

Memoria de proyecto

REDACCIÓN

Mauro Forchino

TÉCNICOS COLABORADORES

Jaume Valor. Tutor

Roger Mendez. Tutor

Jordi Pagès. Construcción

Jorge Blasco. Estructuras

Rafael García. Instalaciones

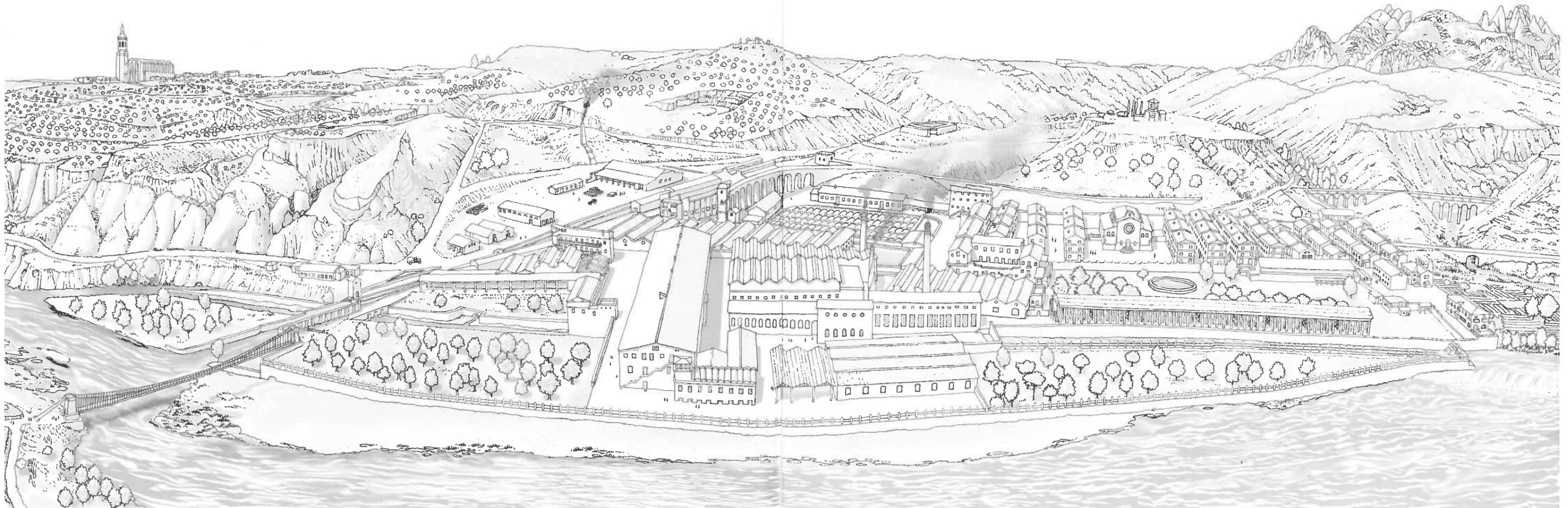
LÍNEA

Proyectos - Tecnología [T]

CURSO

2022 - 2023

Recovering Sedó



Índice

1.1 Por qué?

1.1.1 Motivaciones

1.1.2 Utilidad

1.2 Quien

1.2.1 Para quien?

1.2.2 Quien

1.2.3 Normativa

1.3 Donde?

1.3.1 Situación

1.3.2 Conectividad

1.3.3 Características físicas del entorno.

1.3.4 Características físicas. Climatología

1.3.5 Edificios existentes

1.4. Qué?

1.4.1 Programa y usos previstos

1.4.2 Derribo y construcción

1.4.3 Espacios exteriores

1.4.4 Espacios interiores

1.4.5 Estrategias ambientales

1.4.09 Fichas ambientales

1.4.10 DAFO

1.4.11 Hades

1.5 Normativa

2.1 Planos

2.2 Estructura

2.3 Sistemas de envolventes y acabados exteriores

2.4 Compartimentación y acabados interiores

2.5 Sistemas de acondicionamiento y servicios

1.1 Por qué?

1.1.1 Motivaciones

La elección de realizar este máster específico, fue derivada de haber cursado anteriormente una asignatura optativa del grado de arquitectura en la escuela, "Parámetros medio ambientales y arquitectura", enfocada en la sostenibilidad y en el bajo impacto ambiental, el gran interés por aplicar herramientas para poder cuantificar y reducir el consumo energético e impacto ambiental en el proceso de diseño en la arquitectura, fueron determinantes para elegir este master.

Este Máster Habilitante de la línea de tecnología, partía con la clara premisa de retomar un proyecto realizado durante el grado, el cual tuviera varios usos y parte de rehabilitación, para con mayor profundidad. Procurando seguir esta directriz, escogí un proyecto que había realizado durante mi grado de arquitectura, en este caso un proyecto realizado en la asignatura de proyectos II, el cual involucraba un edificio existente de interés patrimonial y la ampliación con un edificio obra nueva para alojar un nuevo uso.

La complejidad del proyecto escogido pronto hizo que debiera rehacer el proyecto nuevamente, poniendo en valor la relación con la naturaleza, la conectividad, la reactivación del entorno y la preservación al máximo del edificio existente.

El gran interés por la naturaleza, y el cuidado de la misma fue un fundamental para entender como quería que fuese este nuevo edificio en relación a su entorno.

Con este nuevo punto de partida, enseguida empecé a tener numerosos inputs y temas que me vinieron a la cabeza sobre los cuales debía resolver. El uso del edificio relacionado con las artes, me exigió indagar en la temática, en este caso las escenografías, estudiando diversas obras de arquitectura, además de estudiar la historia teatral que tiene la localidad de Esparraguera, que es en la que se encuentra el proyecto y que sobre pasa siglos en la historia.



1.1.2 Utilidad

Esparraguera es un municipio de la provincia de Barcelona, que se encuentra a 46 km de la capital catalana. El territorio del municipio comprende la mayor parte de del territorio de la margen derecha del río Llobregat desde el macizo de Montserrat hasta la riera de Magarola.

Además del interés paisajístico, que está fuera de toda duda, el municipio cuenta también con otros numerosos atractivos como su tradición teatral.

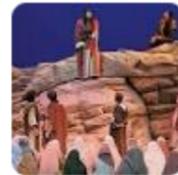
La Pasión de Esparraguera como protagonista cultural, sus orígenes se remontan al siglo xiv y se celebran los domingos de Cuaresma en un teatro construido expresamente, con un cuadro de 400 actores, todos ellos aficionados.

La Pasión de Esparraguera representa la vida de Jesús desde que escogió los apóstoles hasta que resucita y se va hacia el cielo. Todo esto lo representa la gente del pueblo de Esparraguera. Esta obra está representada para que la gente de diferentes pueblos la vaya a ver. Es un espectáculo para todas las edades, tanto para verlo como para actuar en él.



La Passió d'Esparraguera, convertida en la capital europea de las pasiones

El espectáculo de La Passió d'Esparraguera, es el rasgo artístico, cultural y social más importante de Cataluña, declarado Fiesta...



En muchos casos es una tradición transmitida de padres a hijos; muchos de los actores han empezado a participar, de pequeños, como figurantes, para ir subiendo lugares en el escalafón artístico hasta llegar a los papeles más importantes. Hay papeles masculinos y femeninos para todas las edades: apóstoles, Jesús, Samaritana, Claudia, criados, fariseos...

La Pasión se celebra durante 10 domingos, desde febrero al 1 de mayo, otro acontecimiento teatral, el Festival Lola, en honor a la actriz Lola Lizaran,5 muestra de teatro de pequeño formato, teatro profesional de creación y nuevas dramaturgias. Dentro de este festival también se celebra la convocatoria de Teatre Sonor, donde se potencian las dramaturgias sonoras, y el In-Lola, plataforma para jóvenes creativos de Esparraguera. El Festival se extiende en una red de municipios de la comarca como Martorell, Olesa de Montserrat, Molins de Rei...

El interés general por reactivar el lugar de implantación en estado deteriorado y de abandono de servicios, justificaban la realización de un edificio, en el cual la principal actividad, además de reactivar su entorno cercano es la de motivar y potenciar la creación cultural relacionada a las escenografías, con la capacidad de alojar distintos eventos culturales de la zona.

La iglesia existente de la Colonia Sedó, ya fuera de la actividad religiosa, pertenece a la "Comission films de Catalunya" una organización que fomenta la industria cinematográfica, la cual brinda con un listado de edificios singulares para la realización de estas actividades. Otro punto de gran interés para que el programa de actividades del edificio tuvieran gran potencial de éxito en su actividad.



ESCENOGRAFIA SPOTLIGHT_SHAKIRA

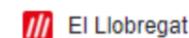


SE QUIEN ERES_SERIE DE PAU FREIXAS



ESCENOGRAFIA EMPIRE_SHAKIRA

Además de rehabilitar el estado de conservación de la Iglesia existente y mejorar sus condiciones técnicas, se anexa un edificio de obra nueva, donde el conjunto permitirá desarrollar la actividad de escuela y producción de escenografías, con la capacidad de alojar en una pequeña residencia de estancia temporal a estudiantes y/o usuarios del edificio, en el mismo edificio se aloja un Bar, con la intención de reactivar la actividad social local como eventual.



Inician los trámites para declarar la Colonia Sedó como Bien Cultural de Interés Nacional

Tras enviar esta solicitud, el Ayuntamiento ha organizado una visita guiada por el Museo de la Colonia Sedó y su recinto, a la cual han...

12 jun 2022



1.2 Quien?

1.2.1 Para quien?

Los usuarios a los que va destinado este edificio, se podrían dividir según los diferentes usos propuestos:

La escuela productora de escenografías es para usuarios enfocados al mundo del artes y creación de espacios escenográficos, con la posibilidad de complementar sus estudios en las propias actividades de la escuela como la participación en el desarrollo de escenografías por parte de productoras cinematográficas, con la posibilidad de uso de la residencia temporal para evitar desplazamientos de los usuarios y optimizar tiempo de producción.

La actividad de restauración que se aloja en el recinto, es una actividad que tiene la pretensión de dar servicio a los residentes y usuarios de la colonia, en la cual existe una parte residencial y otra parte de actividad industrial.

Además de los usuarios locales, una de las premisas principales del proyecto era la conectividad con el entorno natural existente, donde hay puntos cercanos de interés para senderistas y amantes de la naturaleza, donde puedan realizar una parada en el edificio, usando los espacios exteriores, como los servicios del bar.

1.2.2 Quien

REDACCIÓN

Mauro Forchino

TÉCNICOS COLABORADORES

Jaume Valor. Tutor

Roger Mendez. Tutor

Cristian Gonzalez. Tutor

Jaime Blanco. Tutor

Jordi Pagès. Construcción

Jorge Blasco. Estructuras

Rafael García. Instalaciones

AGENTES IMPLICADOS

Ayuntamiento de Esparraguera

Incasol. Propietario del terreno

Film Comission Catalunya

Generalitat de Catalunya

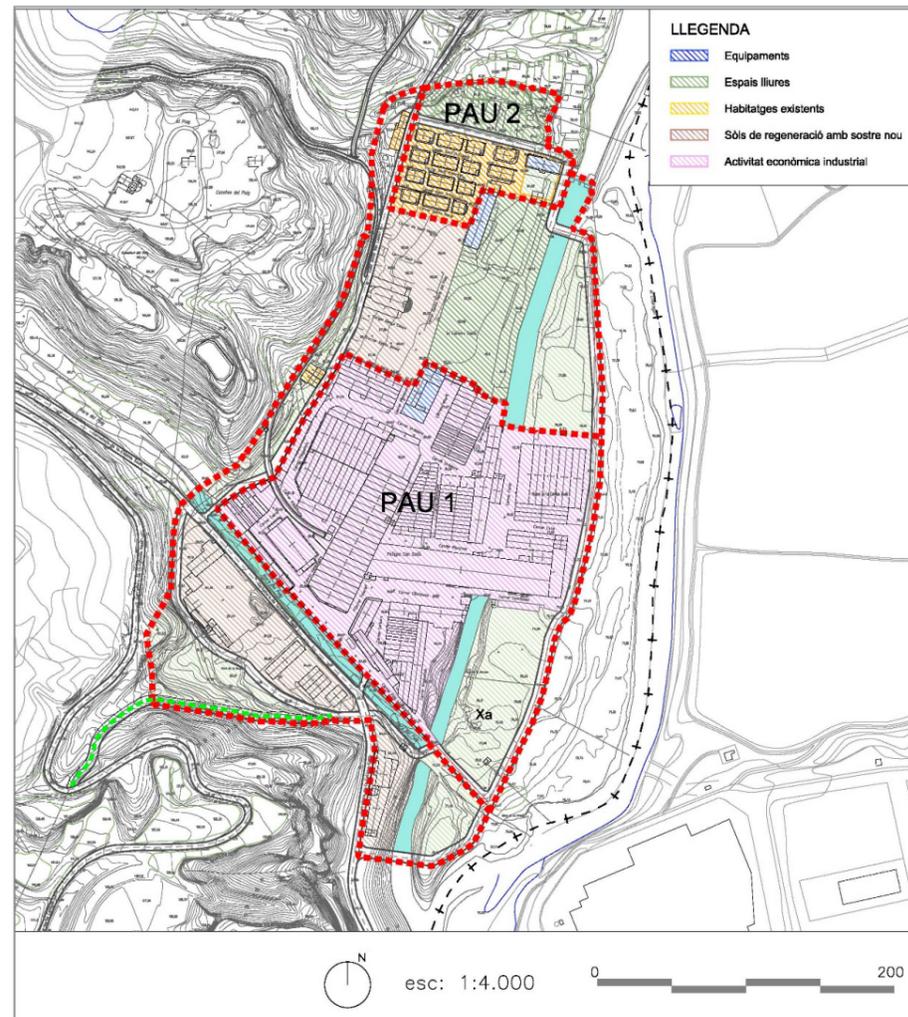
1.2.3 Normativa

La normativa que condiciona el proyecto responde al plan especial PMU 02 Colonia Sedó, el cual el objetivo básico es la rehabilitación de la Colonia y su revitalización con nuevos usos que permitan obtener un rendimiento y aumento de la actividad, entendiendo esta revitalización como único garante del mantenimiento del patrimonio histórico. Se prevé la cesión como equipamiento algunos elementos singulares de la Colonia, (iglesia, Teatro, fonda y Casa y jardines del Amo), así como la obtención de zonas verdes (entorno Llobregat).

Al norte del ámbito se sitúan los usos residenciales, rehabilitando algunos de las viviendas existentes y previniendo nuevas piezas edificables. Al sur se propone abrir un abanico más grande de los usos de actividades económicas y permitir la ampliación de las edificaciones existentes. El PMU también tendrá que resolver mejoras de accesibilidad rodada así como la recuperación de la palanca que cruza el Llobregat.

POUM d'Esparreguera

Normes Urbanístiques



PMU 02 – Colònia Sedó

Sòl urbà no consolidat

Objectius:

- Millorar l'accessibilitat preveient el desdoblament del camí de Can Ramon per sota de l'aqüeducte i la millora de l'accés a la zona residencial a l'altura de l'antic escorxadó.
- Millorar les condicions d'autoprotecció preveient el desdoblament darrera de la Bòvila de la BL 901 (carrer Puig d'accés a la zona industrial) i el seu enllaç amb un nou camí perimetral a la vora del riu que formi una ronda amb el camí de Can Ramon.
- Crear una zona d'aparcament públic al peu del pont de la palanca.
- Estudiar i definir les condicions per a la renovació dels usos i edificacions industrials, diversificant l'oferta d'activitat econòmica (ratllat rosa).
- Preveure nous usos a implantar als elements patrimonials, relacionats amb la recuperació de la memòria històrica, l'oci cultural i social i els usos relacionats amb pas de la via blava del Llobregat.
- Consolidar els espais lliures del jardí de la Casa de l'Amo, de les ribes del Llobregat, de l'entorn de l'aqüeducte i els horts com a verd privat.

Superfície àmbit: 148.959 m²s

Condicions:

- Edificacions a rehabilitar marcades amb ratllat groc i marró, màxim 81 habitatges existents o enderrocats, de tipus protegit. El PMU haurà de preveure la reubicació de les persones empadronades als blocs a rehabilitar durant les obres de rehabilitació.
- L'increment del 10% del sostre preexistent admès al PAU 01 es justificarà per la necessitat d'adaptar l'activitat a requisits ambientals i normatius, respectant les condicions de conservació establertes al Catàleg.

POUM d'Esparreguera

Catàleg de béns a protegir

Nom element: Colònia Sedó

I.01

IDENTIFICACIÓ

Situació: Carretera d'Esparreguera a la Colònia Sedó

IPCC: 33316

Referència cadastral: Vàries

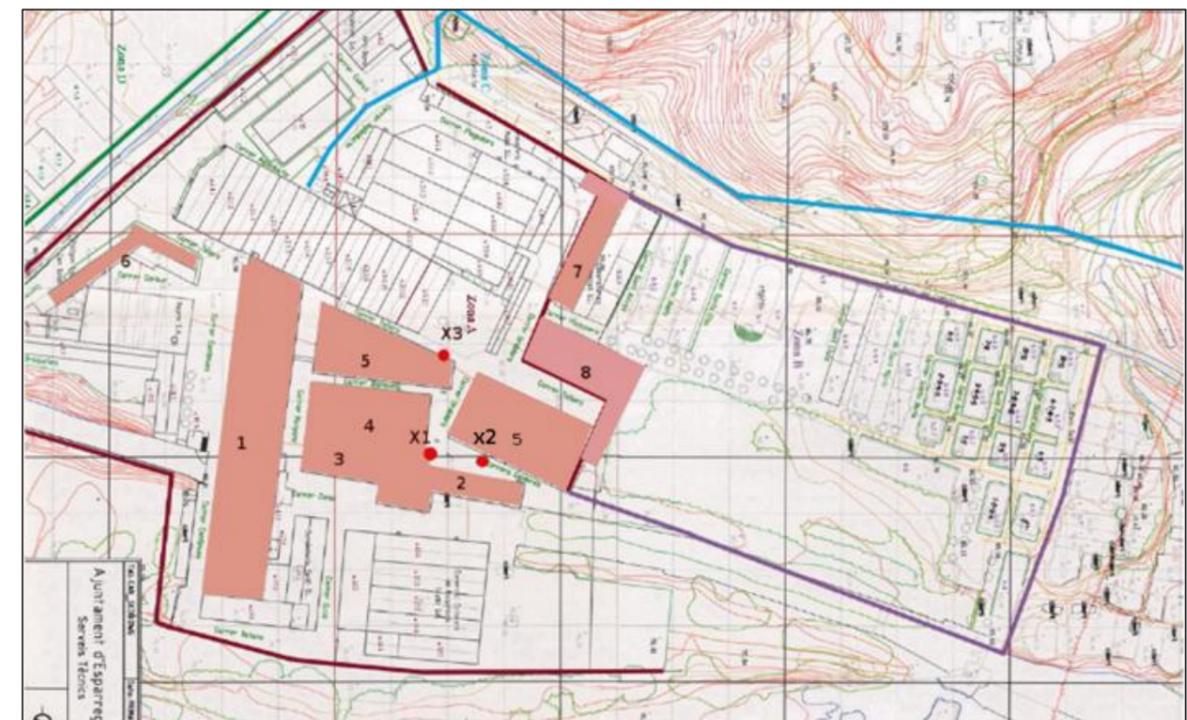
Règim del sòl: Sòl urbà no consolidat

Qualificació urbanística: Segons PMU 02.

Proteccions: Consta iniciativa Ministeri Cultura de l'Estat per declaració Patrimoni de la Humanitat de la UNESCO (2005)

Categoria i nivell de protecció proposat:

Sistema hidràulic: Canal Aqüeducte, moli de Broquetes, cisterna, regulador i central petita, resclosa de Can Sedó.	BCIL	1
Sistema d'espais públics o comunals: Comunicacions: portes recinte i porta separació indústries d'habitatges, ponts (palanca, passarel·la, pont canal, túnel, restes pont de Pruneres), xarxes vies i senyalística, font de la guarderia, font de la Barona i plàntans monumentals.	BCIL	1
Equipaments: Església, guarderia, escorxadó, safareigs, teatre, cementiri i restes Can Broquetes.		
Serveis tècnics: Xemeneies - helicoidal, troncocònica, rodona i bòvila.		
Edificis: Edifici de les Filatures (inclou turbina Planes) (1) Edificis del Vapor, Manyeria i Acabats i tints (inclou xemeneies (2,3,4,5)) Edificis del Local Social i Oficines (6) Edifici de la Torre Escala i Edifici Industrial (7) Casa del guarda i jardí (8) Resta del conjunt: BPU 2	BCIL	2



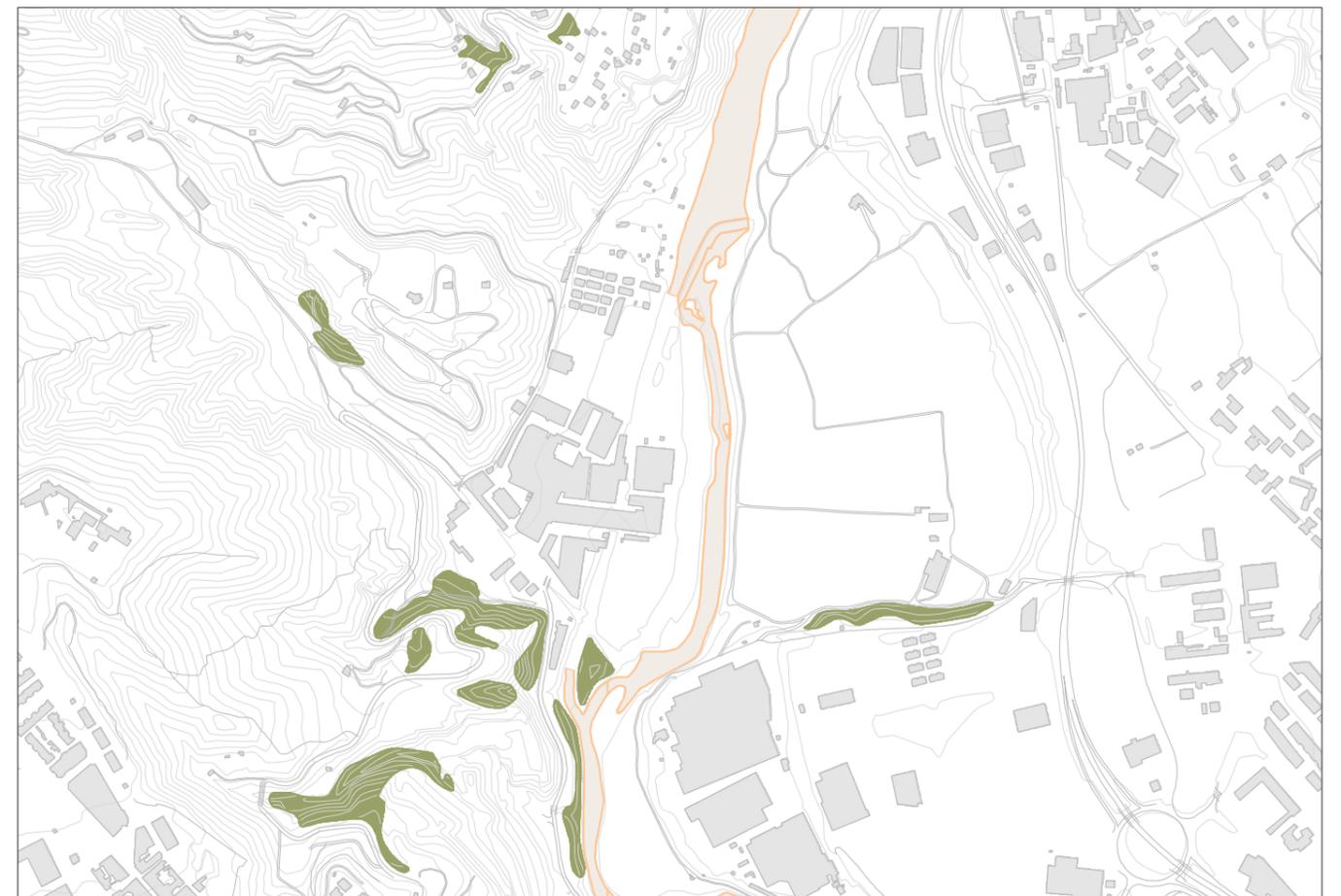
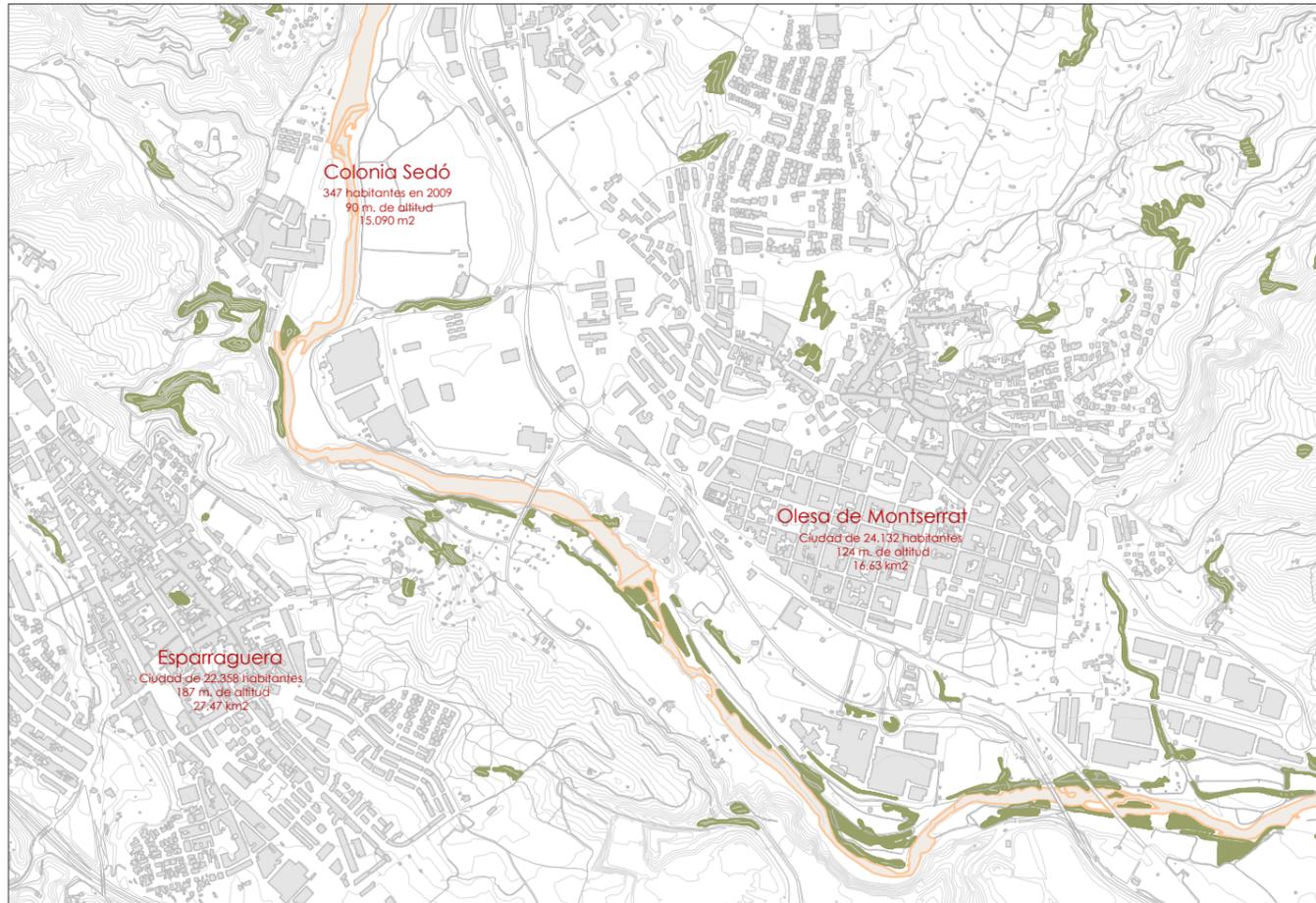
Filatures (1), el Vapor (2), Manyeria (3), Acabats i tints (4 i 5), Edifici Social i Oficines (6), la Torre Escala i Edifici industrial (7)
Casa de l'amo i jardí (8), Xemeneia helicoidal (X1), Xemeneia circular (X2), Xemeneia rectangular semi encastada (X3).

