

FABRI [K] A DE ARTE

Carina Hernández García



FABRIKJA DE ARTE



## PROYECTO FINAL DE CARRERA

Carina Hernández García

## TUTOR

Juan Ramírez Guedes

## COTUTORES

Estructuras: Juan Rafael Pérez Cabrera

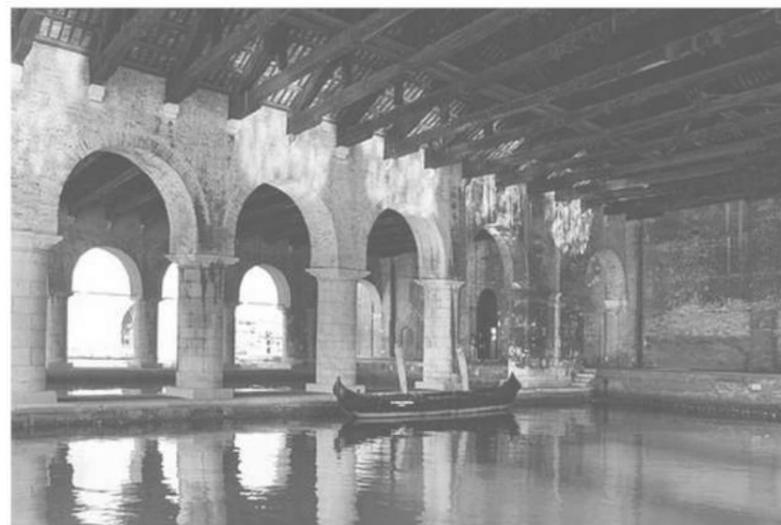
Construcción: Jose Miguel Rodríguez Guerra

Instalaciones: Manuel Montesdeoca Calderín

# ÍNDICE

MEMORIA

1-4

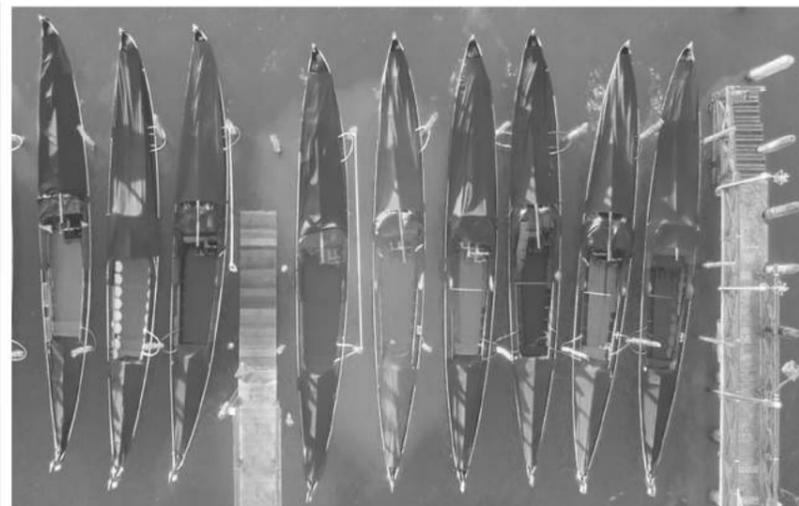


INTRO

5-12

ANÁLISIS

13-22



PARTE TÉCNICA

53-74



PROYECTO

23-52





# MEMORIA

*Abstract*

## ABSTRACT\_ EN

*"... a Fabri[K] of Art, ideas, culture, architecture, city"*

After many years of large interventions, now is time of minor surgery. If not all ailments require open-heart surgery, not all social demands call for the construction of large buildings: the health of citizens is preserved and promoted with primary care, and the health of cities with outpatient architecture. This minor surgery acts on the existing, repairing the damages to regenerate or change the uses and prolong the life of buildings, in circumstances where limited technical and economic means force to boost skills and sharpen minds, with all due respect to the life that lingers in heritage remains,

The remains of the past store an exceptional informative and cultural value, but they also give the new structure that is inserted into the existing intellectual appeal of an articulated dialogue between generations, the technical challenge of the compatibility between different materials and processes, and the aesthetic seduction of the contrast between textures and patinas. Goya claimed that 'time also paints,' and evidently its passage also builds, giving heritage, no matter how humble, an irreplaceable voice the loss of which would impoverish the choral construction of human environment.

That superposition of interventions over time, and that conversation between new and old that is also a fertile dialogue between the young and the elderly, makes us aware of our fleeting existence, ephemeral occupants of a space that belonged and will belong to others. And this is what this is turning Venice into, a ghost town packed by tourism, where the average of walking its streets it's a couple of hours. It seems that it doesn't matter, to be in front of an open-air museum if the foundations of its palaces, bridges and churches are being eaten by the waters, and the city sinks slowly, absorbed in the mirage of its past glory.

Due to this disproportionate inconvenience, the inhabitants of Venice claim their space in the city. In consequence of this, the site of the project is the Arsenal, symbol of power and heart of its naval industry, which has a great historical and monumental value, as well as having an extensive space for architectural quality and Landscape, for a functional organization woven between land and water. Therefore, an ideal place to revitalize the whole territory of Venice, using the traces of the past to reinforce the future.

Then, the purposed program consist on a Fabri [K] a of art, linked to the different activities of the industrial environment where it is inserted, but focused directly on the creation and the artistic production, seeking to generate in the inhabitants, awareness of the place in which they live, The elements that surround them, and the landscape. A place to share and live the art, break the border between the city and Arsenal, and merge production, with the art exhibition that takes place at the Biennale. Pre-existences are already established as part of the boundaries of the site which implies an existing control of the intervention. The place requires a sensitive approach to its memory, but we want to create a contemporary intervention that is not afraid of occupying the large empty spaces, of expressing and producing changes in the environment. The vessels chosen for the development of the project are the "Novissimetta Thesis" to the northwest of the basin, due to its great landscape and spatial qualities, which make it an exceptional place in the extraordinary city. This privileged place also counts on several bunkers of the first and second world war, and with one of the first submarines built by the Italian Navy, that we will qualify within the project like monuments.

The new proposal presents a structure with a gable roof that maintains the characteristic shape of the Arsenal's ships and dialogues with the rest of the Basin. This new volume is introduced into the heart of the first ship and remains suspended in the water; The most important level of the city of Venice. A shot will be added to the existing tower, turning it into a lookout and creating a similarity with the constellation of campaniles that define the skyline of Venice. Moreover, a new platform is added at the water level where different expositions are developed throughout the year and which in turn serves as a berth for boats, thus assuming a new point of arrival to the project, more rooted in the way of understanding the city. In the same way, another horizontal plane is introduced in the roofs of the adjacent ships, corresponding to the level of the Venetian high, which will also be an exhibition area, of leisure and enjoyment.

The intervention thus aims to produce a change in the city of canals, creating a new meeting space, where citizens and visitors coexist with a single end, art and its grandiosity.

Clausurada la época de las grandes intervenciones, llega el tiempo de la cirugía menor. Si no todas las dolencias exigen operaciones a corazón abierto, no todas las demandas sociales requieren la construcción de grandes edificios. Esta cirugía menor actúa sobre lo existente, reparando los daños para regenerar o modificar los usos y extender la vida de las construcciones, en circunstancias donde lo limitado de los medios técnicos y económicos obliga a multiplicar la destreza y aguzar el ingenio, con el debido respeto a la vida que alienta en los restos patrimoniales.

Los restos del pasado almacenan en efecto una excepcional riqueza informativa y cultural, pero además otorgan a la construcción nueva que se inserta en la existente el atractivo intelectual del diálogo articulado entre generaciones, el desafío técnico de la compatibilidad entre materiales y procesos diferentes, y la seducción estética del contraste entre texturas y patinas. Goya aseguraba que << el tiempo también pinta >>, y es evidente que su transcurso " también construye", dotando al patrimonio, por humilde que sea, de una voz irremplazable cuya desaparición empobrecería la construcción coral del entorno humano.

Esa superposición estratificada de intervenciones en el tiempo, y esa conversación entre lo nuevo y lo viejo que es también el diálogo fértil entre jóvenes y ancianos, nos hace conscientes de nuestra condición pasajera, ocupantes efímeros de un espacio que fue y será de otros. Y es que en esto, es en lo que ese está convirtiendo Venecia, en una ciudad fantasma masificada por el turismo, donde el promedio es pasear por sus calles un par de horas. Parece que poco importa, estar frente a un museo a cielo abierto si los cimientos de sus palacios, puentes e iglesias van siendo carcomidos por las aguas, y la ciudad se hunde lentamente, ensimismada en el espejismo de su pasada gloria.

Debido a este desmesurado inconveniente, los habitantes de Venecia reclaman su espacio en la ciudad. A raíz de ello, el lugar donde se desarrollará el proyecto es el ámbito del Arsenal, símbolo de poder y corazón de su industria naval, que cuenta con un gran valor histórico y monumental, además de poseer un extenso espacio para la calidad arquitectónica y el paisaje, para una organización funcional tejida entre tierra y agua. Y por tanto, el lugar idóneo para revitalizar el territorio de Venecia, utilizando las huellas del pasado para reforzar el futuro.

Así, el programa propuesto consiste en una Fabri[K]a de arte, ligada a las distintas actividades del entorno industrial donde se inserta, pero enfocada directamente a la creación y producción artística, buscando generar en los pobladores, conciencia del lugar en el que viven, de los elementos que los rodean, y del paisaje. Un lugar donde compartir y vivir del arte, que rompa la frontera entre la ciudad y el Arsenal, y fusione la producción, con la exposición del arte que tiene lugar en la Bienal. Las preexistencias se establecen ya como parte de los límites del sitio lo que supone un control existente de la intervención. El lugar requiere un enfoque sensible a su memoria, pero queremos crear una intervención contemporánea que no tenga miedo de ocupar los grandes espacios vacíos, de expresar y producir cambios en el entorno. Las naves elegidas para el desarrollo del proyecto son la " Tese de Novissimetta " al noroeste de la dársena, por sus grandes cualidades paisajísticas y espaciales, que la hacen un lugar excepcional en la ciudad extraordinaria. Este privilegiado lugar cuenta además con varios bunker de la primera y segunda guerra mundial, y con uno de los primeros submarinos construidos por la Armada italiana, que calificaremos dentro del proyecto como monumentos.

La nueva propuesta presenta al exterior una estructura con cubierta a dos aguas que mantiene la forma característica de las naves del Arsenal y dialoga con el resto de la Dársena. Este nuevo volumen se introduce en corazón de la primera nave y se mantiene suspendida en el agua; el nivel más importante de la ciudad de Venecia. Asimismo, se añadirá un remate a la torre existente, convirtiéndolo en un mirador y creando una similitud con la constelación de campaniles que definen el skyline de Venecia. Además se agrega en el nivel del agua una nueva plataforma donde se desarrollen diferentes exposiciones a lo largo del año y que a su vez sirva de atraque para embarcaciones, suponiendo así un nuevo punto de llegada al proyecto, más arraigado a la forma de entender la ciudad. De igual manera se introduce un nuevo plano horizontal en las cubiertas de las naves colindantes, correspondiente al nivel de la altana veneciana, que será también una zona expositiva, de ocio y disfrute.

La intervención pretende producir un cambio en la ciudad de los canales, creando un nuevo espacio de encuentro, donde ciudadanos y visitantes convivan con un único fin, el arte y su grandiosidad.





INTRO  
*reflexiones encadenadas*



" Cien profundas soledades forman juntas la ciudad de Venecia - esa es su magia. Una imagen para los hombres del futuro"

*Friedrich Nietzsche*

## UN LUGAR INHÓSPITO

¿ Qué se puede decir de Venecia que no esté ya dicho? La tinta que ha sido derramada en evocarla podría desbordar sus canales. La Perla del Adriático, cuna de Marco Polo, decansa sobre una laguna que conecta con el mar. Los cimientos de sus palacios, puentes e iglesias van siendo carcomidos por las aguas, y la ciudad se hunde lentamente, ensimismada en el espejismo de su pasada gloria, de los tiempos en que fue una república independiente con poder hegemónico en el Mediterráneo.

Estar en Venecia es para muchos como retroceder dos o tres siglos en el tiempo. Tiene un ambiente único y es sin duda conocida internacionalmente por sus canales y estrechas calles. Está compuesta por más de un centenar de islas, conectadas por ciento cincuenta canales y alrededor de cuatrocientos puentes.

Andar por Venecia es estar en un museo al aire libre, la ciudad cuenta con un arte característico propio que se puede contemplar en casi cualquier lugar. Además cada dos años tiene lugar una imponente exposición, la " Bienal de Venecia" donde se exponen obras de arte visual , que junto con la celebración del Festival de Cine de Venecia y el famoso Carnaval , atraen a multitud de personalidades, especialmente artistas y famosos, que abarrotan la ciudad junto a los turistas presentes prácticamente cualquier día del año.



“Hay una gloriosa ciudad sobre el mar. El mar invade las avenidas y las calles estrechas, con sus aguas fluyendo y retrocediendo, mientras las saladas algas marinas se adhieren al mármol de sus palacios.”

*Samuel Rogers*

## VENECIA Y EL AGUA

Venecia, desde su origen, convive con el agua: los primeros habitantes, para escapar de las incursiones de los bárbaros, se refugiaron en la laguna, y, a causa del terreno pantanoso, se vieron obligados a construir palafitos para vivir. Estos palafitos poco a poco, fueron convirtiéndose en una de las ciudades más bonitas del mundo, que vive en torno al agua. El agua es la particularidad de esta ciudad, pero no siempre es fácil, porque también existe el fenómeno de "acqua alta", la marea alta: el agua cubre el suelo de Venecia cuando se combinan la marea alta y los vientos de Siroco, un fenómeno muy frecuente en los meses de noviembre a mayo.

La primera parte que se sumerge es la Plaza de San Marco, el punto más bajo de la ciudad, pero por muy fascinante que pueda resultar, la frecuencia de este fenómeno esta aumentando cada año y como consecuencia esta dañando los cimientos de casas y edificios. El 4 de noviembre de 1966, se produjo una inundación que paralizó a toda la ciudad, dejándola a ciento noventa y cuatro centímetros bajo agua, una altura record. Esta marea monstruosa reveló a los ojos del mundo la decrepitud de la ciudad y dejó claro el peligro real que representan la frecuencia y la magnitud del acqua alta. Desde entonces, se han realizado muchos proyectos para proteger Venecia.



“Venecia fue antaño encantadora, lugar placentero de toda festividad, el deleite del mundo, la máscara de Italia.”

*Lord Byron*

## EL TURISMO

Venecia está sobrepasada por el turismo. Tal es el mensaje que sus vecinos han denunciado en los últimos años, en su lucha por preservar la identidad de la ciudad, y es que, los vecinos tienen sus motivos para estar cansados del turismo. Cada día su población se cuadruplica por el desembarco de extranjeros.

La ciudad a día de hoy solo cuenta con 55.000 residentes, mientras que alrededor de 20 millones de personas la visitan cada año, infectando sus pequeñas calles y las aguas de sus canales a bordo de cada vez mayor número de embarcaciones que surcan la ciudad. La imagen más desastrosa sin duda alguna es la de los perfiles de los cruceros que ensombrecen a diario el Palacio Ducal, y sus detractores les acusan de causar un sinnúmero de problemas para la ciudad, por no hablar de las funestas consecuencias ambientales.

Pero la principal queja de los vecinos es que los turistas que descienden a diario y que infestan las calles de Venecia apenas gastan nada, básicamente descienden, caminan una hora y regresan al crucero donde les espera una majestuosa comida.



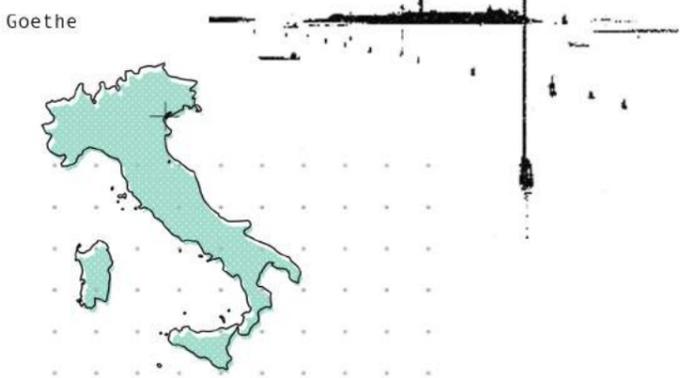


ANÁLISIS  
*acercamiento al lugar*

I. CONTEXTO

VENEZIA

“Una ciudad que solo puede compararse a sí misma”



1. Venecia (en italiano: Venezia y en véneto: Venessia o Venesia), la ciudad de los canales, capital de la región de Véneto, situada sobre un conjunto de islas que se extienden en una laguna homínica pantanosa en el mar Adriático, entre la desembocadura de los ríos Po y Piave, en el nordeste de Italia. Una ciudad en continuo desarrollo caracterizada por una luz tenue y su niebla invernal.

