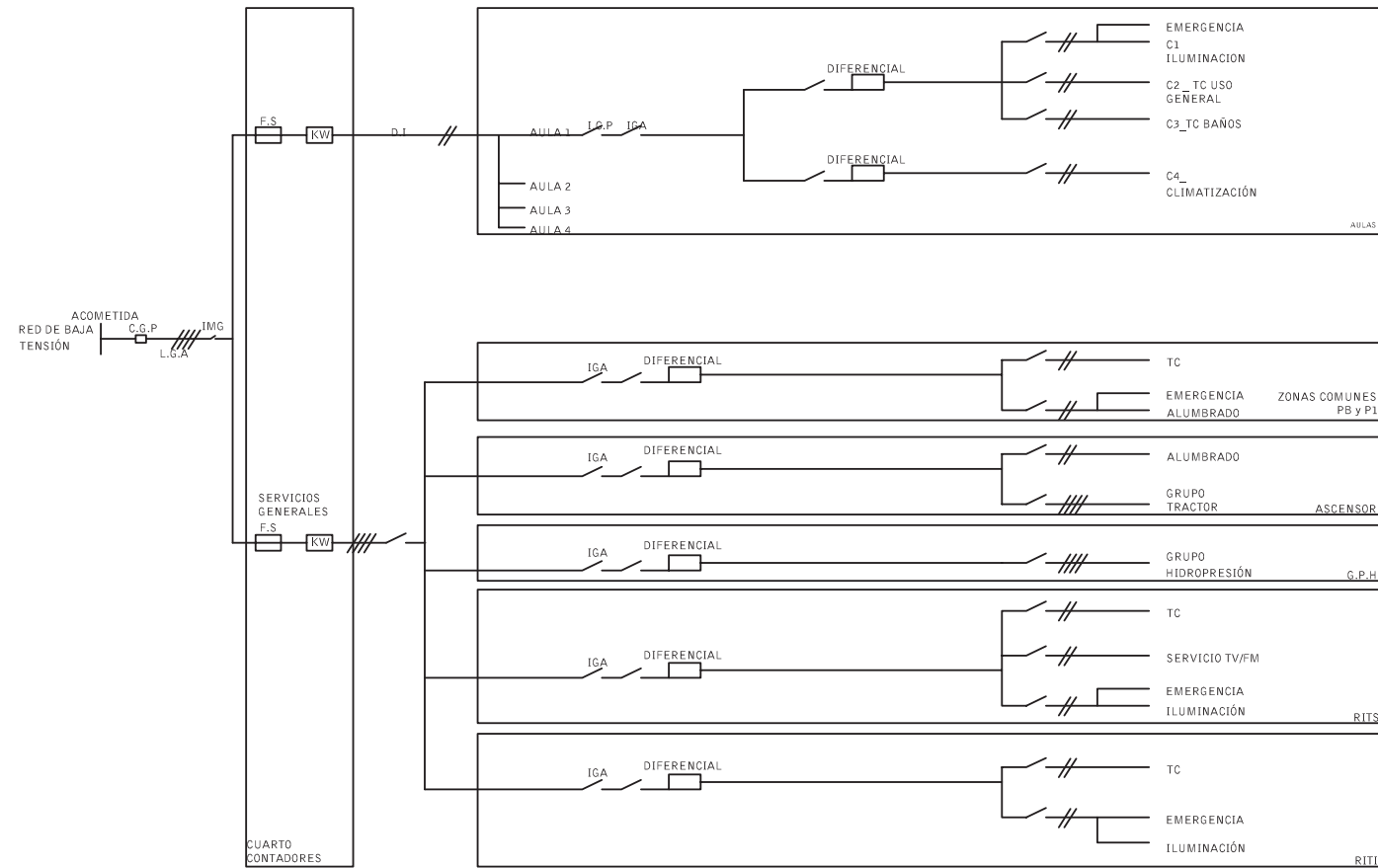
-  Downlight luminaria pendular
-  Uplight iluminación fachadas y muro
-  Luminaria suspendida 2 lámparas fluorescentes
-  Downlight cuadrado empotrado en falso techo
-  Interruptor
-  Interruptor con temporizador
-  Conmutador

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

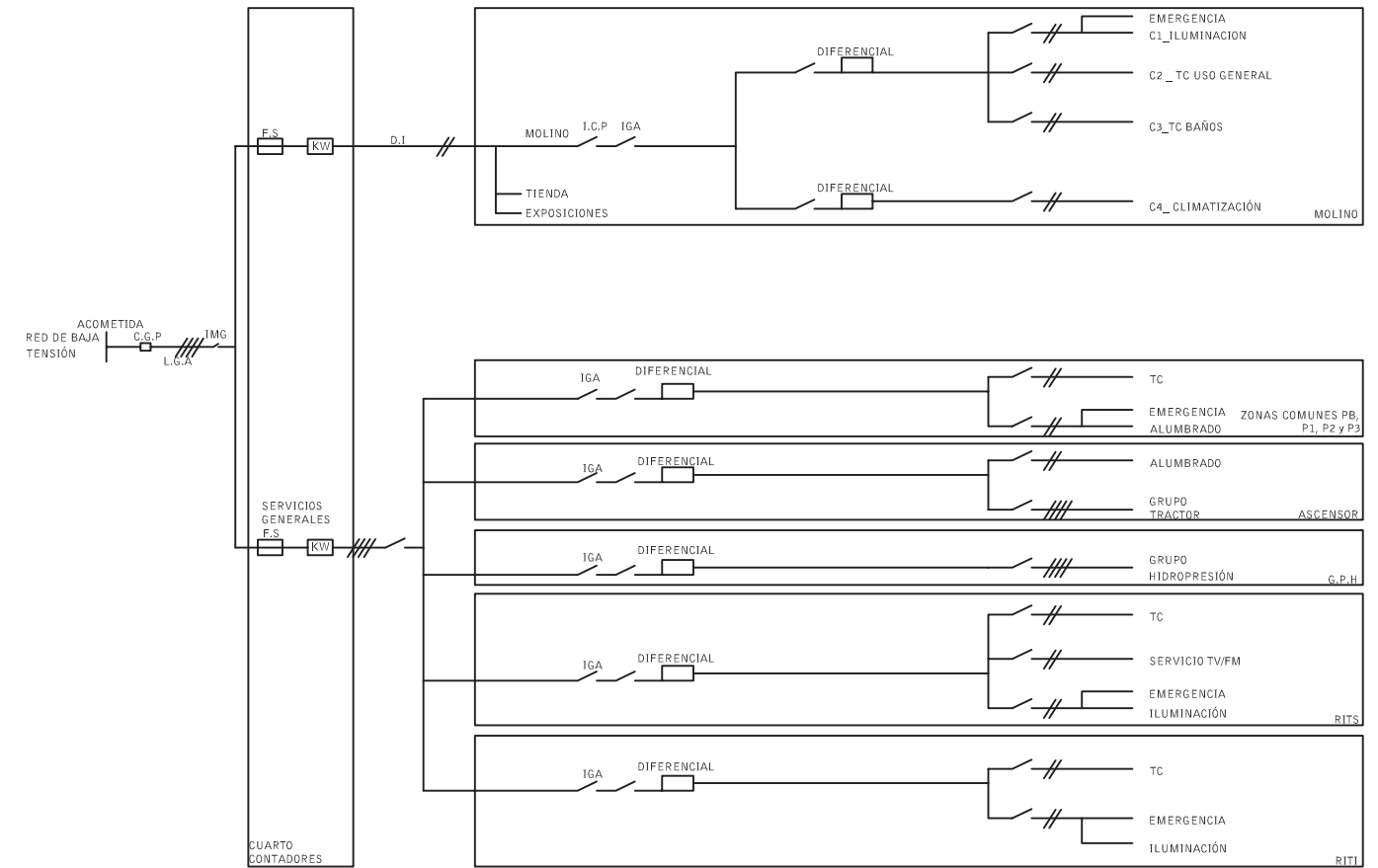
5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