Font d'informació: Pla director de la Colònia Sedó (Vilanova, Moya, 2005), Departament de Cultura, Ministeri de Cultura de l'Estat.

1.3 Donde?

1.3.1 Situación

El proyecto se encuentra dentro del recinto de la Colonia Sedó, en el municipio de Esparraguera, a 6,7 km dirección Nord-Este de la ciudad de Esparraguera, y a 3,5 km dirección Nord-Oeste de la ciudad de Olesa de Montserrat.



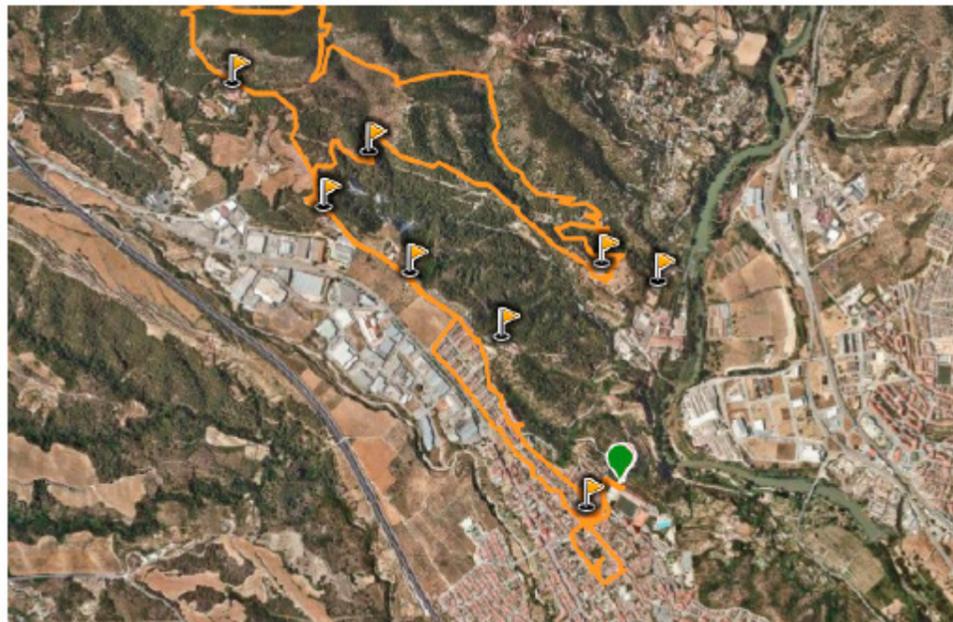
La situación geográfica de la Colonia, ubicada a las orillas del río Llobregat y en un entorno de naturaleza, se encuentra encajada en un llano a una cota variable entre 90 y 100 mts sobre el nivel y del mar entre el desnivel del Carrer can Ramon que conecta con la antigua carretera al Monistrol, B-113 lindando el oeste, el río Llobregat al oeste, y la riera del Puig al Sur.

1.3.2 Conectividad

La conectividad existente con la Colonia es precaria, involucrando los transportes públicos, ya que solo existe un bus que conecta con poca frecuencia la colonia con Esparraguera, las demás vías de conexión son a través de vías públicas, dirección esparraguera.

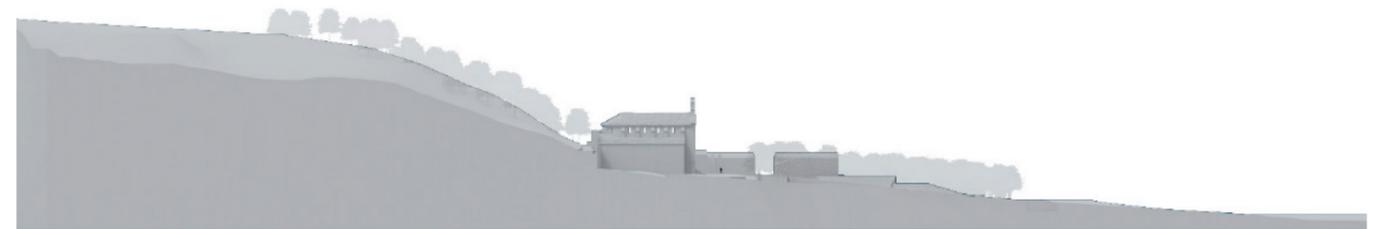


El medio peaton y/o para bicicletas reduce el itinerario a 2,5 km desde esparraguera, con la inexistencia de infraestructura para esta. Dando una oportunidad a futuro para la construcción de medios alternativos de accesibilidad y completar la conexión de rutas de senderismo entre esparraguera y la Colonia



1.3.3 Características físicas del entorno.

La situación geográfica de la Colonia, ubicada a las orillas del río Llobregat y en un entorno de naturaleza, se encuentra encajada en un llano a una cota variable entre 90 y 100 mts sobre el nivel del mar entre el desnivel del Carrer can Ramon que conecta con la antigua carretera al Monistrol, B-113 lindando el oeste, el río Llobregat al oeste, y la riera del Puig al Sur.

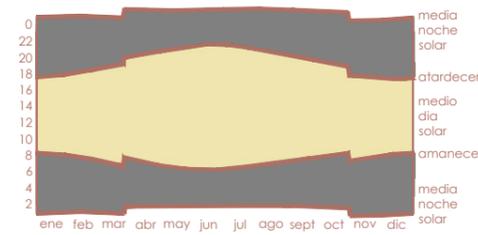


1.3.4 Características físicas del entorno. Climatología

Para el estudio climático del lugar, debido a la inexistencia de una estación meteorológica en el emplazamiento, se han usado los gráficos climáticos y los datos de la estación meteorológica más cercana. Se ha atendido a los casos más desfavorables, para compensar en cierto modo esta diferencia respecto a la ubicación real del proyecto.

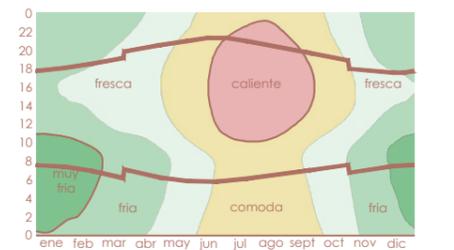
Sol

La gráfica no demuestra que tenemos gran espectro de horas solar durante el día, variando a lo largo del año en dos horas. Siendo el día más corto de 9h11min y el más largo de 15h10min. La salida del sol varía entre 6.17 am y 8.17 am y las puestas entre 17.21pm y 21.28 pm.



Temperatura

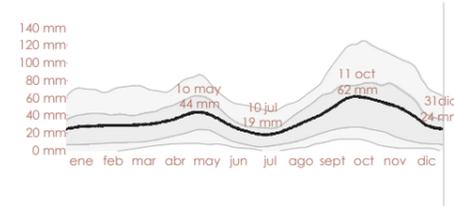
La temporada templada dura 2,9 meses, del 22 de junio al 17 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 25 °C. El mes más cálido del año en Barcelona es agosto, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 20 °C.



La temporada fresca dura 4,1 meses, del 20 de noviembre al 23 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 16 °C. El mes más frío del año en Barcelona es enero, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima de 13 °C.

Lluvia

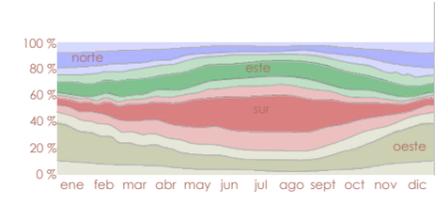
Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Barcelona tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación. Lluvia durante el año en Barcelona. El mes con más lluvia en Barcelona es octubre, con un promedio de 61 milímetros de lluvia.



La inundabilidad a futuro no afecta la implantación.

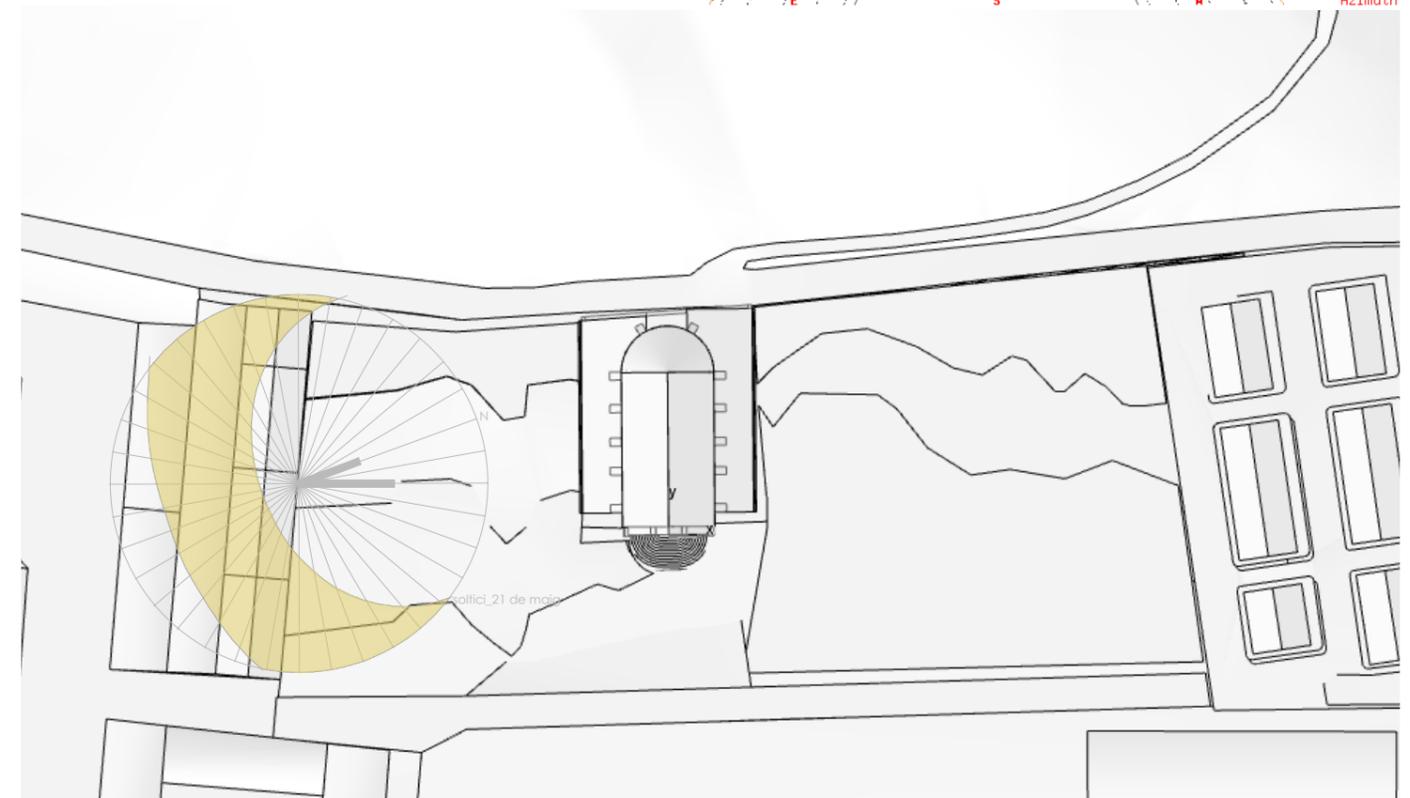
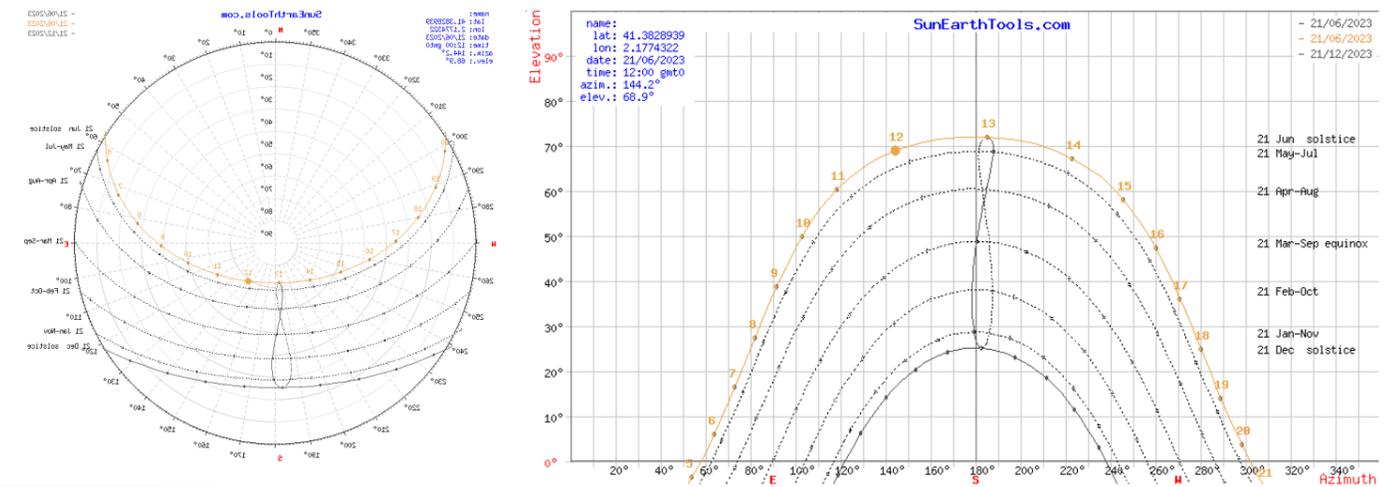
Viento

El viento con más frecuencia viene del sur durante el verano, aumentado su intensidad en agosto, el viento con más frecuencia en invierno viene del oeste.

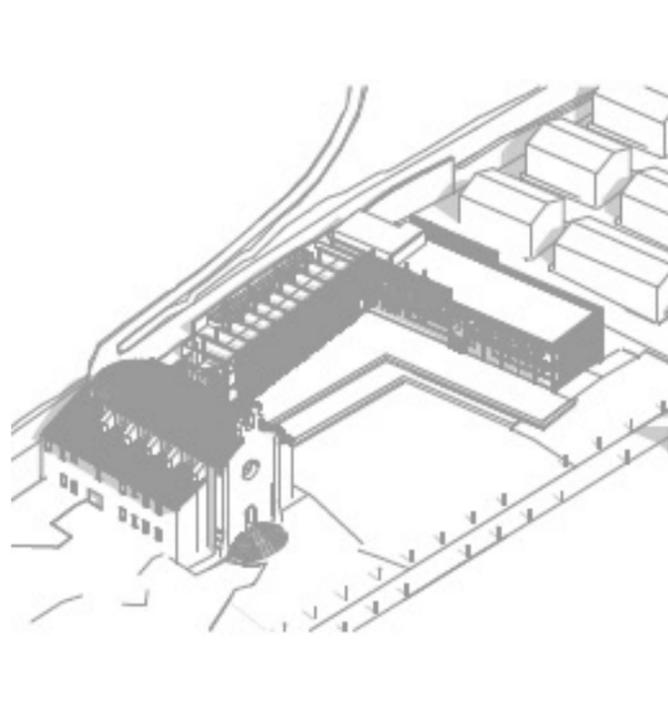


Asoleamiento

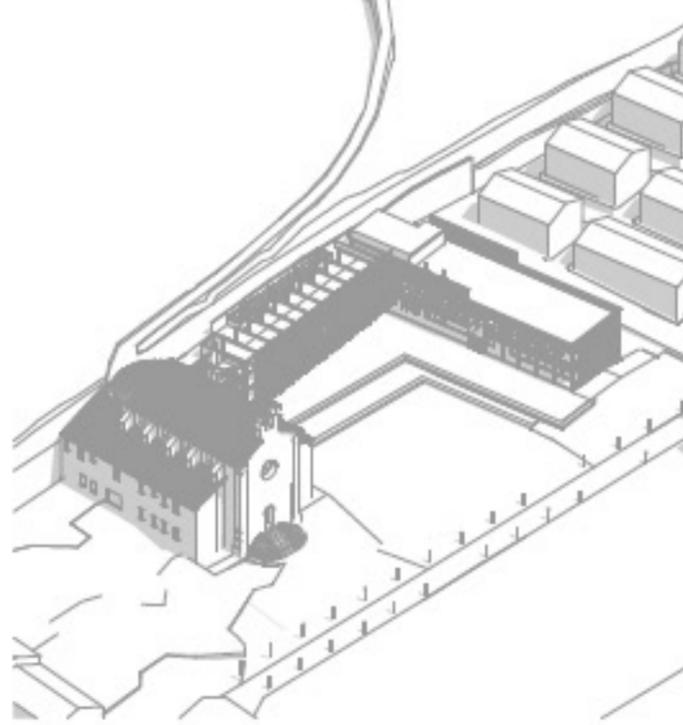
El asoleamiento en los solsticios de verano la inclinación solar llega hasta los 72 ° en relación al plano horizontal, mientras que en el solsticio de invierno la inclinación solar es de 25 °. En los equinoccios de marzo y septiembre llega a 48 °.



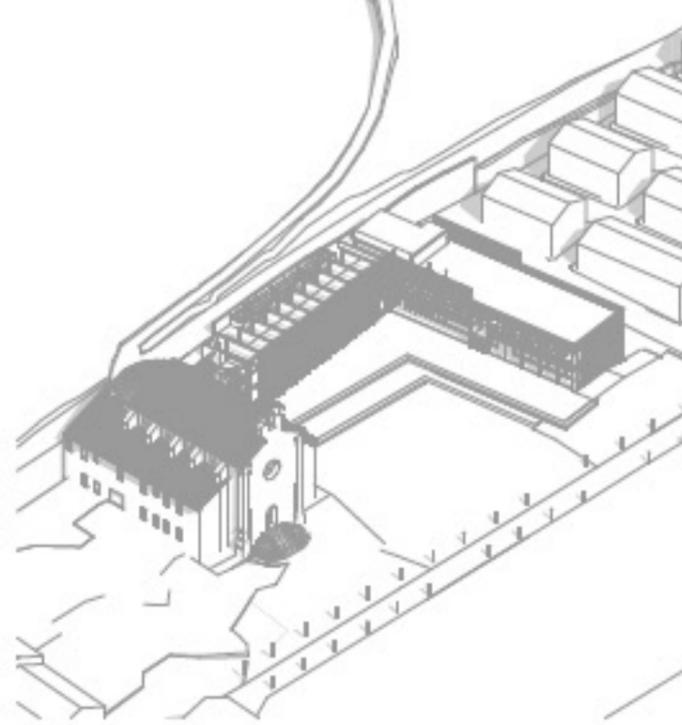
Asoleamineto



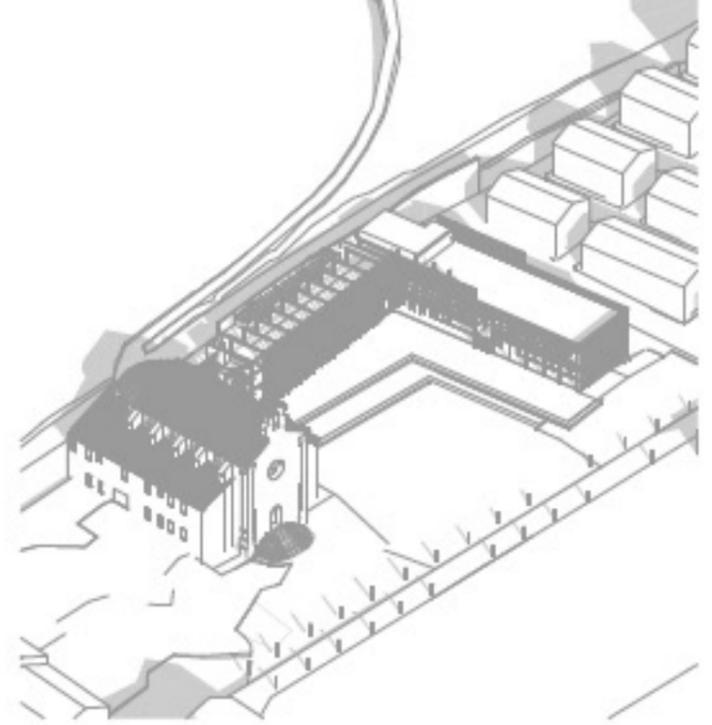
Sombra arrojada el 21 de marzo a las 12 hs.



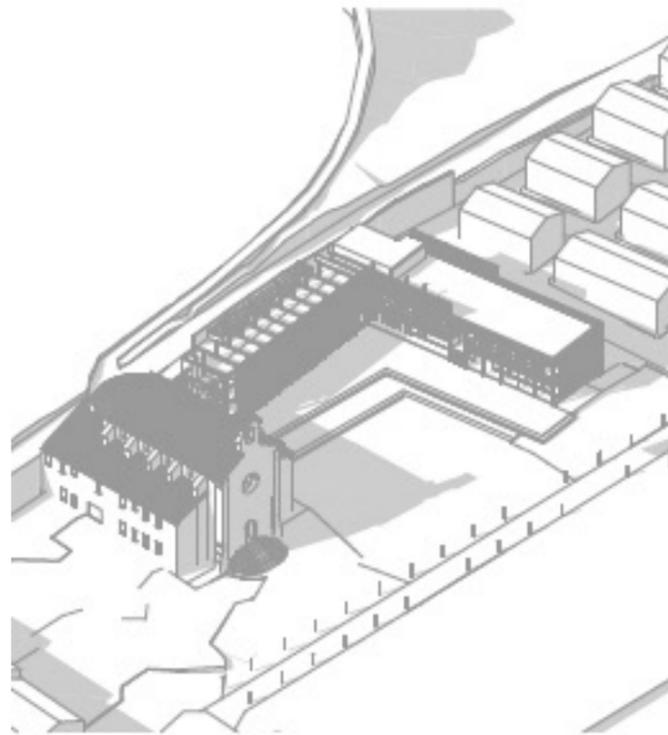
Sombra arrojada el 21 de junio a las 12 hs.



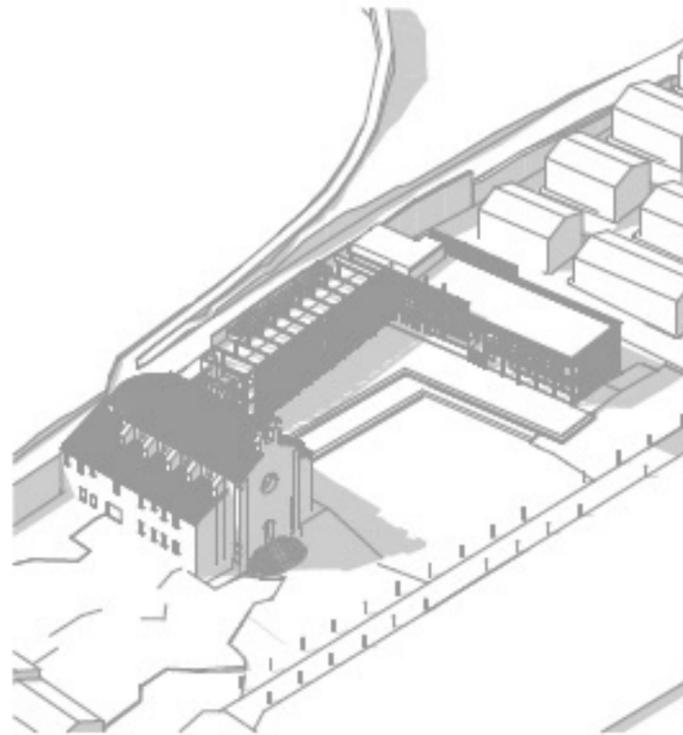
Sombra arrojada el 21 de septiembre a las 12 hs.



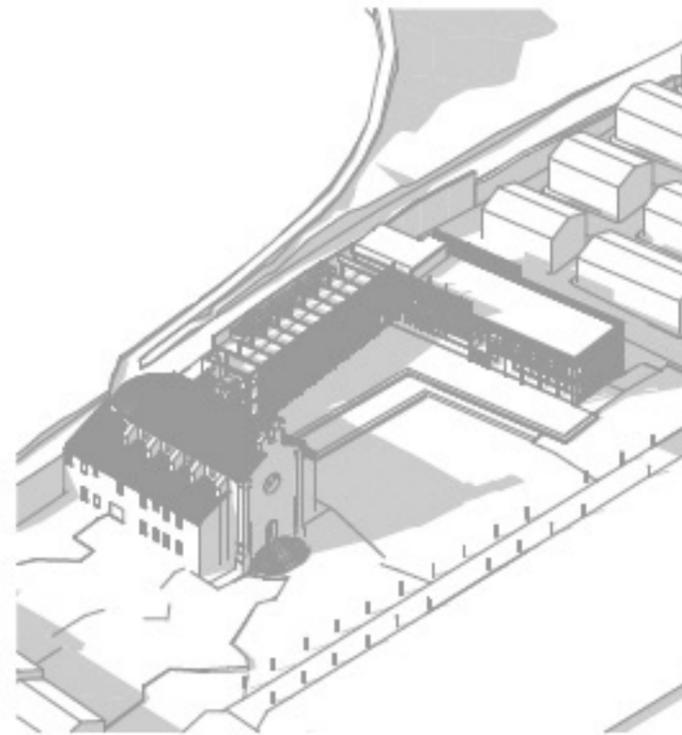
Sombra arrojada el 21 de diciembre a las 12 hs.



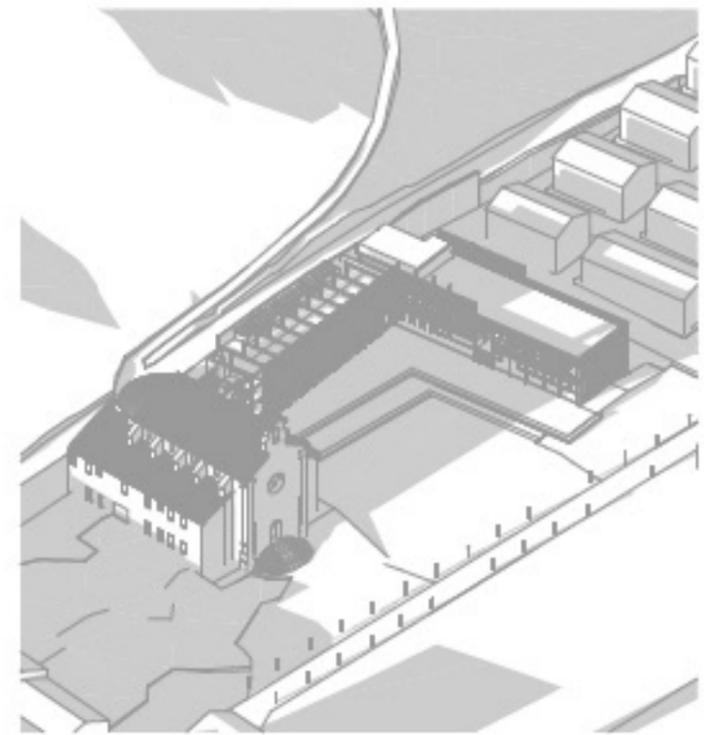
Sombra arrojada el 21 de marzo a las 17 hs.



Sombra arrojada el 21 de junio a las 17 hs.



Sombra arrojada el 21 de septiembre a las 17 hs.



Sombra arrojada el 21 de diciembre a las 17 hs.

1.3.4 Características físicas del entorno. Paisaje y vegetación

Clima, topografía, río y suelos condicionan la distribución de las principales manchas naturales de la zona.