Compuesta por 120 pequeñas islas unidas entre sí por más de 400 puentes, Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, que prescinde del tráfico rodado, siendo, a excepción de la navegación por los canales que separan las islas, una ciudad totalmente peatonal. El transporte colectivo se realiza mediante embarcaciones transbordadoras conocidas como vaporettos, a pesar de ser la góndola veneciana el medio de transporte más popular, ésta hoy en día, es únicamente utilizada por los turistas, exceptuando ocasiones especiales como ceremonias, bodas o funerales.



2. LA METAMORFOSIS DE VENEZIA



3. VISIONES DE VENEZIA



Canaletto\_Entrada al Gran Canal [1744]



Turner\_Atardecer en S. Maria Salute [1840]



Canaletto\_Bacino di San Marcos [1738]

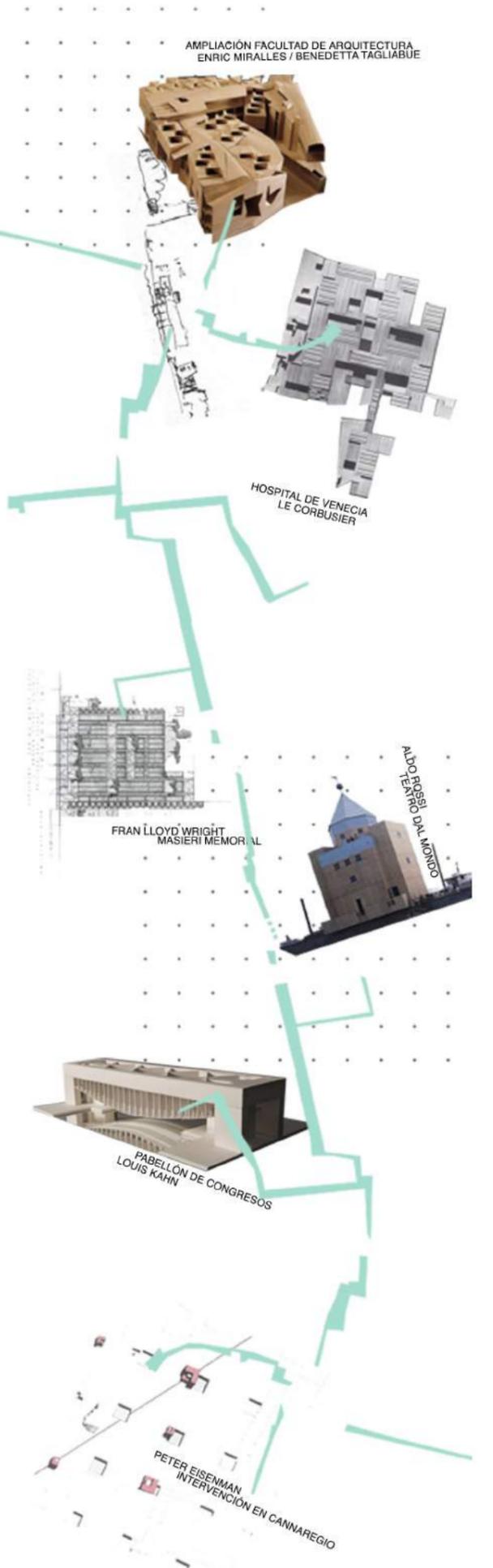


Turner\_Venecia desde Fucina [1820]



Canaletto\_Entrada Arsenal [1728]

4. LE VENEZIE POSSIBILI



2. La metamorfosis dentro de la laguna: de archipiélago a "città nobilissima"

Para comprender totalmente el significado urbanístico de Venecia, es necesario antes de nada una clara idea del papel fundamental que ha jugado la laguna para determinar el proceso de formación de la ciudad. Independientemente de lo que pudo haber sido en un tiempo anterior queda el hecho de que cuando Venecia empieza a tomar forma, **la laguna** es un extenso trámite entre el mar y la tierra firme.

La laguna es por tanto, un ambiente caracterizado por una marcada jerarquía, definida por surcos a lo largo de los que se alterna el flujo saliente de los ríos y el ímpetu entrante de la marea. Una jerarquía que es determinante también a la hora de situarse los primeros asentamientos, ya que Venecia se forma justo a caballo de uno de los mayores surcos. Por tanto, podríamos considerarla también como una **ciudad de río**, cuyos flujos corren sin embargo, entre riberas líquidas más que entre los secos relieves de la tierra firme.

La formación urbanística de Venecia sigue por tanto, **un modelo singular**, bien distinto del común a todas las ciudades de tierra firme, donde en general, el crecimiento se da a partir de un núcleo central. Desde los orígenes, Venecia se desarrolla al contrario, a partir de un **conjunto de núcleos** construidos precariamente sobre las primeras indefinidas tierras insulares apenas emergentes del conjunto de la laguna y por tanto, separadas entre ellas por **canales** y por amplias superficies acuáticas. Estos pequeños núcleos iniciales, mucho menos extensos en su conjunto que la superficie del agua que los separaban, se disponen espacialmente ocupando un ámbito que corresponde aproximadamente al de la Venecia actual.

Un ambiente tan inusitado es determinante para la fortuna de la ciudad, por el hecho de haberse desarrollado en un lugar poco apetecible y sin preexistencias urbanas. Venecia crece por la sabia y progresiva valoración de una **condición ambiental anómala**, aprovechando sus ventajas: facilidad para la defensa y oportunidad de desarrollo de su **condición portuaria**, voluntario y consciente aislamiento respecto a las dos potencias territoriales de Oriente y Occidente, a favor de una apertura hacia el mar.

La ciudad se constituye al principio por un conjunto de islas habitadas precariamente, bien separadas las unas de las otras, aunque no tanto de no poder ser identificadas en su conjunto como una concentración habitada en el vasto archipiélago de tierras aflorantes. La consolidación de estas células urbanas elementales durante la Edad Media, desembocaría en un lento proceso de crecimiento y unificación que se inicia en el área de **Rialto y San Marco** en los últimos años del primer milenio, ampliándose progresivamente al resto de núcleos habitados hasta bien entrado el siglo XIV.

Salvo algunas colmataciones y ocupaciones periféricas localizadas principalmente en las áreas de **Giudecca y Dorsoduro**, la ciudad detuvo su crecimiento en los siglos siguientes, iniciando su segunda gran transformación bajo el impulso de los procesos de modernización productiva y económica de la era industrial a finales del siglo XIX y la primera mitad del XX.

3. En un mismo lugar **¿Vemos todos lo mismo?** Una misma realidad ¿La percibimos igual? Cuando era pequeña me preguntaba si todos veíamos los colores igual. Hay algo a lo que llamamos amarillo ¿Pero es lo mismo en el cerebro de todos nosotros?

Tanto en el lenguaje literario como en el plástico, la ciudad se erige como un espacio cambiante y evanescente situado entre la realidad y el sueño, donde se pierden las fronteras entre lo acuático, lo aéreo y lo pétreo.

Muchos artistas han dibujado el retrato de esta ciudad desde perspectivas tan diferentes como las que Venecia ofrece en función de las horas y los días.

**Canaletto** ve una preciosa ciudad, la suya, que ama profundamente. Y resalta en sus cuadros sobre todo la arquitectura de Venecia, edificios maravillosos no le faltan y, si no, se los inventa o los cambia de lugar. Su Venecia es una ciudad real, en la que hay **vida y movimiento**, en la que sus habitantes están en sus plazas, "campos", muelles y góndolas.

¿Pero existe otra Venecia? Creo que sí. La Venecia de **Turner** es sobre todo Laguna, canales, cielo, luz. La arquitectura, las embarcaciones son ligeras presencias que acompañan o enmarcan pero que no definen. Sus habitantes tenues sombras, a penas definidas. Una ciudad menos clara, más húmeda, más brumosa, más acuática **que emerge como por encanto**, que está flotando, suspendida. Una Venecia vista en otro tiempo, por un extranjero, por alguien con una sensibilidad distinta y que explora otros caminos de la pintura.

Y me seguiré siempre preguntando ¿Mi amarillo es tu amarillo?

4. Se mire como se mire Santiago Calatrava es un arquitecto con suerte. Basta pensar en nombres como Le Corbusier o Frank Lloyd Wright, que vieron frustradas sus esperanzas de construir en la ciudad del agua, aunque otros, Aldo Rossi, Álvaro Siza, Botta, Scarpa, lo han conseguido con obras de mayor o menor fortuna. A pesar de estar cargada de maravillosa arquitectura, Venecia es **un lugar detenido en el tiempo**, y es extraño que alguien logre construir allí. En los últimos tiempos, muy pocos como el japonés Tadao Ando, se han hecho un hueco en la ciudad de la laguna. En ese marco, el milanés Cino Zucchi, es uno de los arquitectos que hacen que Venecia hable en presente y con naturalidad.

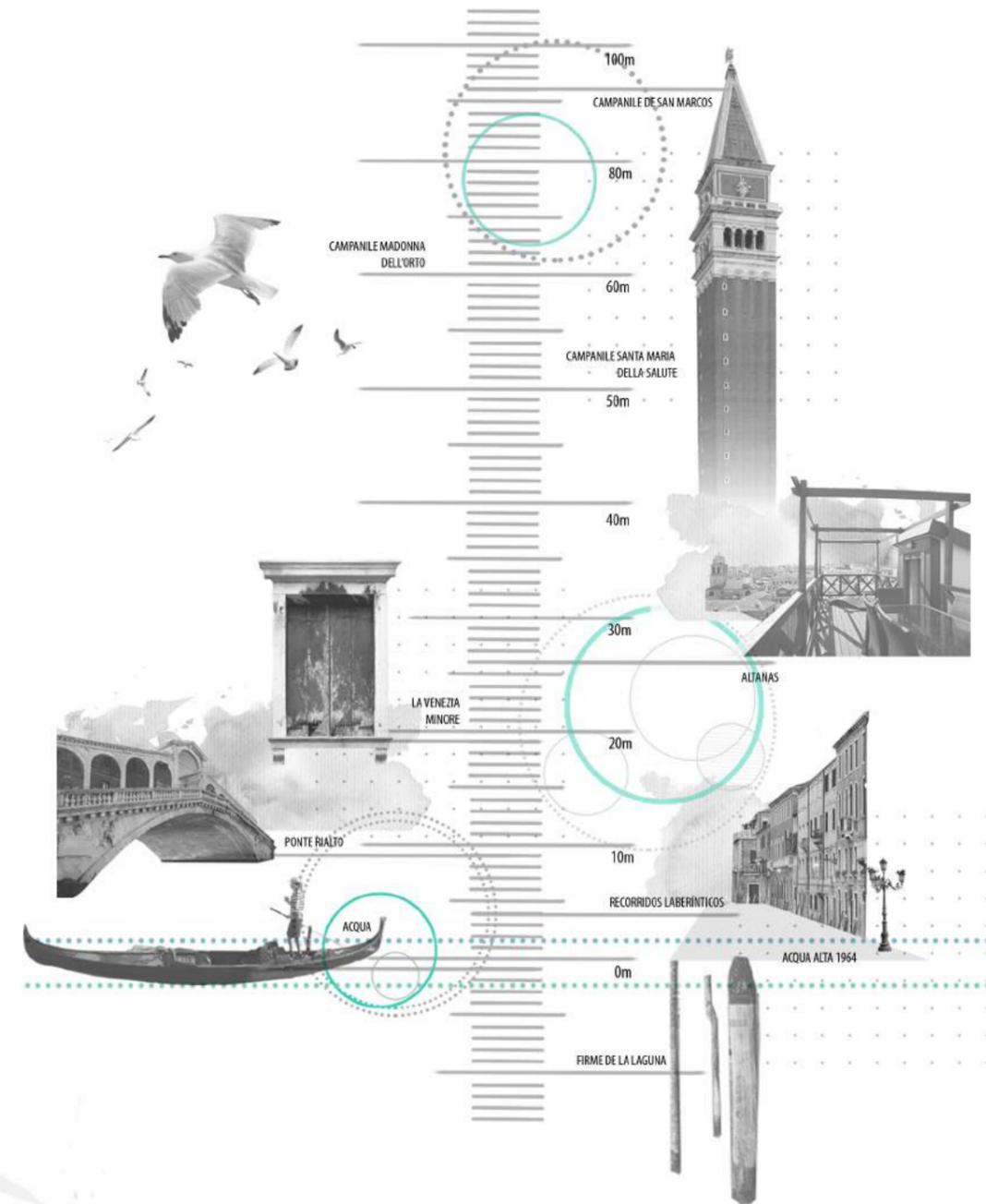
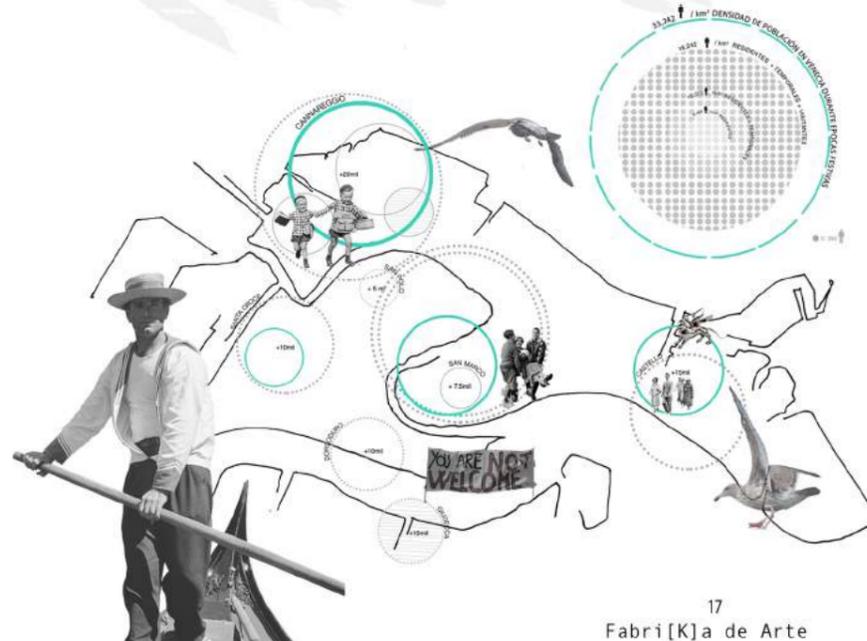
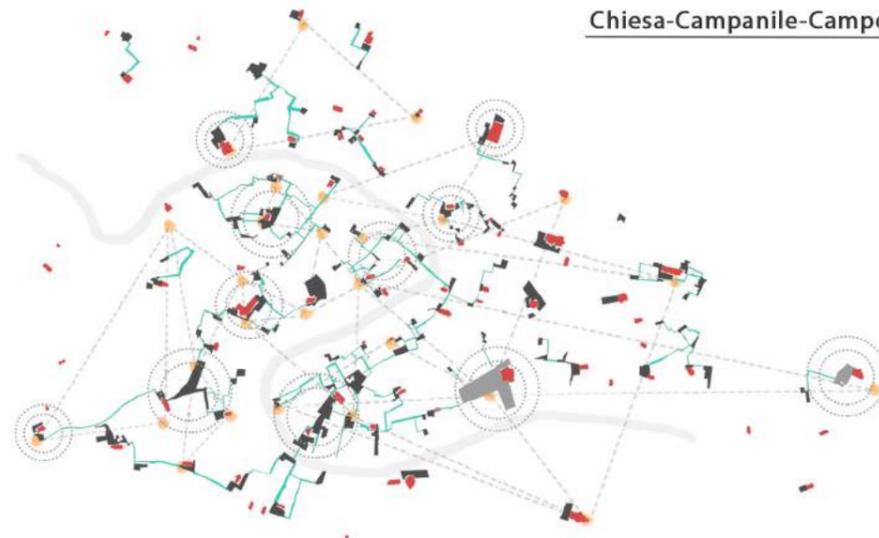
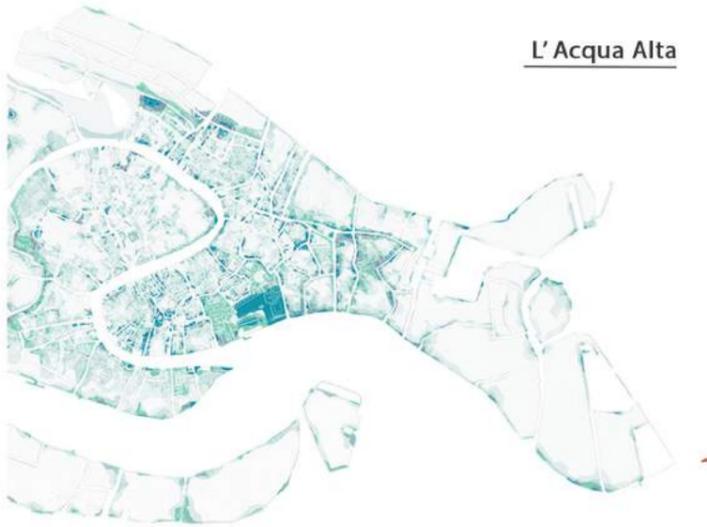


## 6. ESTRUCTURA DEL VACÍO

## 7. NIVELES DE FLOTACIÓN

L'Acqua Alta

Chiesa-Campanile-Campo



8. LA VENEZIA MINORE



5. Grande, natural y animada vía del tráfico. El agua es sin duda la base de la estructura formal de Venecia. Sin embargo, tiene sus inconvenientes. Si te encuentras en Venecia y en mitad de la noche te despierta el sonido ensordecedor de una sirena, lo mejor que puedes hacer es salir a comprarte un par de botas de lluvia bien altas: **llega l'Acqua Alta**.