Esquema unifilar Escuela de Hostelería_ Bloque II



Esquema unifilar Molino

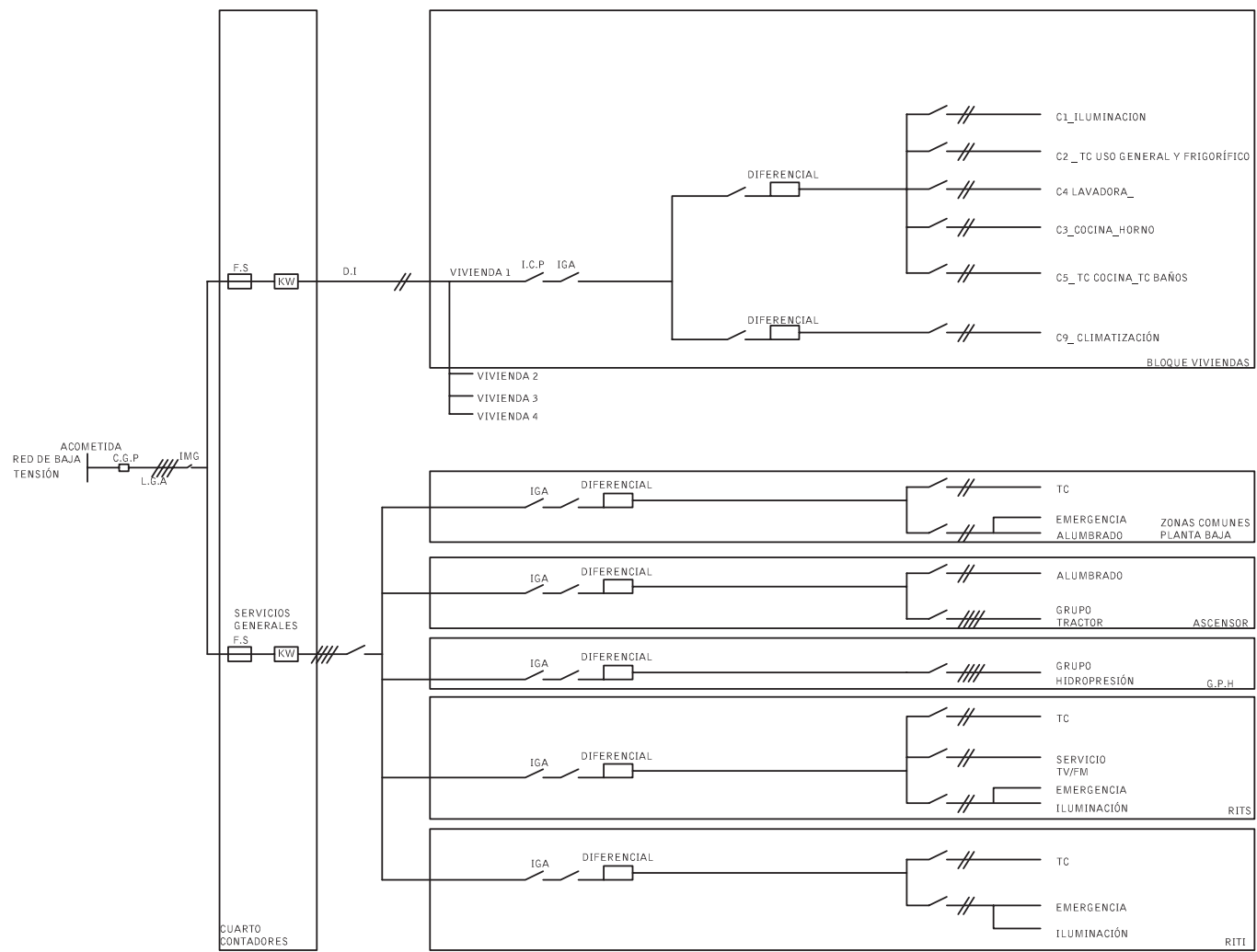


5 MEMORIA DE INSTALACIONES

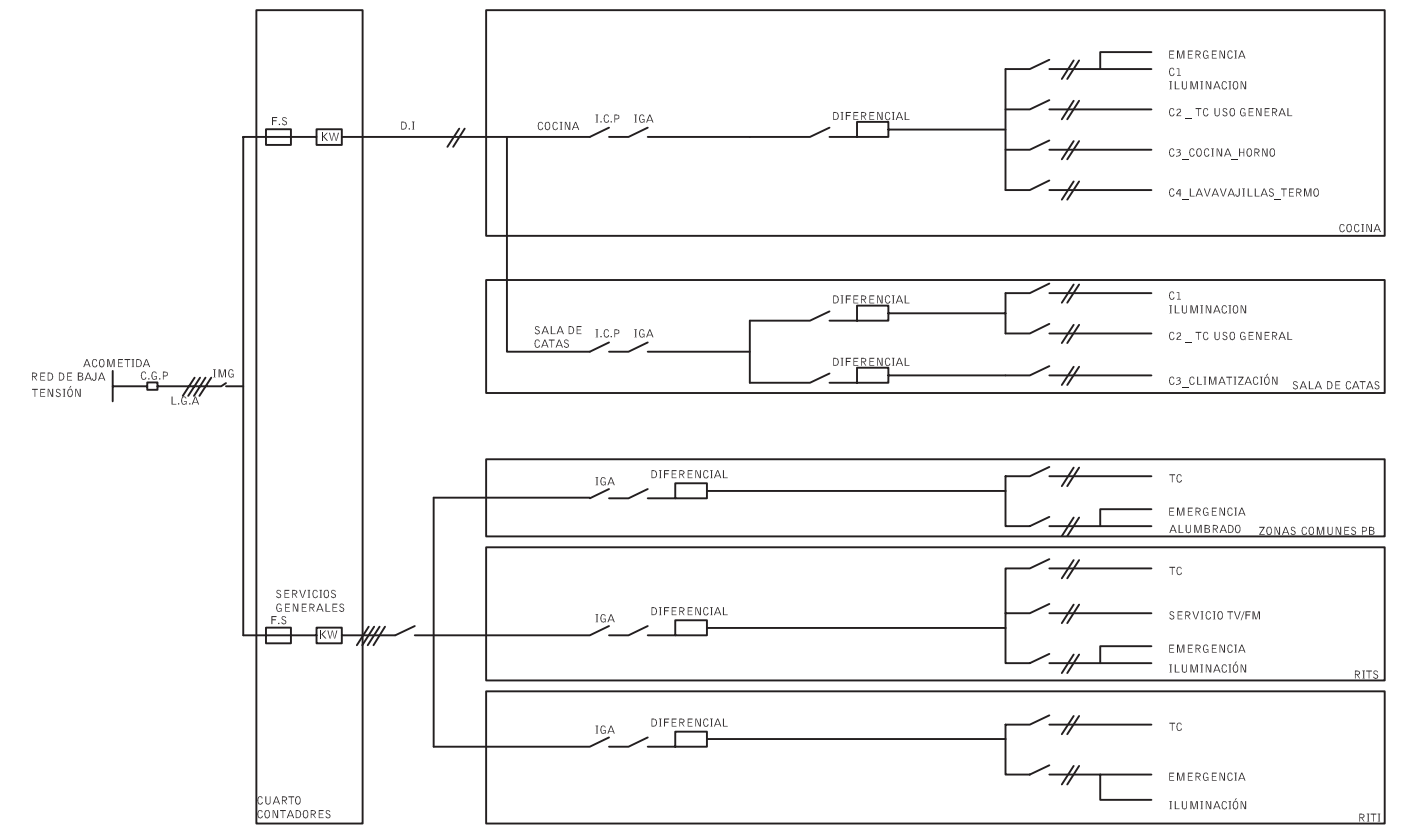
5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