Para un entorno más o menos próximo del proyecto, la clasificación de la flora que encontramos son Acebuchales, Pinares de pino carrasco, Matorral, Encinares, Bosques mixtos de frondosas, Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas, Bosques ribereños, Choperas y platanares de producción, Robledales de roble pubescente



En el entorno más cercano al proyecto encontramos una vía doble de plataneros que acompañan el acceso a la zona industrial, y los jardines de la casa del amo que continúan hasta llegar al río Llobregat.



1.3.5 Edificios existentes

Historia

La colonia Sedó fue fundada en 1846 por Miquel Puig i Catasús, que construyó en el junto a un antiguo molino harinero ya existente (Can Brochetas), un fábrica textil que crecería rápidamente, hasta adoptar las características propias de una colonia industrial y, finalmente, en siglo XX convertirse en una de las empresas mayores e importantes dentro de la historia económica e industrial de Cataluña. A la muerte de Miquel Puig (1863) le sustituyó su hijo, Josep Puig i Llagostera, que inició la construcción de viviendas para los trabajadores, amplía la fábrica y proyecta varias obras de desarrollo. Fue su administrador, Antoni Sedó i Pàmies, quien culminaría el proceso de crecimiento y formación de la colonia industrial que llevaría su nombre y quién desarrolló el proceso de producción textil. En el mismo tiempo agrandó la colonia obrera con nuevas viviendas para los trabajadores y sus familias, con instalación de tiendas, escuelas, la iglesia, un dispensario, cine y casino, entre otros. Todo el conjunto de la colonia obrera estaba situado al lado mismo de la fábrica y se estructuraba en bloques alargados de viviendas de planta baja y dos pisos que formaban siete calles paralelas entre sí. En medio de estas calles paralelas estaba la iglesia y, aparte y banda, las escuelas. Después de la guerra civil de 1936-1939 la colonia llegó al máximo crecimiento. Actualmente la colonia Sedó se ha reconvertido en un importante polígono industrial donde hay diferentes empresas y actividades industriales. En uno de estos espacios industriales se sitúa el núcleo central del Museo de la Colonia Sedó.





En la categoría de BCIL 1, podemos encontrar el sistema hidráulico del conjunto (acueducto), las puertas del recinto, puentes y tuneles, fuentes y los plátanos monumentales. Las chimenea helicoidal, la chimenea tronconica y la chimenea redonda. También se propone incluir una lista de edificios en el cual encontramos la iglesia.

En la categoría BCIL 2 encontramos propuesta para otros edificios del conjunto.

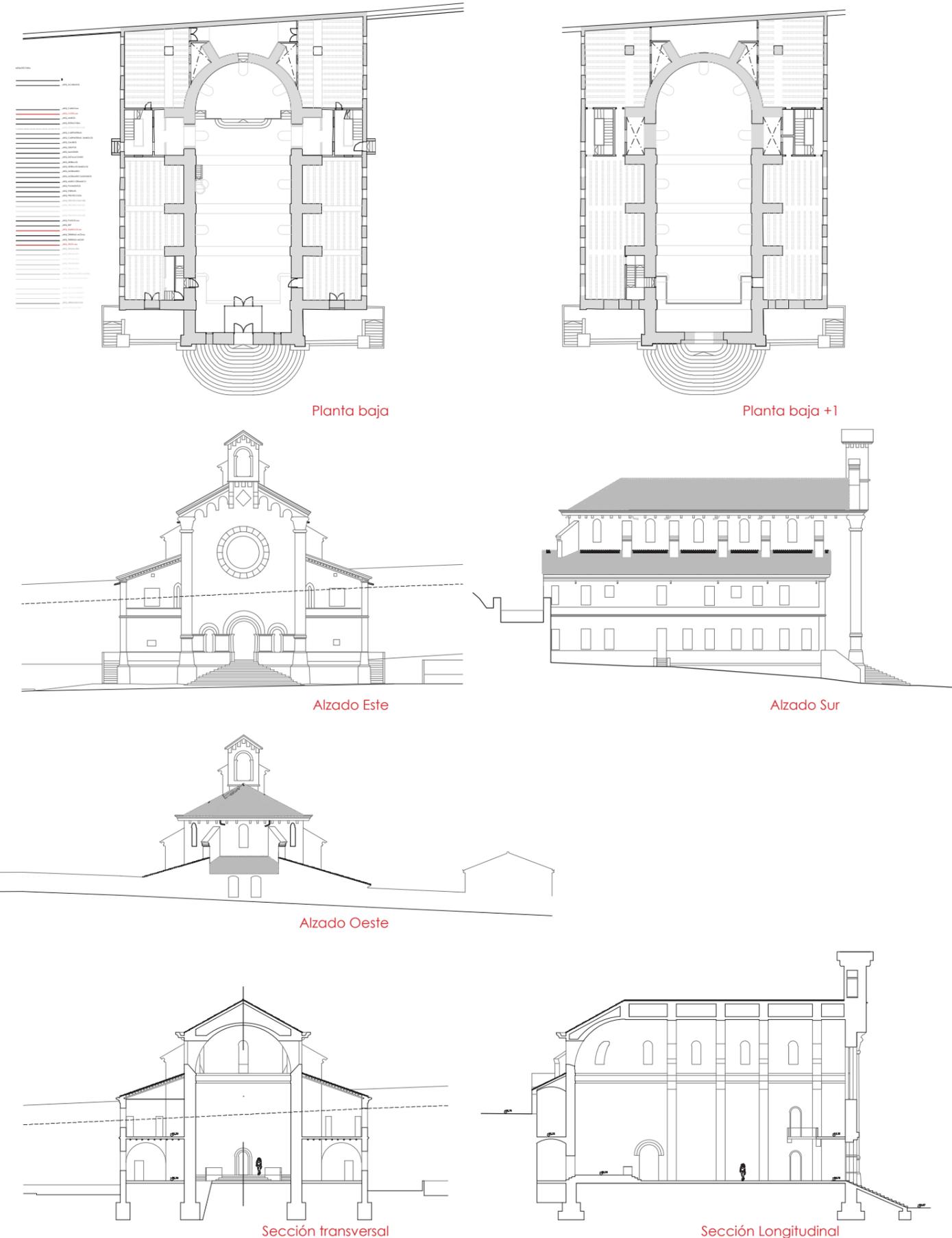
La iglesia de Santa Victorina

Autor: Claudi Duran y Ventosa, año: 1892. Estilo: Contemporáneo, Historicista. Estado conservación: regular

Notas de conservación: Se está llevando a cabo la restauración de tejados y repaso de fachadas.

Protección: iniciativa BCIL 1.. Nº. inventario Generalidad: Si, IPA,30772

La iglesia de la colonia Sedó se encuentra emplazada en medio de la colonia obrera. Consta de una sola nave central de 28 x 10 y una altura de 16 con una fachada organizada de forma ordenada con elementos clasicistas. En el centro se abre la puerta de entrada, de arco de medio punto y con una gran escalinata para acceder. A ambos lados hay sendas ventanas de arco de medio punto. Las tres aberturas son protegidas por un guardapolvo que recorre la forma de los arcos. En lo alto de la fachada hay una gran rosetón circular, sobre la cornisa un pequeño campanario de pared de un solo ojo. A ambos lados de la iglesia hay adosadas escuelas separadas para niños y niñas, de modo que desde ellas se podía acceder a la iglesia directamente. Estructuralmente están resueltas al modo de naves laterales de un templo basilical. Presentan tejado a una vertiente a nivel inferior al del tejado de la iglesia, que es de doble vertiente. Las fachadas que siguen la línea de la fachada principal de la iglesia tienen un par de ventanas de arco de medio punto.



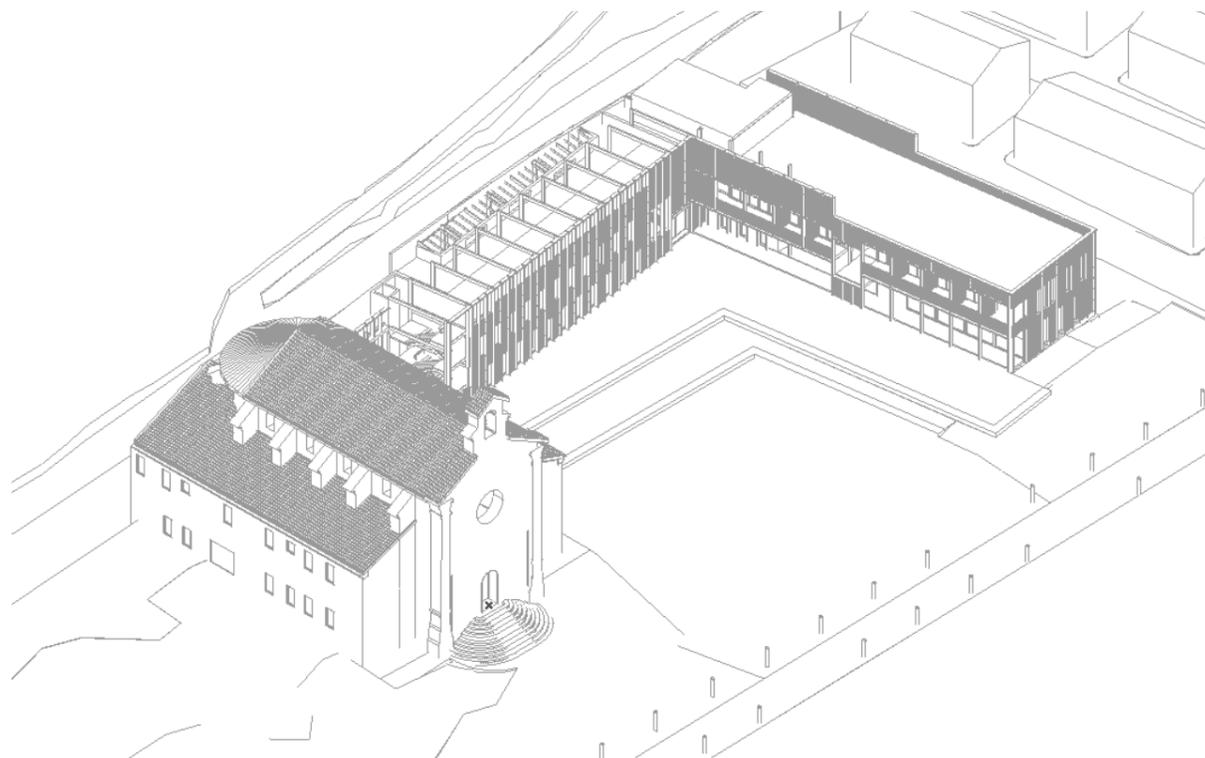
1.4. QUE?

1.4.1 Descripción del proyecto.

El nuevo edificio está compuesto por un volumen de planta baja más 1, de geometría en "L", con una inclinación alineada de lado norte a las edificaciones existentes y lindando en el fondo del emplazamiento con el muro existente que salva un desnivel entre el terreno y la carretera de 7 mts. Esta nueva intervención se articula en un extremo con la Iglesia existente, conjuntamente resuelven el programa funcional de uso.

La posición y la geometría del nuevo edificio se implanta en el terreno adaptándose a los condicionantes del solar, edificaciones existentes, visuales y orientaciones, creando conectividad y espacio público, la ejecución de una circulación vertical de uso público permite salvar el desnivel entre planta baja y planta cubierta, la cual es transitable, para uso público, con unas vistas privilegiadas al entorno y el río Llobregat, esta misma cubierta tiene acceso desde el camino superior, generando una nueva accesibilidad.

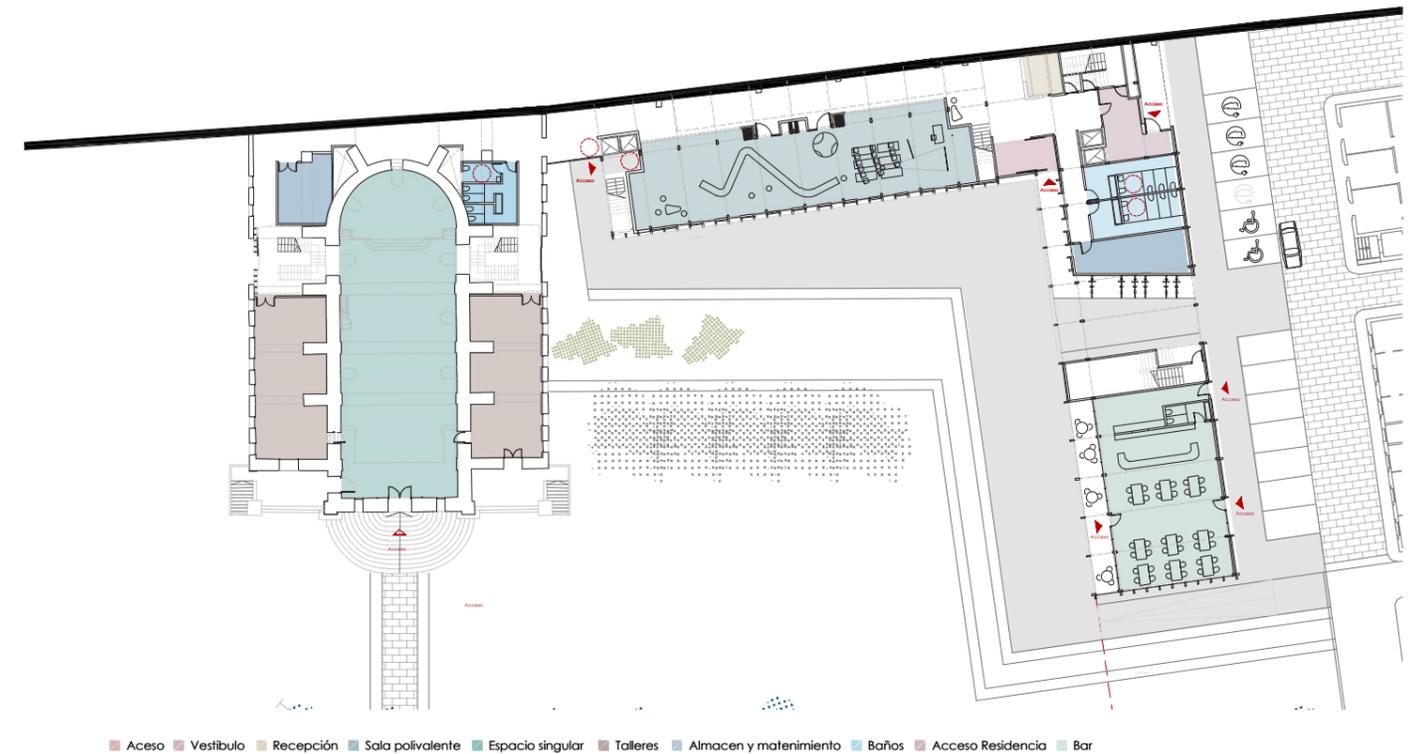
En el ángulo cóncavo, el volumen, recedido, en relación a la línea de fachada de la iglesia, permite generar un espacio al exterior, con gradas de gaviones que salvan pequeños desniveles hasta alinearse con la cota de los plataneros, además se genera un pasaje en planta baja en el lateral norte que permite la permeabilidad con la zona residencial.



1.4.2 Organización espacial del programa funcional.

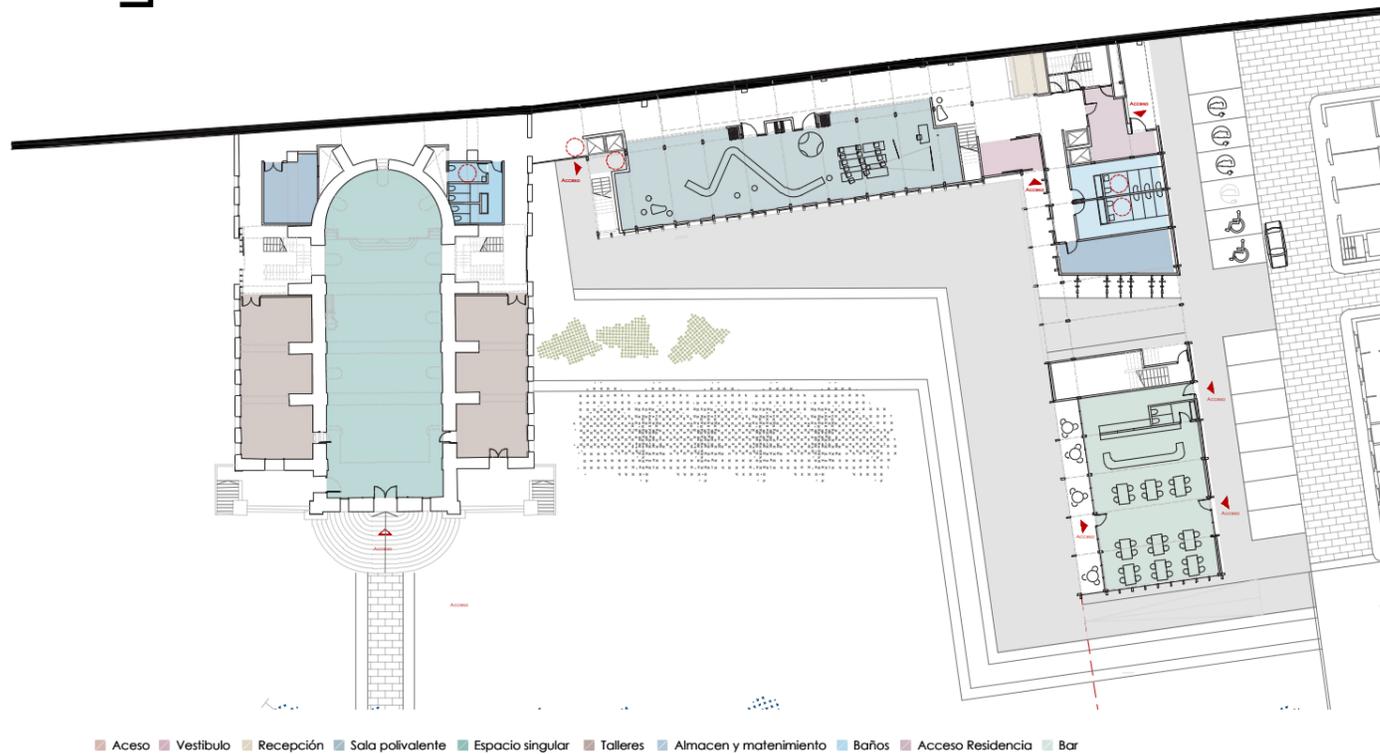
Planta baja:

Por un lado, en la iglesia existente, se alojan los talleres, y un núcleo de servicios, mientras que en la nave central sin intervención geométrica se destina al espacio singular de la escuela. En el nuevo edificio, se alojan los accesos a la escuela y residencia, con una zona de vestíbulo y recepción, una sala polivalente divisible, servicios y mantenimiento. Además en la misma planta encontramos desvinculado a la escuela un bar y los independientes a la residencia.



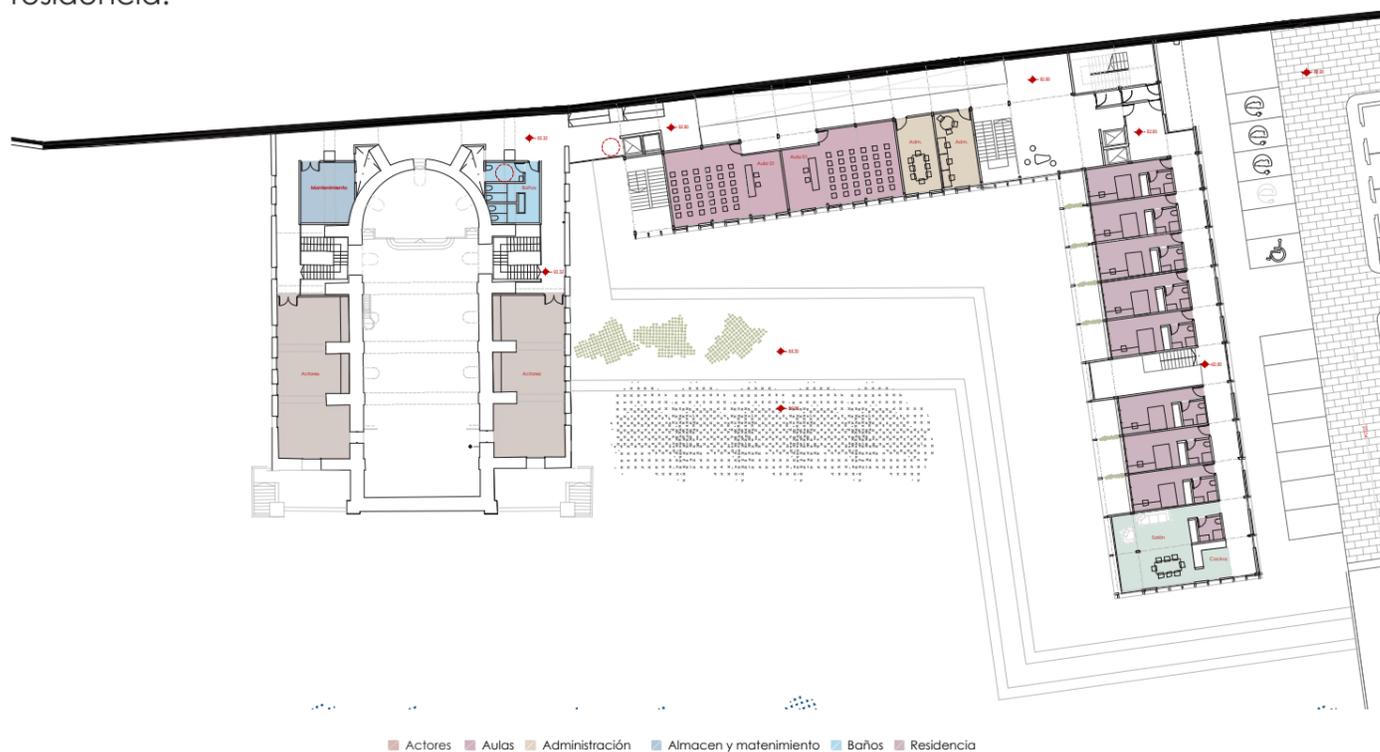
Planta baja+1:

En esta planta se alojan vestidores y zona de actores más un núcleo de servicios en la iglesia existente, mientras que en el edificio de obra nueva se alojan dos aulas, la zona de administración de la escuela, en el lateral norte encontramos la residencia, con un espacio común y 8 habitaciones con baño.



Planta cubierta:

Esta planta parcialmente es destinada al uso público, generando espacio de descanso y mirador a las vistas del entorno, mientras que el resto de la cubierta esta destinada a alojar una sala de máquinas y espacio exterior para uso privado destinado a los usuarios de la escuela y residencia.



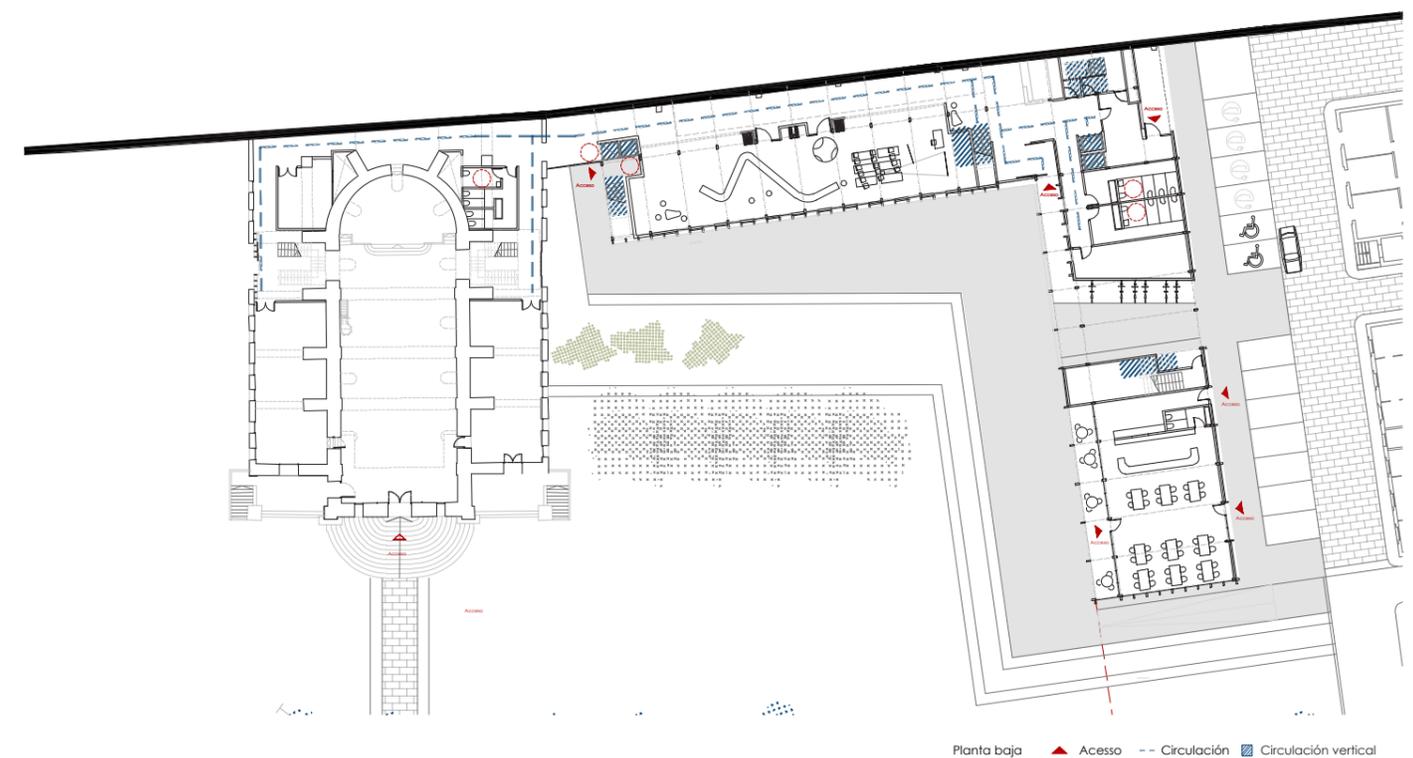
1.4.3 Accesos y estructura circulatoria

El acceso principal al edificio se genera desde el espacio exterior previo al edificio a una cota + 89.00, correspondiente a la planta baja. La posición estratégica permite el máximo control visual del funcionamiento del edificio.