Normalmente la laguna de Venecia sufre los efectos de las mareas y se produce una elevación del nivel del agua de los canales entre los 40-80 centímetros de altura. Pero periódicamente, especialmente en otoño e invierno aunque no es excluyente, Venecia recibe **una marea excepcionalmente alta** y cuando se estima que supera los 110 centímetros sobre el nivel acostumbrado, se habla ya de Acqua Alta.

Como se citó anteriormente, una alarma da una **señal de alerta**. Se trata concretamente de 18 potentes **sirenas** instaladas en 1969 por toda la ciudad y que están programadas para avisar con una **antelación de 3 horas** sobre la llegada de la marea. Cuando ésta llega a los **110 cm**, el 15% de Venecia se encuentra inundada, pero la vida puede desarrollarse mas o menos de forma normal.

Los comerciantes y residentes ya conocen el orden en el que los canales se van desbordando, dependiendo de la altura de sus calles con respecto al nivel del agua. Por ello, en casos de acqua alta siempre será mejor tomar nota del camino que toman las personas del lugar. También es habitual ver como en los comercios y viviendas van colocando **defensas** en sus accesos.

Cuando las aguas suben hasta los **140 cm**, el 90% de la ciudad está ya inundada. La imagen más típica es la Plaza San Marco cubierta de agua y con pasarelas en su perímetro para poder recorrerla. De igual modo, el tránsito por las callecitas y canales interiores se hace tarea muy difícil.

Y cuando l'Acqua Alta supera los **160 cm**... no hay rincón seco en la ciudad. Hay que extremar el cuidado porque las pasarelas son endeble, el tránsito es intenso y pueden ocasionarse muchos resbalones.

En este último caso, si se espera una confluencia de factores que den una marea extraordinaria, la alarma se activa de forma continua durante 10 minutos y así cada 30 minutos. Imposible no darse cuenta de que **"algo pasa"**.

6. La estructura urbana de Venecia está fuertemente caracterizada por lo que podemos resumir como C<sup>3</sup>: chiesa, campanile y campo. Podríamos asemejar la formación urbana de la ciudad con un mapa estelar. Ésta surgió en torno a diferentes focos de atracción, generalmente iglesias; en italiano “chiese” que solían contar con un campanario; “**campanile**”, desde donde hacían sonar las campanas para avisar del comienzo de la eucaristía. En torno a estas iglesias se ubicaban las habituales plazas conocidas como “**campi**”; (lo que realmente era en sus orígenes). Según su dimensión diferenciamos entre campos; aquellos más extensos y “**campielli**”; aquellos más reducidos, y mayoritariamente son superficies irregulares donde realmente se desarrolla la vida urbana de la ciudad.

Resumiendo pues, la estructura urbana de Venecia se repite una y otra vez: monumento, campo, y campanile, acompañado por la red de canales y la red peatonal. Un **laberinto de piedra y agua**.

Venecia se divide en seis zonas o distritos; conocidos como “**sestiere**”, corresponde a los barrios de otras ciudades conocidos como “**quartiere**”, que idealmente representaba la cuarta parte del campamento romano. **Cannaregio**; así denominado por desarrollarse en una zona pantanosa donde eran frecuente los “canneti” (juncales) y donde reside mayormente la población veneciana, **Castello**; la zona del Arsenal y los jardines de la Biennale que ha tomado su nombre de una fortaleza hoy desaparecida, **Dorsoduro**; de donde forma parte la isla de la Giudecca separada del resto de la ciudad por el Canal de la Giudecca, **San Marco**; la zona más turística que debe su nombre claramente a la Basílica, **San Polo**; el central y más pequeño y **Santa Croce**.

7. Si algo diferencia a Venecia es la posibilidad de vivir la ciudad desde diferentes niveles. A lo largo de toda la ciudad vamos encontrando palos que aparecen en el agua; la “**bricola**” veneciana, los verdaderos cimientos de la ciudad, amarre de barcos y puertos que abarrotan las vías del tráfico, los **canales**, el punto más bajo desde donde podemos observar y recorrer la ciudad. Recorrer el Gran Canal sobre una góndola es, sin duda, el paseo más solicitado en Venecia. De izquierda a derecha, observando la maravillosidad de los palacios e iglesias, perdemos la escala convirtiéndonos en algo insignificante que parece que va a ser tragado por el agua.

Recorriendo la ciudad a pie atravesamos calles de todo tipo, unas más anchas y otras más estrechas, unas más luminosas y otras muy oscuras. Diferenciamos la zona de tránsito que costea un lateral del canal como “**fondamenta**”, y “**ramo**” a aquellas calles sin salida que desemboca necesariamente en un canal. A las más antiguas se le conocen como “**ruga**” y las calles que discurren por canales que han sido enterrados se le denominan “**rio terrà**”. Existen calles que se conectan con otras por debajo de las viviendas, “**sotoporto**” y espacio semipúblicos destinados al uso vecinal conocidos como “**cortes**”.

Otro elemento característico de Venecia son las **altanas**; plataformas horizontales que fueron creadas principalmente para poder subir y controlar la llegada de los barcos, pero que también eran usadas para teñir los cabellos de las mujeres a la luz del sol. Actualmente son lugares privilegiados, espacios de evasión donde encontramos las terrazas más caras de la ciudad.

El último nivel que encontramos, el de los “**campanili**” nos ofrece una vista panorámica digna de observar, elementos verticales que parecen surgir de las profundidades de la laguna y se convierten en las referencias visuales más importantes para el viandante dentro de la ciudad estableciendo una perfecta conexión entre ellos.

8. Existe otra Venecia, la Venecia minore, “**la casa di tutti**” que forma el continuo de la ciudad, una dimensión desconocida que sin embargo es la estructura más auténtica y vital, más genuina y recuperable.

El libro de Egle Trincanato, ayuda a penetrar en la lógica de la **construcción civil** de Venecia, en particular en los distritos de Dorsoduro y Castello, determinados por el uso de la piedra de Istria, de la presencia de algunos elementos estilísticos (cornisas, dinteles de puertas, ventanas de una sola luz, ventanas geminadas ...) a veces respondiendo a soluciones funcionales inmediatas, como el voladizo de protección de los contrafuertes en las tiendas de la planta baja, con la consiguiente recuperación del espacio habitable en la planta superior. Así que ésta es una importante huella de código de identificación, incluso en la **vida diaria**, una cierta manera de concebir el espacio y la decoración urbana. Una Venecia donde los niños corren jugando al escondite, donde las señoras se asoman a las ventanas y tienden la ropa mientras saludan al señor que surca el canal en góndola, donde los hombres cargan de puente en puente con cestos y sacos a los hombros ... una Venecia escondida donde reina la tranquilidad.

9. Hablar de **textura** es hablar de una cualidad de la superficie de los objetos que contribuye a reconocer las formas y sus significados de forma visual o a través del tacto. Venecia está cargada de diferentes texturas, **colores** y **sensaciones**; el ladrillo, la piedra, el mármol, el agua, la madera o la cerámica, todas unidas de la forma más sinuosa para conformar una ciudad de encanto.

“Algunos colores parecen ásperos y erizados, y otros son como pulidos y aterciopelados e invitan a la caricia. Hay colores que parecen blandos y otros que parecen tan duros que al salir del tubo ya parecen secos”  
*Kandinsky*

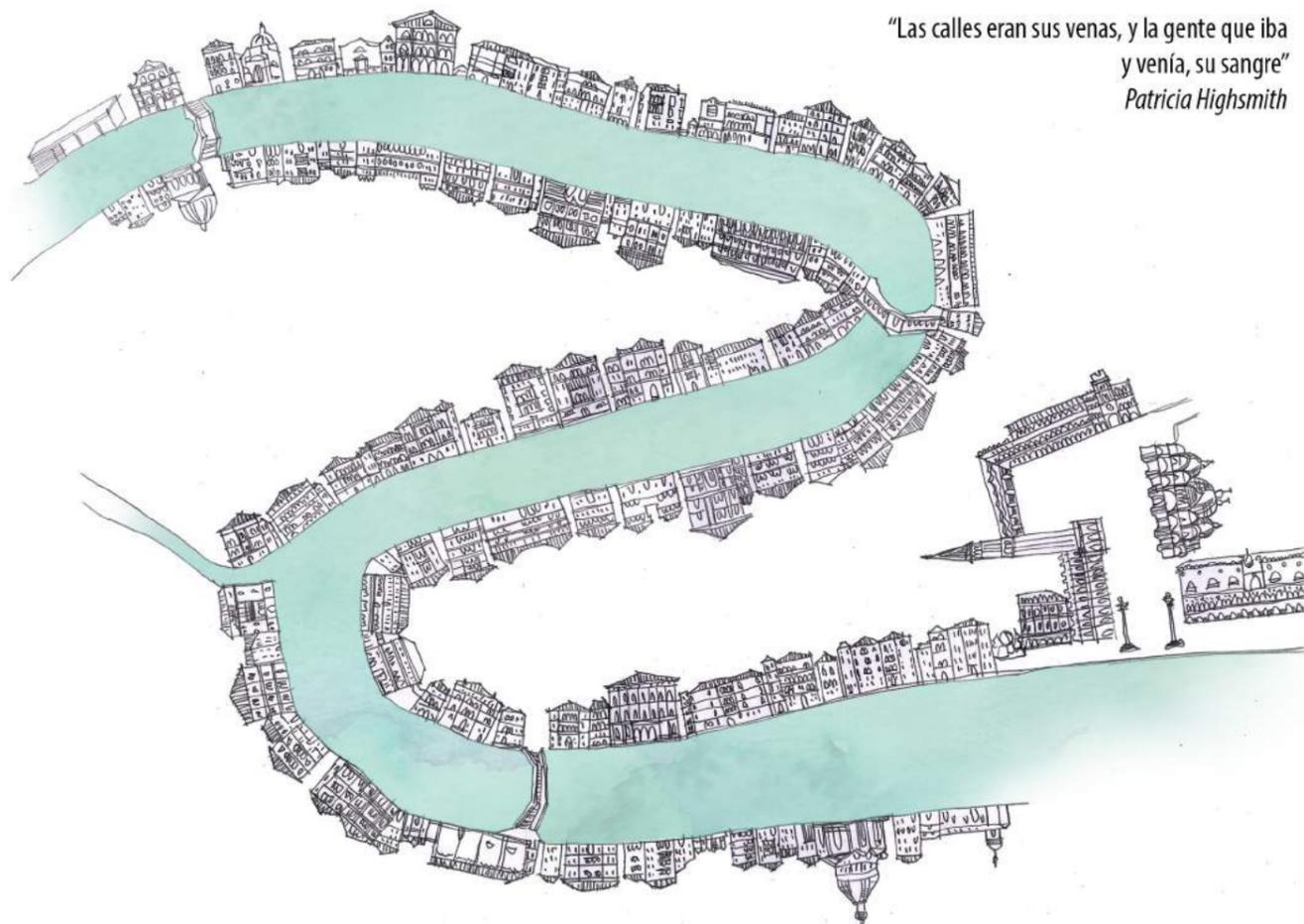
10. El Gran Canal, que cruza la ciudad en forma de S invertida y es navegable en toda su extensión, constituye la **arteria vital** de la ciudad, la calle principal y el paseo marítimo, todo al mismo tiempo. En otras épocas, los barcos mercantes llegaban hasta Rialto para desembarcar allí sus mercancías y las grandes familias venecianas construyeron sus **palacios** a lo largo del canal. Salvo algunas excepciones, estos palacios simplemente se denominan Ca’, la típica abreviación veneciana de “casa”. Un código de honor no escrito velaba por que ninguna de las edificaciones se adentrara demasiado en el canal ni estuviese demasiado ornamentada.

A lo largo del Gran Canal se despliega un panorama único de la arquitectura veneciana de los últimos cinco siglos, y la única forma de percibir la unión entre **agua, cielo y arquitectura** es recorriendo la calle principal ya sea en góndola, en una lancha privada o en vaporetto.

## 9. TEXTURAS Y CROMATISMO



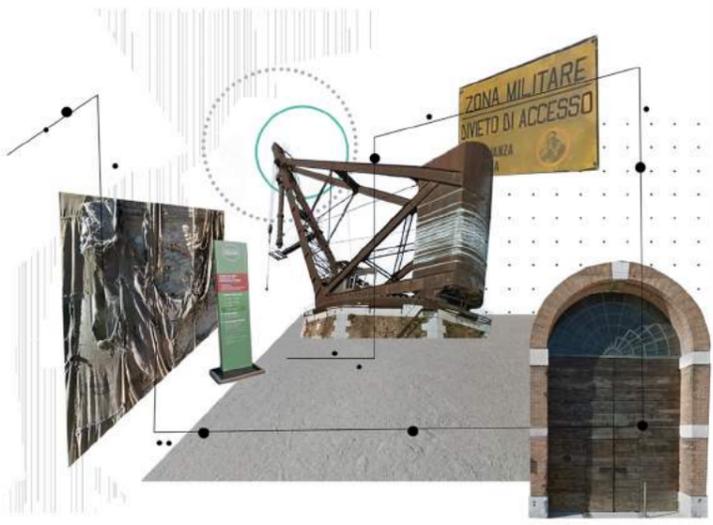
## 10. EL GRAN CANAL



“Las calles eran sus venas, y la gente que iba y venía, su sangre”  
*Patricia Highsmith*

1. EL ARSENAL DE VENECIA

“Del astillero deL Doge Falier a un centro cultural del futuro”



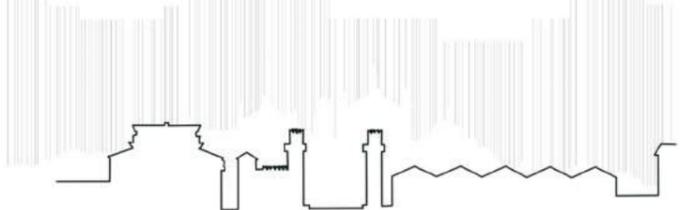
**Símbolo de poder** y de la potencia militar de la Serenísima República y el corazón de su industria naval, con sus 48 hectáreas de tierra, en el extremo este de la ciudad vieja, en el corazón del sistema lagunar, el **Arsenal de Venecia** es sin duda una de las zonas más interesantes para el desarrollo sostenible de toda la zona metropolitana.

Además de su gran valor histórico y monumental, cuenta con un extenso espacio para la calidad arquitectónica y el paisaje, para una organización funcional tejida entre **tierra y agua**. Cualidades que hacen Arsenal un lugar de gran potencial para el desarrollo de actividades útiles para el re-equilibrio de la ciudad, con de capacidad para crear riqueza, empleo y servicios no relacionados exclusivamente economía turística.