Esquema unifilar Viviendas



Esquema unifilar Escuela de Hostelería_Bloque I

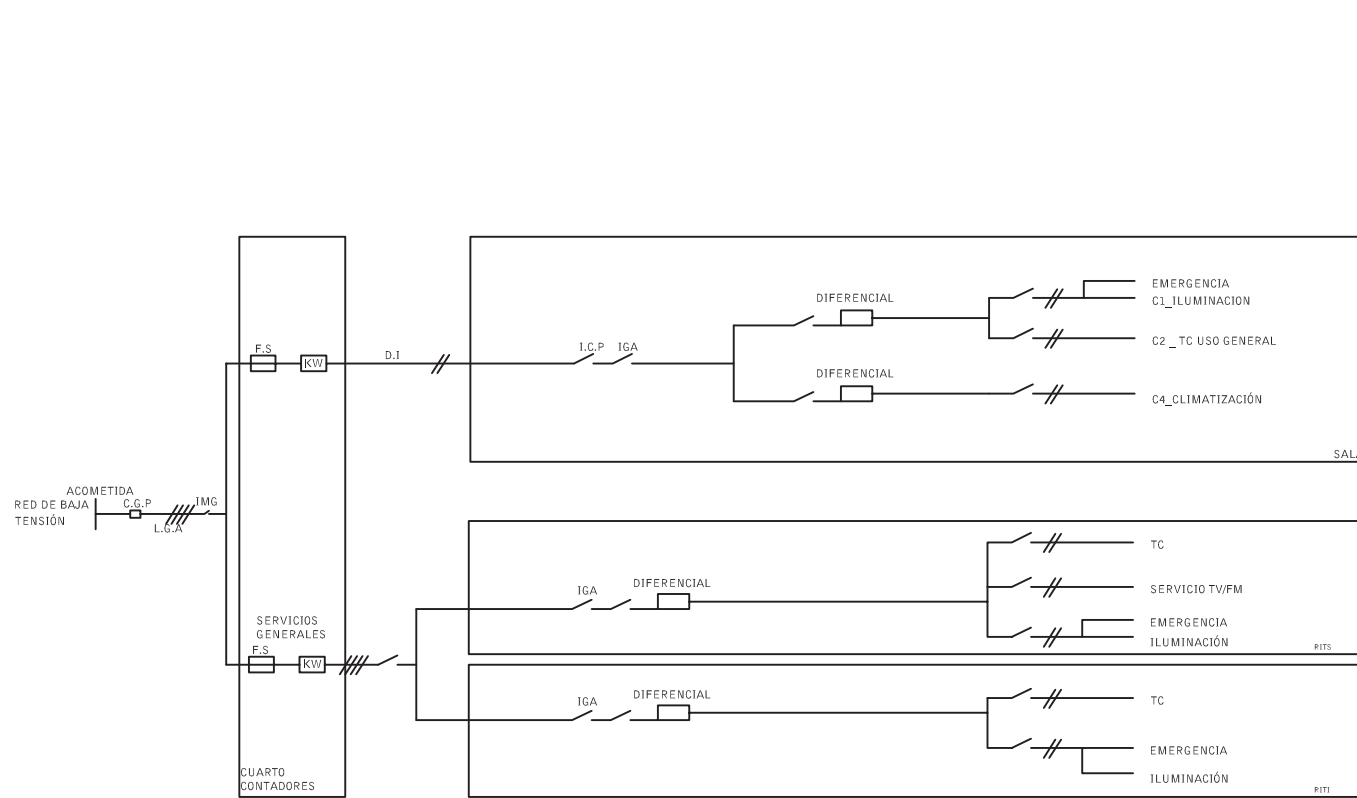


5 MEMORIA DE INSTALACIONES

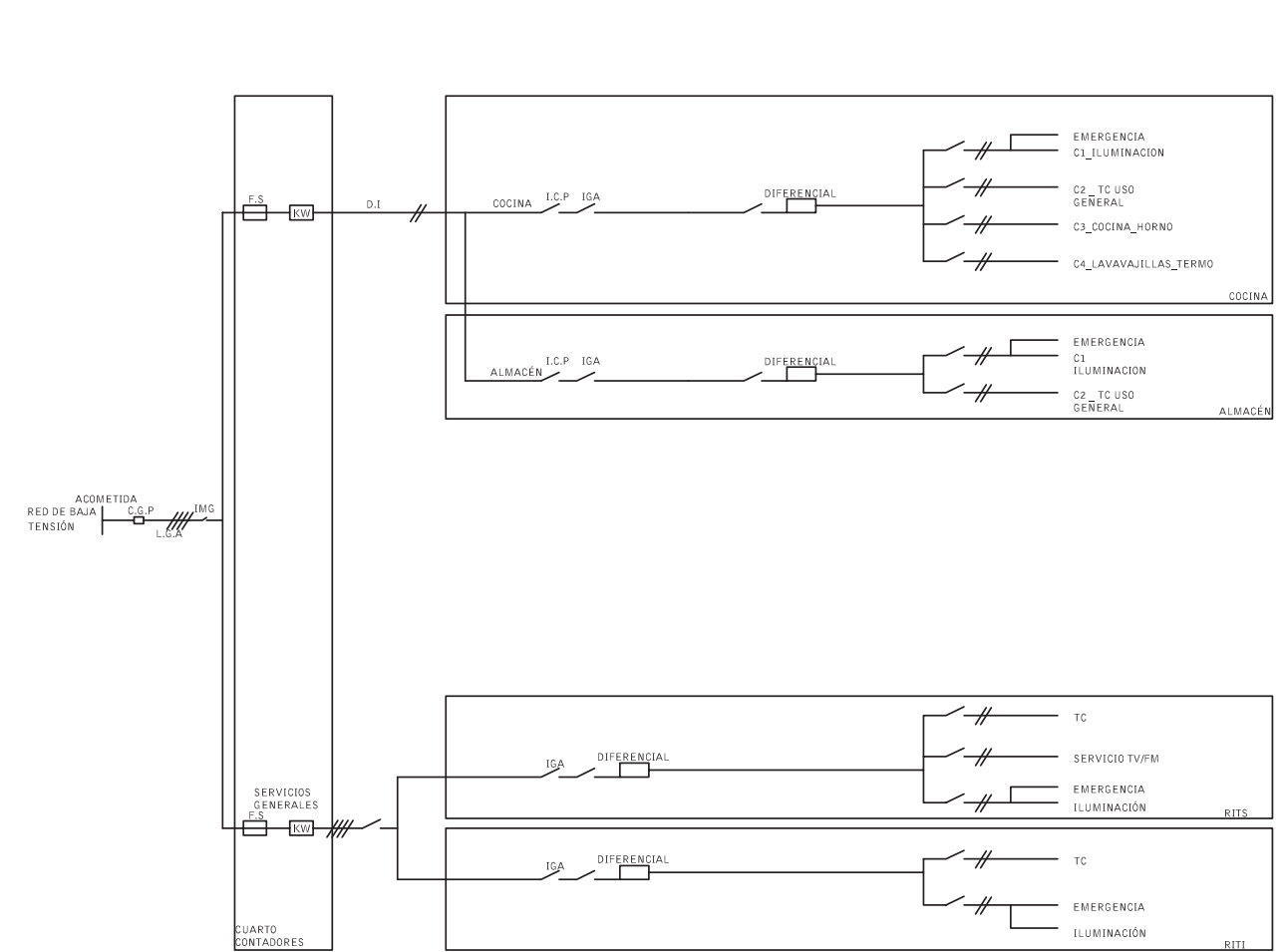
5.3 Instalación Eléctrica

Electrotecnia

Esquema unifilar Edificio sobre el Agua



Esquema unifilar Cafetería

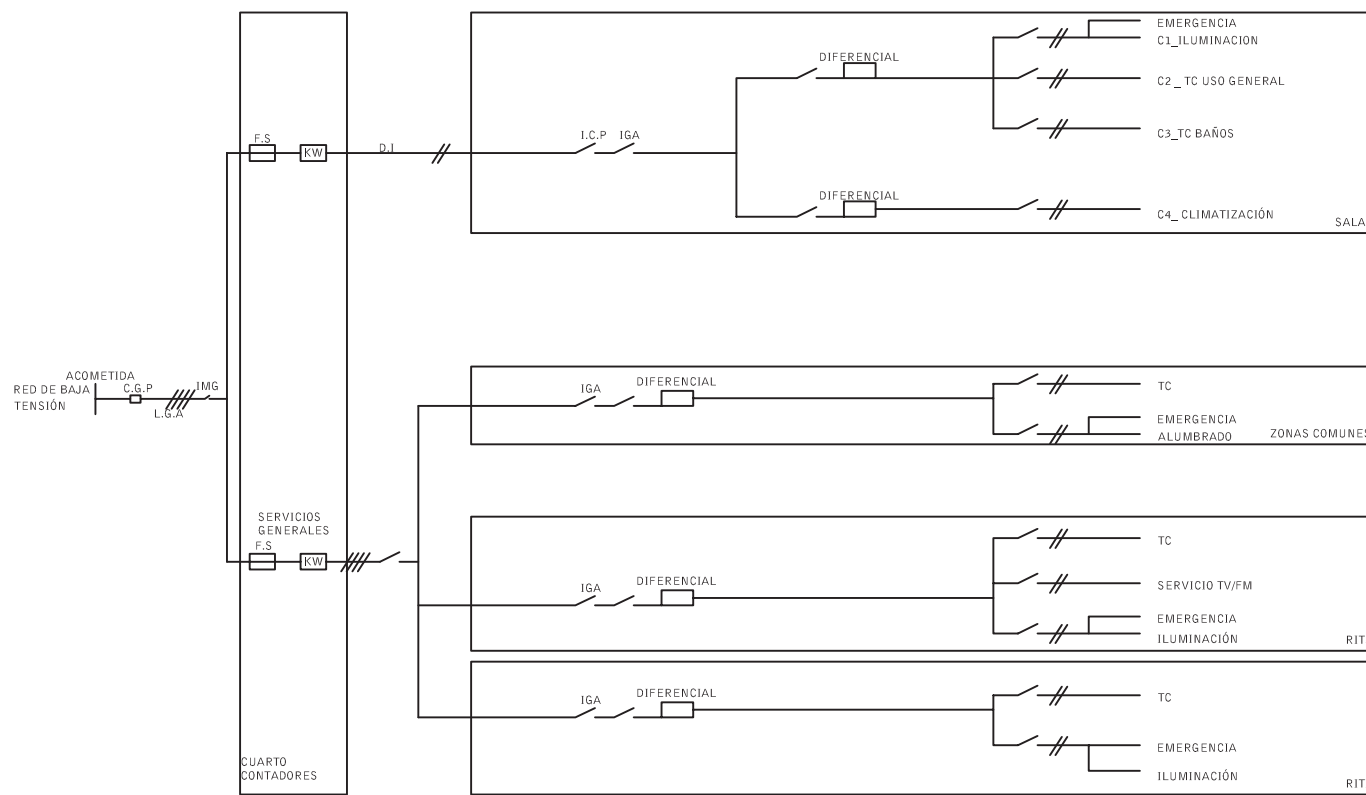


5_MEMORIA DE INSTALACIONES

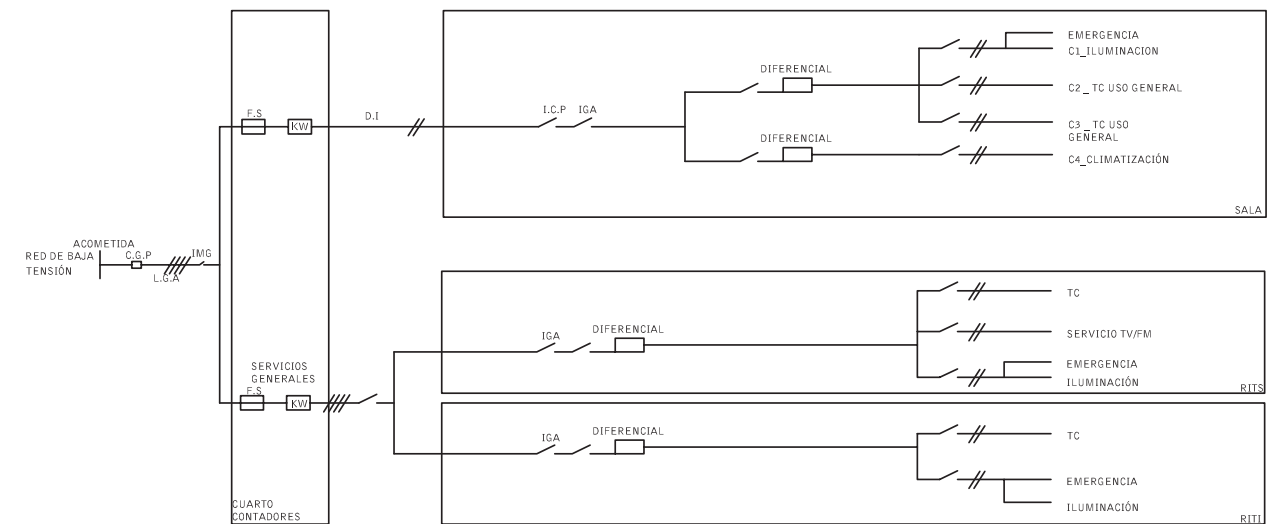
5.3_Instalación Eléctrica

Electrotecnia

Esquema unifilar Administración



Esquema unifilar Multiusos



6. CUMPLIMIENTO CTE



DB-SI

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

I Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". Repaso general del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio en el que se describen los aspectos más significativos del mismo. Posibles soluciones alternativas. Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 de este CTE:

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". (1) El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos. (2) Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias. Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

(1) Conforme a dicho reglamento, a su vez, las condiciones de protección contra incendios de las zonas de los establecimientos industriales destinadas a otro uso y que superen determinados límites serán las que establece la norma básica de la edificación NBE-CPI/96. En dicha referencia, la citada norma básica se debe entender sustituida por este DB SI del CTE. Aplicables a los elementos de circulación (pasillos, escaleras, rampas, etc.) así como a la iluminación normal y al alumbrado de emergencia figuran en el DB SU.

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

III Criterios generales de aplicación

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste prevendrá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia. A efectos de este DB deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

1. En aquellas zonas destinadas a albergar personas bajo régimen de privación de libertad o con limitaciones psíquicas no se deben aplicar las condiciones que sean incompatibles con dichas circunstancias. En su lugar, se deben aplicar otras condiciones alternativas, justificando su validez técnica y siempre que se cumplan las exigencias de este requisito básico.
2. Los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.
3. A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario.
4. A los edificios, establecimientos o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del uso Administrativo.
5. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella. Como excepción a lo anterior, cuando en edificios de uso Residencial Vivienda existentes se trate de transformar en dicho uso zonas destinadas a cualquier otro, no es preciso aplicar este DB a los elementos comunes de evacuación del edificio.
6. En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.
7. Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.
8. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

2.1 SECCIÓN SI_1 Propagación interior

1 Compartimentación en sectores de incendio

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción. A continuación se exponen las condiciones que debe reunir la compartimentación en sectores con carácter general, y sin atender a todas las peculiaridades de usos específicos que se verán más adelante.

2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en el siguiente gráfico para el uso comercial, pública concurrencia y hospitalario.

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

4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30 (*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none">- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>.- 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:<ul style="list-style-type: none">Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso.Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m².Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas.Zona de uso <i>Aparcamiento</i> 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.