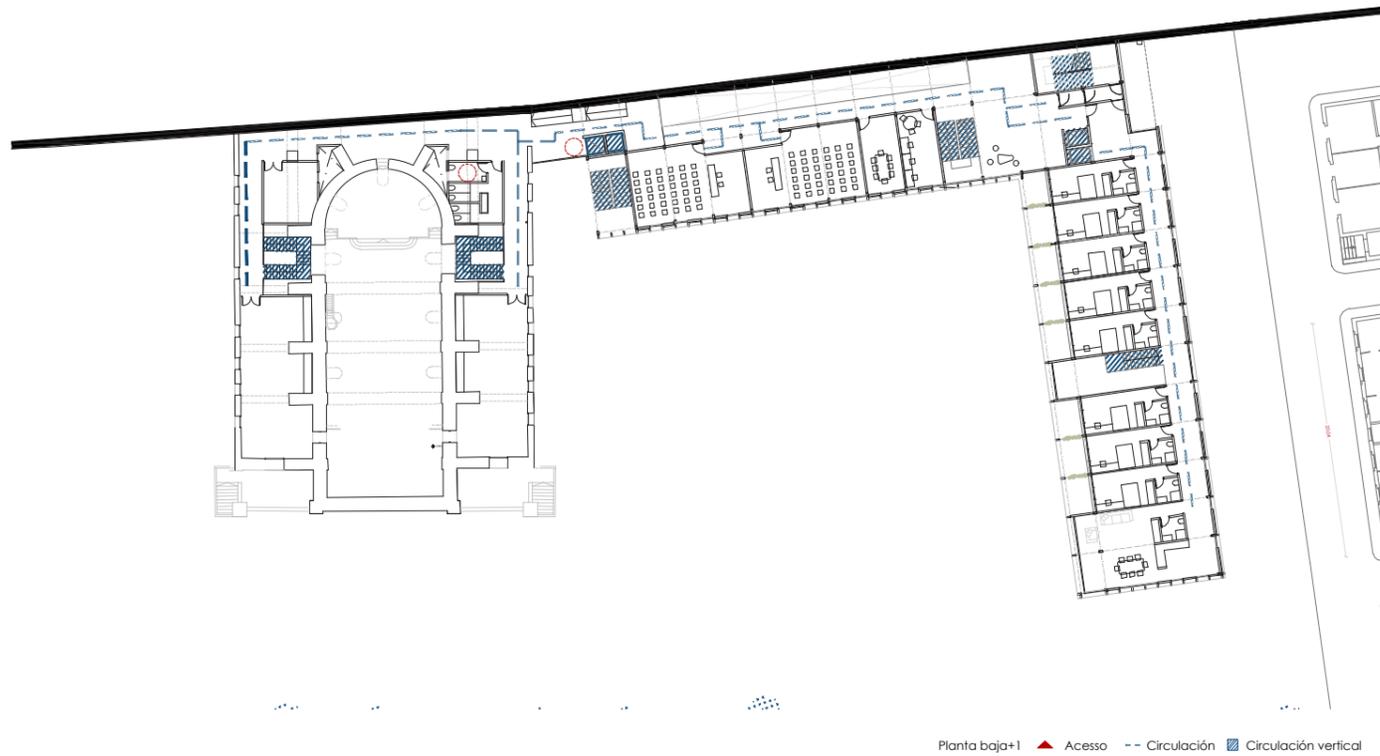
Se evidencian varios accesos respondiendo al programa funcional. 1. Acceso principal. 2. Acceso existente a la iglesia. 3. Acceso a independiente a la residencia. 4. Acceso a bar.

La estructura circulatoria del nuevo edificio cuenta con dos núcleos de circulaciones verticales con escalera y ascensor, uno de ellos es de uso mixto, por un lado, brinda servicio al exterior para conectar la diferencia de cota del emplazamiento y de uso público, mientras que el otro conecta las dos plantas del edificio y el acceso a cubierta. En el acceso principal encontramos una escalera que conecta planta baja con planta +1 para uso de la escuela. En la iglesia existente se construyen dos nuevas escaleras reemplazando las existentes. La residencia comparte un núcleo vertical con control de acceso con la escuela, sumando una escalera de evacuación.

La circulación horizontal es lineal y recorre el edificio en sentido Sur-Norte, mientras que la circulación de la residencia, también lineal, va en sentido Este-Oeste.



1.4.4 Programa funcional y superficies



PLANTA BAJA				
Area	Descripción	Unidad	m2	Unidad x m2
Área de acceso	Vestíbulo - Acceso principal	1	60	60
	Recepción	1	10,5	10,5
Escuela	Sala polivalente	1	200	200
	Banys	2	24	48
	Sala mantenimineto	1	28	28
Iglesia	Nave Central	1	265	265
	Talleres	2	81	162
	Baños	1	31	31
	Sala mantenimineto	1	31	31
Residencia	Acceso	1	7,8	7,8
	Vestibulo	1	23,2	23,2
	Escalera de evcuacion	1	35	35
	Escalera de evcuacion	1	17,8	17,8
Bar	Sala	1	98	98
	Cocina	1	54,8	54,8
	Baños	1	7,2	7,2
	Terraza	1	16,5	16,5
Circulaciones		1	281	281
Total superficie util				1376,8
Total superficie construida				1770

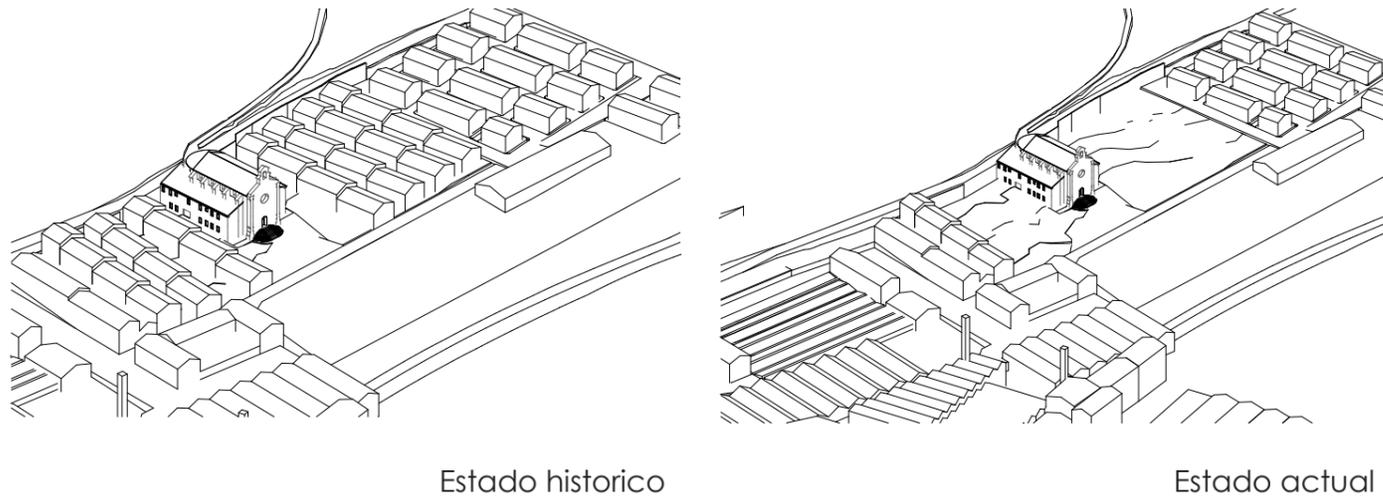
PLANTA BAJA+1				
Area	Descripción	Unidad	m2	Unidad x m2
Escuela	Aula	1	200	200
	Sala agora	1	48	48
	Administracion	1	40	40
Iglesia	Vestidor/actores	2	81	162
	Baños	1	31	31
	Sala mantenimineto	1	31	31
Residencia	Acceso	1	7,8	7,8
	Vestibulo	1	15,7	15,7
	Escalera de evcuacion	1	35	35
	Escalera de evcuacion	1	17,8	17,8
	Habitacion c/baño	8	23	184
Circulaciones	Escuela	1	263	263
	Residencia	1	79,8	79,8
Total superficie util				1035,3
Total superficie construida				1724

PLANTA CUBIERTA				
Area	Descripción	Unidad	m2	Unidad x m2
Cubierta	Sala de instalaciones	1	40	40
	Escalera de evcuacion	1	35	35
	Almacen	1	21	21
Total superficie util				96
Total superficie construida				100

Planta Baja	1770
Planta Baja +1	1724
Planta Cubierta	100
Total superficie construida Escuela/productora de escenografias	3594

1.4.5 Derribo y construcción

En el año 2008, se derriban varios bloques de viviendas, dejando el vacío anexo a la iglesia.



Estado historico

Estado actual

Una oportunidad para el emplazamiento del nuevo edificio, posicionándolo en la parte posterior del terreno, apoyado en el muro de contención, en el cual dejaron parcialmente los muros de las viviendas derribadas, seccionándolos a 45° para la ayuda estructural del muro, el cual salva un desnivel variable de 7mts.

Se analiza la posibilidad de derribar las cuñas de mampostería que habían dejado, ya que estas eran de las viviendas y no del propio muro, un análisis de cargas para verificar su viabilidad técnica, nos permitió apoderarnos del muro, dejando solo la huella de la historia para que sea parte del nuevo proyecto. Este punto de partida nos permitió posicionar el nuevo edificio.



Un objetivo claro, era generar un diálogo armónico entre la nueva pieza con la existente, en este caso la iglesia, generando contraste entre los materiales, (un pesado y otro liviano) y otro objetivo claro era potenciar el volumen con valor patrimonial.

A raíz del programa planteado, y tras hacer una valoración crítica con la construcción existente, la primera decisión fue conservar al máximo la Iglesia existente, y posteriormente proyectar el edificio, con un criterio lo más cuidadoso en relación al impacto ambiental y la relación con su entorno.

En esta valoración encontramos patologías constructivas que debíamos resolver, ninguna de ellas de gran complejidad.



Elementos a conservar



Elementos a sanear

Las intervenciones en la iglesia como premisa, era rehabilitar al estado más original posible la nave central como espacio singular, mientras que los espacios restantes podían sufrir modificaciones para garantizar el correcto funcionamiento del nuevo uso. así poder conectar y articular el edificio existente con el nuevo.

La posición del nuevo edificio, además de las consignas nombradas anteriormente, pretendía generar el mínimo movimiento de tierras, así disminuir su impacto ambiental.

La materialidad del nuevo edificio es de madera, con pilares y vigas de madera laminada con forjados de CLT, con una envolvente de listones verticales de madera, que generan un contraste con la iglesia existente.

1.4.6 Espacios exteriores

El potencial natural del emplazamiento y de los edificios existentes del entorno, potenciaban la intención del proyecto, de dialogar con la iglesia existente y más que dialogar, formar parte de este entorno natural, generando espacios exteriores de uso, que conectan y generen actividad en el entorno.

El pasaje en relación a la zona residencial, la zona de bar con actividad de terraza, el espacio plaza, intermedio entre la iglesia y el edificio nuevo, con las gradas para poder sentarse y disfrutar del lugar,

La escalera que conecta con los caminos rurales que van camino a la ermita, mas la cubierta de uso publico, con unas vistas panorámicas a la naturaleza, son una sumatoria de intenciones reflejadas en la espacialidad del proyecto que generan espacios de calidad y convivencia.

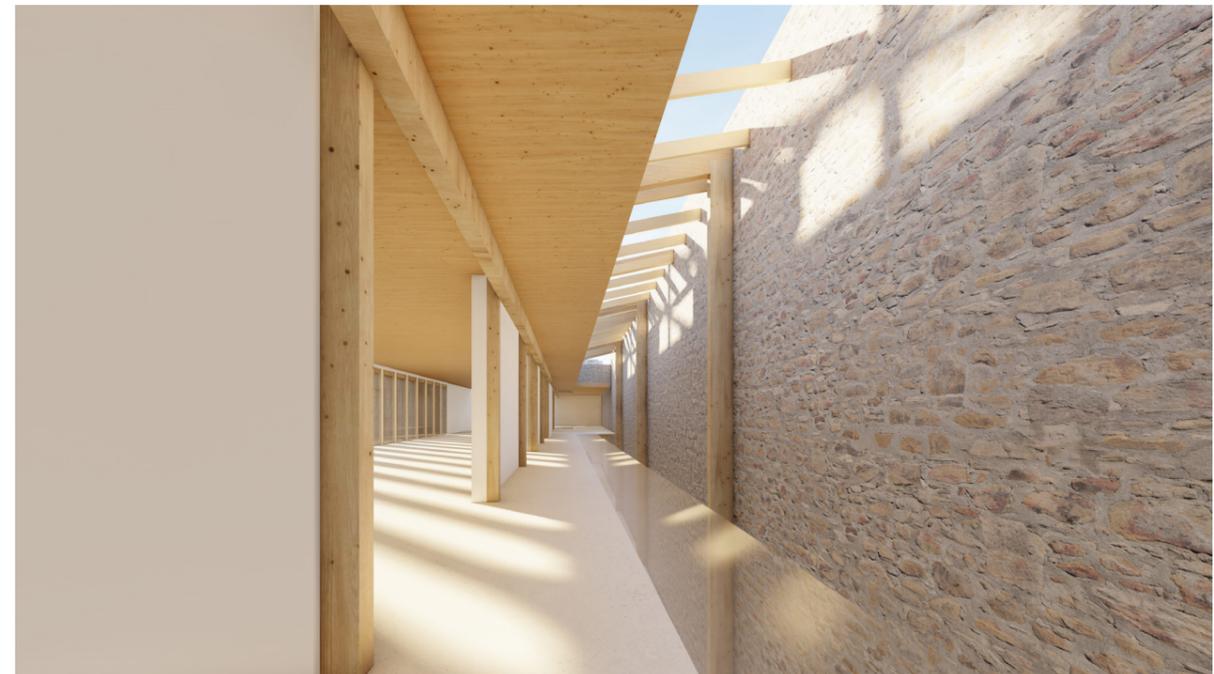
Acompañando a estos espacios, también dialoga la materialidad del proyecto, un edificio de madera, revestido en madera que transmite una sensación de calidez, en correcta armonía con la naturaleza colindante, y un dialogo de gran contraste con la Iglesia, que es un edificio solido y robusto en relación con el nuevo edificio esbelto y liviano.



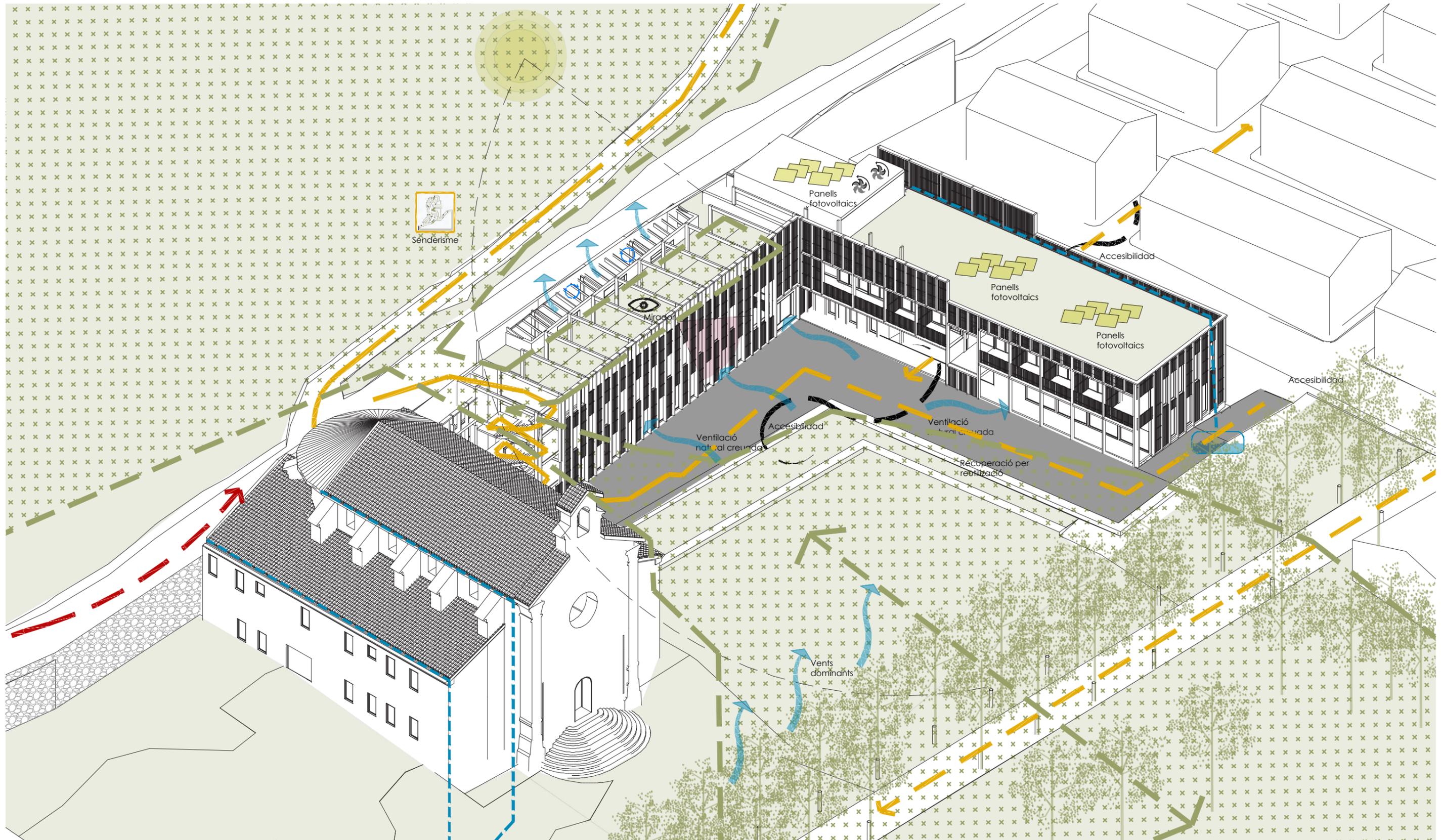
1.4.7. Espacios interiores

Como premisa principal, conservar el máximo el estado original de la nave central de la iglesia, potenciando su espacio singular y su gran alzado interior, el resto de la iglesia sería intervenida con lo suficiente para cumplir y garantizar el correcto uso y brindar calidez interior al usuario.

El nuevo edificio, respetando consignas desde el inicio del proyecto, como mantener el muro existente, de piedra rústica local, acompañando la intervención de nueva materialidad de madera, con algunos elementos de llenos blancos, como tabiques y falso techos blancos, absorbiendo al máximo la entrada de luz natural, como la ventilación que se genera por la casi triple altura.



1.4.8 Estrategias ambientales_AXO



1.4.9 Fichas ambientales

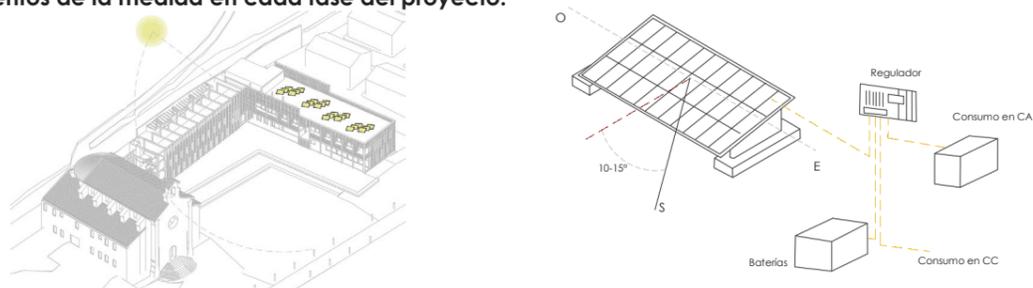
ENERGÍA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Ventilación natural	
Categoría: Energía / calidad del ambiente interior.	Criterio: Implementación estrategias bioclimáticas
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: En todo el proyecto se trata de conseguir espacios con ventilación natural. Se propone una ventilación natural unilateral desde sureste, sin la necesidad de usar dispositivos mecánicos. A pesar de ser ventilación unilateral, la existencia del bosque tan cercano ayuda a provocar una diferencia de presiones suficiente para provocar el movimiento del aire. Los espacios comunes de mayor dimensión tendrán ventilación natural cruzada.	
Beneficios: - La provisión de una buena calidad de aire interior. - La mejora del confort térmico en el verano por el aumento de la velocidad del aire durante el día y el alto nivel de ventilación durante la noche. - El aire interior se libera de partículas que pueden ser nocivas para la salud.	Limitaciones: - En muchos casos se está condicionado por el lugar, y por la existencia o no de edificaciones vecinas.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: Estrategia que no tiene repercusión a nivel económico, porque es parte del proceso de diseño. La orientación del proyecto y la distribución interior de la propuesta, generará espacios con ventilación natural, que repercutirán de forma favorable, permitiendo un ahorro de energía importante.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Ambientes interiores más agradables en verano. - Menor gasto en energía provocado por una reducción de la demanda energética.
CONCLUSIONES	
El proyecto consigue ventilación natural, ya sea cruzada o unilateral, en todos los espacios de la propuesta, creando ambientes confortables, a través de la circulación del aire. Además, nos permite reducir los gastos energéticos.	

ENERGÍA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Protecciones solares y optimización de la orientación.	
Categoría: Energía / calidad del ambiente interior.	Criterio: Implementación estrategias bioclimáticas
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: Las aberturas en la fachada están protegidas, regulando el ingreso de la radiación solar. Para evitar un gasto elevado en sistemas de climatización, se propone receder los espacios que dan hacia la fachada sur, de forma que este pueda dar sombra en verano, y dejar pasar el sol en invierno. Para la reducción del consumo energético, se aprovecha la orientación del proyecto para la ubicación de paneles fotovoltaicos.	
Beneficios: - Protección del sol en verano en la orientación sur, que es la orientación que más lo requiere. - Favorece la captación solar en invierno, evitando una alta demanda de calefacción. - Disminuye la demanda de sistemas de refrigeración mecánica y ahorro energético.	Limitaciones: - Prevención en su mantenimiento.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - El precio de un kit solar fotovoltaico se encuentra desde los 600 por m2. Cuanto más grande sea la instalación, más se reducirá el precio por m2. Sin embargo, el precio de una instalación puede tener un precio medio entre 7.000 euros y 14.000 euros.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Medición de la captación solar en invierno y en verano. Comprobar que la incidencia solar en verano en las fachadas no es molesta para el usuario. - Medida reflejada en el ahorro energético a nivel económico.
CONCLUSIONES	
Es importante este tipo de estrategia, aunque la inversión sea algo mayor, porque el hecho de plantear protecciones solares y la previsión de paneles solares consigue una reducción importante de la demanda de energía.	

1.4.9 Fichas ambientales

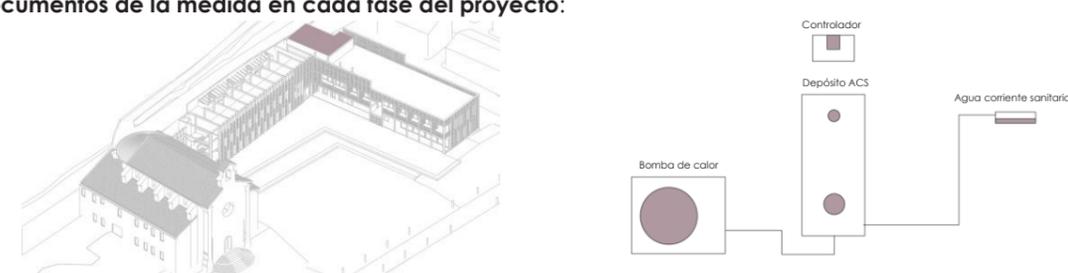
ENERGÍA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Cubierta ajardinada	
Categoría: Energía / calidad del ambiente interior.	Criterio: Aprovechar inercia térmica y minimizar el impacto visual
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: Se emplea una cubierta ajardinada extensiva en las cubiertas de los volúmenes, con el fin de minimizar el impacto visual, y favorecer a la integración con el paisaje. Además, se toma la decisión de que sea una cubierta ajardinada extensiva para reducir el riego de la vegetación autóctona y su mantenimiento. Por otro lado, las cubiertas ajardinadas ayudan a absorber el exceso de calor de la radiación solar.	
Beneficios: - Aumento del aislamiento térmico reduciendo la transmitancia térmica por cubierta. - Integración del proyecto en el entorno. - Minimizar el impacto visual en el paisaje. - Aumento de la inercia térmica en la cubierta. - Reducción de la transmitancia térmica por cubierta.	Limitaciones: - Se añade un peso mayor que el de una cubierta convencional. - La cubierta ajardinada requiere de cierto mantenimiento, sin embargo, este mantenimiento es menor cuando la vegetación es autóctona, como es el caso.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - Se da prioridad a la calidad visual, proponiendo una cubierta que sea verde como continuación natural del entorno. Además, su mantenimiento y riego no será elevado, por el uso de vegetación autóctona.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Reducción de la demanda energética en el interior del edificio, que conllevará un menor gasto económico en climatización. - Mayor confort visual e integración en el paisaje.
CONCLUSIONES	
La ubicación del proyecto, y las consecuentes condiciones climatológicas adversas, favorecen que se trate de sacar partido de sistemas pasivos, como la inercia térmica. Para ello, las cubiertas ajardinadas ayudan en ese sentido. Además, el impacto medioambiental y visual que comporta este tipo de cubiertas, justifican una inversión inicial un tanto mayor en las cubiertas ajardinadas. Por ello se toma la decisión de usar cubierta vegetal extensivo, teniendo en cuenta que la vegetación que se plantará será autóctona.	

ENERGÍA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Bomba de calor aire – agua (aeroterminia)	
Categoría: Energía / calidad del ambiente interior.	Criterio: Uso de los recursos del lugar para generar ACS
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: Se propone utilizar la aeroterminia, basada en bombas de calor aire – agua, que extrae energía ambiental contenida en el aire y es transferida a través de radiadores, que ofrecen muy buen rendimiento. Las bombas de calor aire-agua utilizadas también para aportar refrigeración en verano, calefacción en invierno y agua caliente para producir la climatización de ACS del proyecto, utiliza un gas refrigerante comprimido a bajas temperaturas para extraer calor del aire exterior.	
Beneficios: - Es el sistema más eficiente que existe. Está considerado energía renovable. - No produce gases de efecto invernadero al no haber combustión. Se reducen las emisiones de CO2. - Son sistemas reversibles: se pueden usar tanto para calentar, como para enfriar.	Limitaciones: - El sistema precisa de un estudio de la geografía, clima y carga energética del edificio. - Elevado coste de instalación.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - El Instituto Tecnológico de la Energía certifica un COP de 6'51, consiguiendo ahorros con sistema de un 85% en la generación de ACS y hasta 33% en el suministro de agua, además de la disminución en las emisiones de CO2.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Comprobación de la reducción en las facturas de ACS
CONCLUSIONES	
Teniendo manantiales de agua caliente en el mismo lugar del proyecto, resulta adecuado proponer un sistema de climatización mediante una bomba de calor agua-agua, que aproveche el propio calor del agua termal para la climatización del edificio. Por este motivo, y por las ventajas que se han visto, vale la pena invertir más inicialmente en una instalación algo más costosa, pero con una amortización al cabo de cierto tiempo, y una alta calificación energética.	

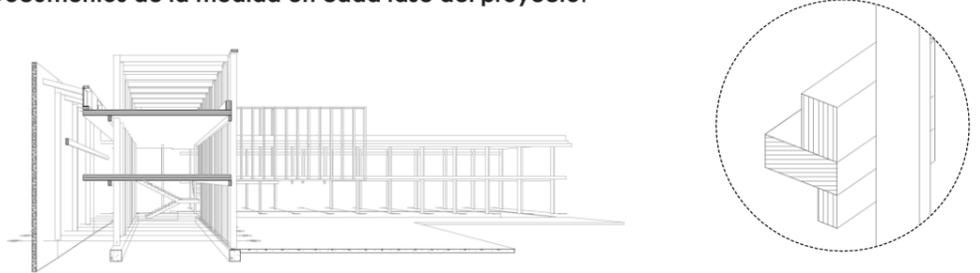
1.4.9 Fichas ambientales

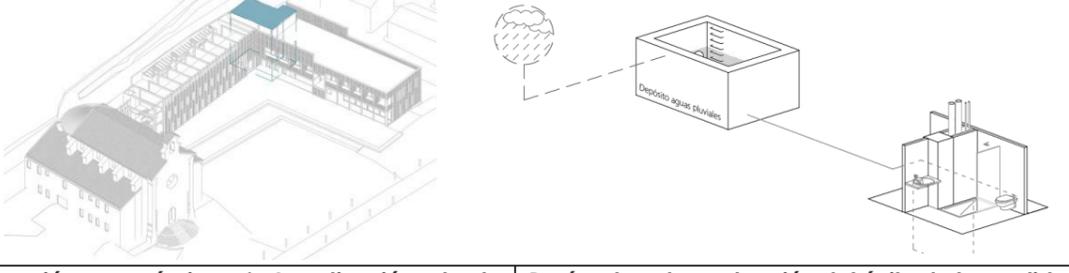
MATERIALES



AGUA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Construcción con materiales	
Categoría: Materiales	Criterio: Material de procedencia natural, menor impacto visual y medioambiental, reutilizable.
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: El proyecto se asienta sobre la calidez y la sostenibilidad de la madera, siendo una oportunidad para buscar las soluciones constructivas y sistemas que reduzcan la huella de carbono. Para la estructura se utiliza madera de pino insigne (<i>pinus radiata</i>). En este caso, se trata de madera del País Vasco, transformada allí y transportada a Barcelona, apostando por un producto con el mínimo desplazamiento posible.	
Beneficios: - Disminución de emisiones de CO2. - Material renovable: potenciar el valor de los bosques de proximidad. - Resistencia mecánica y térmica. - Reducción del impacto visual con el paisaje. - 100 % reciclable: Facilidad de desmontaje, con la posibilidad de recuperación de componentes para su reutilización o reciclaje.	Limitaciones: - Se requiere especialización técnica. - Requiere estudios para los pasos de instalaciones. - Requiere control de deformaciones a largo plazo.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - El coste de la estructura de madera se encuentra entre los 360 – 380 euros por m2.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Valoración de las emisiones de CO2, generadas durante la producción de la materia prima, como durante su construcción.
CONCLUSIONES	
Debido al emplazamiento en el que se encuentra el proyecto, inmerso en un entorno natural es importante el respeto por el mismo y el uso de materiales que no agredan el paisaje ni su entorno inmediato y que, además ayuden a reducir el impacto ambiental. Con el fin de conseguir una construcción más amable con el medio ambiente sin una repercusión económica negativa. Este aspecto está altamente relacionado con la ECONOMÍA CIRCULAR, cuyo objetivo es que “el valor de los materiales se mantenga durante el mayor tiempo posible, y se reduzca al mínimo la generación de residuos.	

SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Depósito de aguas pluviales	
Categoría: Agua	Criterio: Capitación de aguas pluviales
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: El proyecto al estar implantado en un entorno natural con vegetación, y no exceder el consumo en el riego de áreas verdes se aboga por un mantenimiento reducido mediante el uso de depósitos de aguas pluviales, que recogen el agua de lluvias desde las cubiertas y sean utilizadas para el riego y abastecimientos de inodoros.	
Beneficios: - Ahorro de agua: el agua que podría provenir de la red municipal para abastecer inodoros y sistema de riego. - Mayor eficiencia hídrica.	Limitaciones: - El depósito solo estaría lleno cuando no haya sequía. En caso contrario, el depósito detecta la falta de agua y se llena con agua de la red.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - La fitodepuración presenta un mínimo o nulo consumo eléctrico frente a una depuradora tradicional. Además, supone un ahorro de agua, ya que se puede reutilizar para riego	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - El agua recolectada en los depósitos, sería suficiente para el riego de las áreas verdes y para el abastecimiento de inodoros. Esto supone un importante ahorro de agua, especialmente en épocas de sequía.
CONCLUSIONES	
Se puede comprobar que el hecho de instalar un depósito de agua pluvial es muy favorable, ya que de otra forma en las épocas de sequía seguramente habría que utilizar un sistema de riego convencional. A pesar de las condiciones climatológicas, significa un ahorro importante y amable con el medio ambiente, contribuyendo a la disminución del consumo de agua.	

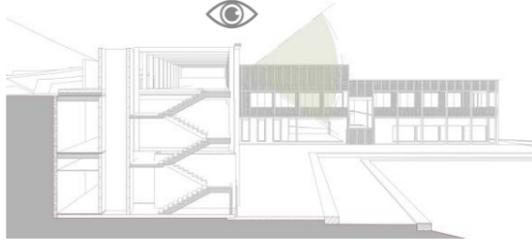
1.4.9 Fichas ambientales

CONFORT VISUAL



BIOFILIA



SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Espacios exteriores - paisaje	
Categoría: Confort visual	Criterio: Visuales exteriores, miradores y espacios públicos.
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: Para aprovechar las cualidades paisajísticas del lugar, se propone la integración del proyecto a través de sus cubiertas, como una parada básica en el recorrido en la conectividad entre la colonia y los caminos posteriores. A la vez el reconocimiento de su valor ambiental y turístico, en el que se realcen los elementos de patrimonio histórico y la caracterización medio ambiental de la zona.	
Beneficios: - Potenciar el disfrute del paisaje, espacio público de calidad ambiental, en términos de confort, áreas verdes, recursos visuales, accesibilidad, etc. - Potenciar el mirador urbano como elemento de conexión con el paisaje.	Limitaciones: - Visibilidad limitada por cubierta vegetal de tipo arbóreo, que aumenta con el incremento de la densidad y la altura de la vegetación.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - Bienestar social.	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Estudios de reacción social.
CONCLUSIONES	
La valoración del paisaje desde el punto de vista de su calidad visual, se determina en función del valor que representan los elementos que lo componen (vegetación, usos del suelo, presencia de agua, etc.) o bien como la respuesta que produce en las personas que lo observan. La determinación de la calidad visual del paisaje permite obtener un conocimiento más exhaustivo del territorio y, por tanto, facilita la integración de la variable paisajística como un aspecto a tener en cuenta en los procesos de evaluación ambiental del proyecto.	

SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Espacios exteriores – vegetación	
Categoría: Adaptación al cambio climático.	Criterio: Espacios exteriores con vegetación, generadores de biodiversidad y de O2.
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: Para generar espacios exteriores confortables a través del diseño biofílico, se propone la plantación y preservación de especies autóctonas, considerando la especie, el tamaño, la madurez y su condición. Especies que deben ser utilizadas, para hacer un uso adecuado del recurso hídrico, contrarrestar la alta incidencia solar, aportar oxígeno al ambiente y proporcionar bienestar.	
Beneficios: - La disminución de la temperatura del suelo y el efecto de sombra por los árboles son las causas del confort térmico. - Uso de vegetación como barrera natural y protección acústica. - Emplear especies vegetales de aproximación para no alterar el microclima existente.	Limitaciones: - Uso de mayores recursos hídricos en épocas de sequía.
DOCUMENTACIÓN	
Documentos de la medida en cada fase del proyecto: 	
Valoración económica / Amortización de la medida: - En el área de estudio, se logró identificar 12 especies arbóreas, en diferentes estados de crecimiento y de aspecto regular, las cuales son:	Parámetros de evaluación del éxito de la medida: - Estudios de reacción social.
CONCLUSIONES	
La vegetación juega un papel vital en el ambiente ya que brindan múltiples beneficios a las personas y a su entorno, que además de todos los beneficios relacionados al confort, está enmarcada en la tendencia de las personas a invertir más en un estilo de vida que integre el respeto por el medio ambiente y la cercanía a la biodiversidad, mediante el diseño biofílico. Es por ello vital encontrar el equilibrio entre lo natural y lo construido ya que la arquitectura se ancla de modo inseparable al lugar.	

1.4.9 Fichas ambientales - comparativa

ENERGÍA



ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Instalacion de clima por aerotermia Instalacion de clima por gerotermia Instalacion de clima por bomba de calor electrica	
Categoría: Energia	Criterio: El uso prioritario de las energías renovables
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: La instalación de clima del nuevo edificio pretendía ser lo mas autosuficiente posible, consumiendo al máximo posible recursos renovables y de costos accesibles. Previendo los espacios que estos demanda, con una estrategia distributiva para el optimo rendimiento y funcionamiento.	
Instalacion de clima por aerotermia	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - Obtiene energía del aire (70%) - Buen rendimiento y eficiencia energetica - No genera residuos ni humos - Poco mantenimiento 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Inversion inicial elevada - Emplazamiento de instalación
Instalacion de clima por gerotermia	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - 100 % energía ecológica y renovable - Mantenimiento minimo - Ahorro económico a largo plazo 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Precio de instalación elevado - Puede contaminar acuferos - No se puede transportar - Requiere de estudios de suelo para su instalacion
Instalacion de clima por bomba de calor electrica	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - Es auto suficiente - Gran rendimiento y eficiencia - Precio muy competitivo - Instalación fácil 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Consumo electrico
CONCLUSIONES	
Analizando las alternativas, y como objetivo inicial de proyecto es la disminucion del impacto ambiente y el uso de energías renovables, optamos por un sistema bomba de calor por Aerotermia, el cual permite alternar cuando sea necesario con energía eléctrica, la orientación y los datos climáticos del lugar nos favorecía para poder hacer uso de este sistema. Descartamos la geotermia por la intervención que debíamos hacer en el suelo y estar cercano a edificaciones existentes y evitar inconveniente en los acuíferos cercanos.	

MATERIALES



ANÁLISIS COMPARATIVO DE SOLUCIÓN AMBIENTAL	
Denominación de la medida: Construcción con materiales en hormigón in situ Construcción con materiales en hormigón prefabricado Construcción con materiales en madera	
Categoría: Materiales	Criterio: Material de procedencia natural, menor impacto medioambiental, reutilizable.
DESCRIPCIÓN	
Aplicación en el proyecto: El proyecto necesitaba determinadas características respecto a la estructura, el mínimo alzado posible, para evitar el espesor de las jácenas una posibilidad era usar hormigón in situ, buscando una solución distributiva se opto por poner jácenas en las fachadas para evitar obstrucciones interiores, entonces se analiza las alternativas de hormigón prefabricado y la estructura de madera.	
Estructura de hormigón in situ	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - No hay descuelgue de jácenas - Canto reducido - Buenas prestación térmica y acústicas - Inercia térmica - Precio 130-140 m2 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Elevado peso de la solución. - No es reutilizable - Genera tratamiento en su derribo - Material con impacto ambiental considerable.
Estructura de hormigón prefabricado	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - Fabricacion en taller, con mucha precisión - Desmontaje - Rapidez constructiva - Inercia térmica - 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Peso elevado de las piezas - Imposibilidad de tener jácenas envenidas - Parcialmente reutilizable
Construcción con materiales en madera	
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de emisiones de CO2. - Material renovable: potenciar el valor de los bosques de proximidad. - 100% reciclable - Peso en la estructura 	Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Acustica - Precio elevado (300 m2) - Requiere control de deformaciones a largo plazo
CONCLUSIONES	
El diseño de la estructura nos permitio ubicar jácenas en los extremos para tener flexibilidad espacial en el futuro, con esta condición optamos por la ejecución de una estructura de madera laminar en pilares y jácenas, con forjados de CLT, disminuyendo el impacto ambiental, mejorando los tiempos en la construcción.	

1.4.10 DAFO

DAFO III Obra rehabilitación y obra nueva		ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS POSITIVOS	OBJETIVOS AMBIENTALES	ESTRATEGIAS AMBIENTALES
CONDICIONANTES AMBIENTALES EXTERNOS	AMENAZAS	OPORTUNIDADES			
01 – ENERGIA	EX(-) 01.1_Radiación solar intensa en verano. EX(-) 01.2_Implantación del edificio, fachada ciega oeste. EX(-) 01.3_Ausencia de sistemas de clima. EX(-) 01.4_Ausencia de sistemas de ACS. EX(-) 01.5_Ausencia de sistemas de gestión del edificio y BMS. EX(-) 01.6_Ausencia de energías renovables en la parcela.	EX(+) 01.1_Ventilación natural. EX(+) 01.2_Inercia térmica. EX(+) 01.3_Implantación del edificio, aprovechamiento de la orientación Este y Sur. EX(+) 01.4_Implantación del edificio, espacio libre exterior sin obstrucciones que afecten al edificio. EX(+) 01.5_Compacidad o factor de forma geometría regular y compacta. EX(+) 01.6_Masa térmica en envolvente . EX(+) 01.7_Posibilitada de generación de energías renovables en la parcela.	EN_01.1_Generar estrategias de invierno y de verano para optimizar la captación solar y controlar la irradiación. EN_01.2_Proteccion solar en huecos en fachadas. EN_01.3_Mantener una proporción adecuada de huecos en fachada. EN_01.3_Generar la máxima estanqueidad en el edificio. EN_01.4_Instalar sistemas de acondicionamiento eficientes. Clima_ACS	PE1_ Uso de la parcela para plantar y cultivar, plantas autóctonas. PE2_ Diseñar espacios intermedios, con vegetación que genere sombras y tamize la temperatura. PE3_ Uso de luz de baja intensidad y bajo consumo para el entorno. EA1_ Uso de energía no renovable en los materiales de construcción. Aprovechamiento de la inercia térmica del volumen construido. (iglesia) Aislar el edificio nuevo térmicamente y suprimir puentes térmicos.	
02 – MATERIALES Y ECONOMIA CIRCULAR	EX(-) 02.1_Derribo parcial y saneamiento del edificio existente.	EX(-) 02.1_Reutilización de edificio existente para un nuevo uso. EX(-) 02.1_Uso de materiales de bajo impacto ambiental para nuevas intervenciones.	EN_01.5_Generar energía renovable para el consumo del edificio y la faltante comprarla de proveedores de energía renovable preferiblemente propios del barrio. MEC_02_1_Generar un derribo parcial y clasificado para la reutilización de algunos materiales y el fin de la vida útil del resto materiales.	EA2_Uso de materiales como arcilla compactada, madera. EA3_Selección de electrodomésticos y aparatos eléctricos eficientes.	
03 – AGUA	EX(-) 03.1_Ausencia de sistemas de consumo de agua. EX(-) 03.2_Ausencia de sistemas de consumo de agua no potable.	EX(+) 03.1_Ausencia de sistemas de reducción y reciclaje del agua. EX(+) 03.1_Recuperación de aguas pluviales.	MEC_02_2_Reutilizar los movimientos de tierra para los espacios exteriores. El uso para la nueva intervención de materiales de cercanía con bajo impacto ambiental.	EA4_ Instalación de paneles fotovoltaicos (obra nueva) Sistema de aerotermia para calefacción y ACS.	
04 – CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR	EX(-) 04.1_Proximidad a entornos industriales.	EX(+) 04.1_Calidad del aire exterior. EX(+) 04.2_Confort visual. EX(+) 04.3_Confort acústico.		RN1_ Reductor de caudal para grifos Riego por goteo. Cisternas eficientes.	
05 – ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	EX(-) 05.1_Ninguna estrategia existente para la vulnerabilidad frente a los cambios climáticos. EX(-) 05.2_Entorno abandonado.	EX(+) 05.1_Posibilidad en el terreno de gestionar el agua, la escorrentías, la resistencia a inundaciones. EX(+) 05.2_Generar microclimas interviniendo los espacios exteriores.		RN2_Sistema de recuperación para ser reutilizada. RN3_ Sistema de tratamiento de aguas grises.	
06 – Otros Aspectos a tener en cuenta	EX(-) PE.2_Ámbito rural/desconectividad. EX(-) PE.2_Recolección de residuos. EX(-) EC.1_Falta de servicios. EX(-) EC.1_Seguridad.	PE1_Estrategias para clasificación y el reciclaje de residuos. PE2_Uso de plantas autóctonas. EX(+) AI.1_Vistas del entorno/naturaleza EX(+) EC.1_lugar tranquilo/social	MEC_02_3_Utilizar materiales industrializables para garantizar su desmontaje total y poder el ciclo de vida de los mismos. A_03_1_Reducir al máximo el consumo de agua.	RN4_ Elección de materiales con bajo impacto en su proceso de fabricación: Aislantes térmicos naturales. RN5_ Uso de sistemas constructivos en seco Uso de elementos prefabricados.	
CONDICIONANTES AMBIENTALES INTERNOS	DEBILIDADES	FORTALEZAS			
01 – ENERGIA	IN(-) 01.1_Diseño geométrico de los huecos de fachada: iguales en fachadas Norte y Sur. IN(-) 01.2_Compacidad o factor de forma Alzado interior de la nave: 16 mts. IN(-) 01.3_Estanqueidad en el edificio ineficiente. IN(-) 01.4_Ausencia de protecciones solares. IN(-) 01.5_Ausencia de sistemas de clima y ACS. IN(-) 01.6_Ausencia de sistemas de gestión del edificio y BMS.	IN(+) 01.1_Diseño geométrico de los huecos de fachada: proporción mejorable. IN(+) 01.2_Compacidad o factor de forma Alzado interior de la nave: 16 mts: Flexibilidad espacial. IN(+) 01.3_Instalacion de iluminación artificial.	A_03_2_Recuperar el agua de lluvia para su rehuso. CAI_04_1_Diseñar los espacios interiores para que puedan tener ventilación natural. CAI_04_2_Utilizar acabados con materiales saludables y libre de toxicidad. CAI_04_3_Generar confort visual con la calidez de los materiales y las vistas exteriores. CAI_04_4_Generar una acústica adecuada para el bienestar del usuario.	AI1_Uso de materiales certificados de baja emisión de CO2. AI2_Evitar la concentración de CO2 en el aire interior. AI3_Sistema de control de aire de ventilación mecánica. AI4_Uso y control ventilación natural cruzada y unilateral. AI5_Propuesta de control de asoleamiento interior.	
02 – MATERIALES Y ECONOMIA CIRCULAR	IN(-) 03.1_Patologías en la edificación	IN(+) 03.1_Intervencion de ejecución con materiales eficientes y de bajo impacto ambiental.		AI6_Iluminación natural adecuada: Evitar obstrucciones solares. Techo y paredes blancos o muy claros.	
03 – AGUA	IN(-) 03.1_Desactualización de instalación de agua.	IN(+) 03.1_Poco consumo de agua, mínima demanda.	ACC_05_1_Cuidar y gestionar al máximo los recursos naturales.	EC1_Crear conectividad y atracción Eliminar cualquier tipo de barrera arquitectónica.	
04 – CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR	IN(-) 04.1_Estado actual del edificio, poca ventilación, poca iluminación.	IN(+) 04.1_Pureza del aire exterior IN(+) 04.2_Confort visual IN(+) 04.3_Confort acústico	ACC_05_2_Generar espacios exteriores con vegetación, generadores de biodiversidad y de O2.	EC2_Aprovechamiento máximo del asoleamiento. EC3_Propuesta de espacios abiertos al exterior.	
05 – ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	IN(-) 05.1_Ninguna estrategia de gestión de agua.	IN(+) 05.1_Reducción de consumos y de la demanda de agua.	EC1_Acceso universal EC4_Optimizar coste de construcción	EC4_Coste de construcción Propuesta de sistema constructivo para potenciar al máximo rendimiento en prestaciones	
06 – Otros Aspectos a tener en cuenta	IN(-) EC.1_Acceso universal. IN(-) EC.2_Distancias a servicios.	IN(+) AI.1_ IN(+) EC.1_Acceso transitable		EC5_Coste de uso Minimizar al máximo el coste energético de uso.	

1.4.11 HADES

DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO DE GIVONI

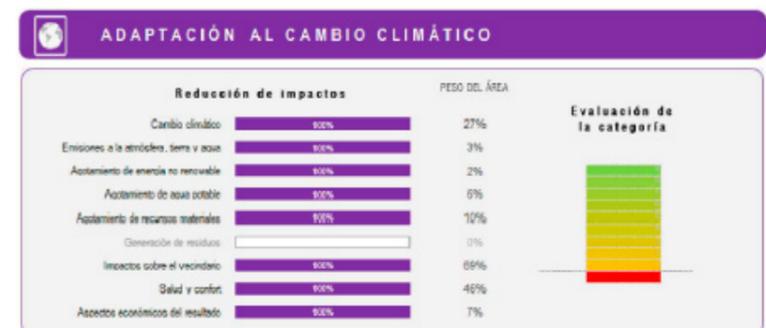
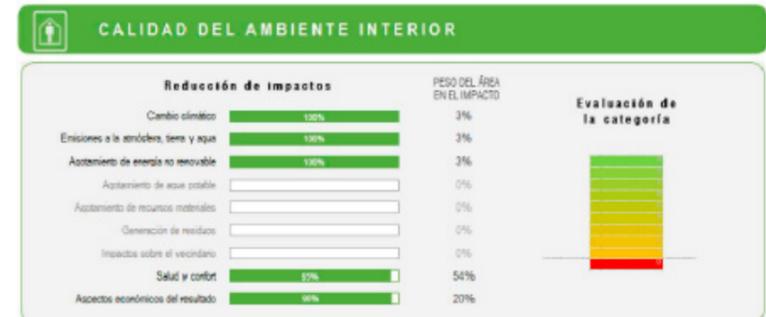
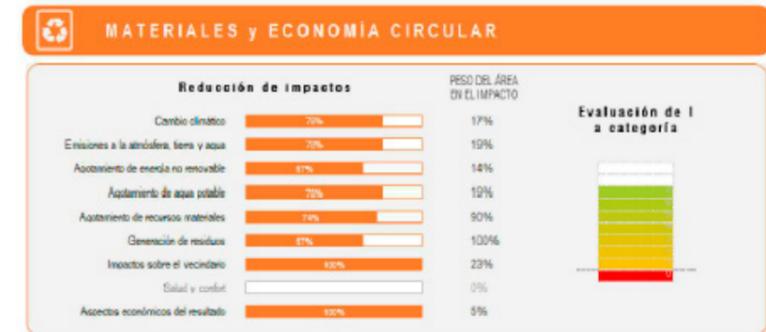
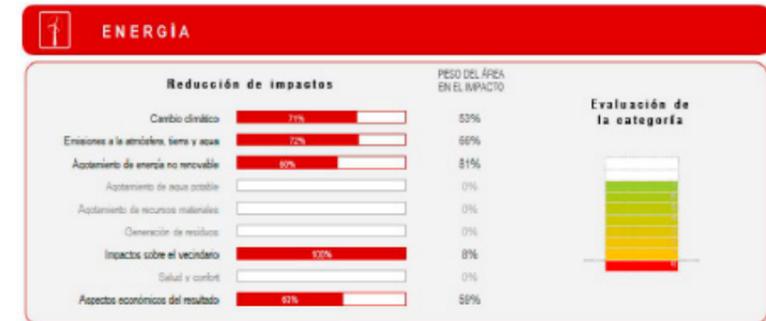
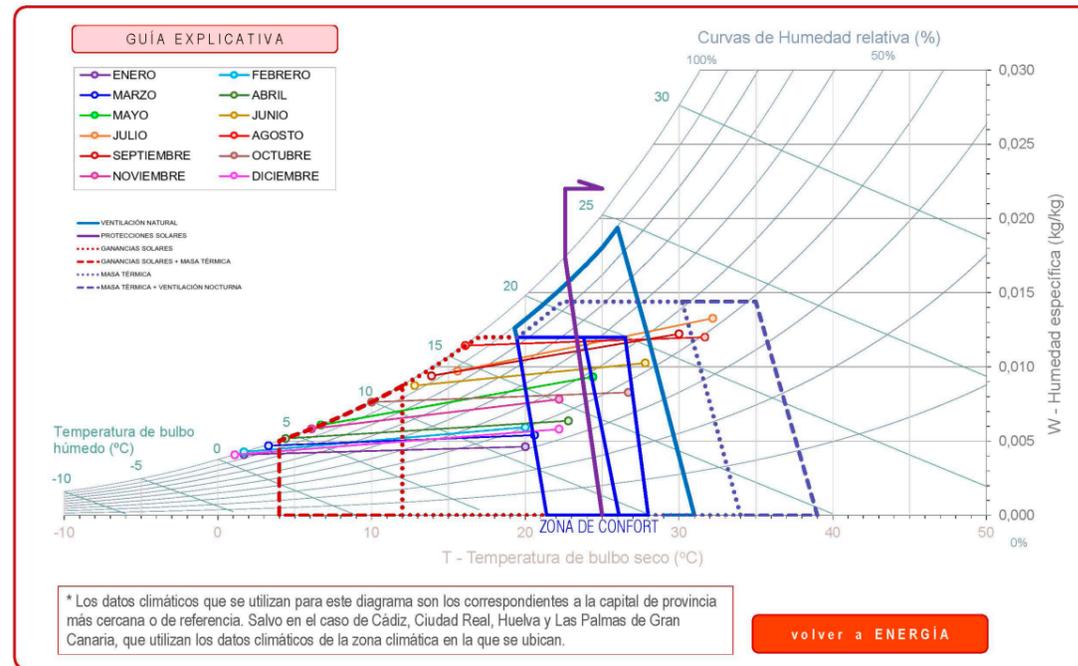
CAPITAL DE PROVINCIA* **Barcelona**

LATITUD **41,39°**

ZONA CLIMÁTICA* **C2**

SELECCIONAR LAS ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS A APLICAR

- SI VENTILACION NATURAL
- SI PROTECCIONES SOLARES
- SI GANANCIAS SOLARES
- SI GANANCIAS SOLARES + MASA TERMICA
- SI MASA TERMICA
- SI MASA TERMICA + VENTILACION NOCTURNA



1.5 Normativa aplicable

SE

Seguridad estructural

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.

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.

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.

SI

Seguridad en caso de incendio

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

SI 1 - Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

SI 2 - Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

SI 3 - Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

SI 5 - Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

SI 6 - Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas. El cumplimiento de la seguridad contra incendios se detalla en profundidad en la memoria constructiva, en la que se detallan las problemáticas que surgen, y cómo se resuelven en

el proyecto. De este modo se tratarán los sectores de incendio, las diferentes zonas de riesgo, la evacuación de los usuarios y las instalaciones de protección contra incendios que deberán haber. En la memoria, se determina asimismo la resistencia al fuego de los diferentes elementos estructurales.

SUA

Seguridad de utilización y accesibilidad

El objetivo del requisito "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento,

así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad. A continuación se detallan únicamente aquellas secciones que aplican especialmente al proyecto.