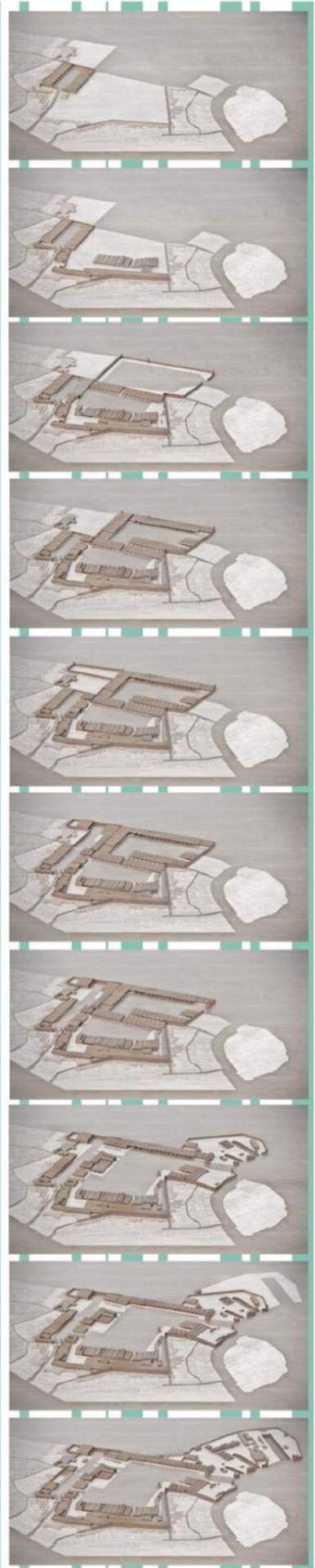
Después de haber alcanzado el pináculo de desarrollo territorial en los años de la Primera Guerra Mundial, experimentó posteriormente un progresivo abandono de las actividades de producción hasta que se produjo el redescubrimiento de este extraordinario lugar en los años 80, gracias a la primera edición de la **Bienal de Arquitectura**.

Una característica clave del lugar es encontrarse rodeado por una **muralla**, que al tiempo que ha defendido durante siglos los secretos de producción, el otro ha generado una enorme categoría separada del contexto urbano, la creación de alguna manera una ciudad dentro de una ciudad.

Con respecto a la **accesibilidad** se pueden definir dos áreas diferentes del conjunto monumental con características diferentes: El Arsenal Norte y del Sur, separada de la propiedad de la Armada y el espejo de agua interno del muelle grande.



2. CRECIMIENTO MORFOLÓGICO



**FASE I:**  
El núcleo. Dos filas de Astilleros cubiertos, alineados alrededor de un muelle y conectados a la cuenca de San Marco a través del canal del Arsenale, rodeado de murallas almenadas.

**FASE II:**  
Segunda extensión. La construcción de los astilleros y las paredes. Talleres de construcción en el cinturón sur de la Darsena Nuova, llamada Campagna.

**FASE III:**  
La tercera extensión. Arsenale Nuovo después de la compra de algunos humedales y el lago de San Daniele, situado al este del Arsenale Vecchio.

**FASE IV:**  
El Arsenale Novissimo se realiza en varias ocasiones debido a las sucesivas agregaciones del norte de la Darsena Nuova y la creación de un tercer muelle llamado Novissima.

**FASE V:**  
Agregación del recinto de polvo, en la punta noroeste del Arsenale Novissimo, conectado con el Arsenale Vecchio después de la compra de tierras del convento de Celestia.

**FASE VI:**  
Desarrollo del muelle de Galeazze. Mapa de referencia: el plan de Dummer y uno anónimo conservado por Archivio di Stato di Venezia.

**FASE VII:**  
Anexión del conjunto de Celestia. La Torre de Porta Nuova, y apertura de la puerta de Porta Nuova. Referencia del mapa: Casoni y Maffioletti.

**FASE VIII:**  
Construcción de muelles secos. Progreso de la Reorganización del Arsenal. Todavía se puede ver en la actual Plaza del Imperio, la cara norte tesoni directamente en el muelle.

**FASE IX:**  
Implementación del gran dique seco, Príncipe de Piemonte. La cartografía de referencia es la Photoplan de Venecia de 1911 y el Catasto Austro-italiano.

**FASE X:**  
Representa el estado más reciente, basado en los mapas actuales, con la presencia de la zona de Casermette.

3. EL ARSENAL A LA CIUDAD

**SUPERFICIE Y PROPIEDAD**

“ Creacion de una ciudad dentro de la ciudad”



#### 4. NOMENCLATURA Y CONSERVACIÓN

3. Pocos dudarían en calificar al Arsenale como uno de los lugares con más belleza de Venecia, sin embargo, tristemente su acceso es restringido. Los ciudadanos reclaman su derecho a poder disfrutar del él, y en los últimos años se ha creado una campaña participativa que pretende incentivar la **recuperación y activación del área**.

4. Siglos de historia del Arsenale están reflejados en los **nombres** actuales de espacios y edificios. Algunos se refieren a etapas de construcción del complejo o **memoria** de lo que se hacía en ellos. Escondidos en este ámbito de la ciudad encontramos numerosos bunkers de la primera y segunda guerra mundial, así como varias torres que remarcaban las entradas y que en su día fueron lugar de vigilancia y control de entrada al complejo industrial.

El Arsenale cuenta con un 17% de **naves** que han sido ya recuperadas, y un 28% son de uso temporal. Sin embargo, un 18% han sido clasificadas como inutilizables. Otro 13% se encuentran parcialmente restauradas y un 24% degradadas.

Es por tanto, un lugar idóneo para revitalizar todo el territorio de Venecia. Un **espacio transformable**, reutilizando las **huellas del pasado para reforzar el futuro**, un espacio capaz de abrir las puertas a un nuevo destino urbano para el Arsenale, una reutilización de los edificios que conlleva numerosas ventajas medioambientales, sociales y económicas.

#### 5. MONUMENTOS

5. "En vez de hacernos recordar el pasado, como los monumentos antiguos, los nuevos monumentos parecen hacernos olvidar el futuro" No están construidos para las épocas, sino en contra de ellas. Más que representar los largos espacios de los siglos, forman parte de una nueva reducción sistemática del tiempo a fracciones de segundos. Pasado y futuro son reducidos a un **presente objetivo**.

Robert Smithson

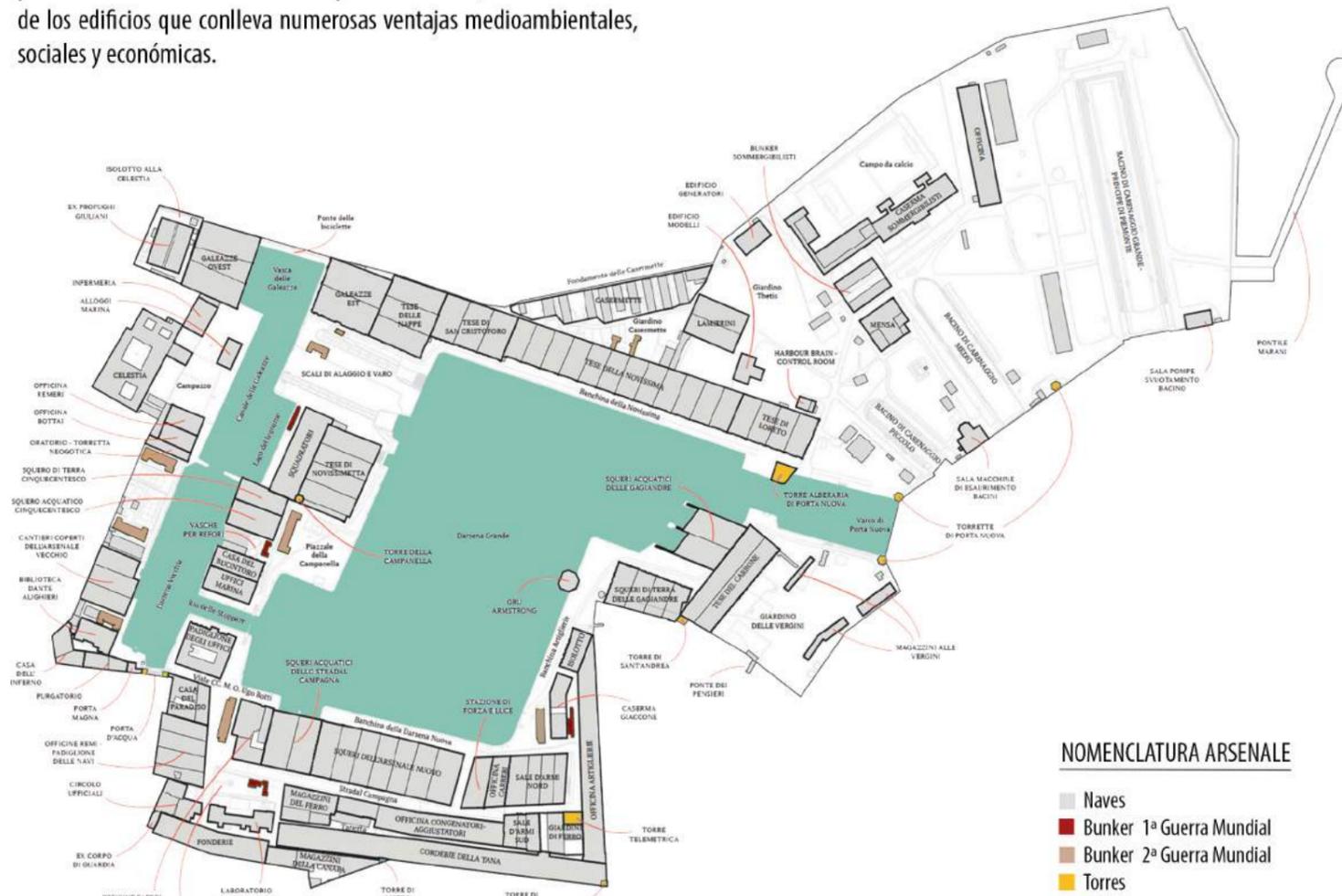
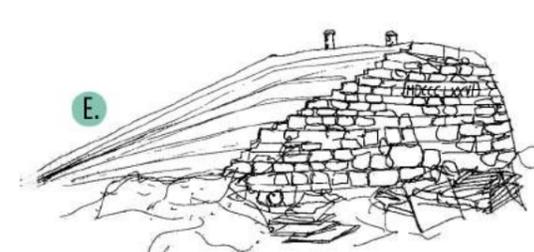
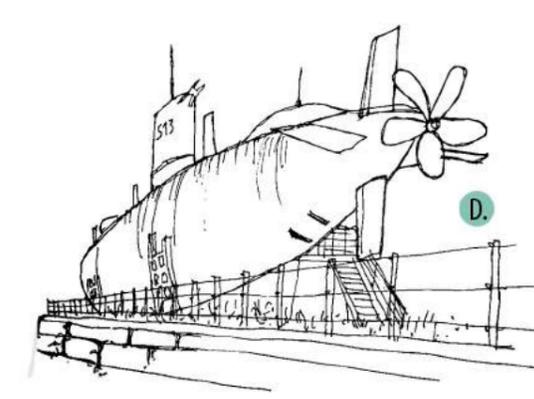
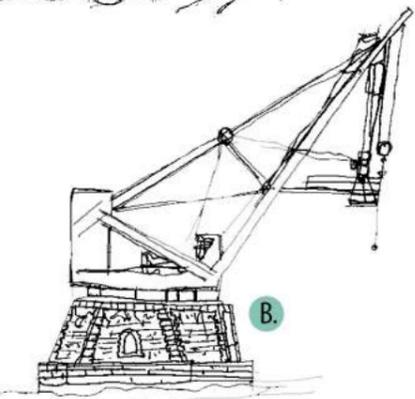
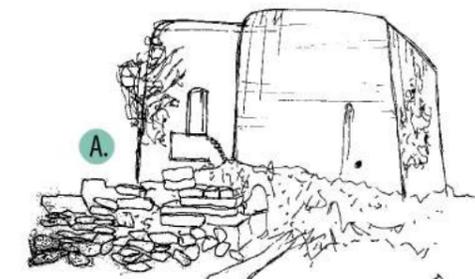
En su libro "Monuments of Passaic", destaca su fijación por los paisajes industriales en ruinas está cerca del interés por los vacíos y los márgenes urbanos. Espacios olvidados, termómetros del desorden y a la vez **depósitos de la memoria**.

"Una de las características esenciales del bunker es que es una de las raras arquitecturas monolíticas modernas"

Paul Virilio, "Bunker Archeology"

- A. Bunker 2ª Guerra Mundial
- B. Grúa Armstrong
- C. Bunker 1ª Guerra Mundial
- D. Submarino Dandolo 513
- E. Rampa de acarreo y puesta en marcha

"El futuro es lo obsoleto al revés"  
Vladimir Nabokov



#### NOMENCLATURA ARSENALE

- Naves
- Bunker 1ª Guerra Mundial
- Bunker 2ª Guerra Mundial
- Torres





“Es la ciudad de los espejos, la ciudad de los espejismos, a veces sólida a veces líquida, a la vez aire y piedra”

*Erica Jong*





PROYECTO  
*un futuro posible*



“La casa dentro de la casa”  
Rehabilitación S(ch)austall  
*Naumann Architektur*

## NUEVA NATURALIDAD

“Todo lugar en la tierra ha pasado a ser entendido como un paisaje, sea natural o artificial este ha dejado de ser entendido como un fondo neutro sobre el que destacan los objetos arquitectónicos ( ..) Así modificando el punto de vista, el paisaje pierde su inercia y pasa a ser objeto de transformaciones posibles; es el paisaje lo que puede proyectarse, lo que deviene artificial.”

## EL ABANDONO COMO OPORTUNIDAD

La oportunidad como un concepto construido en base a la interpretación de la realidad existente. Una realidad cambiante que puede optar por conservar, sustituir o intervenir. Intervenir en los espacios que parecen obsoletos y transformarlos en realidades potenciadas. Usar el pasado para respetar el futuro.

“Lugares antes negativos, a los que la mirada de los nuevos sujetos sociales y sus practicas han dado una nueva urbanidad”

*Ábalos y Herreros( Descampados/ Areas de impunidad )*

## 1. INTENCIONES

1. Venecia es un **museo a cielo abierto**, y es arte en sí misma. El lugar elegido para desarrollar el proyecto está situado en la Dársena del Arsenal, cercano a donde tienen lugar las exposiciones de la Bienal. Históricamente, fue un lugar de producción e innovación artística, sin embargo, actualmente el acceso es restringido debido a que es propiedad de la Marina Militar y del Municipio de Venecia.

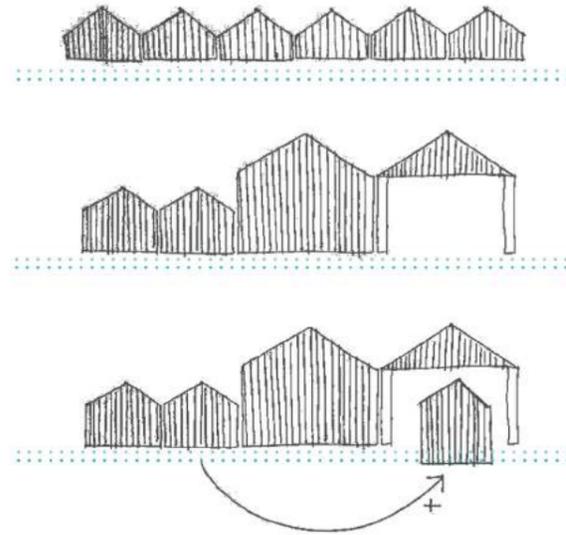
La Bienal de Arte en Venecia representa un **punto de encuentro internacional**. En contraste con esto, el sitio no es lugar para los artistas y sólo muestra el trabajo final de los mismos. La intervención está diseñada para recuperar este espacio robado a la ciudad, conectando Venecia con el Arsenal, y a su vez, la producción con la exposición de arte. ¿O es que acaso no es tan interesante ver el proceso de creación de una obra, como observar la misma una vez finalizada?

Para lograr este objetivo vamos a utilizar la Bienal, que ya es un punto de interés, para atraer a la gente a descubrir la producción, el proceso y la fabricación del arte. Por tanto crearemos ese recorrido, llevando al visitante a descubrir el proceso de creación del arte en los talleres y finalmente pasear por la Bienal para apreciar las obras de arte.

Las preexistencias se establecen ya como parte de los límites del sitio lo que supone un control existente de la intervención. El sitio requiere un enfoque sensible a su **memoria**, pero queremos crear una intervención contemporánea que no tenga miedo de ocupar los grandes espacios vacíos, de expresar y producir cambios en el entorno.