<i>Residencial Vivienda</i>	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².- Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60.
<i>Administrativo</i>	<ul style="list-style-type: none">- La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
<i>Comercial</i> ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none">- Excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes, la superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de:<ul style="list-style-type: none">i) 2.500 m², en general;ii) 10.000 m² en los establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio íntegramente protegido con una instalación automática de extinción y cuya altura de evacuación no exceda de 10 m.⁽⁴⁾- En establecimientos o centros comerciales que ocupen en su totalidad un edificio exento íntegramente protegido con una instalación automática de extinción, las zonas destinadas al público pueden constituir un único sector de incendio cuando en ellas la altura de evacuación descendente no exceda de 10 m ni la ascendente exceda de 4 m y cada planta tenga la evacuación de todos sus ocupantes resuelta mediante salidas de edificio situadas en la propia planta y salidas de planta que den acceso a escaleras protegidas o a pasillos protegidos que conduzcan directamente al espacio exterior seguro.⁽⁴⁾- En centros comerciales, cada establecimiento de uso <i>Pública Concurrencia</i>:<ul style="list-style-type: none">i) en el que se prevea la existencia de espectáculos (incluidos cines, teatros, discotecas, salas de baile, etc.), cualquiera que sea su superficie;ii) destinado a otro tipo de actividad, cuando su superficie construida exceda de 500 m²;debe constituir al menos un sector de incendio diferenciado, incluido el posible vestíbulo común a diferentes salas⁽⁵⁾.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

Residencial Público	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m². - Toda habitación para alojamiento, así como todo oficio de planta cuya dimensión y uso previsto no obliguen a su clasificación como local de riesgo especial conforme a SI 1-2, debe tener paredes EI 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m², puertas de acceso EI₂ 30-C5.
Docente	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Hospitalario	<ul style="list-style-type: none"> - Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos sectores de incendio, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al espacio exterior seguro y cuyos recorridos de evacuación hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
Pública Concurrencia	<ul style="list-style-type: none"> - La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que: <ol style="list-style-type: none"> a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio; c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y e) no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable. - Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.
Aparcamiento	<p>Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.</p> <p>Los aparcamientos robotizados situados debajo de otro uso estarán compartimentados en sectores de incendio que no excedan de 10.000 m³.</p>

- (1) Por ejemplo, las zonas de dormitorios en establecimientos docentes o, en hospitales, para personal médico, enfermeras, etc.
- (2) Cualquier superficie, cuando se trate de aparcamientos robotizados. Los aparcamientos convencionales que no excedan de 100 m² se consideran locales de riesgo especial bajo.
- (3) Se recuerda que las zonas de uso industrial o de almacenamiento a las que se refiere el ámbito de aplicación del apartado Generalidades de este DB deben constituir uno o varios sectores de incendio diferenciados de las zonas de uso Comercial, en las condiciones que establece la reglamentación específica aplicable al uso industrial.
- (4) Los elementos que separan entre sí diferentes establecimientos deben ser EI 60. Esta condición no es aplicable a los elementos que separan a los establecimientos de las zonas comunes de circulación del centro.
- (5) Dichos establecimientos deberán cumplir además las condiciones de compartimentación que se establecen para el uso Pública Concurrencia.