SUA 1 - Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

SUA 2 - Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

SUA 3 - Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA 4 - Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 5 - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en

piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

SUA 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

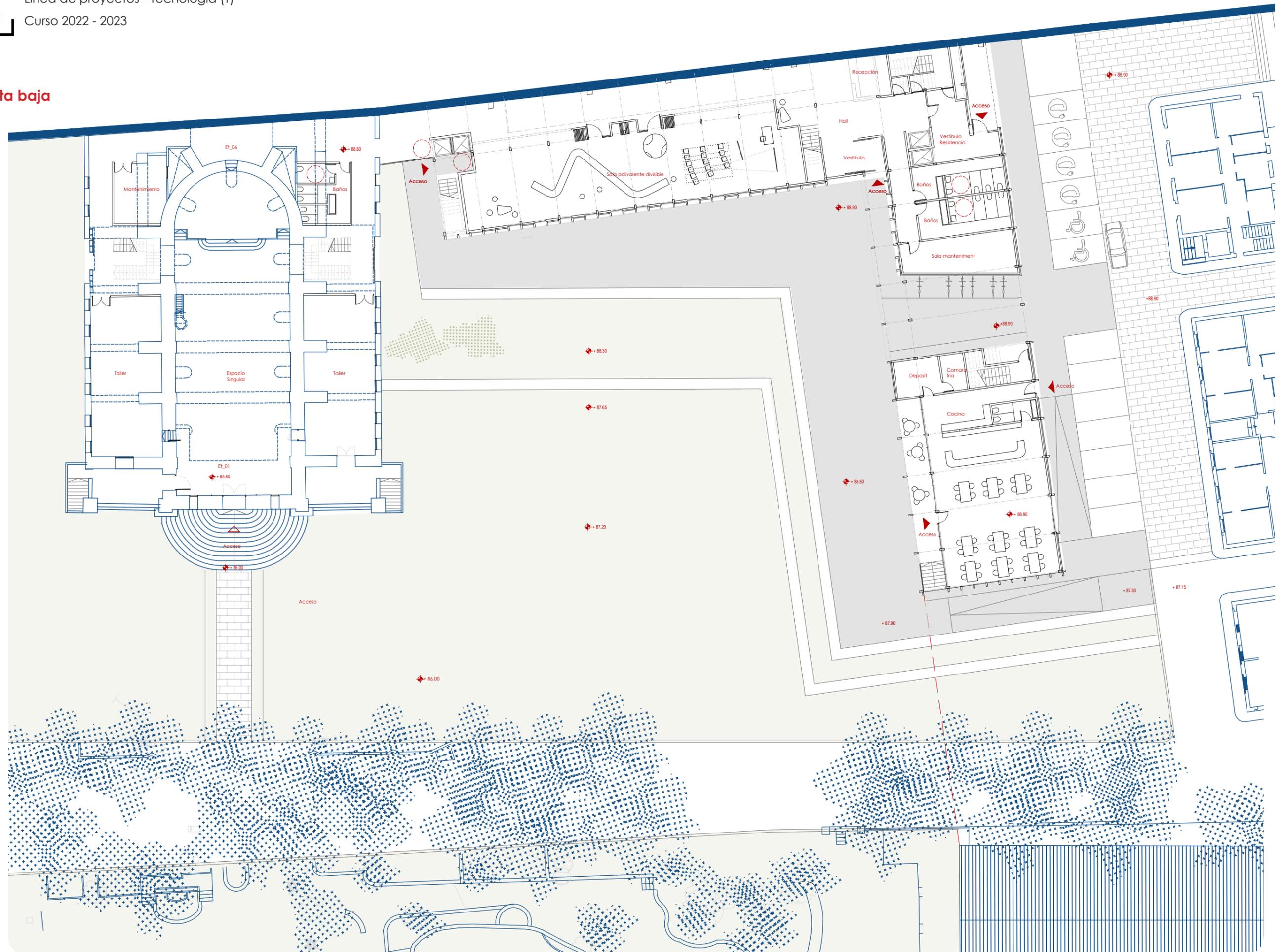
SUA 8 - Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado

por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

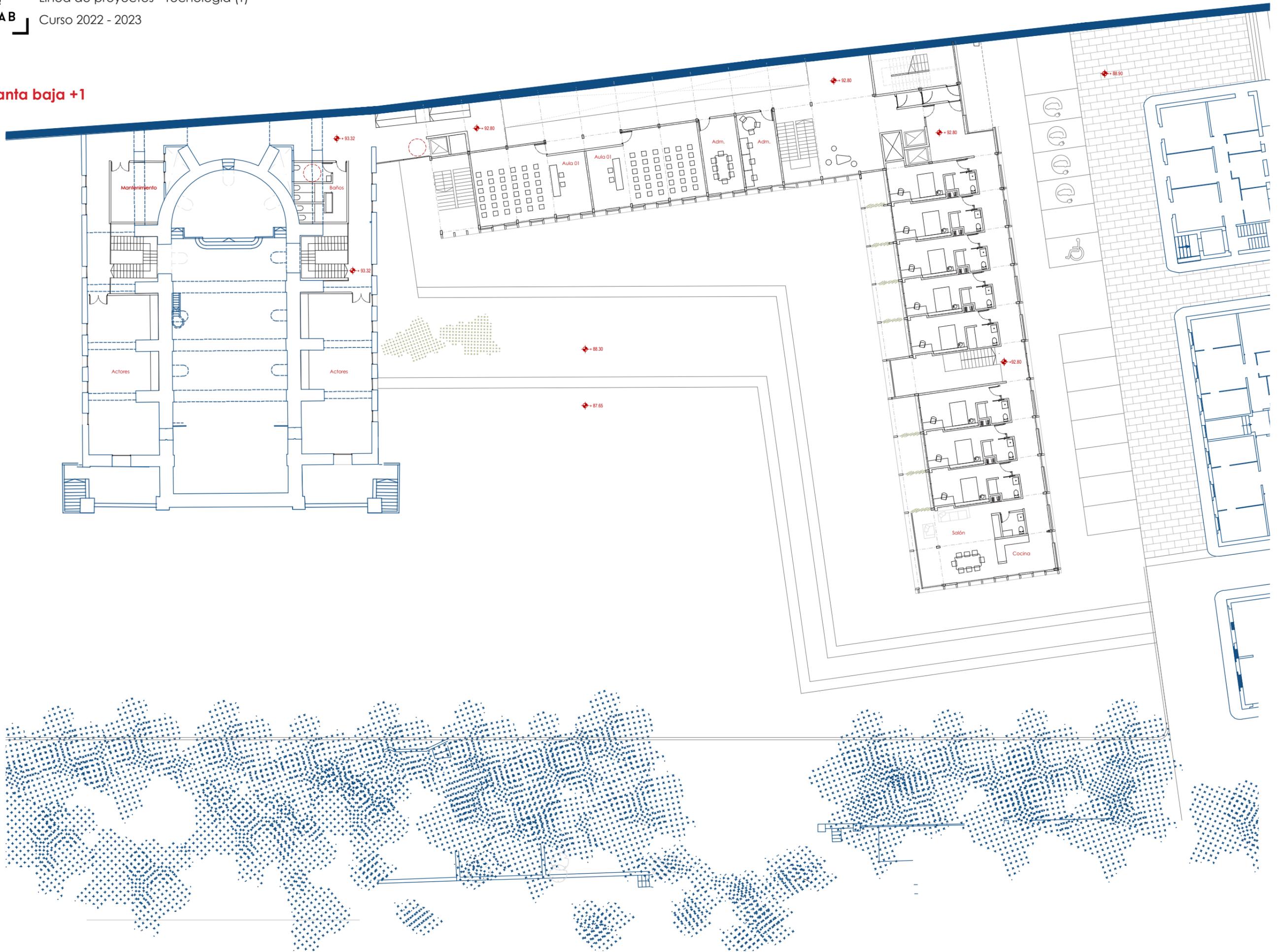
SUA 9 - Accesibilidad: se facilitará el acceso y la utilización segura de los edificios a las personas con discapacidad.

También deberá cumplir las normativas del DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat

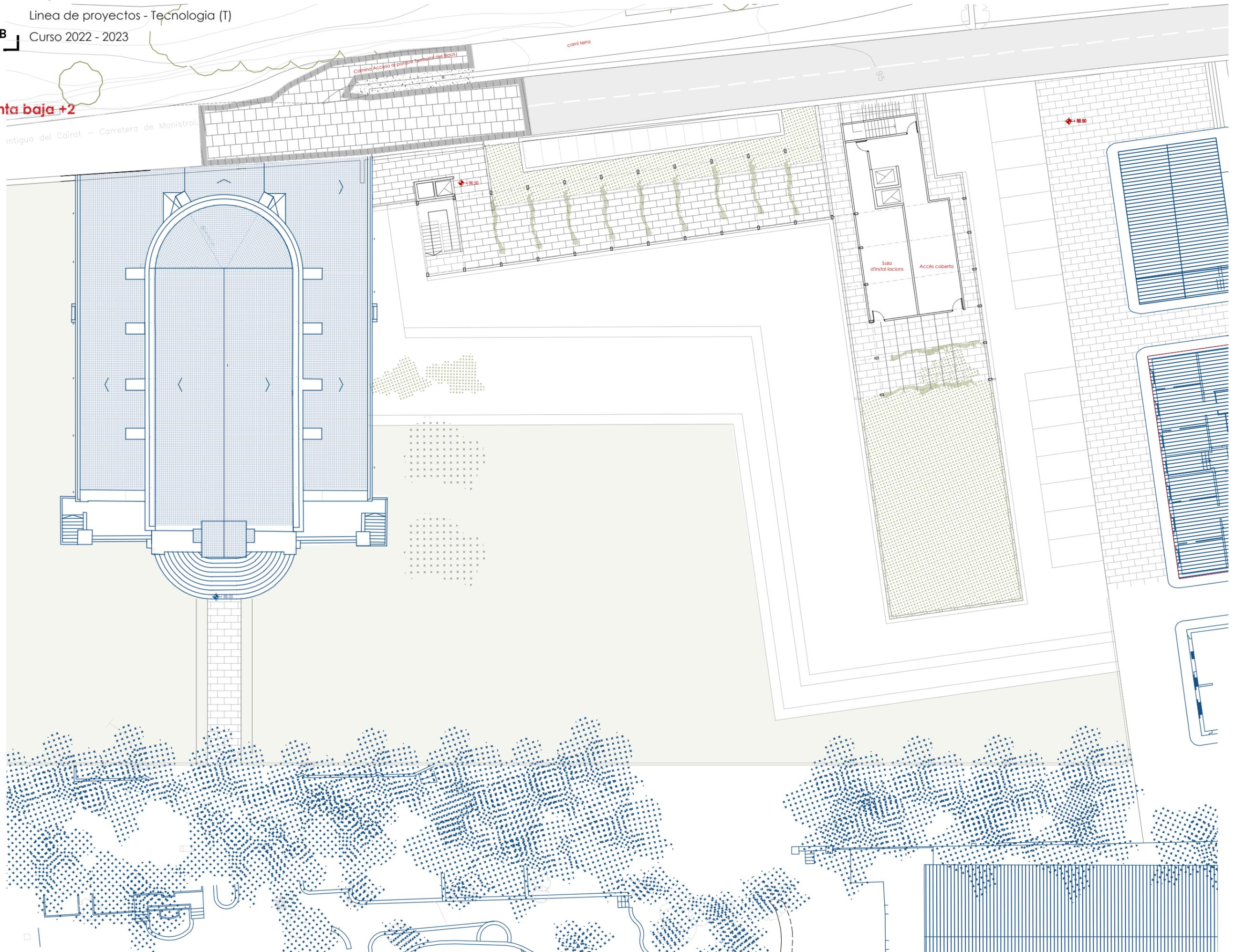
2.1 Planta baja



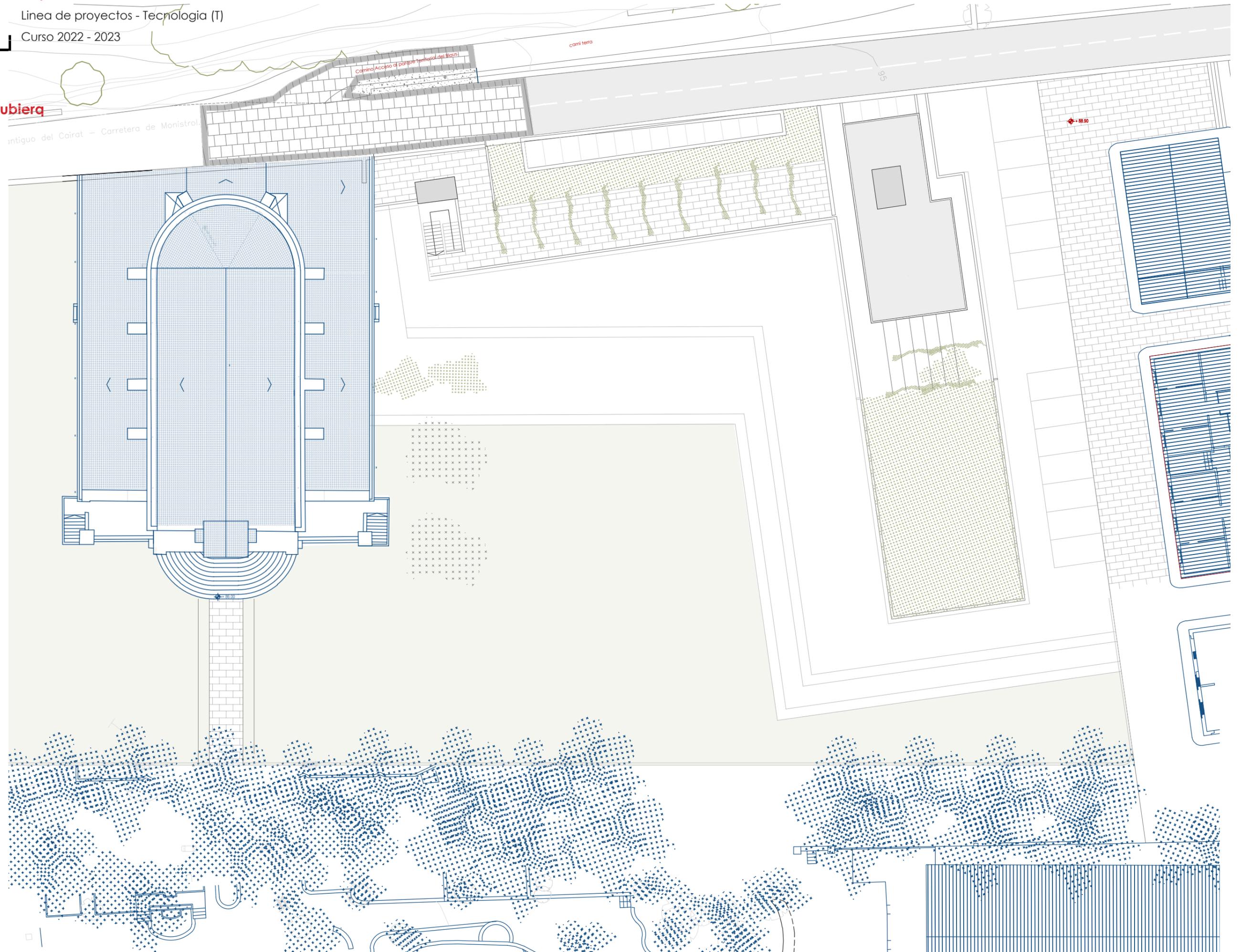
2.1 Planta baja +1



2.1 Planta baja +2



Planta cubierta



Alzados

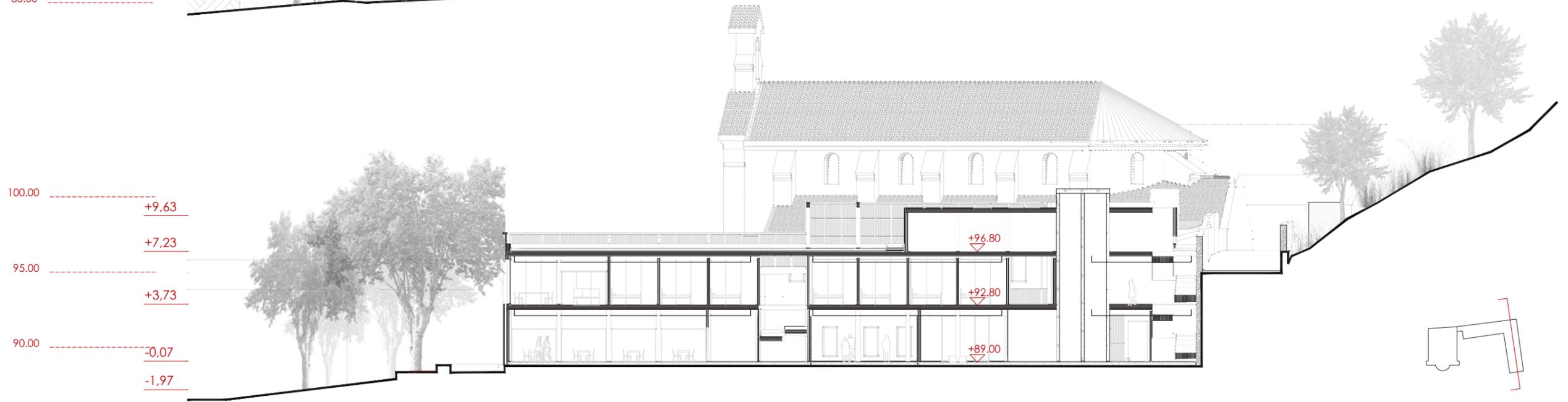
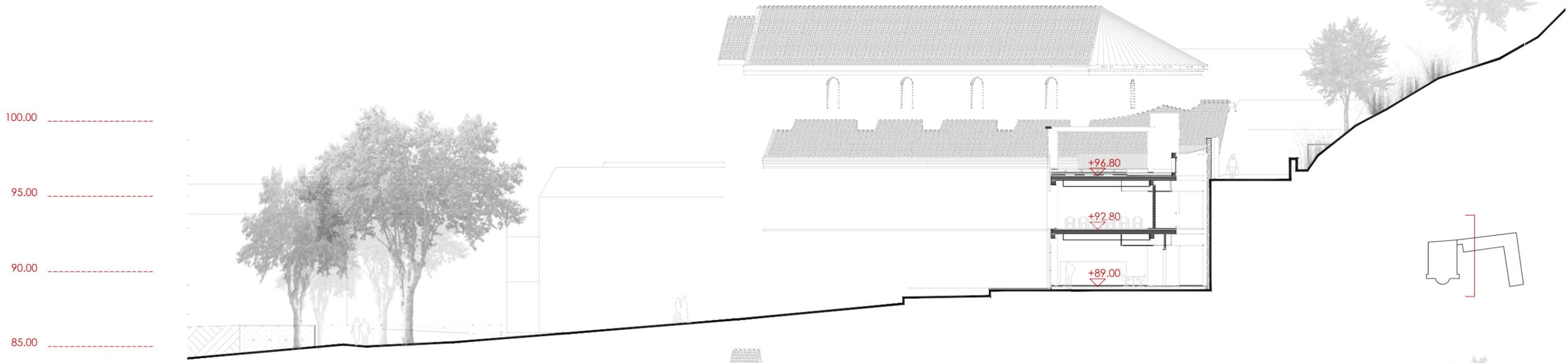
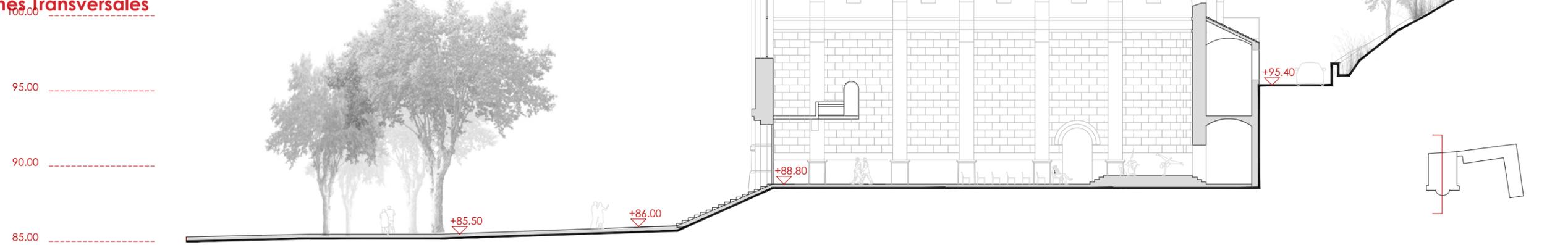
100.00
95.00
90.00
85.00

100.00
95.00
90.00
85.00

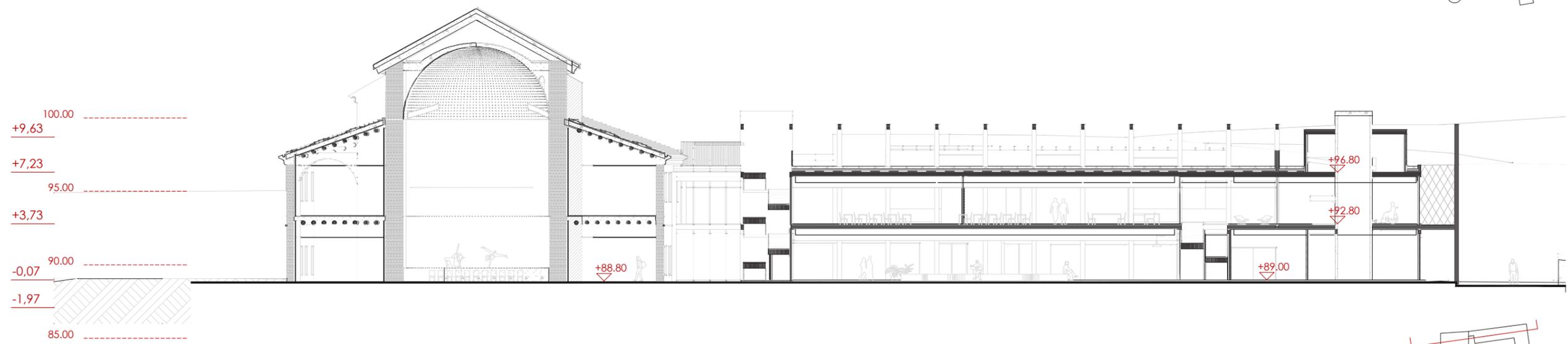
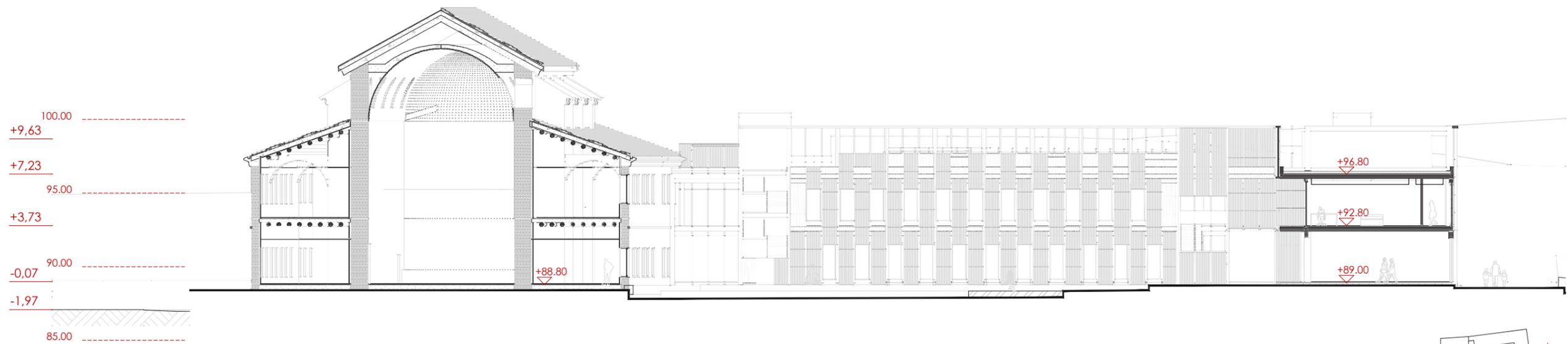
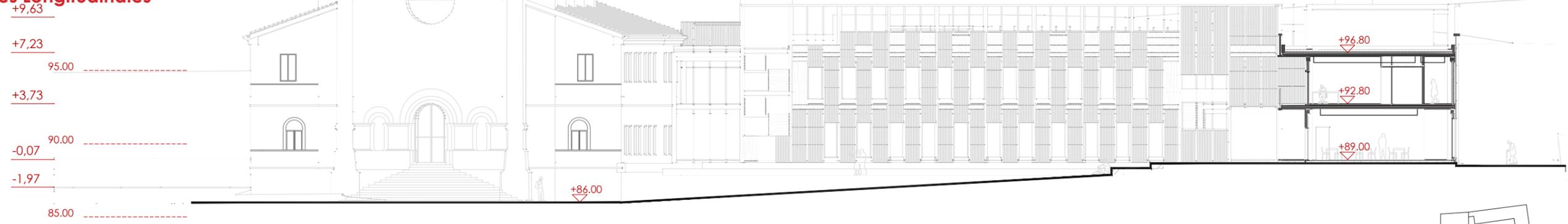
100.00
95.00
90.00
85.00



Secciones Transversales



Secciones Longitudinales



2.2 Estructura

CRITERIOS GENERALES

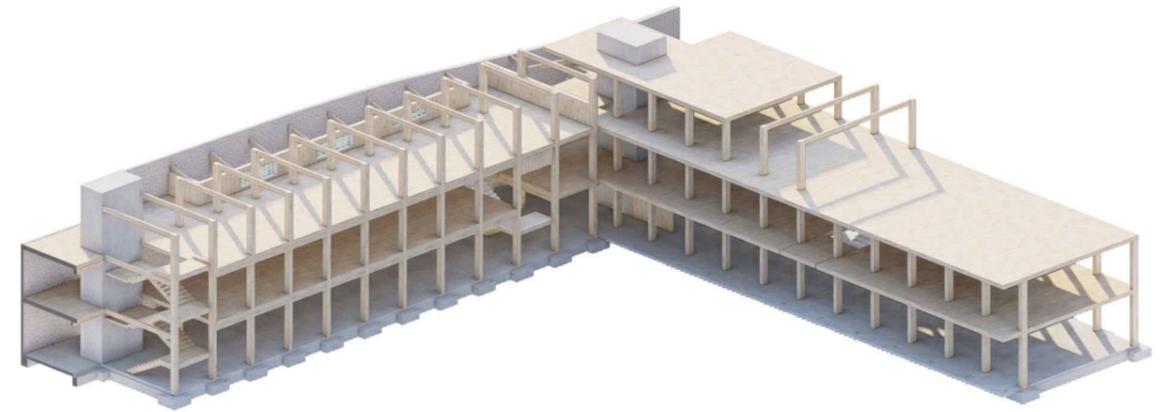
La estructura del proyecto de nueva obra trata de desmarcarse de la construcción existente, poniendo en valor y realzando su ligereza, textura, en contraste con lo existente y dialogando con la naturaleza del entorno.

Para ello se propone un material diferente al empleado originalmente pero del mismo modo ligado al entorno como es la madera. Además, este es un material que también responde a medidas en busca de una mayor sostenibilidad,

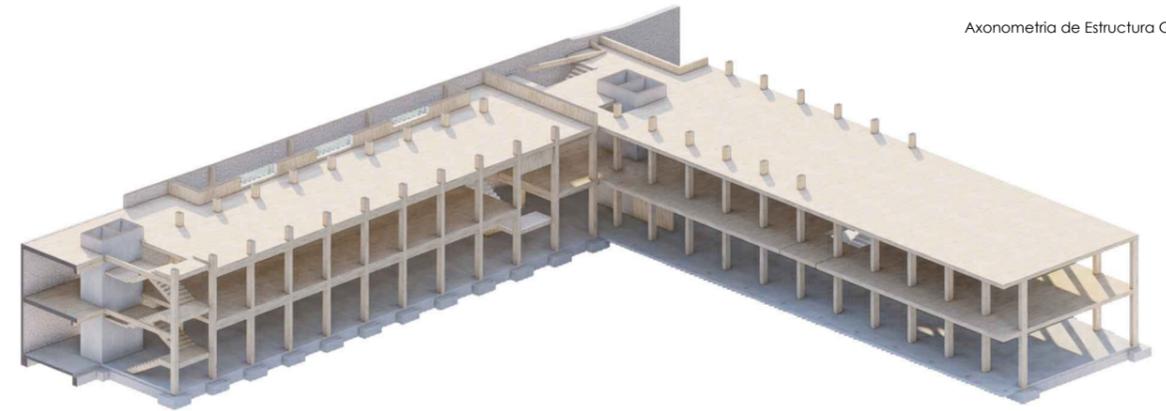
Se propone una construcción mediante un sistema prefabricado de madera, ligero y en seco, como es el CLT. Los motivos para proponer una construcción de este tipo también responden a criterios mediambientales y sostenibles, como el firme propósito de optimizar los materiales y transporte, y controlar al máximo las emisiones de CO₂.

Además, este sistema constructivo también permite disminuir en gran manera el tiempo de ejecución de la obra, así como reducir la mano de obra especializada, de modo que se reducen también los riesgos de seguridad y salud en la misma.

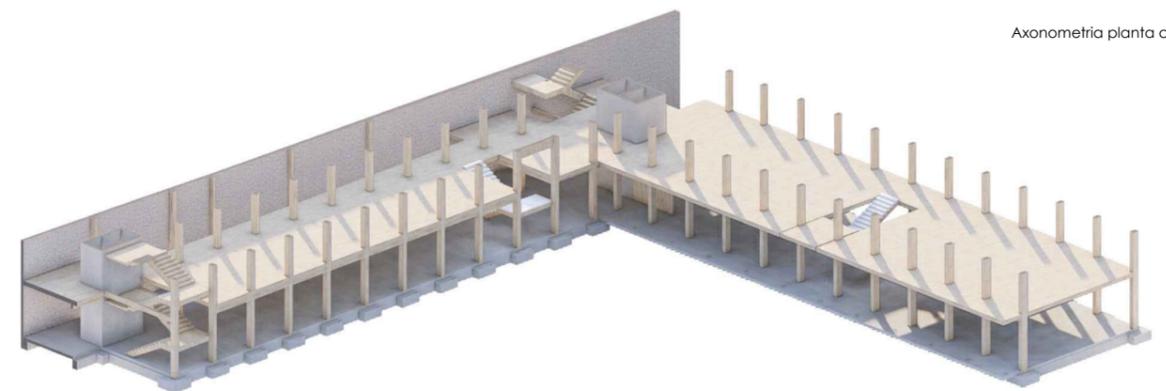
En cuanto a los criterios mediambientales y sostenibles, en primer lugar se trata de controlar al máximo las emisiones de CO₂. La construcción en madera permite eso, a la vez que es un producto de fácil desmontaje y altamente reciclable al final de su vida útil.