Las naves elegidas para el desarrollo del proyecto son la "Tese de Novissimetta" al noroeste de la dársena, por sus grandes cualidades paisajísticas y espaciales, que la hacen un **lugar excepcional** en la ciudad extraordinaria.

## 2. IDEA



¿Por qué desde que pensamos en una nave industrial a todos se nos viene a la mente la misma forma? ¿Cuál es el origen del diseño característico de la nave? ¿De dónde surge la cubierta a dos aguas en forma de "V" invertida?

Los primeros edificios industriales surgieron en torno a las ciudades en los siglos XVIII y XIX, debido a la **Revolución industrial** producida a partir de la invención de la máquina de vapor. Las chimeneas altas de las calderas de estas máquinas cambiaron el **paisaje urbano** y trajeron consigo una nueva forma de vida que con el tiempo transformó por completo la sociedad.

Las soluciones arquitectónicas tradicionales no podían satisfacer las crecientes necesidades de la incipiente industria: diafanidad, grandes espacios productivos, mayor iluminación, funcionalidad, etc. Es por eso que surge la **arquitectura industrial** aportando nuevos tipos estructurales, y lo que reconocemos hoy en día como "nave industrial". Se le otorga esta denominación por que el techo del galpón tiene forma de "V", como una nave.

Quizás, el Arsenale de Venecia sea uno de los espacios industriales más hermosos del mundo. No hay nada más que observar toda su estructura en torno a la Dársena, donde todos los edificios tienen la misma forma, la forma característica de la nave industrial. Es por ello, que el proyecto pretende **mimetizarse** con este ambiente industrial, jugando con la inserción de un nuevo elemento singular en el interior de una de las naves abiertas al gran espejo de agua, respetando e integrándose así el **paisaje industrial** del Arsenale.

"... una fabrica de arte, de ideas, de cultura, de arquitectura, de ciudad"

## 3. INTERACCIONES PROGRAMÁTICAS Y USUARIOS

Se busca generar la interacción entre los distintos programas que se pueden suceder en el **ámbito industrial**, apoyándose en el concepto de desarrollo industrial sostenible, como tema de interés local en la actualidad. Se propone programáticamente, una fabrica de arte, ligada a las distintas actividades del entorno industrial donde se inserta, pero enfocada directamente a la creación y producción artística, buscando generar en los pobladores, conciencia del lugar en el que viven, de los elementos que los rodean, y del paisaje. Un lugar donde **compartir y vivir del arte**, que rompa la frontera entre la ciudad y el Arsenal.

La propuesta se enmarca así en tres grandes ejes programáticos: producción, educación e integración. Estos programas se relacionan entre sí y engloban una serie de actividades propias de cada programa y también como resultado de la interacción de los mismos, a la vez que se nutren una serie de factores que juegan como insumos al conjunto productivo.



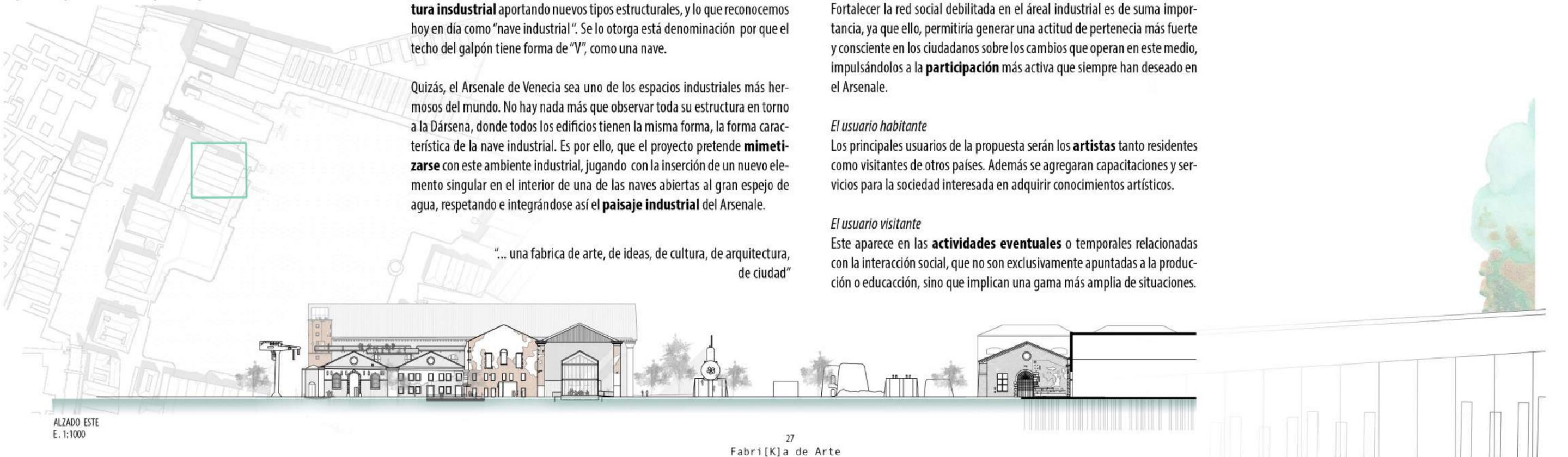
Fortalecer la red social debilitada en el área industrial es de suma importancia, ya que ello, permitiría generar una actitud de pertenencia más fuerte y consciente en los ciudadanos sobre los cambios que operan en este medio, impulsándolos a la **participación** más activa que siempre han deseado en el Arsenale.

### El usuario habitante

Los principales usuarios de la propuesta serán los **artistas** tanto residentes como visitantes de otros países. Además se agregaran capacitaciones y servicios para la sociedad interesada en adquirir conocimientos artísticos.

### El usuario visitante

Este aparece en las **actividades eventuales** o temporales relacionadas con la interacción social, que no son exclusivamente apuntadas a la producción o educación, sino que implican una gama más amplia de situaciones.



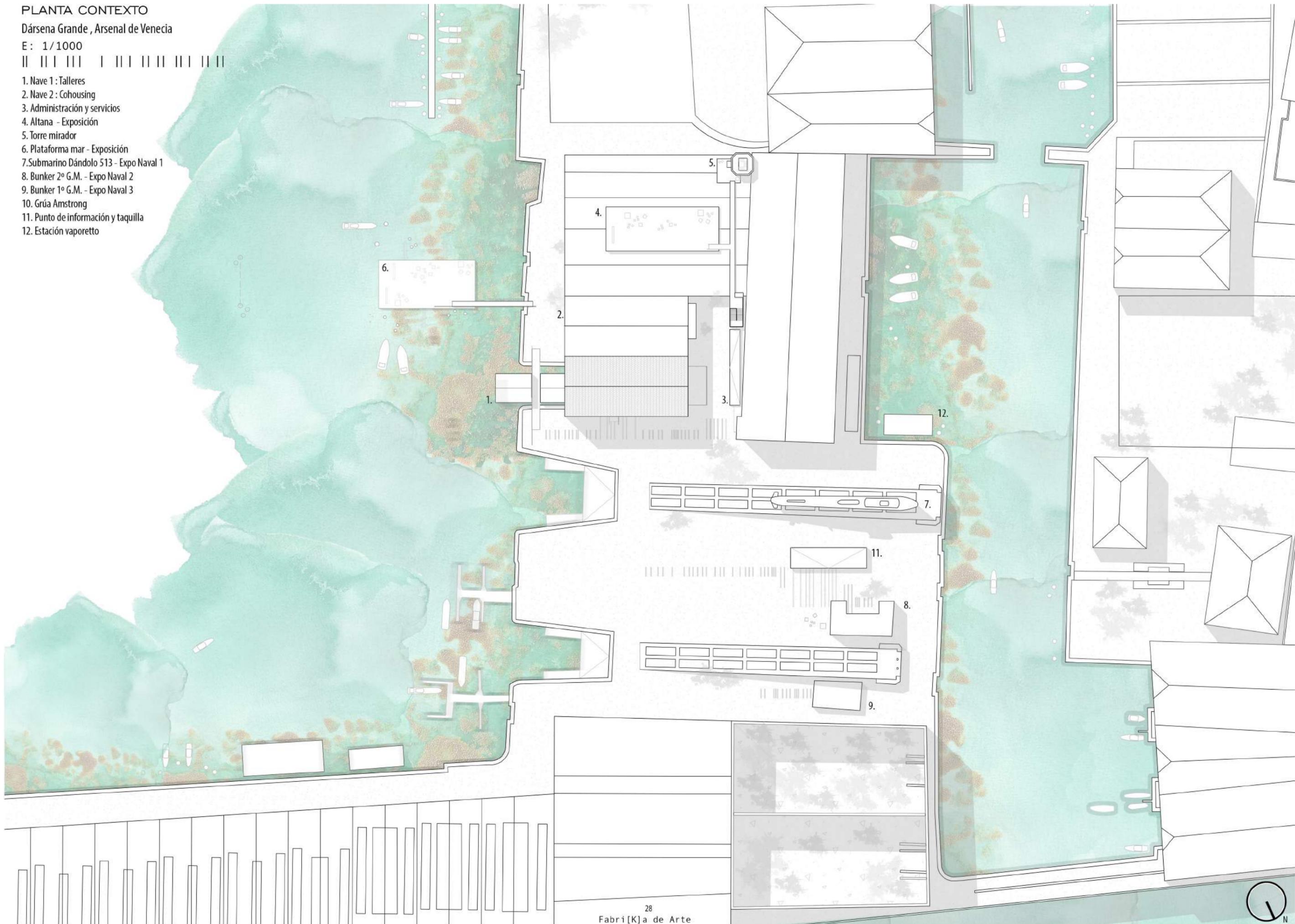
# PLANTA CONTEXTO

Dársena Grande, Arsenal de Venecia

E : 1/1000



- 1. Nave 1 : Talleres
- 2. Nave 2 : Cohousing
- 3. Administración y servicios
- 4. Altana - Exposición
- 5. Torre mirador
- 6. Plataforma mar - Exposición
- 7. Submarino Dandolo 513 - Expo Naval 1
- 8. Bunker 2º G.M. - Expo Naval 2
- 9. Bunker 1º G.M. - Expo Naval 3
- 10. Grúa Armstrong
- 11. Punto de información y taquilla
- 12. Estación vaporetto



# I. LA TRANSFORMACIÓN ROMÁNTICA DE LA ARQUITECTURA MILITAR

1. El público que se adentra y recorre el Arsenal puede observar una secuencia de elementos singulares que parecen caídos del cielo. Estamos frente a una **arquitectura pasada**, construcciones de otras épocas principalmente realizadas por necesidad de refugio durante la **guerra**. Nos convertimos por tanto en un espectador al cual se le ha abierto un "paso" a un pasado definitivamente terminado.

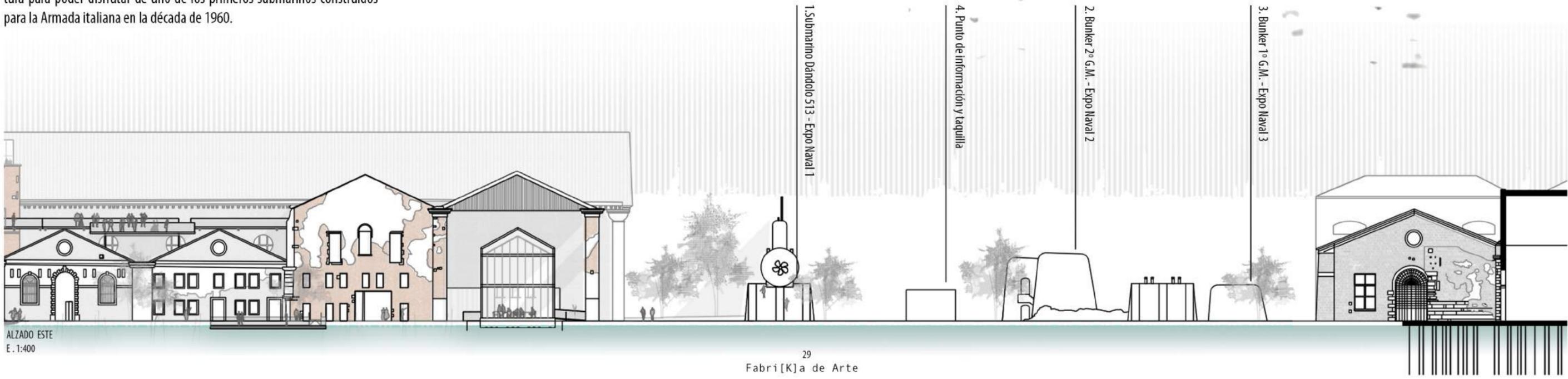
Y es que muchos edificios, por las razones que sean, se han quedado **obsoletos**, inservibles y muchas veces incluso son peligrosos o insalubres por estar en estado de abandono o semiderruidos, pero cada edificio tiene una vida propia y se transforma conforme pasa el tiempo. Su función depende de la apropiación que nosotros le queramos dar. Los volvemos a llenar de vida a pesar de haber sido olvidados haciéndolos **renacer**.



Se ha interpretado la arquitectura sublimándola de documento histórico a **monumento**, trasladando la atención del público de la visión de un resto a la contemplación y a la comprensión de una **obra de arte**.

En la rehabilitación del área militar del Arsenal de Venecia se pretende retomar la arquitectura del **búnker** convirtiéndola en un museo. Se han respetado los materiales originales, sobre todo el hormigón, por lo que el edificio no ha perdido sus características principales, aunque se han añadido revestimientos interiores, distribuciones y sobre todo, una iluminación muy dramática que contribuye a resaltar las piezas artísticas.

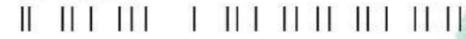
En este privilegiado lugar dentro del espejo de agua de la dársena, contamos además con la presencia del **submarino** "Dandolo 513", y su reapertura para poder disfrutar de uno de los primeros submarinos construidos para la Armada italiana en la década de 1960.



# PLANTA ÁREA MUSEO MILITAR

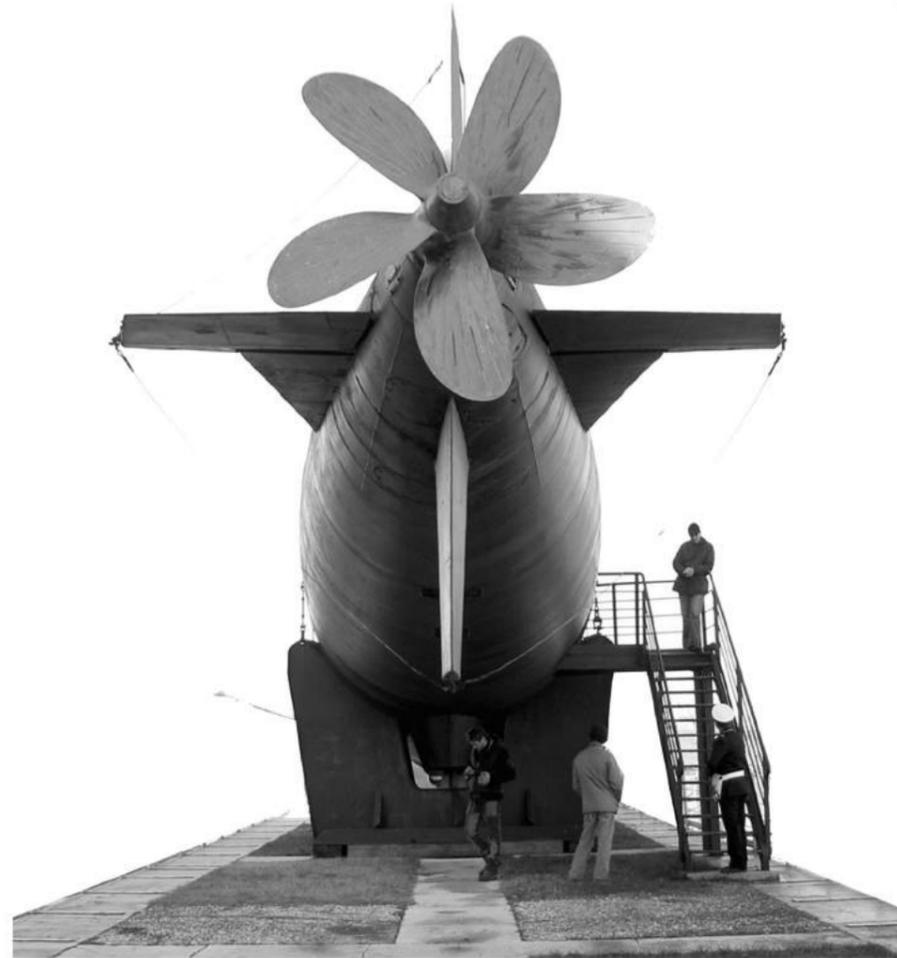
Dársena Grande , Arsenal de Venecia

E : 1 / 500



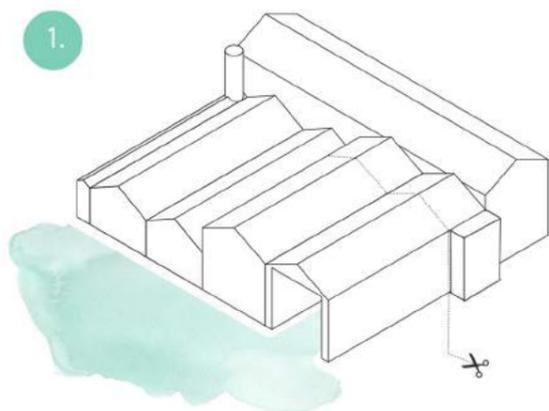
- 1. Submarino Dándolo 513 - Expo Naval 1
- 2. Bunker 2º G.M. - Expo Naval 2
- 3. Bunker 1º G.M. - Expo Naval 3
- 4. Punto de información y taquilla