Así pues la sectorización que se realiza en el proyecto siguiendo este documento es la que aparece en los planos. Así, para cada bloque que compone el recinto, tenemos la siguiente distribución de sectores:

- Molino_Tienda: Pública concurrencia_1 sector completo
 - Cafetería: Pública concurrencia_1 sector completo
 - Escuela de Hostelería_Bloque I: Docente_1 sector completo
 - Escuela de Hostelería_Bloque II: Docente_1 sector completo
 - Edificio sobre el agua: Pública concurrencia_1 sector completo
 - Edificio Multiusos: Pública concurrencia_1 sector completo
 - Administración: Administrativo_1 sector completo
 - Residencial Temporal: Residencial vivienda_1 sector completo
- 8 Sectores

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

- (1) Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los sectores de riesgo mínimo, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo. Un elemento delimitador de un sector de incendios puede precisar una resistencia al fuego diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una escalera protegida, etc.
- (2) Como alternativa puede adoptarse el tiempo equivalente de exposición al fuego, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- (3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- (4) La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
- (5) EI 180 si la altura de evacuación del edificio es mayor que 28 m.
- (6) Resistencia al fuego exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).
- (7) EI 180 si es un aparcamiento robotizado.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

2 Locales y zonas de riesgo especial

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB. A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

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

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

Residencial Vivienda			
- Trasteros ⁽⁴⁾	50<S≤100 m ²	100<S≤500 m ²	S>500 m ²
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m ³	350<V≤500 m ³	V>500 m ³
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤500 m ³	V>500 m ³
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m ²	20<S≤100 m ²	S>100 m ²
Comercial			
- Almacenes en los que la densidad de carga de fuego ponderada y corregida (Q _s) aportada por los productos almacenados sea ⁽⁵⁾	425<Q _s ≤850 MJ/m ²	850<Q _s ≤3.400 MJ/m ²	Q _s >3.400 MJ/m ²
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S<2.000 m ²	S<600 m ²	S<25 m ² y altura de evacuación <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m ²	S<300 m ²	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m ²	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m ²	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m ³	V>200 m ³

(1) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

En usos distintos de Hospitalario y Residencial Público no se consideran locales de riesgo especial las cocinas cuyos aparatos estén protegidos con un sistema automático de extinción, aunque incluso en dicho caso les es de aplicación lo que se establece en la nota (2). En el capítulo 1 de la Sección SI4 de este DB, se establece que dicho sistema debe existir cuando la potencia instalada exceda de 50 kW.

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

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.

- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30.

No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que se indica en el apartado 3 de esta Sección.

- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m sin ser tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que 3 l.

- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 "Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos." y tendrán una clasificación F₄₀₀ 90.

(3) Las zonas de aseos no computan a efectos del cálculo de la superficie construida.

(4) Incluye los que comunican con zonas de uso garaje de edificios de vivienda.

(5) Las áreas públicas de venta no se clasifican como locales de riesgo especial. La determinación de Q_s puede hacerse conforme a lo establecido en el "Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales". Se recuerda que, conforme al ámbito de aplicación de este DB, los almacenes cuya carga de fuego total exceda de 3 x 10⁶ MJ se regulan por dicho Reglamento, aunque pertenezcan a un establecimiento de uso Comercial.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones de resistencia al fuego que se establecen en el siguiente gráfico:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾

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

- ⁽¹⁾ Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.
- ⁽²⁾ El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.
Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.
- ⁽³⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.
- ⁽⁴⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto.
La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.
- ⁽⁵⁾ El recorrido por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta. Lo anterior no es aplicable al recorrido total desde un garaje de una vivienda unifamiliar hasta una salida de dicha vivienda, el cual no está limitado.
- ⁽⁶⁾ Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una Instalación automática de extinción.

2.2 SECCIÓN SI_2 Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas

- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia *d* en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo, la distancia *d* puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia *d* hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.
- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).
- La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

2 Cubiertas

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.
- En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura *h* sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a conti

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

nuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

3. Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

2.3 SECCIÓN SI_3 Evacuación de ocupantes

1 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:

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

b) Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de 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.

2 Cálculo de la evacuación

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.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento Salones de uso múltiple Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	20 1 2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc. En otros casos	15 40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas Vestíbulos generales y zonas de uso público	10 2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc. Aulas (excepto de escuelas infantiles) Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	10 5 1,5 2
Hospitalario	Salas de espera Zonas de hospitalización Servicios ambulatorios y de diagnóstico Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	2 15 10 20
Comercial	En establecimientos comerciales: áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores En zonas comunes de centros comerciales: mercados y galerías de alimentación plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior plantas diferentes de las anteriores En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	2 3 2 3 5 5
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto Zonas de espectadores de pie Zonas de público en discotecas Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc. Zonas de público en gimnasios: con aparatos sin aparatos Piscinas públicas zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) zonas de estancia de público en piscinas descubiertas vestuarios	1pers/asiento 0,5 0,25 0,5 1 5 1,5 2 4 3

Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
Zonas de público en terminales de transporte	10
Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Archivos, almacenes	40

CÁLCULO OCUPACIONES

Molino: $[(387 \times 3) + 301] / 2 = 731$ pers.

Tienda + Exposiciones

Tienda: $336 / 2 = 168$ pers.

Exposiciones: $366 / 2 = 183$ pers.

Bloque de Comunicación Vertical Molino: $(79 \times 4) / 2 = 158$ pers.

Cafetería

Sala: $47 / 1.5 = 32$ pers.

Servicio: $65 / 10 = 7$ pers.

Almacén: $27 / 40 = 1$ pers.

Escuela de Hostelería_Bloque I

Servicios: $41 / 10 = 5$

Sala de catas: $130 / 5 = 26$ pers.

Recepción: $28 / 10 = 3$ pers.

Escuela de Hostelería_Bloque II

Conjunto edificio: $293 / 10 = 30$ pers.

Aulas: $56 / 1.5 = 38$ pers.

Edificio sobre el Agua: $184 / 2 = 92$ pers.

Edificio Multiusos: $400 / 2 = 200$ pers.

Administración: $243 / 10 = 25$ pers.

Residencial Temporal: $182 / 20 = 10$ pers.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

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

1. 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.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede los 50m. Los recorridos de evacuación de las habitaciones del hotel comienzan en la puerta de acceso a las mismas.

Las escaleras no protegidas no constituyen en este caso salidas de planta.

En este proyecto no existe una altura de evacuación mayor que 28m ni evacuación en sentido ascendente. Toda la información gráfica correspondiente a este punto se encuentra al final de la documentación entregada.