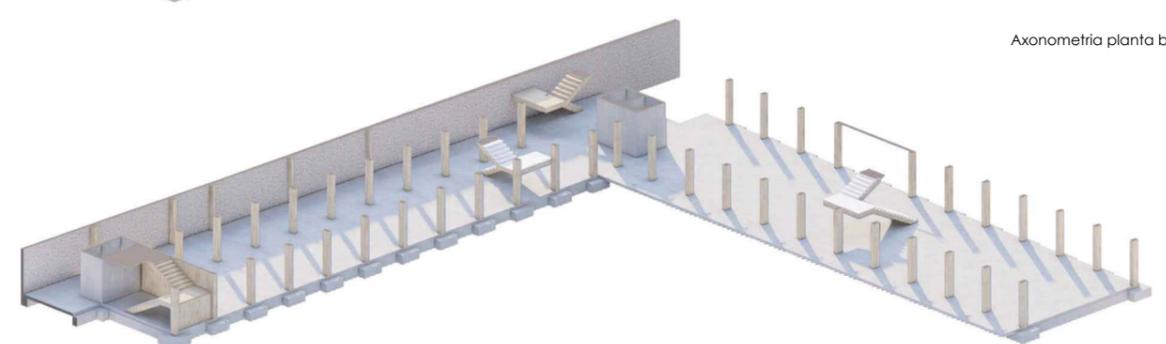
Axonometría de Estructura General



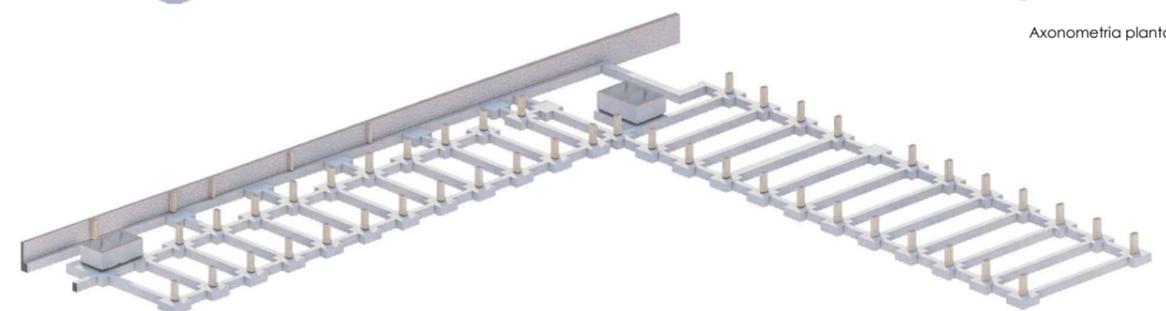
Axonometría planta cubierta



Axonometría planta baixa +1

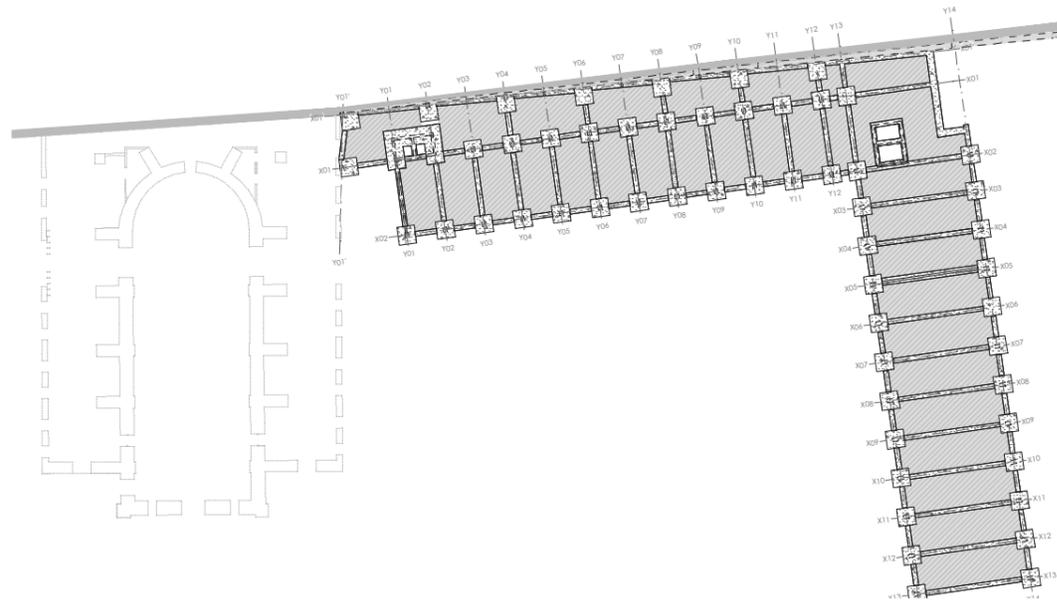


Axonometría planta baixa



CIMENTACIÓN

Se plantea un cimentación de zapatas aisladas de hormigón armado, arriostradas entre sí, reforzando la cimentación del muro existente para que trabajen en unidad. Esta cimentación responde al tipo de suelo y soluciones técnicas de proyecto.



EDIFICIOS EXISTENTES Y REHABILITACIÓN

La parte estructural de la iglesia es sólida, con algunas patologías en vigas de madera que soportan los forjados y fisuras de en los revoques de la nave central. Se prevee el saneamiento total de la estructura y solución a todos los elementos a reparar.

El edificio existente, está formado por un sistema de muros portantes de 1 mts de ancho en la nave central, y con 50 cm de ancho las paredes perimetrales de las naves laterales. De los edificios existentes conservados se plantea la recuperación de la imagen y acabado originales en su cara exterior. Se retiran todos los elementos en estado crítico, saneando todas las patologías del edificio,

En la cara interior, se mejora térmicamente la envolvente, a la vez que se le da un acabado de tonos claros generando calidez. Por otra parte, se instalan nuevas carpinterías en toda la fachada para mejorar las condiciones térmicas y disminuir pérdidas energéticas.

AMPLIACIÓN

Toda la ampliación se realiza con madera contralaminada (CLT) apoyadas sobre una solera estructural de hormigón armado. Estructuralmente todas las fachadas son de entramado de madera, y los vanos centrales se resuelven con pilares y jácenas, formando pórticos transversales. Todos los forjados de la ampliación se resuelven con EGO CLT MIX, de canto unificado, para la posibilidad de cambio de uso a futuro, y las cargas que deban soportar.

Por cálculo se determinan los siguientes elementos estructurales.

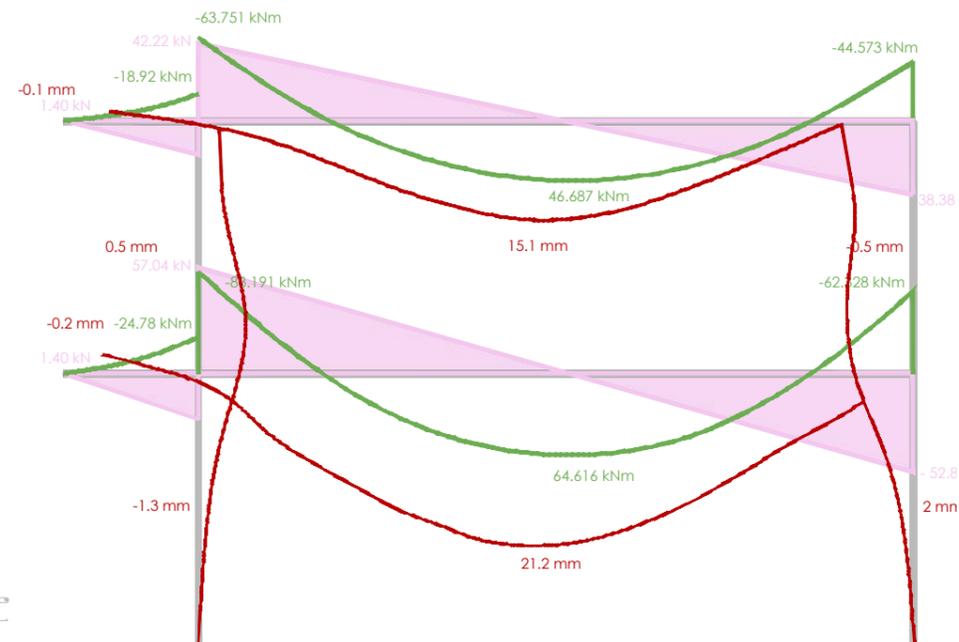
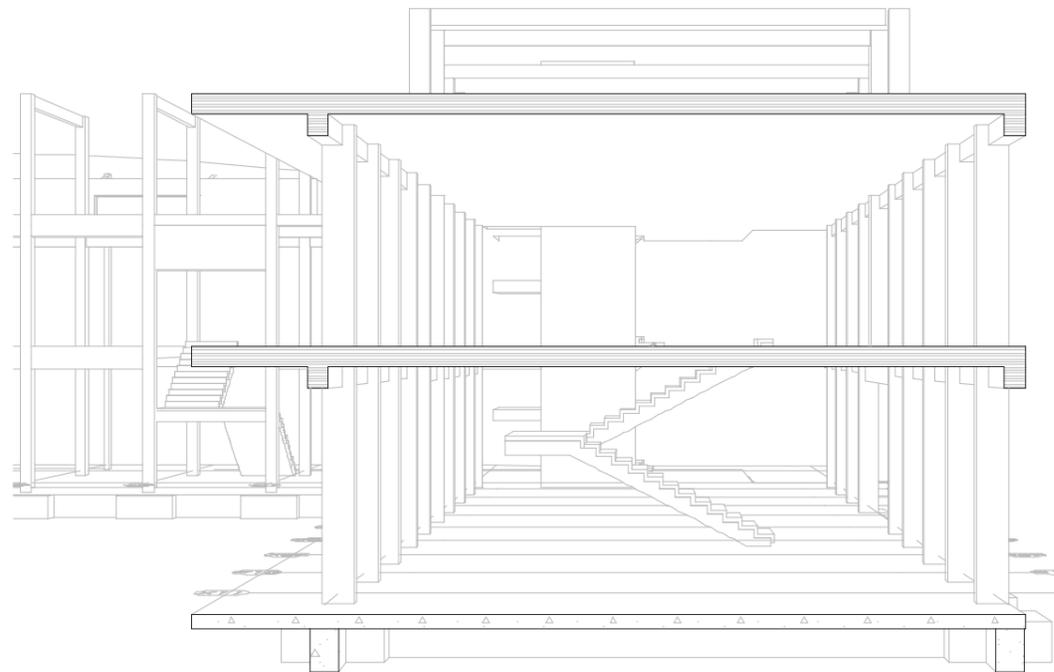
- Pilares de 30x480 de madera laminada para el pórtico más desfavorable y pilares de 430x30 para el pórtico menos desfavorable.
- Las jácenas son de madera laminada de 30x30, ya que los pórticos del entramado estructural son de luces de 3.32 mts.
- Se determina un forjado EGO CLT MIX 300

Existen dos núcleos de escensores, que se materializan en hormigón armado, dando rigidez a todo el conjunto estructural.

Las cargas de cálculo son las siguientes:

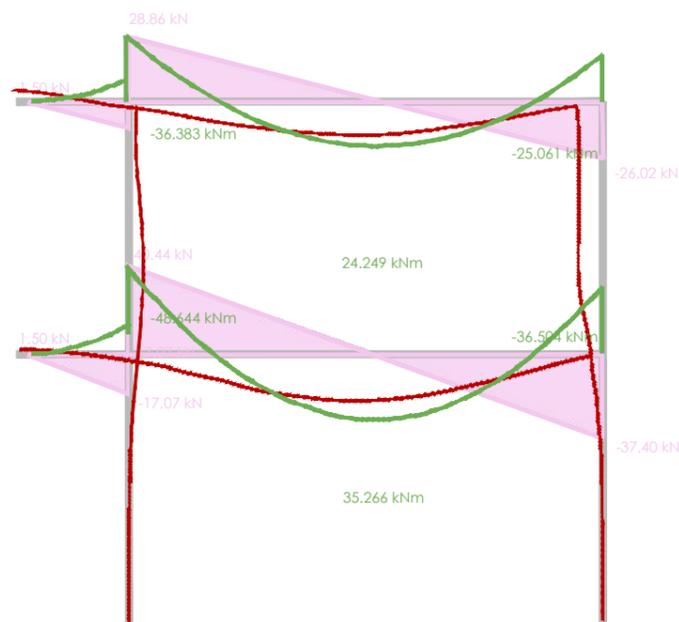
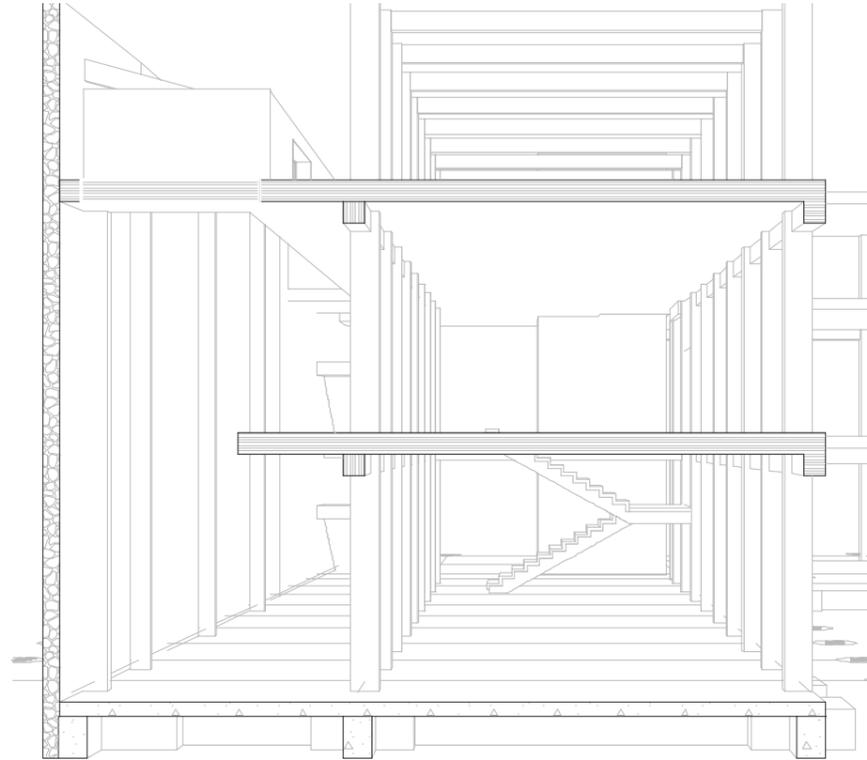
FORJADO INTERIOR		CUBIERTA	
CARGAS PERMANENTES	KN/m ²	CARGAS PERMANENTES	KN/m ²
Panel KLH 300mm	1,095	Panel KLH 300mm	1,095
Tabiques	1	Lamina EPDM	0,0019
Instalaciones	0,2	Poliestileno extruido	0,033
Fachada	1,4	Cubierta Vegetal Expansiva	3
Aislamiento	0,033	Instalaciones	0,33
Acabado parquet	1	CARGAS VARIABLES	
CARGAS VARIABLES		Uso por transitable	2
Sobre carga de uso	5	Nieve	0,4
qTOTAL	9,73	qTOTAL	6,86

Analisis estructural de portico 1.



GL24h		Pino Pinaster C24 - ME1									
Resistencia				Rigidez				Densidad			
$f_{m,k}$	24	N/mm ²		$E_{0,m}$	11,6	kN/mm ²	D_k	365	kg/m ³		
$f_{c,0,k}$	16,5	N/mm ²		$E_{2,k}$	9,4	kN/mm ²					
$f_{t,90,k}$	0,4	N/mm ²		$E_{90,m}$	0,32	kN/mm ²					
$f_{c,0,k}$	24	N/mm ²		G_m	0,59	kN/mm ²					
$f_{t,90,k}$	2,7	N/mm ²									
$f_{v,k}$	2,7	N/mm ²									
C. Seguridad GL				K_{mod}	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantanea		
γ_m	1,25			1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1		
$\gamma_{m,u}$	1,3			2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1		
				3	0,5	0,55	0,65	0,7	0,9		
COMPROBACIÓN FORJADO INTERIOR A FLEXIÓN											
DATOS											
Base	1000	mm	Sección	300000	mm ²	Inercia Y	2500000000,00	mm ⁴			
Canto	300	mm	Volumen	3,000	m ³	Radio de giro	288,68	mm			
Longitud	10	m	Peso Propio	1095,000	kg	Wy	15000000,00	mm ³			
						Inercia Z	2250000000,00	mm ⁴			
						Radio de giro	86,60	mm			
						Wz	50000000,00	mm ³			
ELU											
Md	83,19	mkN									
Vd	57,04	kN									
Resistencia a flexión (ELU)											
$f_{m,d}$	15,36	N/mm ²	>	$\sigma_{m,d}$	5,55	N/mm ²	36,11	%			
índice	0,36	CUMPLE									
Resistencia a cortante (ELU)											
$f_{v,d}$	1,512	N/mm ²	>	$\sigma_{v,d}$	0,29	N/mm ²	18,86	%			
índice	0,19	CUMPLE									
Comprobación a fuego											
k_0	1	R30	En maderas no protegidas	h_{ef}	244						
d_0	7	mm		b_{ef}	944						
β_n	0,7	mm/min	Velocidad de carbonización nominal								
t	30	min	Tiempo de exposición al fuego								
d char	21	mm	Profundidad carbonizada nominal de cálculo	sección reducida después de 30 min de fuego							
d_{ef}	28	mm	Sección reducida								
$f_{m,d}$	17,66		q_g	1	Factor	0,5					
K_{fi}	1,15		q_a	1	$M_{v,d}$	83190000,00	Nmm				
K_{mod}	0,8										
$f_{m,k}$	24		M_g	83,19	kNm						
γ_m	1,25		M_q	0,00	kNm						
W_y	15000000,00	mm ³									
$\sigma_{m,d}$	5,55	N/mm ²									
$i_{m,d}$	0,31397192	CUMPLE									
COMPROBACIÓN A FLECHA (ELS)											
DATOS											
Base	1000	mm	Sección	300000	mm ²	Inercia Y	2500000000,00	mm ⁴			
Canto	300	mm	Volumen	3	m ³	Radio de giro	288,68	mm			
Longitud	10	m	Peso Propio	1095	kg	Wy	45000000,00	mm ³			
						Inercia Z	2250000000,00	mm ⁴			
						Radio de giro	86,60	mm			
						Wz	15000000,00	mm ³			
$Q_{permanente}$	4,73	kN/m									
$Q_{variable}$	5	kN/m									
Wpermanente											
$W_{permanente}$	26,06	mm									
Wvariable											
$W_{variable}$	27,55	mm									
Integridad de los elementos constructivos											
W_{int}	21,20	<	L/300	33,33	CUMPLE	k_{def}	2	0,5			
Confort de los usuarios											
$W_{confort}$	15,20	<	L/350	28,57	CUMPLE	k_{def}	2	0,5			
Apariencia de la obra											
W_{total}	17,20	<	L/300	33,33	CUMPLE	k_{def}	2	0,5			

Analisis estructural de portico 2.



GL24h		Pino Pinaster C24 - ME1									
$f_{m,k}$	24	N/mm ²	$E_{0,m}$	11,6	kN/mm ²	D_k	365	kg/m ³			
$f_{t,k}$	16,5	N/mm ²	$E_{0,k}$	9,4	kN/mm ²						
$f_{c,90,k}$	0,4	N/mm ²	$E_{90,m}$	0,32	kN/mm ²						
$f_{c,0,k}$	24	N/mm ²	G_m	0,59	kN/mm ²						
$f_{c,90,k}$	2,7	N/mm ²									
$f_{v,k}$	2,7	N/mm ²									

C. Seguridad GL		k_{mod}	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantanea
γ_m	1,25	1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
$\gamma_{m,u}$	1,3	2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1
		3	0,5	0,55	0,65	0,7	0,9

COMPROBACIÓN JACENA A FLEXIÓN

DATOS									
Base	1000	mm	Sección	300000	mm ²	Inercia Y	2500000000	mm ⁴	
Canto	300	mm	Volumen	2,010	m ³	Radio de giro	288,68	mm	
Longitud	6,7	m	Peso Propio	733,65	kg	Wy	15000000	mm ³	
						Inercia Z	2250000000	mm ⁴	
						Radio de giro	86,60	mm	
						Wz	50000000	mm ³	

Resistencia a flexión (ELU)							
$f_{m,0,d}$	15,36	N/mm ²	>	$\sigma_{m,0,d}$	5,55	N/mm ²	36,11 %
$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{c,0,k}}{\gamma_M}$				$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_d}{A}$			
indice	0,36	CUMPLE					

Resistencia a cortante (ELU)							
$f_{v,0,d}$	1,512	N/mm ²	>	$\sigma_{v,0,d}$	0,29	N/mm ²	18,86 %
indice	0,19	CUMPLE					

Comprobación a fuego							
k_0	1	R30	En maderas no protegidas	h_{ef}	244		
d_0	7	mm		b_{ef}	944		
β_n	0,7	mm/min	Velocidad de carbonización nominal				
t	30	min	Tiempo de exposición al fuego	sección reducida después de 30 min de fuego			
d char	21	mm	Profundidad carbonizada nominal de cálculo				
σ_d	28		Sección reducida				
$f_{m,d}$	17,66		q_k	1	Factor	0,5	
K_{ft}	1,15		q_{ef}	1	$M_{y,d}$	83190000,00	Nmm
K_{mod}	0,8						
$f_{m,k}$	24		M_d	83,19	kNm		
γ_m	1,25		M_q	0,00	kNm		
W_y	15000000,00	mm ³					
$\sigma_{m,y,d}$	5,55	N/mm ²					
$i_{m,d}$	0,31397192	CUMPLE					

COMPROBACIÓN A FLECHA (ELS)

DATOS									
Base	300	mm	Sección	90000	mm ²	Inercia Y	675000000,00	mm ⁴	
Canto	300	mm	Volumen	0,27	m ³	Radio de giro	86,60	mm	
Longitud	3	m	Peso Propio	98,55	kg	Wy	4500000,00	mm ³	
						Inercia Z	675000000,00	mm ⁴	
						Radio de giro	86,60	mm	
						Wz	4500000,00	mm ³	

$Q_{permanente}$	4,73	kN/m							
$Q_{variable}$	5	kN/m							

Wpermanente			
$W_{permanente}$	0,78	mm	

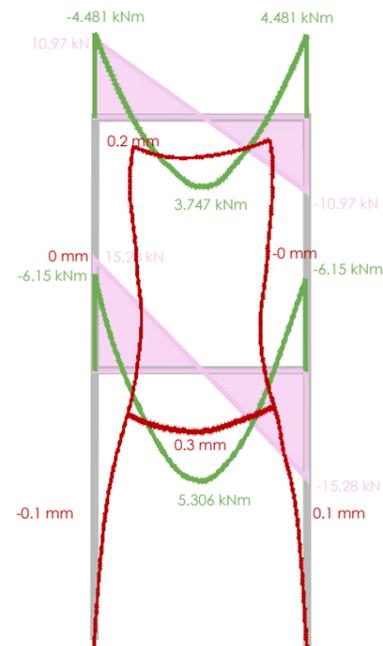
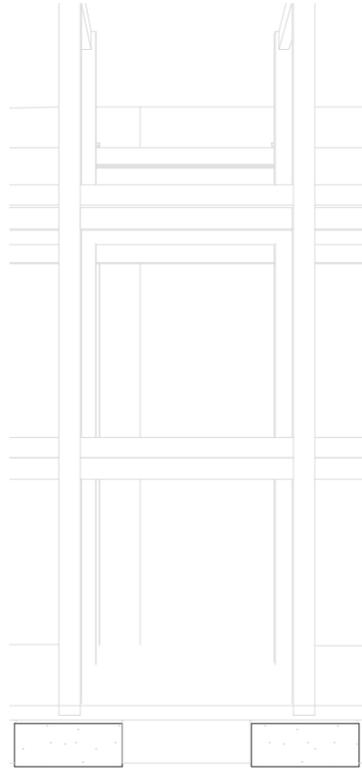
Wvariable			
$W_{variable}$	0,83	mm	

Integridad de los elementos constructivos							
W_{int}	1,78	<	L/300 10,00	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5

Confort de los usuarios							
$W_{confort}$	1,16	<	L/350 8,57	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5

Apariencia de la obra							
W_{notal}	2,15	<	L/300 10,00	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5

Analisis estructural de portico 3.