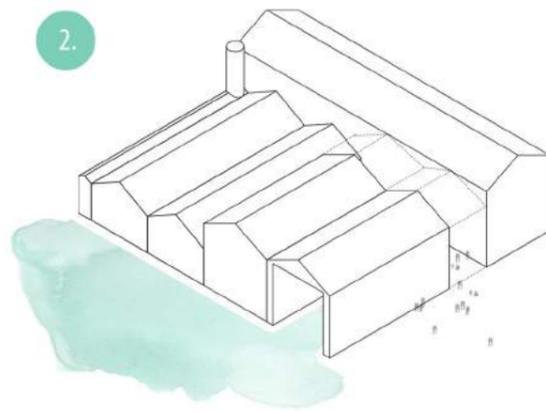
“El cambio pertenece al destino mismo de las cosas, por más que exista en toda evolución una singular permanencia. Tal vez sean éstos los materiales de las cosas, de los cuerpos y, por consiguiente, de la arquitectura. Esa posibilidad de permanencia es lo único que hace al paisaje o a las cosas construidas superiores a las personas”

*Aldo Rossi (1981)*



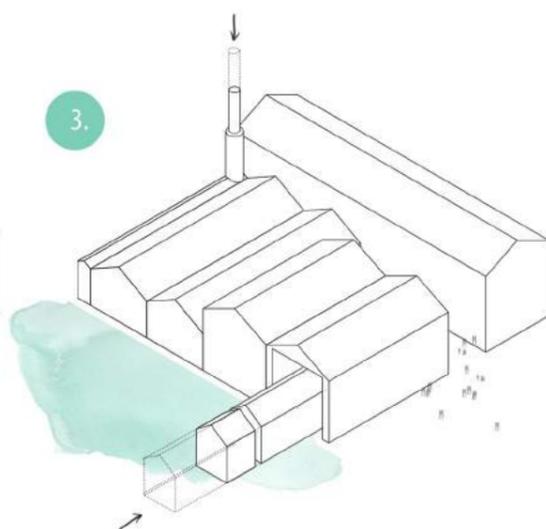
OPERACIÓN QUIRÚRGICA

Con el fin de concebir e insertar los nuevos componentes de la Fabri[K]a de Arte, comenzamos con una operación de alta cirugía, eliminando las ruinas que estaban adosadas a las naves y separando dos de éstas de la nave horizontal que aporta un punto de inflexión con respecto al conjunto.



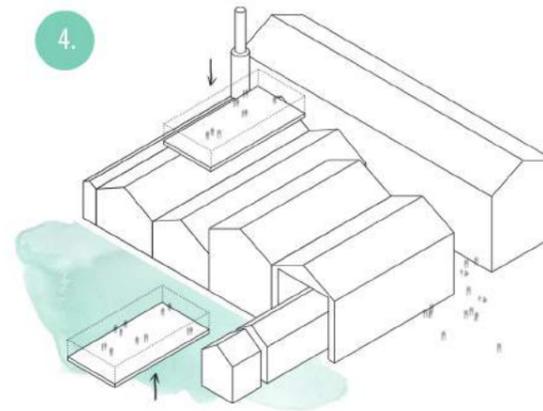
ESPACIO PÚBLICO

Esto abrió una perspectiva completamente nueva y espectacular que simultáneamente resolvió una serie de problemas planteados en el entorno. La retirada de parte de las dos naves dejó un nuevo espacio público entre los paramentos de ladrillo y a su vez facilitó el acceso a los niveles superiores de la intervención.



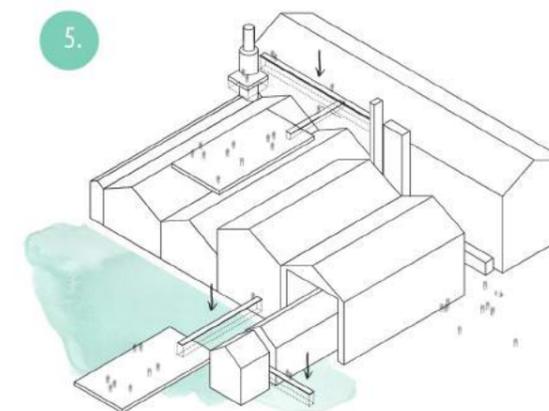
NUEVOS AÑADIDOS

La nueva propuesta presenta al exterior una estructura con cubierta a dos aguas que mantiene la forma característica de las naves del Arsenal y diáloga con el resto de la Dársena. Este nuevo volumen se introduce en corazón de la primera nave y se mantiene suspendida en el agua; el nivel más importante de la ciudad de Venecia. Se le añadirá un remate a la torre existente, convirtiéndolo en un mirador hacia el espejo en que se convierte la gran superficie de agua, creando una similitud con la constelación de campaniles que definen el skyline de Venecia.



SOBRE EL CIELO Y EL MAR

Además de la nueva nave, se añade en el nivel del agua una nueva plataforma donde se desarrollen diferentes exposiciones a lo largo del año y que a su vez que sirva de atraque para embarcaciones, suponiendo así un nuevo punto de llegada al proyecto, más arraigado a la forma de entender la ciudad. De igual manera se introduce otro plano horizontal en las cubiertas de las naves colindantes, correspondiente al nivel de la altana veneciana, que será también una zona expositiva, de ocio y disfrute.



CONEXIONES

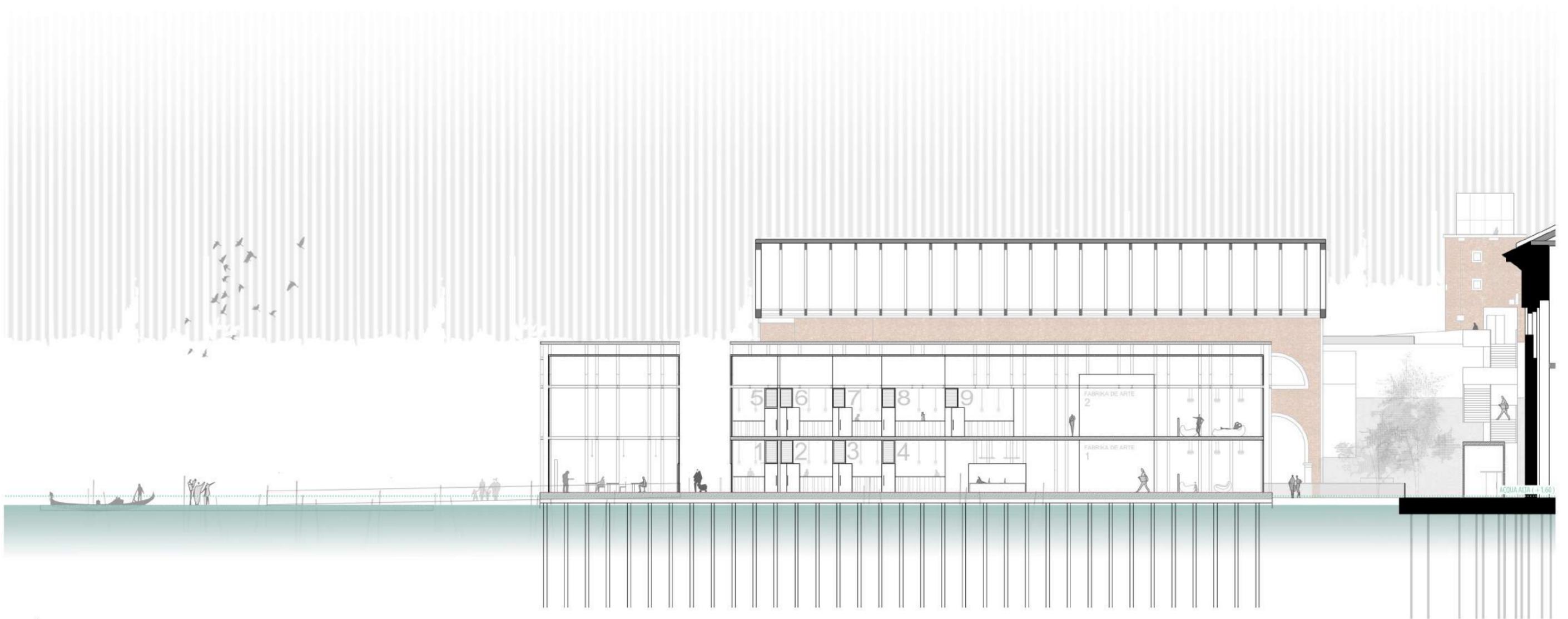
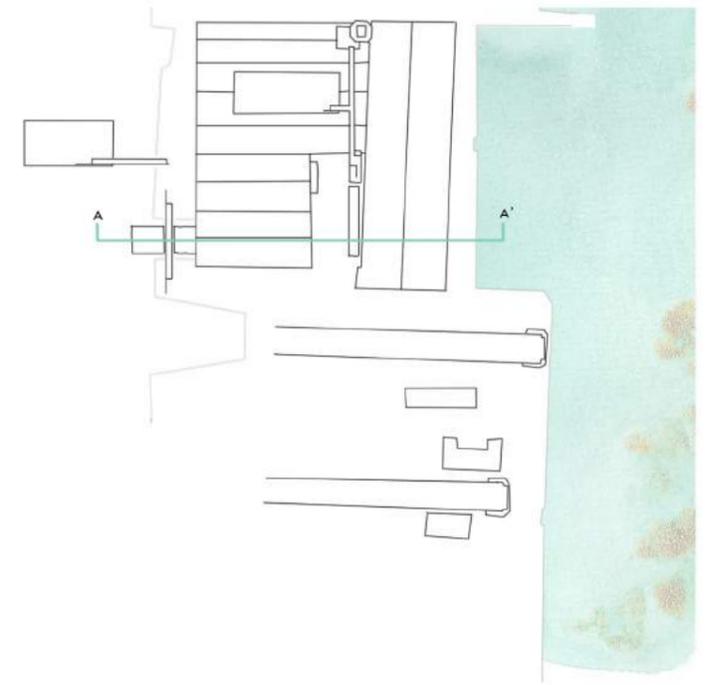
Todas estas nuevas intervenciones en un lugar como la ciudad de los canales, deben estar perfectamente conectadas. Por ello se han colocado diferentes puentes y pasarelas que permitan el acceso a cada uno de los puntos del proyecto.

PLANTA BAJA

E. 1:300

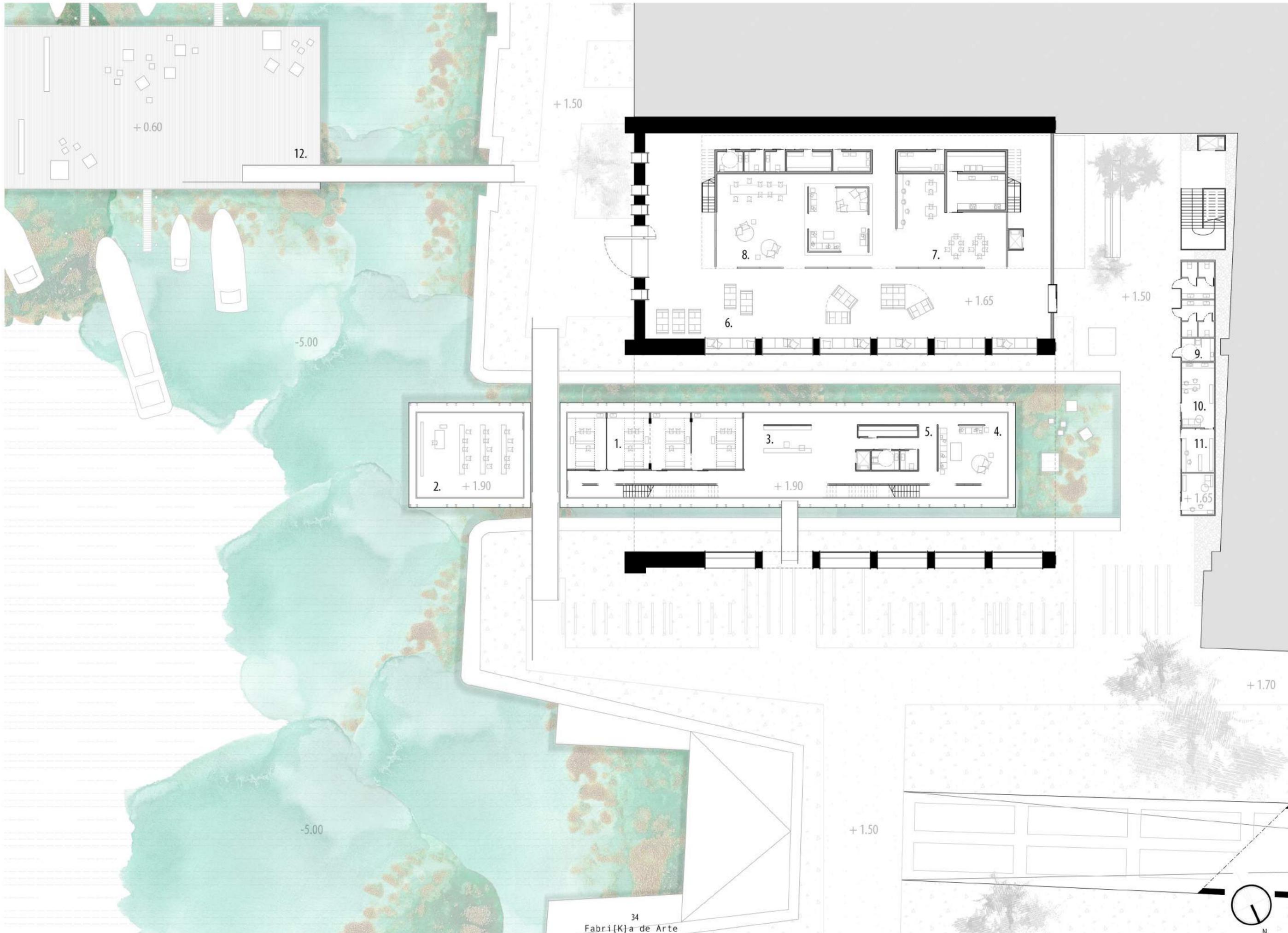


- 1. Talleres ( 88,50 m<sup>2</sup> )
- 2. Aula Docente ( 78 m<sup>2</sup> )
- 3. Administración ( 50 m<sup>2</sup> )
- 4. Sala de estar ( 50,70 m<sup>2</sup> )
- 5. Almacén ( 5,45 m<sup>2</sup> )
- 6. Espacio común cohousing ( 272,16 m<sup>2</sup> )
- 7. Cocina y comedor cohousing ( 86,12 m<sup>2</sup> )
- 8. Sala de estar cohousing ( 122,65 m<sup>2</sup> )
- 9. WC ( 27,30 m<sup>2</sup> )
- 10. Office ( 17,96 m<sup>2</sup> )
- 11. Punto de información ( 12 m<sup>2</sup> )
- 12. Zona de Exposición 1 : Plataforma mar ( 416,90 m<sup>2</sup> )



SECCIÓN A-A'