4. Cálculo

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

- Puertas

En el proyecto todas las puertas tienen una anchura de paso superior a 0,8m. Atendiendo a la fórmula que proporciona el DB-SI-4.2 tabla 4.1:

$$A \geq P/200 \geq 0,8$$

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	<p>No se admite en <i>uso Hospitalario</i>, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m².</p> <p>La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de <i>salida de un edificio de viviendas</i>;- 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una <i>salida de planta</i> deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente;- 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta una <i>salida de planta</i> no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 35 m en <i>uso Aparcamiento</i>;- 50 m si se trata de una planta, incluso de <i>uso Aparcamiento</i>, que tiene una salida directa al <i>espacio exterior seguro</i> 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. <p>La <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en <i>uso Residencial Público</i>, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de <i>salida de edificio</i> ⁽²⁾, o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.</p>
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	<p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> hasta alguna <i>salida de planta</i> no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 <i>uso Hospitalario</i> 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. <p>La longitud de los <i>recorridos de evacuación</i> desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos <i>recorridos alternativos</i> no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en <i>uso Hospitalario</i> o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.</p> <p>Si la <i>altura de evacuación</i> descendente de la planta obliga a que exista más de una <i>salida de planta</i> o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una <i>altura de evacuación</i> mayor que 2 m, al menos dos <i>salidas de planta</i> conducen a dos escaleras diferentes.</p>

⁽¹⁾ La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

⁽²⁾ Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

⁽³⁾ La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida*:

- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1_DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

5 Protección de las escaleras
En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.
Se proyectan escaleras no protegidas para evacuación descendente en el bloque de Residencial Temporal y en la Escuela de Hostelería, y protegida para evacuación descendente en el Molino.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto ⁽¹⁾	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14$ m	$h \leq 28$ m	
Comercial, Pública Concur- rencia	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28$ m ⁽³⁾	Se admite en todo caso
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	$h \leq 14$ m	
otras zonas	$h \leq 10$ m	$h \leq 20$ m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso:	$h \leq 2,80$ m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
	$2,80 < h \leq 6,00$ m	$P \leq 100$ personas	Se admite en todo caso
	$h > 6,00$ m	No se admite	Se admite en todo caso

⁽¹⁾ Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de los sectores de incendio con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un establecimiento contenido en un edificio de uso Residencial Vivienda no precise constituir sector de incendio conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

⁽²⁾ Las escaleras que comuniquen sectores de incendio diferentes pero cuya altura de evacuación no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las escaleras protegidas, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre sectores de incendio, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

⁽³⁾ Cuando se trate de un establecimiento con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un sistema de detección y alarma como medida alternativa a la exigencia de escalera protegida.

6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

1. 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. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

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

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

4. Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

5 Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego. La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ± 10 mm. Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

7. Señalización de los medios de evacuación

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

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

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

c) 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.

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

e) 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.

f) 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.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la

evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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.

2.4 SECCIÓN SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

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

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

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

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio

- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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.

2.5 SECCIÓN SI 5 Intervención de bomberos

1.1 Aproximación a los edificios

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

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

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

(1) Ver último párrafo del apartado II Ámbito de aplicación de la Introducción de este DB.

1.2. Entorno de los edificios

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

2.6 SECCIÓN SI 6 Resistencia estructural al incendio

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento me-

diante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En el caso de sectores de riesgo mínimo, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados.

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



- Recorrido Alternativo
- Recorrido evacuación
- Sector Residencial Temporal
- Sector Edificio sobre el Agua
- Sector Administración
- Sector Multiusos
- Sector Escuela de Hostelería Bloque I
- Sector Escuela de Hostelería Bloque II
- Sector Cafetería
- Sector Molino

Planta Baja
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



- Recorrido Alternativo
- Recorrido evacuación
- Sector Residencial Temporal
- Sector Escuela de Hostelería Bloque I
- Sector Molino

Planta Primera
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



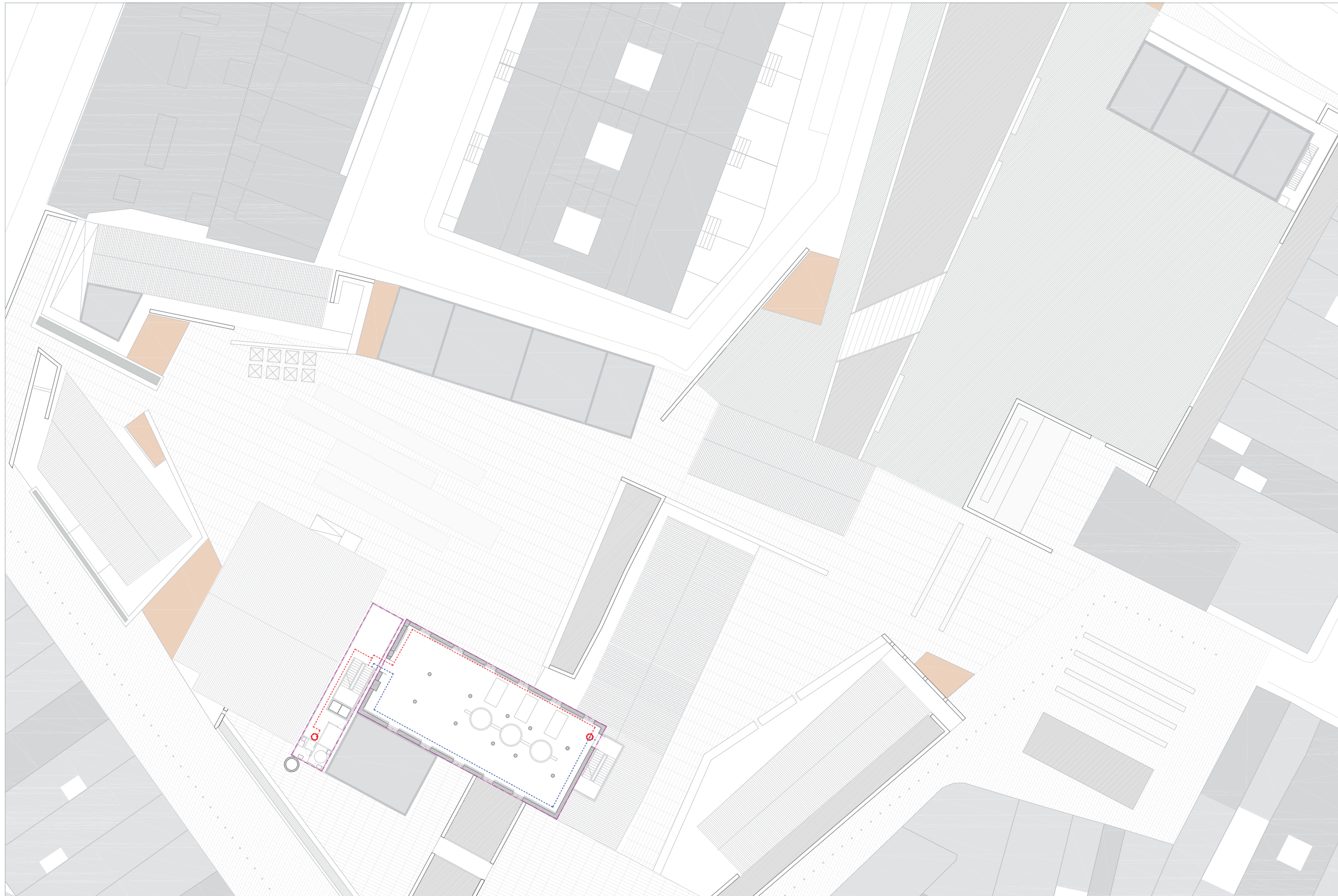
- Recorrido Alternativo
- Recorrido evacuación
- Sector Molino

Planta Segunda
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



- Recorrido Alternativo
- Recorrido evacuación
- Sector Molino








Planta Tercera
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Salida de Edificio
-  Detector de humos
-  Luminaria de Emergencia
-  Rótulo "Salida"
-  Boca de Incendio Equipada
-  Equipo alarma incendios







Planta Baja
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Detector de humos
-  Luminaria de Emergencia
-  Rótulo "Salida"
-  Boca de Incendio Equipada
-  Equipo alarma incendios

Planta Primera







E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Detector de humos
-  Luminaria de Emergencia
-  Rótulo "Salida"
-  Boca de Incendio Equipada
-  Equipo alarma incendios







Planta Segunda
E: 1/500



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.1 _DB-SI: Seguridad en caso de Incendio



-  Extintor eficacia 21A-113B
-  Detector de humos
-  Luminaria de Emergencia
-  Rótulo "Salida"
-  Boca de Incendio Equipada
-  Equipo alarma incendios

Planta Tercera
E: 1/500





DB-SUA

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.2_DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad

I Objeto

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

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

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

La protección frente a los riesgos específicos de:

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

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

1. Los edificios o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SU A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.
2. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.
3. En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

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

Seguridad frente a riesgo de caídas

1. Resbaladidad de los suelos

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

2. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1: Para limitar el riesgo de resbalamiento, el CTE clasifica los suelos en función de su resbaladidad. Así mismo exige una determinada clase en función de la localización y características del suelo, tal y como se explica a continuación.

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

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

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

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

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

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

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

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

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.2_DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad

2. Discontinuidades en el pavimento

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

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

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

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

2 Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo.