GL24h		Pino Pinaster C24 - ME1									
Resistencia				Rigidez		Densidad					
$f_{m,k}$	24	N/mm ²		$E_{0,m}$	11,6	kN/mm ²	D_k	365	kg/m ³		
$f_{t,k}$	16,5	N/mm ²		$E_{0,k}$	9,4	kN/mm ²					
$f_{c,90,k}$	0,4	N/mm ²		$E_{90,m}$	0,32	kN/mm ²					
$f_{c,0,k}$	24	N/mm ²		G_m	0,59	kN/mm ²					
$f_{c,90,k}$	2,7	N/mm ²									
$f_{v,k}$	2,7	N/mm ²									

COMPROBACIÓN JACENA A FLEXIÓN

DATOS											
Base	300	mm	Sección	90000	mm ²	Inercia Y	675000000	mm ⁴			
Canto	300	mm	Volumen	0,270	m ³	Radio de giro	86,60	mm			
Longitud	3	m	Peso Propio	98,55	kg	Wy	4500000	mm ³			
						Inercia Z	675000000	mm ⁴			
						Radio de giro	86,60	mm			
						Wz	4500000	mm ³			

Resistencia a flexión (ELU)											
$f_{m,0,d}$	15,36	N/mm ²	>	$\sigma_{m,0,d}$	10,82	N/mm ²	70,43	%			
indice	0,70	CUMPLE									

Resistencia a cortante (ELU)											
$f_{v,0,d}$	1,512	N/mm ²	>	$\sigma_{v,0,d}$	0,67	N/mm ²	44,58	%			
indice	0,45	CUMPLE									

Comprobación a fuego											
k_0	1	R30	En maderas no protegidas	h_{ef}	244						
d_0	7	mm		b_{ef}	244						
β_n	0,7	mm/min	Velocidad de carbonización nominal								
t	30	min	Tiempo de exposición al fuego								
d char	21	mm	Profundidad carbonizada nominal de cálculo							sección reducida después de 30 min de fuego	
σ_{ef}	28		Sección reducida								

$f_{m,d}$	17,66		q_e	1	Factor	0,5	
K_{ff}	1,15		q_{ef}	1	$M_{y,d}$	48680000,00	Nmm
K_{mod}	0,8						
$f_{m,k}$	24		M_d	48,68	kNm		
Y_m	1,25		M_q	0,00	kNm		
W_y	4500000,00	mm ³					
$\sigma_{m,y,d}$	10,82	N/mm ²					
$f_{m,d}$	0,612419485	CUMPLE					

COMPROBACIÓN A FLECHA (ELS)

DATOS											
Base	300	mm	Sección	90000	mm ²	Inercia Y	675000000,00	mm ⁴			
Canto	300	mm	Volumen	0,27	m ³	Radio de giro	86,60	mm			
Longitud	3	m	Peso Propio	98,55	kg	Wy	4500000,00	mm ³			
						Inercia Z	675000000,00	mm ⁴			
						Radio de giro	86,60	mm			
						Wz	4500000,00	mm ³			

$Q_{permanente}$	4,73	kN/m				
$Q_{variable}$	5	kN/m				
$W_{permanente}$		0,78	mm			
$W_{variable}$		0,83	mm			

Integridad de los elementos constructivos											
W_{int}	1,78	<	L/300	10,00	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5			

Confort de los usuarios											
$W_{confort}$	1,16	<	L/350	8,57	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5			

Apariencia de la obra											
W_{total}	2,15	<	L/300	10,00	CUMPLE	k_{def}	0,8	0,5			

Analisis estructural de pilar más desfavorable



GL24h		Pino Pinaster C24 - ME1									
Resistencia				Rigidez				Densidad			
$f_{m,k}$	24	N/mm ²		$E_{0,m}$	11,6	kN/mm ²		D_k	365	kg/m ³	
$f_{t0,k}$	16,5	N/mm ²		$E_{0,k}$	9,4	kN/mm ²					
$f_{t90,k}$	0,4	N/mm ²		$E_{90,m}$	0,32	kN/mm ²					
$f_{c0,k}$	24	N/mm ²		G_m	0,59	kN/mm ²					
$f_{c90,k}$	2,7	N/mm ²									
$f_{v,k}$	2,7	N/mm ²									
C. Seguridad GL				K_{mod}	Permanente	Larga	Media	Corta	Instantanea		
γ_m	1,25			1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1		
$\gamma_{m,u}$	1,3			2	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1		
				3	0,5	0,55	0,65	0,7	0,9		
COMPROBACIÓN PILAR A COMPRESIÓN											
DATOS											
Base	540	mm	Sección	162000	mm ²	Inercia Y	3,94E+09	mm ⁴			
Canto	300	mm	Volumen	0,616	m ³	Radio de giro	155,88	mm			
Longitud	3,8	m	Peso Propio	224,694	kg	Wy	8100000	mm ³			
β	1,2					Inercia Z	1,22E+09	mm ⁴			
Le	4,56					Radio de giro	86,60	mm			
						Wz	14580000	mm ³			
N	141,74	kN									
Resistencia a compresión (ELU)											
$f_{c0,d}$	15,36	N/mm ²	>	$\sigma_{c0,d}$	0,87	N/mm ²	6	%			
índice											
	0,06	CUMPLE									
Esbeltez Mecánica											
λ_{My}	29,25	CUMPLE									
λ_{Mz}	52,65	CUMPLE									
Tensión Crítica											
$\sigma_{critca,y}$	108,31	N/mm ²									
$\sigma_{critca,z}$	33,43	N/mm ²									
Esbeltez Relativa											
$\lambda_{rel,y}$	0,47										
$\lambda_{rel,z}$	0,85										
Factor de Pandeo											
$X_{c,y}$	0,979		$k_{c,y}$	0,62							
$X_{c,z}$	0,872		$k_{c,z}$	0,89							
			β_c	0,1							
Índice											
i_y	0,06	CUMPLE									
i_z	0,07	CUMPLE									
Comprobación a fuego											
K_0	1	R30	En maderas no protegidas	h_{ef}	244						
σ_0	7	mm		b_{ef}	484						
β_n	0,7	mm/min	Velocidad de carbonización nominal								
t	30	min	Tiempo de exposición al fuego	sección reducida después de 30 min de fuego							
d char	21		Profundidad carbonizada nominal de cálculo								
d_{ef}	28		Sección reducida								
$f_{m,d}$	17,66		q_g	1	Factor	0,5					
K_0	1,15		q_q	1	$M_{y,d}$	141740000,00	Nmm				
K_{mod}	0,8										
$f_{m,k}$	24		M_G	141,74	kN						
γ_m	1,25		M_q								
W_y	8100000,00	mm ³									
$\sigma_{m,y,d}$	17,50	N/mm ²									
$f_{m,d}$	0,990645688	CUMPLE									

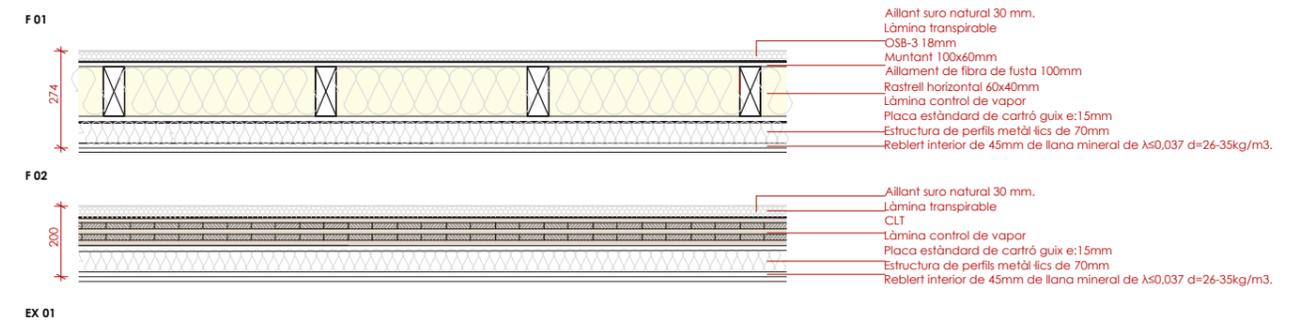
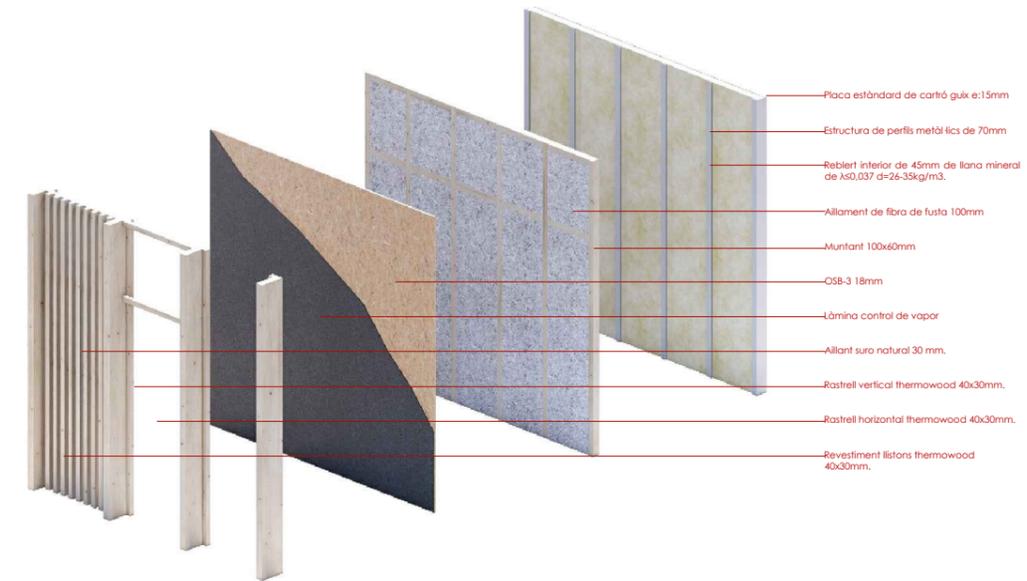
2.3 Sistemas de envolvente y acabados exteriores

El edificio de obra nueva se compone por una fachada de entramado ligero de madera compuesto por montantes de madera encajonados con placas de OSB, aislado en su interior con fibras de madera natural.

En la cara exterior se reveste con listones verticales de madera termotratada, con la función de reducir la radiación solar y la optimización energética del edificio.

Es un sistema modular, de montaje en seco y tecnologías tradicionales de carpintería, los aislantes son de recursos natural, optimizando rendimientos e impactos ambientales.

En las cubiertas el murete de contención está compuesto por un panel de CLT con su anclaje metálico con el forjado, revestido con una placa de corcho de 30 mm



2.4 Compartimentación y acabados interiores

Para las partes macizas de las compartimentaciones interiores verticales, se ha optado por la utilización de placas de yeso laminado sobre estructura de perfiles de acero galvanizado como solución general. Normalmente se realizará con doble placa en las dos caras del paramento y relleno interior de lana mineral, para garantizar el aislamiento entre distintas estancias. En los espacios más expuestos a los golpes y al frío.

La solución de trasdosado se realizará de forma general sobre el edificio existente, con el objetivo de aislar termicamente desde el interior, ya que le objetivo de proyecto es dejar el estado exterior al estado original

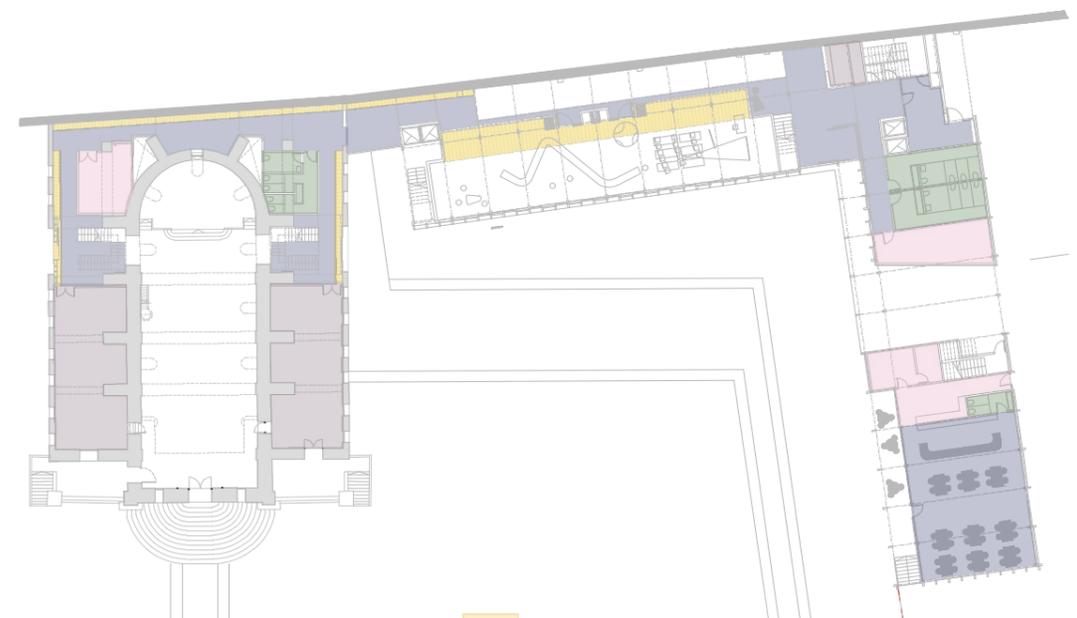
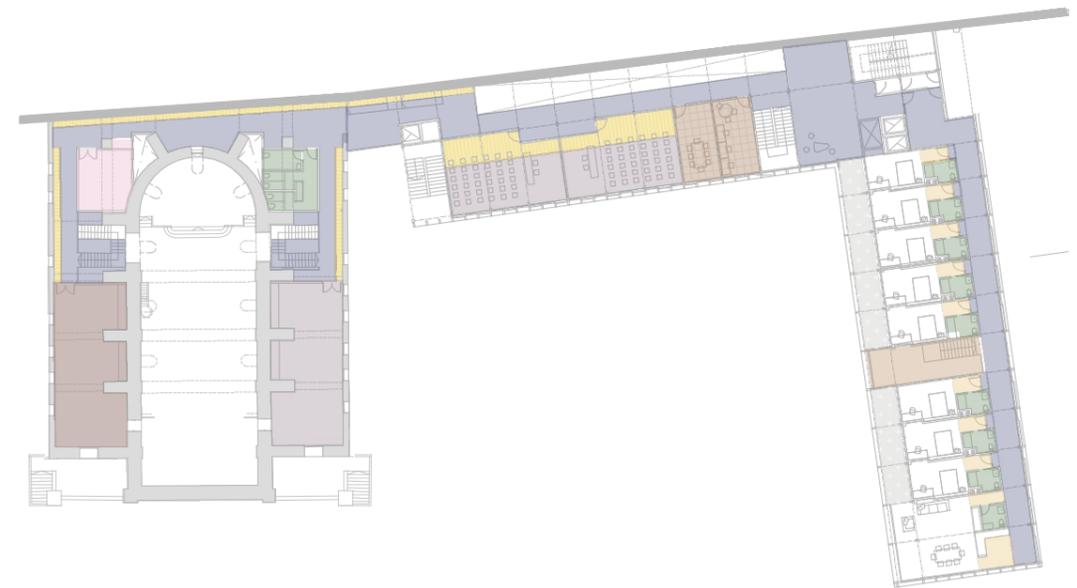
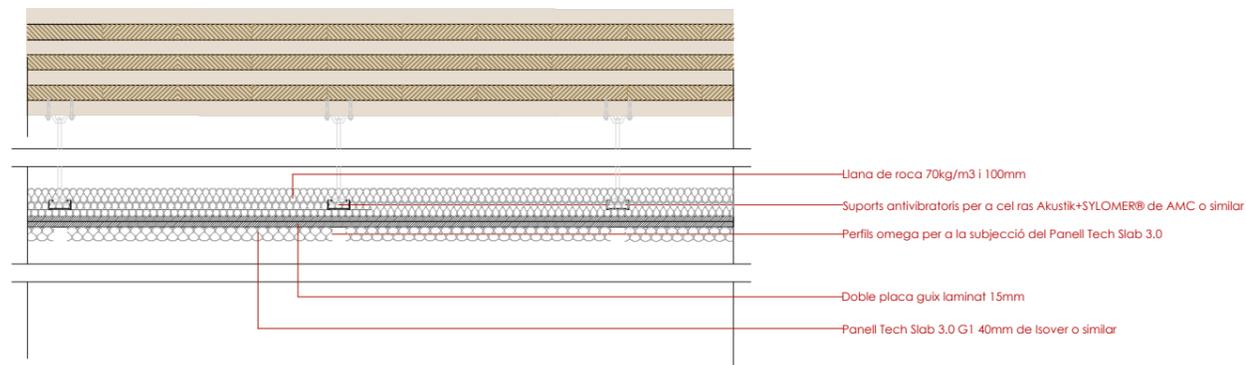
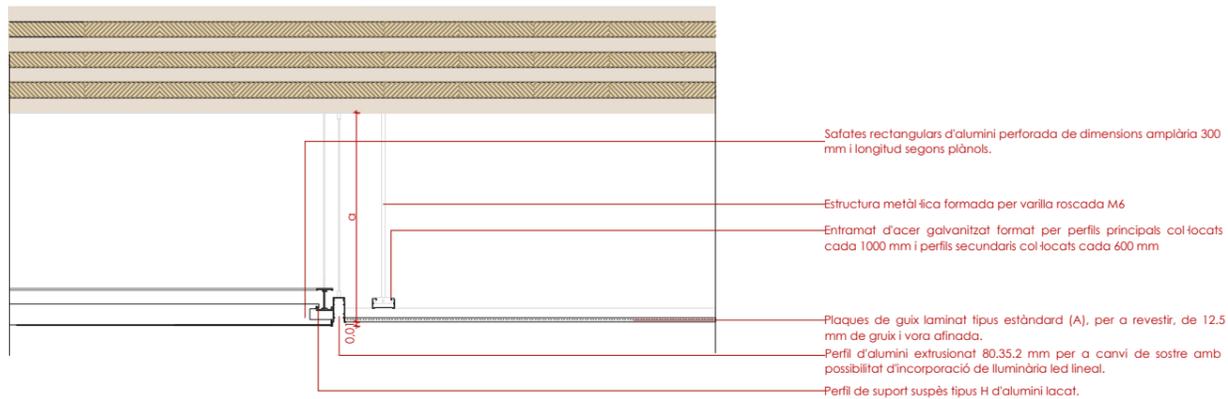
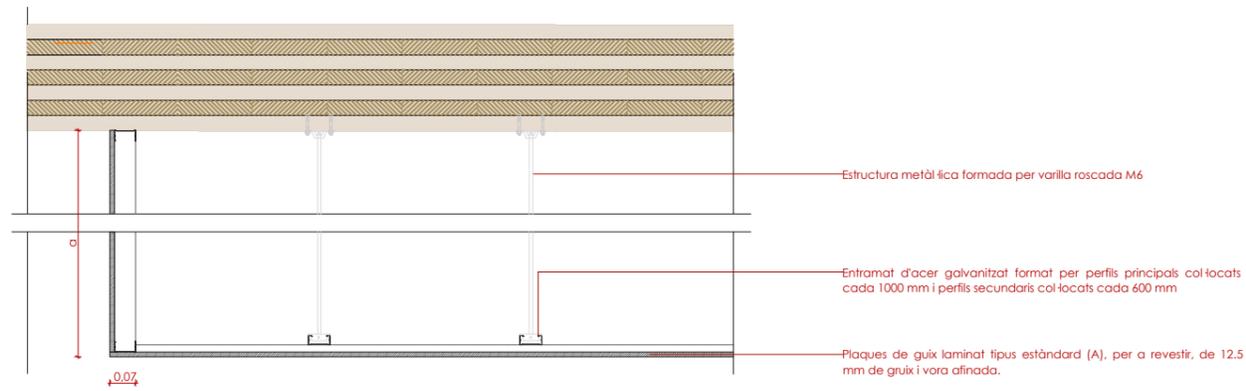
A continuación se describe la composición de los tipos de tabiques y trasdosados de yeso laminado utilizados en el proyecto:



Falsos techos

Hay diferentes tipos de falso techo dependiendo de la zona y de las necesidades, que sea registrable o no, para el mantenimiento de las instalaciones.

Los techos cumplen con la reacción al fuego C-s2,d0.



- FS 01 Cartró guix microperforat pintat amb llana de roca acústica fon r15 n°1 o ecophon master f.
- FS 02 Cartró guix pintat
- FS 03 Cartró guix pintat amb placa verde
- FS 04 Plaquas registrables 60x60 cm
- FS 05 Plaquas lineals
- FS 06 Panells Tech Slab

2.5 Sistemas de acondicionamientos y servicios

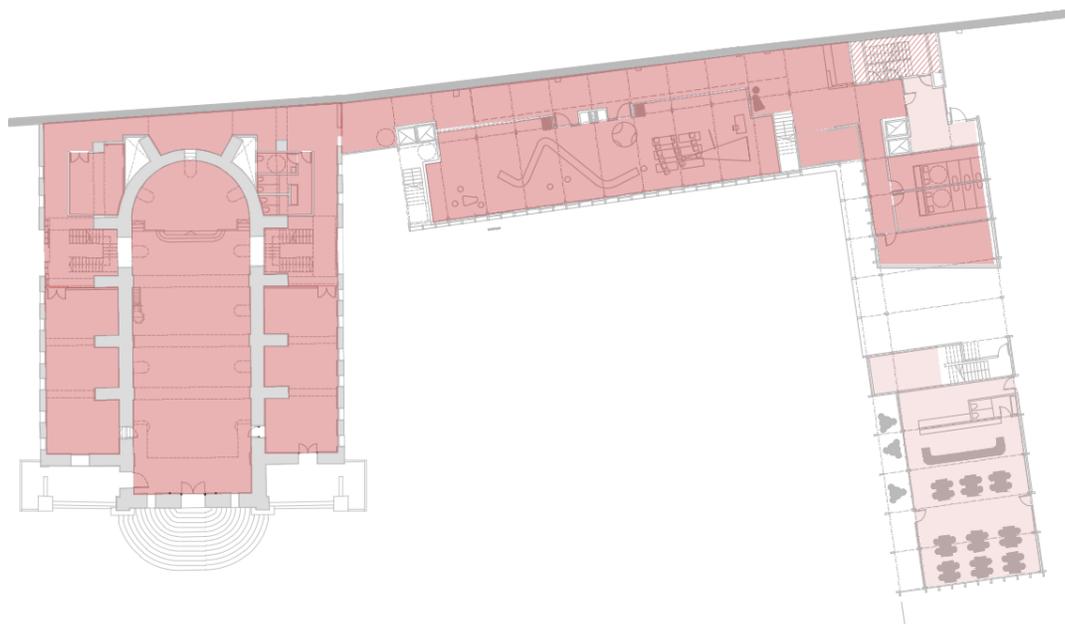
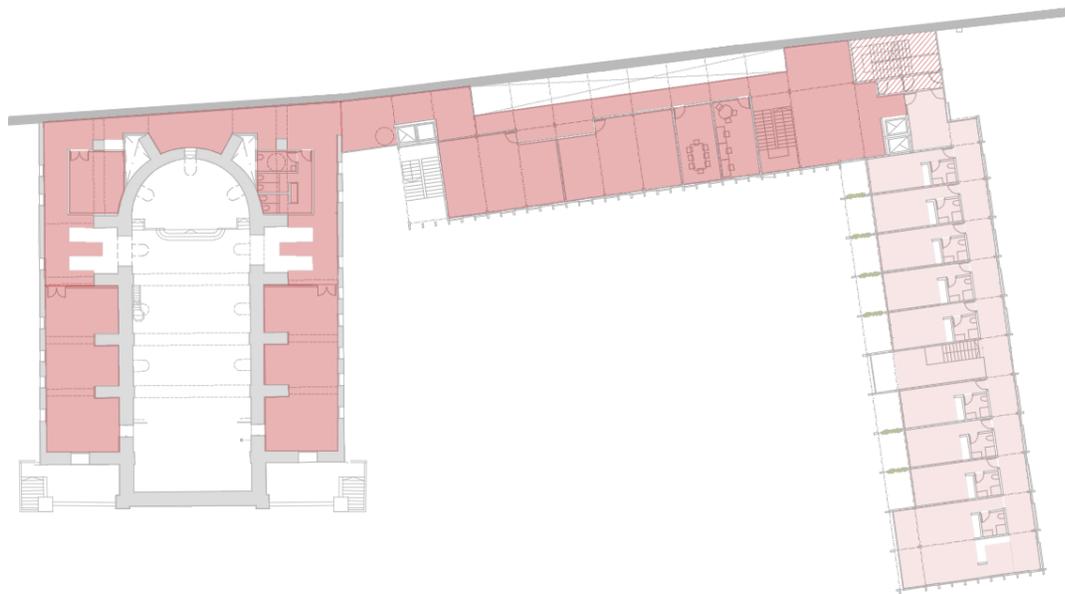
La normativa seguida para el estudio y cumplimentación de la seguridad contra incendios es la que se recoge en el Documento Básico DB-SI.

Se establecen tres sectores de incendio diferenciados. Atendiendo a una combinación de usos se diferencian dos sectores; el sector 1 lo compone la escuela y la Iglesia existente, el sector 2 el programa hotelero, y el sector 3 al de bar y restauración de pública concurrencia

SI-3: evacuación de ocupantes

Por lo que se refiere a la SI-3 referente a la evacuación de ocupantes, su definición depende mayormente de la ocupación de cada planta, así como del número de salidas de evacuación. En todas las plantas el dimensionado de los elementos de la evacuación se corresponde con la normativa impuesta en la Tabla 4.1

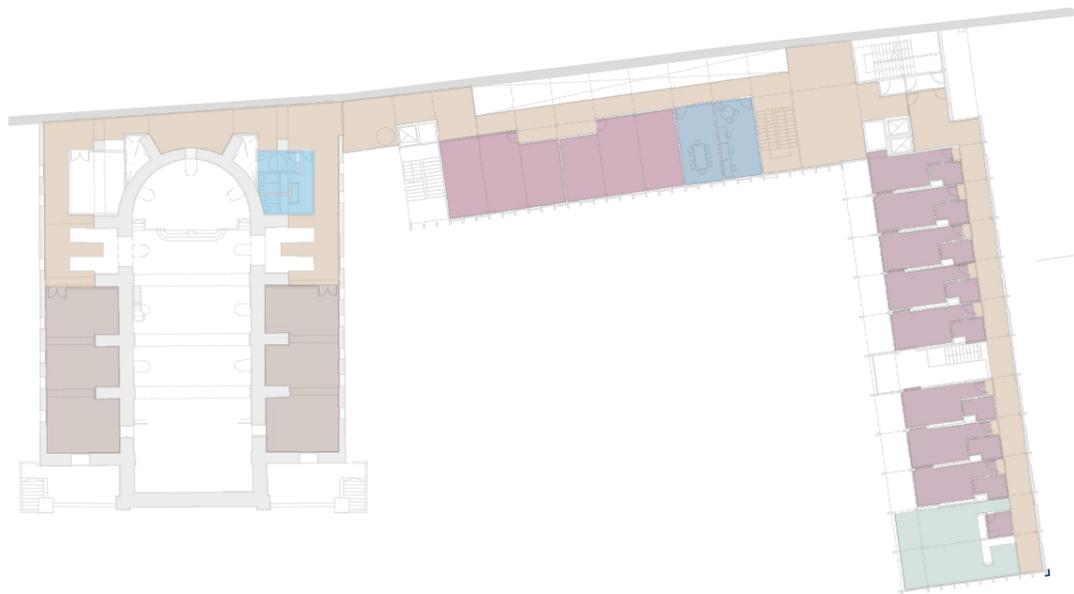
“Dimensionado de los elementos de la evacuación”.



2.5 Sistemas de acondicionamientos y servicios

Las instalaciones del proyecto tiene como objetivo ser lo mas eficientes y mas sostenibles posibles. Definimos las distintas zonas climaticas, determinando la nave central de la iglesia como espacio singular referente a instalacion de clima, por su uso ocasional y su gran volumen a acondicionar.

Los sistemas de la instalaciones generales de renovacion de aire es partir de conductos, con una estatretigia lineal, y una sala de maquina en planta cuebierta donde se aloja la uta. Los sistemas de la instalaciones generales termicas son unidades independientes de fain-coils, en cada zona, para optimazar y controlar la necesidad de uso esporadica en dias de clima extremos, ya que el edificio contempla estrategias pasivas para su uso. Estas instalaciones dispondran de sensores de presencia y de limitadores de temperatura para controlar su consumo energetico medido, las unidades exteriores con un sistema de aerotermia se ubicaran en planta cubierta ubicadas hacia los mejor vientes de verano, optimizando su funcionamiento. Los sistemas de la instalaciones de ACS se abastecen a partir de placas fotovoltaicas en cubierta y bombas de calor de aertermia optimizando los recursos naturales disponibles.



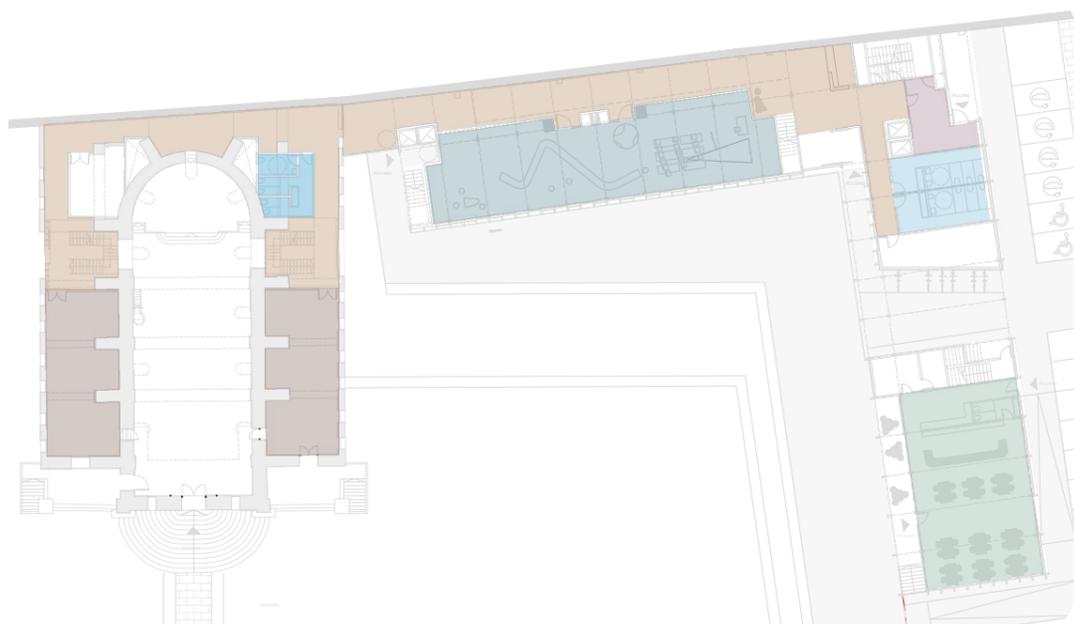
ZONES CLIMATIQUES

PLANTA BAIXA +1



INSTAL·LACIÓ CLIMATICA

PLANTA BAIXA +1



ZONES CLIMATIQUES

PLANTA BAIXA



INSTAL·LACIÓ CLIMATICA

PLANTA BAIXA