E. 1:300

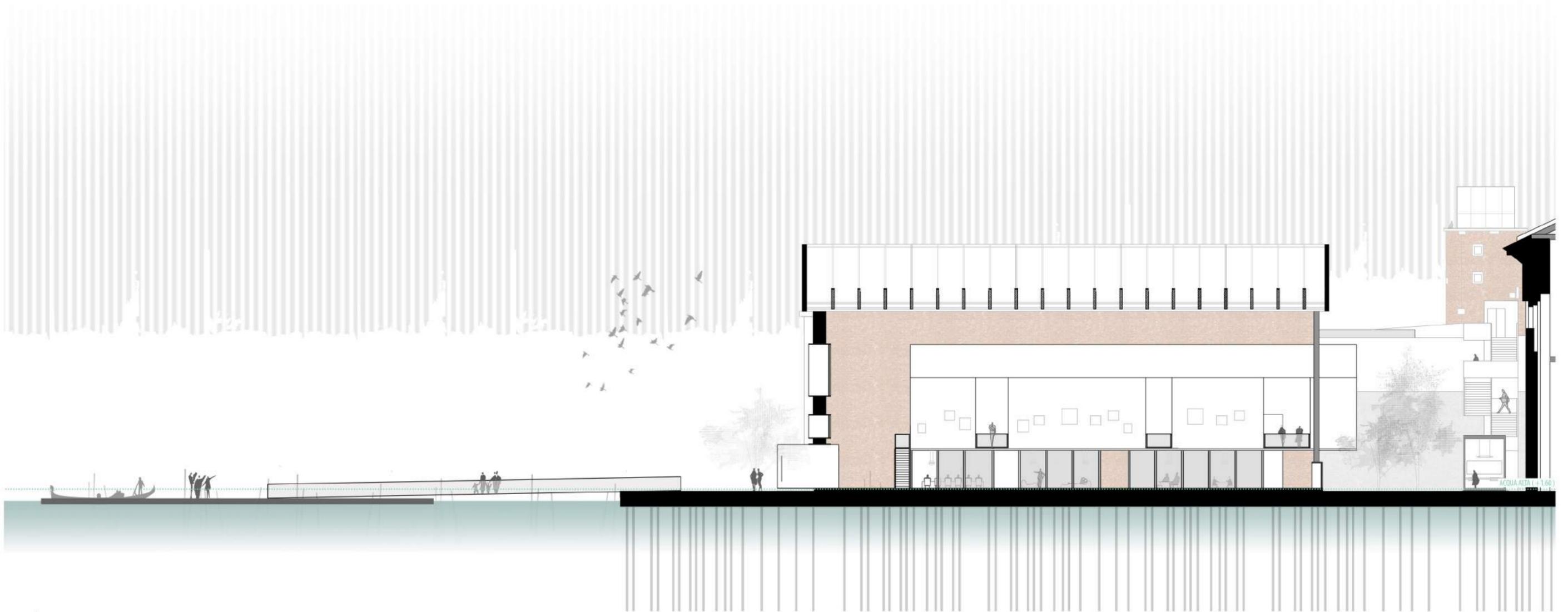
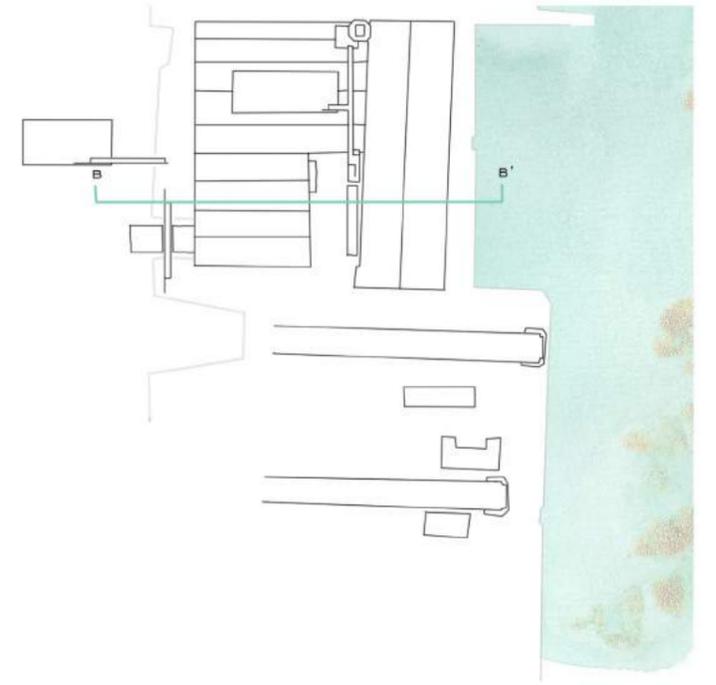


PLANTA PRIMERA

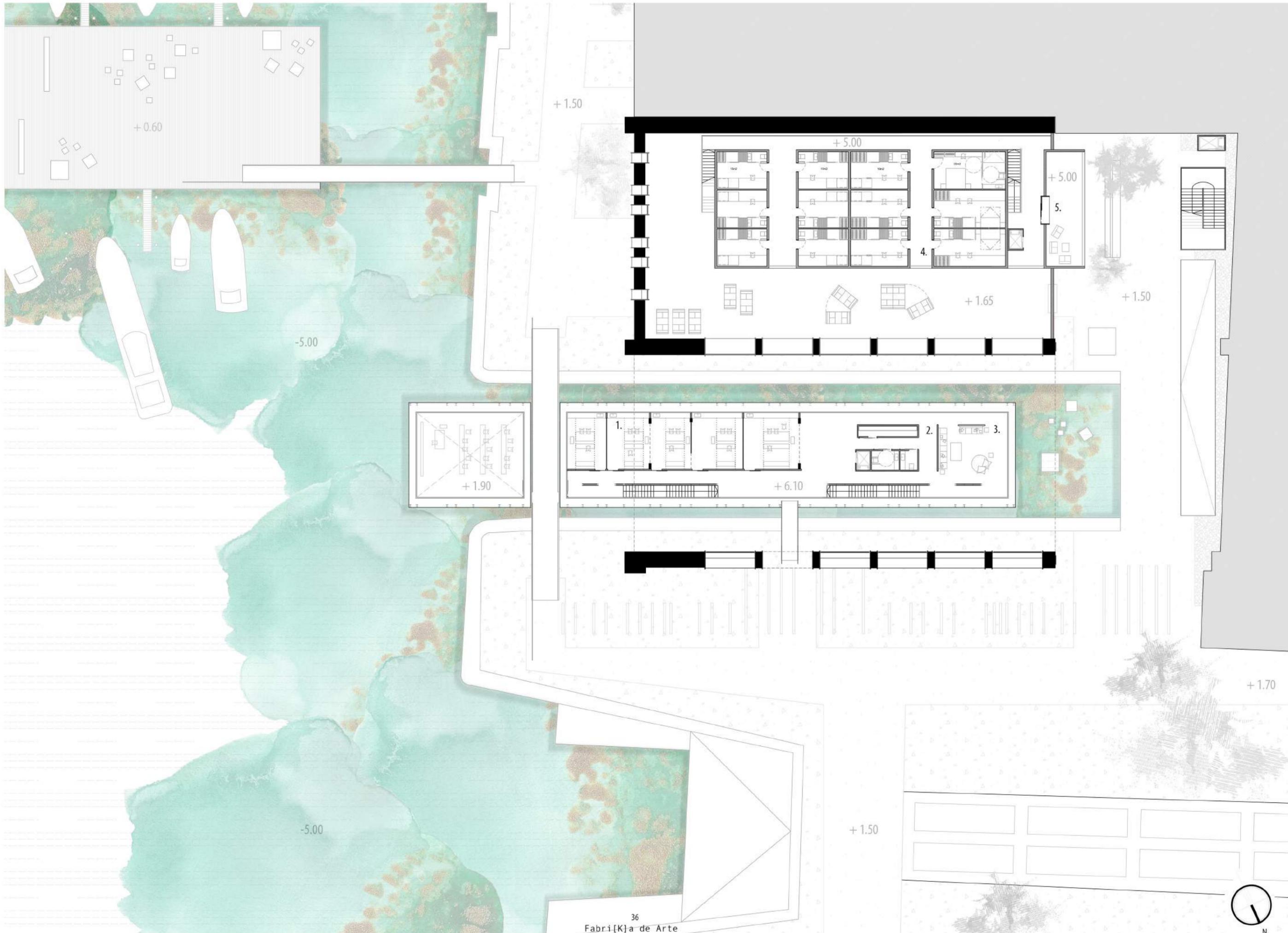
E. 1:300



- 1. Talleres ( 116,90 m<sup>2</sup> )
- 2. Almacén ( 5,45 m<sup>2</sup> )
- 3. Sala de estar ( 50,70 m<sup>2</sup> )
- 4. Apartamentos cohousing ( 235,20 m<sup>2</sup> )
- 5. Balcón exterior cohousing ( 37,36 m<sup>2</sup> )



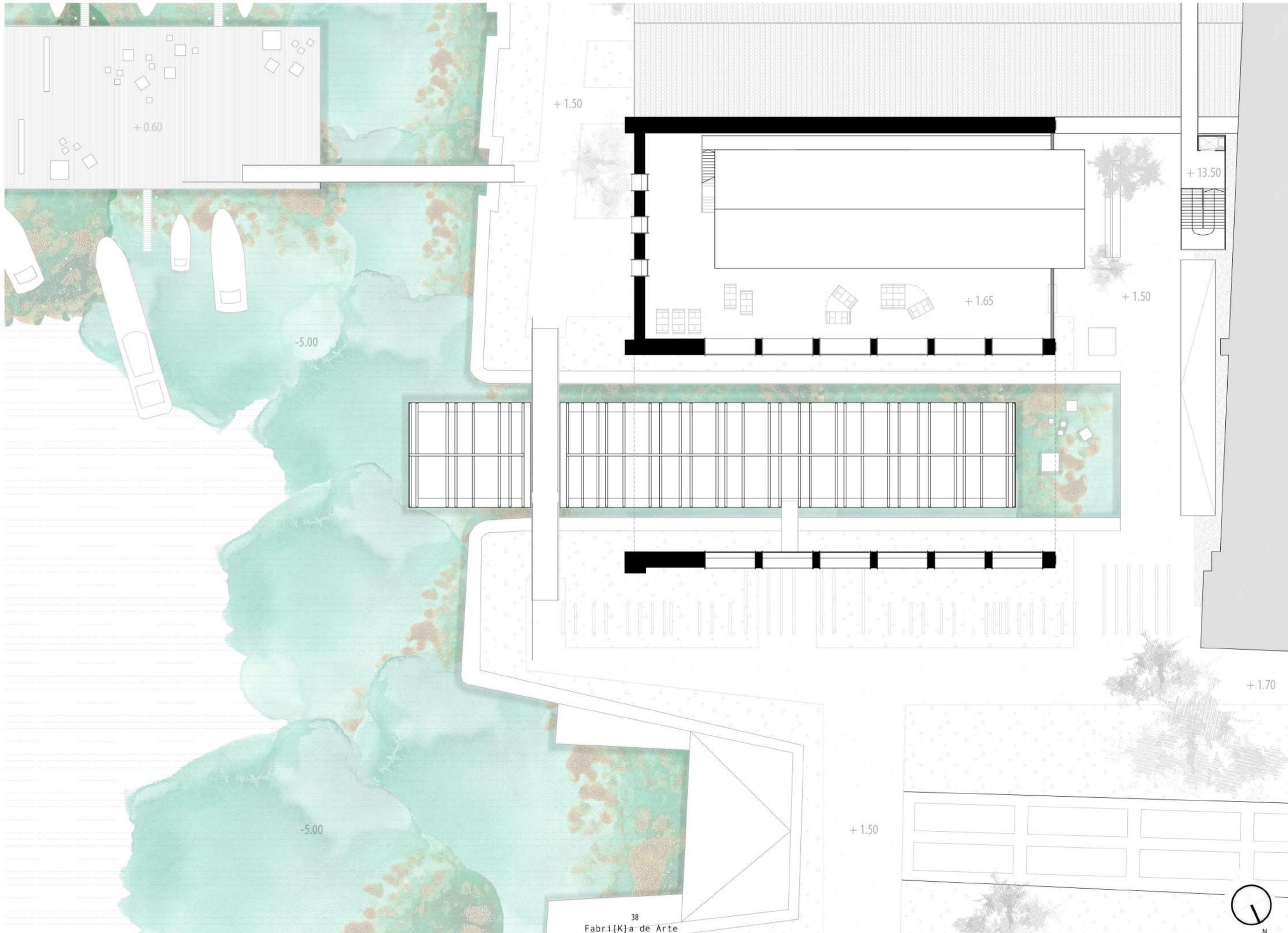
SECCIÓN B-B'  
E. 1:300





ALZADO ESTE

E. 1:300



+1.50

+0.60

-5.00

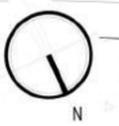
+1.65

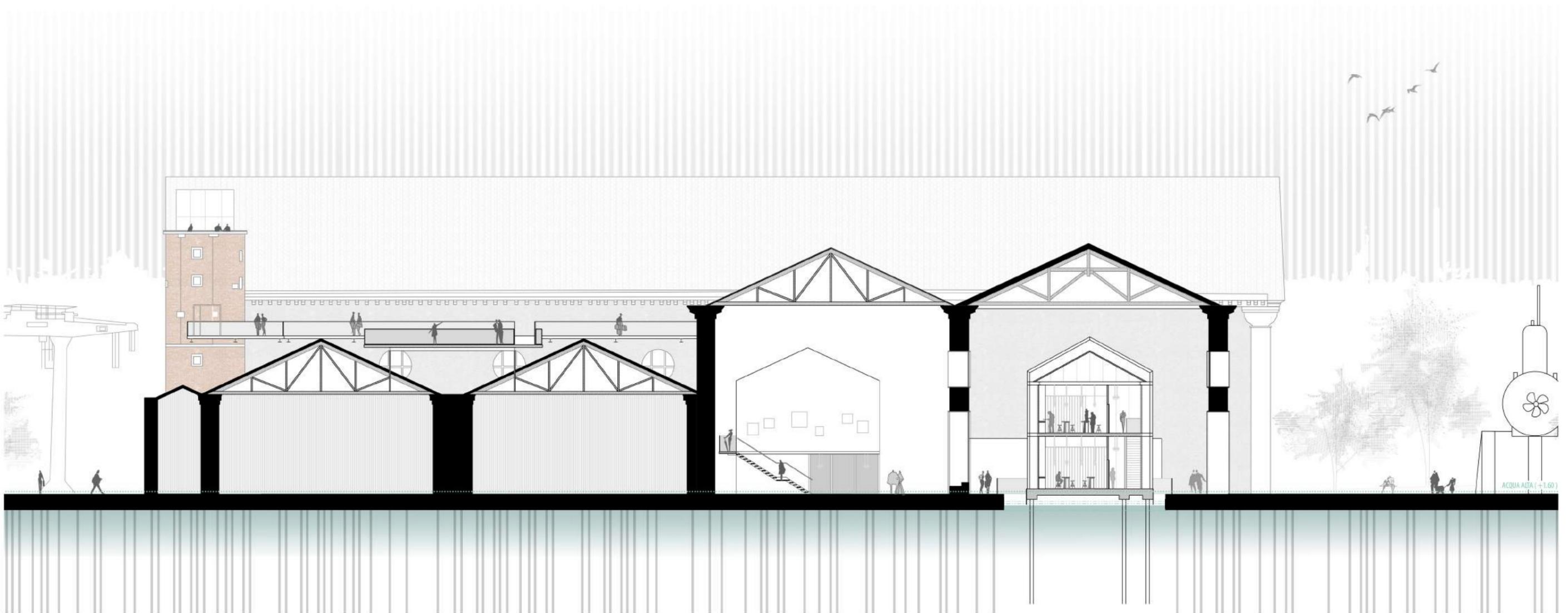
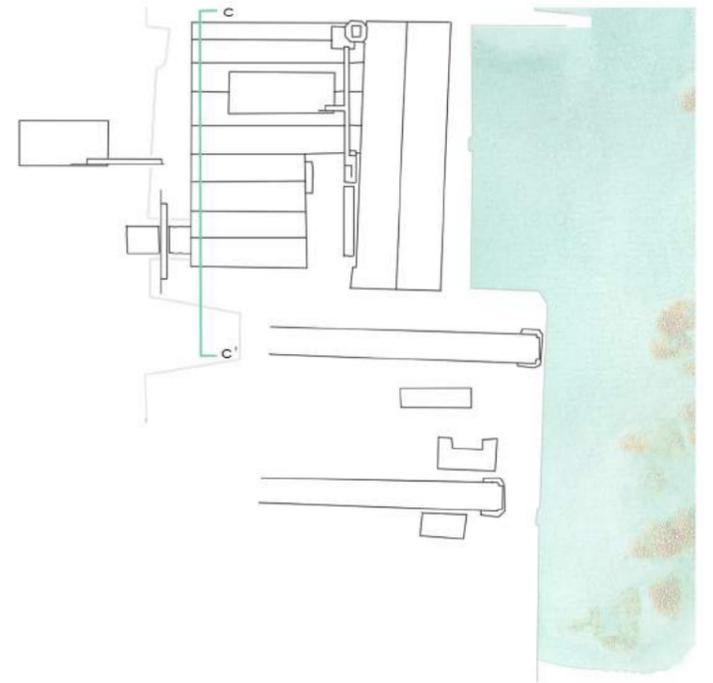
+1.50