3 En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de uso restringido;
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;
- d) en el acceso a un estrado o escenario.

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

3. Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

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

2 En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de ni-

vel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

3.2. Altura

1 Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera

3.3.

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

3.3. Características constructivas

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

- a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2)

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



6_CUMPLIMIENTO CTE

6.2_DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad

Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

- Impacto :

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS:

No existen zonas de circulación de uso general. Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1. No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRAGILES:

Existen áreas con riesgo de impacto, identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.

b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm. Estas áreas resistirán sin romper un impacto de nivel 3 o tendrán una rotura de forma segura.

- Atrapamiento :

Las puertas correderas tendrán una holgura de 0,20 m hasta el objeto fijo más próximo, a fin de evitar atrapamientos por la puerta o sus mecanismos de cierre y apertura.

Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU. Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

- Alumbrado normal en zonas de circulación :

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

	Zona	Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras 10 Resto de zonas 5
	Para vehículos o mixtas	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras 75 Resto de zonas 50
	Para vehículos o mixtas	50

- Alumbrado de emergencia :

Con el fin de limitar el riesgo de daños a las personas debido a una inadecuada iluminación de las zonas de circulación de los edificios (tanto interior como exterior) en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal, y con la finalidad de que los usuarios puedan abandonar el edificio, evitar situaciones de pánico y ver las señales indicativas de salida y la situación de los equipos y medios de protección con una iluminación adecuada, se garantizarán los siguientes parámetros:

LUMINARIAS:

Altura de colocación: $\geq 2,00$ m.

Disposición: Puertas recorridos de evacuación, en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos y en cada tramo de escalera.

INSTALACIÓN:

La instalación será fija, dispondrá de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5 segundos, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60 segundos. Las condiciones de servicio que se deben garantizar serán de:

-Vías de evacuación: eje central ≥ 1 lux y banda central $\geq 0,5$ lux. A lo largo de la línea central la relación entre la iluminancia max y min será $\leq 40:1$.

-Puntos de ubicación: Equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios, cuadros de distribución de alumbrado. La iluminancia será ≥ 5 lux.

-Señales: El valor mínimo del índice del rendimiento cromático (Ra) será ≥ 40 .

-Señales: El valor mínimo del índice del rendimiento cromático (Ra) será ≥ 40 .

ILUMINACION DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD:

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de salidas e indicativas de los medios manuales de protección contra incendios, cumplirán que la luminancia de cualquier área de color de seguridad será $\geq 2 \text{cd/m}^2$. La relación entre las luminancias máximas y mínimas dentro

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.2_DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad

del color blanco o dentro del color de seguridad será $\leq 10:1$. La relación entre la luminancia blanca y la luminancia Color > 10 , será $\geq 5:1$ y $\leq 15:1$. Deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida al cabo de 5 segundos y al 100% al cabo de 60 segundos.

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:

1 Accesibilidad en el exterior del edificio: La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

2 Accesibilidad entre plantas del edificio : Los edificios 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. Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

3 Accesibilidad en las plantas del edificio: Los edificios 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 ELEMENTOS ACCESIBLES

1. Alojamientos accesibles: El edificio proyectado de uso Residencial Público deberán disponer de un alojamiento accesible.

2. Plazas de aparcamiento accesibles : Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con una plaza

za accesible por cada alojamiento accesible y en Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. 3. Plazas reservadas : Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

- a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

4. Piscinas : 1 Las piscinas abiertas al público de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto.

5. Servicios higiénicos accesibles: Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

6. 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.

7. Mecanismos: Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

- Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

DOTACIÓN:

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

CARACTERÍSTICAS:

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha ac

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.2_DB-SUA: Seguridad Utilización y Accesibilidad

cesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional. Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



DB-HS

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.3_DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad

I Objeto

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

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

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

2. Diseño

1. Muros

-Grado de impermeabilidad

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

2 La presencia de agua se considera

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

Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

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

- Condiciones de las soluciones constructivas

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

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

2 A continuación se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos.

C) Constitución del muro:

C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo.

C2 Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.

C3 Cuando el muro sea de fábrica deben utilizarse bloques o ladrillos hidrofugados y mortero hidrófugo.

I) Impermeabilización:

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos. Si se impermeabiliza interiormente con lámina ésta debe ser adherida. Si se impermeabiliza exteriormente con lámina, cuando ésta sea adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en su cara exterior y cuando sea no adherida debe colocarse una capa antipunzonamiento en cada una de sus caras. En ambos casos, si se dispone una lámina drenante puede suprimirse la capa antipunzonamiento exterior. Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura.

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

I3 Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.3_DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D2 Debe disponerse en la proximidad del muro un pozo drenante cada 50 m como máximo. El pozo debe tener un diámetro interior igual o mayor que 0,7 m y debe disponer de una capa filtrante que impida el arrastre de finos y de dos bombas de achique para evacuar el agua a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

D3 Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D4 Deben construirse canaletas de recogida de agua en la cámara del muro conectadas a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de las canaletas, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

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

2. Suelos

- Grado de impermeabilidad

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

- Condiciones de soluciones constructivas

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

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

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

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad																			
		Suelo elevado			Solera			Placa													
		Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención											
Grado de impermeabilidad	I1																				
	I2		C2																		
	I3		I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4																
	I4		I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4																	
	I5		I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3																	

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.3_DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad

3. Fachadas

- Grado de impermeabilidad

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

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

- a) la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
 b) el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE.

Este proyecto se encuentra situado en Sueca, por tanto:

- Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
- Zona eólica E1
- Grado de exposición del viento V3
- Por tanto grado de impermeabilización 2

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Arranque de la fachada desde la cimentación

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

2 Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

3 Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

4. Cubiertas

- Grado de impermeabilidad

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

- Condiciones de las soluciones constructivas aplicadas en el proyecto
- Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana
- Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente.

- Condiciones de los puntos singulares

-Cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. En cubiertas planas deben respetarse los condicionantes que establece el CTE, a continuación se resumen algunos de estos condicionantes relativos a puntos singulares.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.3_DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad

-Juntas de dilatación

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

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

a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;

b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;

c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

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

-Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

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

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

-Tubos de drenaje

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

2 La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2.

3. 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 mismo y su posterior gestión.

- Situación

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

Existirá una zona habilitada para el almacén de residuos para la Cafetería y Escuela de Hostelería_Bloque I, de forma que su recogida se hará siempre por las zonas de servicio.

- Características

El almacén de contenedores debe tener las siguientes características:

a) su emplazamiento y su diseño deben ser tales que la temperatura interior no supere 30°;

b) el revestimiento de las paredes y el suelo debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados;

c) debe contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un sumidero sifónico antimúridos en el suelo;

d) debe disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según UNE 20.315:1994;

e) satisfará las condiciones de protección contra incendios que se establecen para los almacenes de residuos en el apartado 2 de la Sección SI-1 del DB-SI Seguridad en caso de incendio;

f) en el caso de traslado de residuos por bajante, si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta debe ir provista de una compuerta para su vaciado y limpieza, así como de un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

4. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

- Ámbito de aplicación

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

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.3 _DB-HS: Exigencias Básicas de Salubridad

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

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

- Medios de ventilación natural

Cuando el almacén se ventile a través de aberturas mixtas, éstas deben disponerse al menos en dos partes opuestas del cerramiento, de tal forma que ningún punto de la zona diste más de 15 m de la abertura más próxima.

En el caso del proyecto, tanto en las zonas de servicio e instalaciones cumplen con el anterior apéndice, existiendo aberturas de ventilación en dos lados opuestos de cada habitación. En los baños y cocinas se dispondrá de ventilación por shunt.

5. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. Los equipos de producción de agua caliente de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

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

6. Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

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

Esta instalación está desarrollada en el apartado de Saneamiento de la memoria de instalaciones.



DB-HE

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.5 _DB-HE: Ahorro de Energía

I Objeto

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

Ámbito de aplicación

1 Esta Sección es de aplicación en:

- edificios de nueva construcción;
- modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

2 Se excluyen del campo de aplicación:

- aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas;
- edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas;
- construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales;
- edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

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.

- 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.

Tomando como capital la provincia de Valencia y con un desnivel entre Valencia y Sueca de 0m, la zona climática es B3.

ZONA CLIMÁTICA B3

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno $U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de suelos $U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$
Transmitancia límite de cubiertas $U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Factor solar modificado límite de lucernarios $F_{Llim}: 0,30$

% de superficie de huecos	Transmitancia límite de huecos ⁽¹⁾ $U_{Hlim} \text{ W/m}^2\text{K}$				Factor solar modificado límite de huecos F_{Hlim}					
	N	E/O	S	SE/SO	Carga interna baja			Carga interna alta		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
de 0 a 10	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 11 a 20	3,8 (4,7)	4,9 (5,7)	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-
de 21 a 30	3,3 (3,8)	4,3 (4,7)	5,7	5,7	-	-	-	0,57	-	-
de 31 a 40	3,0 (3,3)	4,0 (4,2)	5,6 (5,7)	5,6 (5,7)	-	-	-	0,45	-	0,50
de 41 a 50	2,8 (3,0)	3,7 (3,9)	5,4 (5,5)	5,4 (5,5)	0,53	-	0,59	0,38	0,57	0,43
de 51 a 60	2,7 (2,8)	3,6 (3,7)	5,2 (5,3)	5,2 (5,3)	0,46	-	0,52	0,33	0,51	0,38

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

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

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

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

- Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de una edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Valores de VEEI en la intervención:

Molino_3.5; Cafetería_4.5; Escuela de Hostelería_4.0; Edificio sobre el Agua_4.5; Multiusos_4.5; Administración_3.5; Residencial Temporal_4.5.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.5 _DB-HE: Ahorro de Energía

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

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

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

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

- Sistema generador fotovoltaico

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

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

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

4 Los módulos serán Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65. Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instala-

larán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

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

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

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

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



DB-HR

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido

Objeto

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

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Valores límite de aislamiento.

AISLAMIENTO ACUSTICO A RUIDO:

En Sueca tomamos $L_d = 60$ dBA.

En los recintos protegidos: el aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{2m,nT,Atr}$ entre un recinto protegido y el exterior, se define en función del índice de ruido día L_{d60} y sus valores son los de la tabla adjunta:

L_{d60} dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ^{III} , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_{d60} \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_{d60} \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_{d60} \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_{d60} \leq 75$	42	37	42	37
$L_{d60} > 75$	47	42	47	42

^{III} En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

En los recintos habitables, la Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de la tabiquería no será menor que 33 dBA

La 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 cual

quier 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, RA , de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

La 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, RA , de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

AISLAMIENTO ACUSTICO 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:

En los recintos protegidos, la 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. En la 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.

En los recintos habitables, la 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.

3.5.2. Diseño y dimensionado

ELEMENTOS DE SEPARACION VERTICAL:

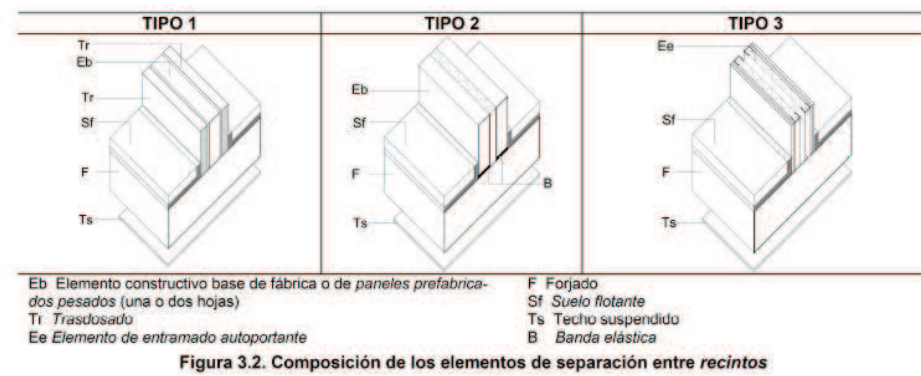
Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que sepa

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido

ran una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad. La opción elegida en el proyecto corresponde al tipo 3 compuesto por Elementos de dos hojas de entramado auto portante (Ee). Los parámetros acústicos que definen este elemento son :

- Masa: 44 kg/m²
- RA (índice global de reducción acústica): 52 dBA



ELEMENTOS DE SEPARACION HORIZONTAL:

Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts). (Véase figura 3.2). Los parámetros acústicos que definen este elemento son :

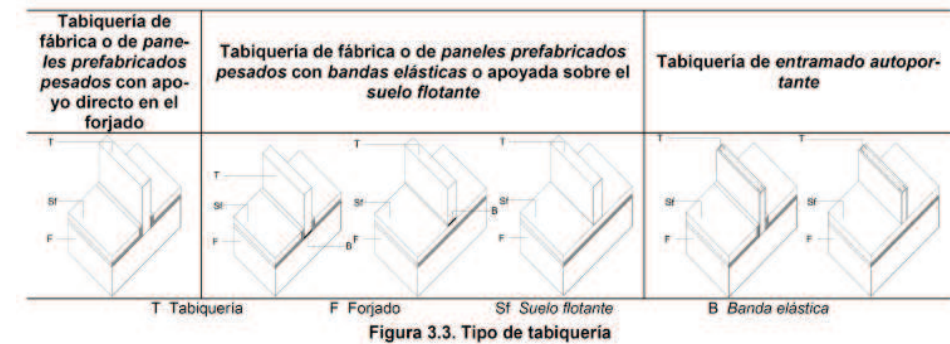
Suelo con forjado chapa colaborante, suelo fijo y techo suspendido.

- Masa: 510 kg/m²
- RA (índice global de reducción acústica): 60 dBA
- Ln,w nivel global de presión de ruido de impacto: 70dB
- ΔLw, Reducción del nivel global de presión de ruido de impacto: 11dB
- ΔRA, mejora del índice global de reducción acústica: 10dB

TABIQUERIA:

La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. La opción contemplada en el proyecto corresponde a tabiquería de entramado auto portante. Los parámetros acústicos que definen este elemento son :

- Masa: 44 kg/m²
- RA (índice global de reducción acústica): 52 dBA



FACHADAS Y MEDIANERAS:

Las soluciones adoptada en los elementos de separación de este apartado son de dos hojas, con hoja exterior de hormigón y hoja interior ligera de elementos prefabricados ligeros como panel sándwich. Los parámetros acústicos que definen este elemento son :

- Masa: 311 kg/m²
- RA (índice global de reducción acústica): 61 dBA

Según la tabla 3.4 las fachadas con una superficie de huecos entre el 81% al 100% tendrán un RA,tr ≥ 35 dB.

La solución adoptada según el Catalogo de elementos constructivos del CTE, tiene RA,tr de 56 dBA. CUMPLE.

Los huecos tienen una carpintería de aluminio de la marca comercial R & G METALBLAU AG y vidrios CLIMALIT STADIP SILENCE, capaces de obtener un RA,tr ≥ 33 dB.

ENCUENTROS CON LOS CONDUCTOS DE INSTALACIONES:

En los conductos de instalaciones hidráulicas o de ventilación que atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio. Se eliminará los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

6_CUMPLIMIENTO CTE

6.4 _DB-HR: Protección frente al Ruido

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Air}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100 % $R_{A,v}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % $R_{A,v}$ dBA	Huecos					
			Porcentaje de huecos $R_{A,v}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA					
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%	
$D_{2m,nT,Air} = 30$	33	35	26	29	31	32	33	
		40	25	28	30	31		
		45	25	28	30	31		
$D_{2m,nT,Air} = 32$	35	35	30	32	34	34	35	
		40	27	30	32	34		
		45	26	29	32	33		
$D_{2m,nT,Air} = 34^{(1)}$	36	40	30	33	35	36	36	
		45	29	32	34	36		
		50	28	31	34	35		
$D_{2m,nT,Air} = 36^{(1)}$	38	40	33	35	37	38	38	
		45	31	34	36	37		
		50	30	33	36	37		
$D_{2m,nT,Air} = 37$	39	40	35	37	39	39	39	
		45	32	35	37	38		
		50	31	34	37	38		
$D_{2m,nT,Air} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43	
		50	36	39	41	42		
		55	35	38	41	42		
$D_{2m,nT,Air} = 42$	44	50	37	40	42	43	44	
		55	36	39	42	43		
		60	36	39	42	43		
$D_{2m,nT,Air} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48	
		55	41	44	46	47		
		60	40	43	46	47		
$D_{2m,nT,Air} = 47$	49	55	42	45	47	48	49	
		60	41	44	47	48		
$D_{2m,nT,Air} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53	
		60	46	49	51	52		