+13.50

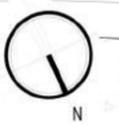
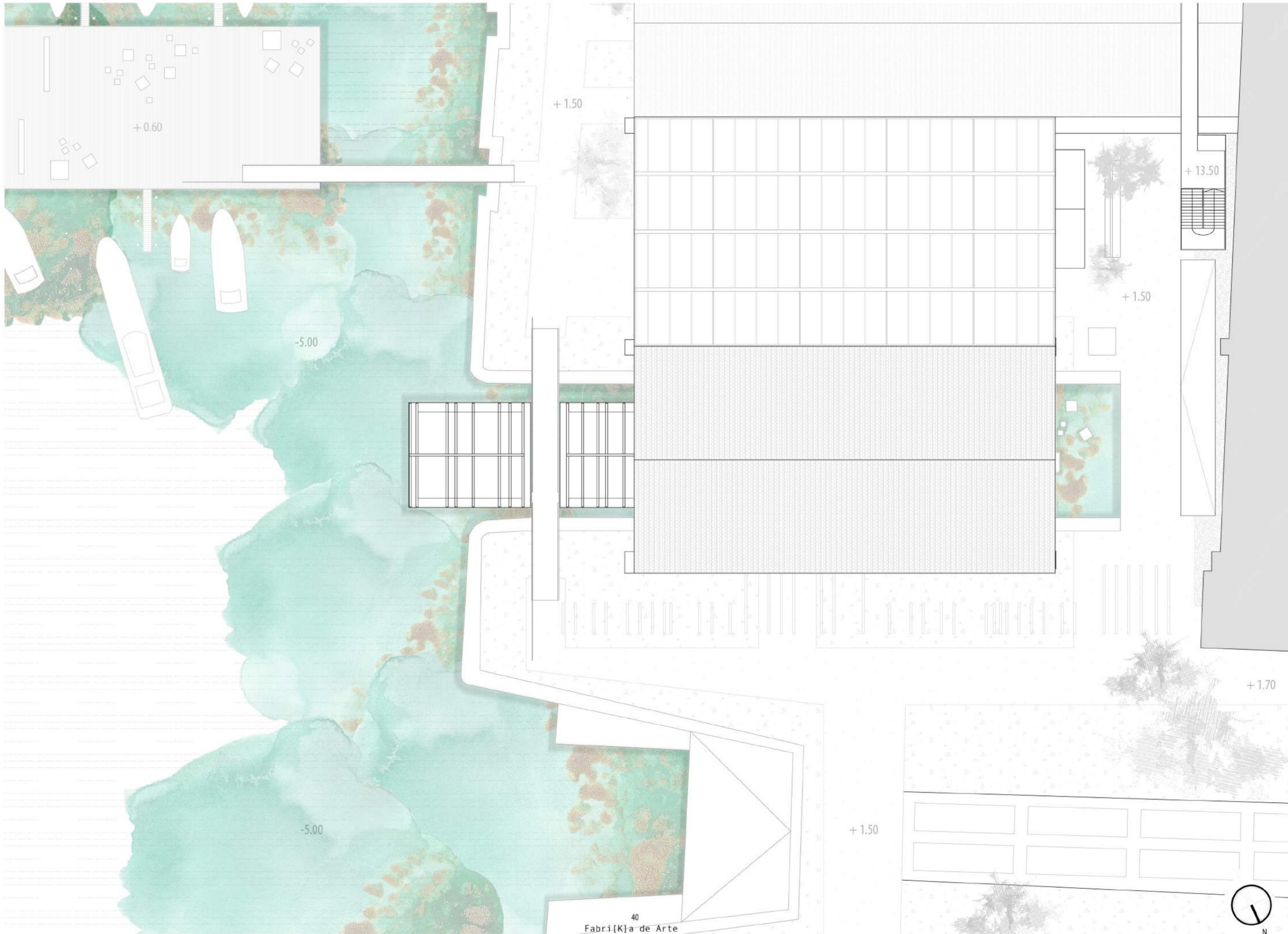
+1.70

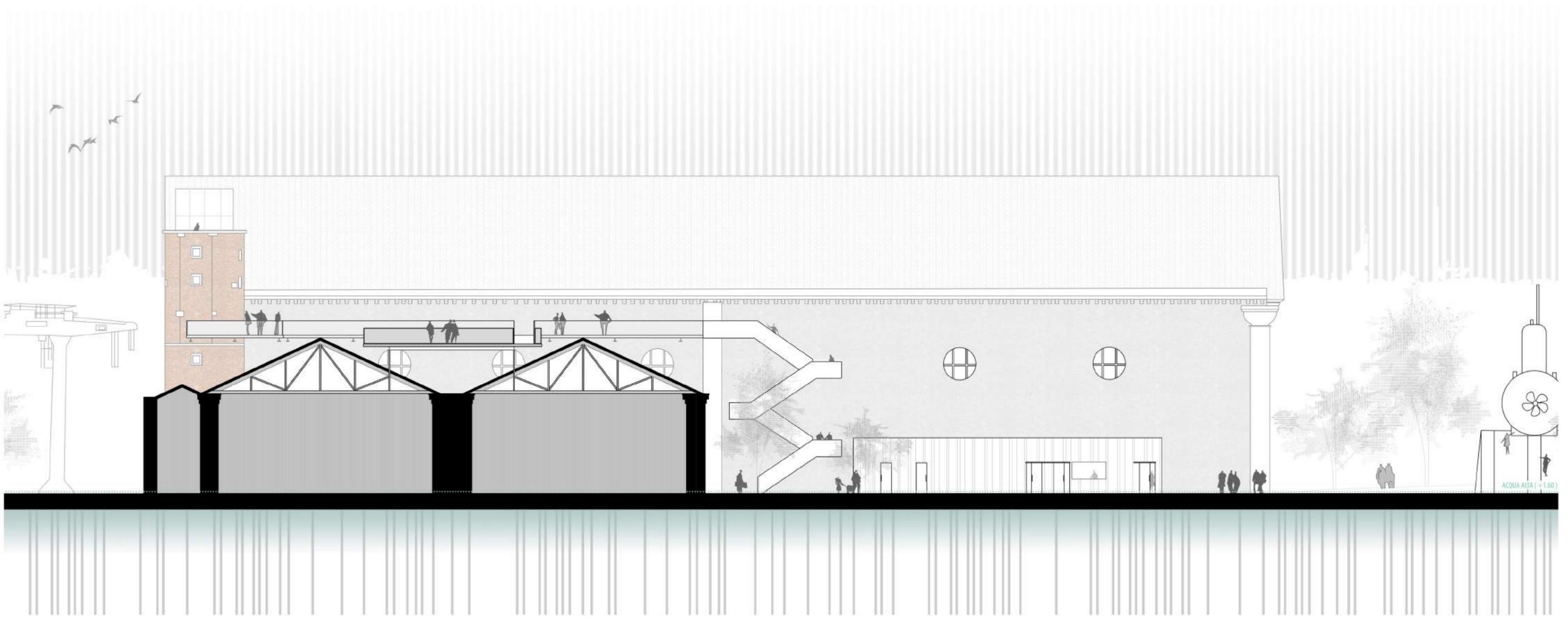
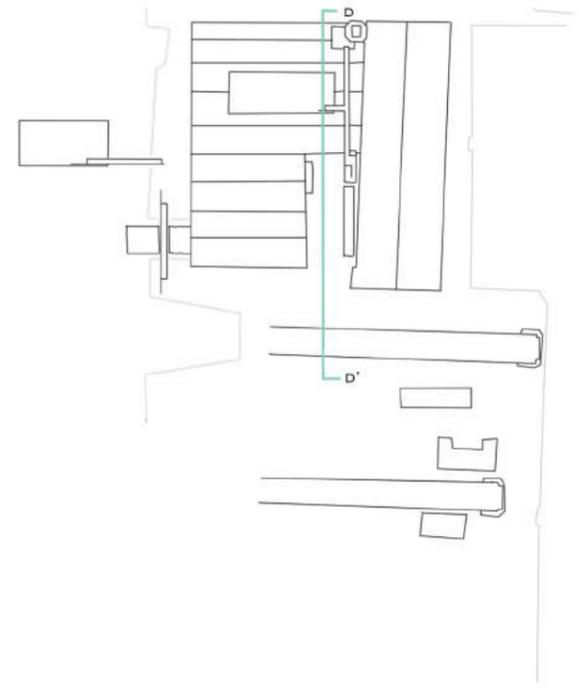
+1.50



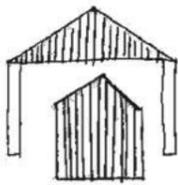


SECCIÓN C-C'





SECCIÓN D-D'  
E. 1:300



## INTERVENCIÓN NAVE I Talleres

### 1. NAVE EXISTENTE

#### MUROS

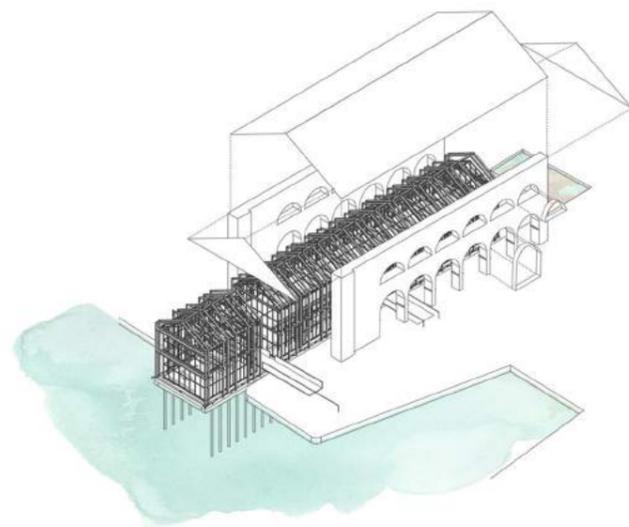
Se mantendrán los muros existentes en ambos laterales, rematando la parte trasera de los mismos tras la cirugía realizada a ambas naves principales. Además respetaremos los huecos existentes remarcándolos con una chapa de acero y añadiendo un paramento de vidrio para evitar las bruscas corrientes de aire laterales que puedan invadir el interior de la misma.

#### CUBIERTA

Debido a su deterioro está será sustituida por una nueva cubierta sin cambiar la imagen de la misma, conservando sus dos aguas y su acabado superficial de tejas.

#### PAVIMENTO

La nave se encuentra abierta al mar, por tanto podríamos decir que su pavimento es agua, es Dársena, es Venecia.



### 2. NAVE TALLERES

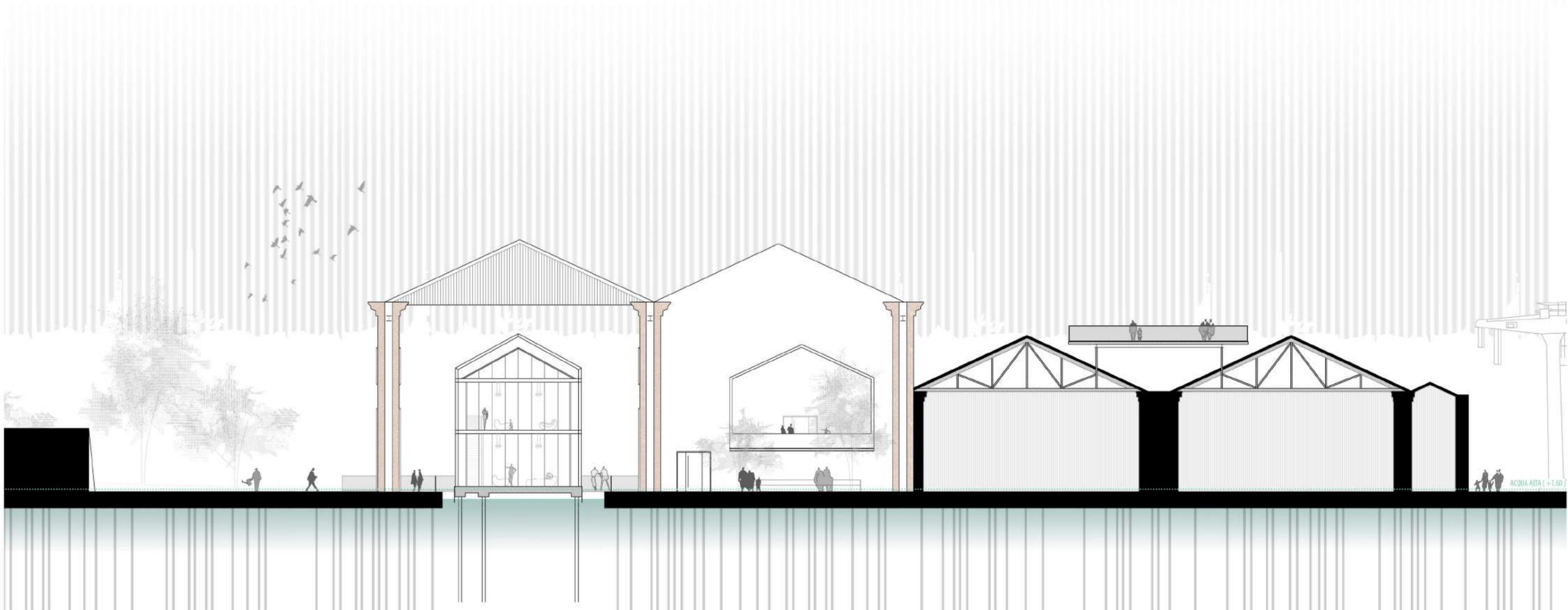
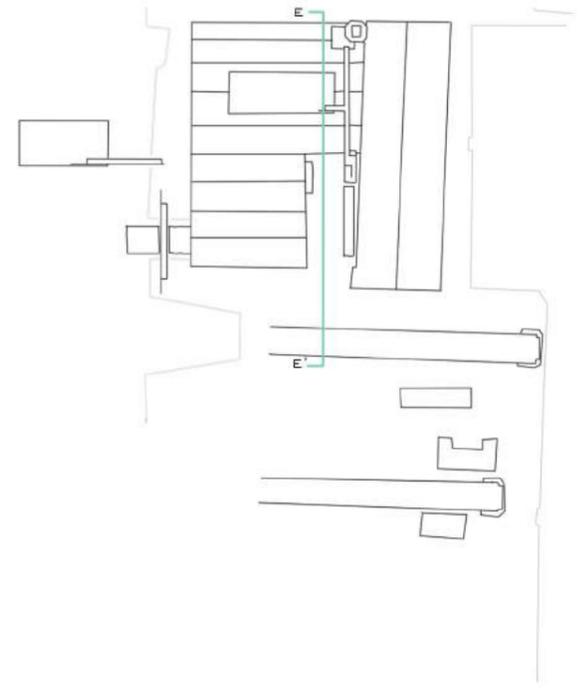
#### ESTRUCTURA

Con la inserción del nuevo volumen destinado a los talleres, se pretende dar la sensación de que el edificio flota en el agua, que levita. Por ello, se ha optado por una estructura de pórticos metálicos, en combinación con una fachada acristalada, buscando crear la mayor ligereza posible, aportándole a su vez un carácter industrial.

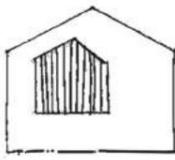
#### PAVIMENTO

Como acabado superficial se colocará un revestimiento continuo de micro-cemento mate, sin fisuras, con gran resistencia mecánica y adherencia.





SECCIÓN E-E'  
E. 1:300



## INTERVENCIÓN NAVE II Cohousing

### 1. NAVE EXISTENTE

#### MUROS

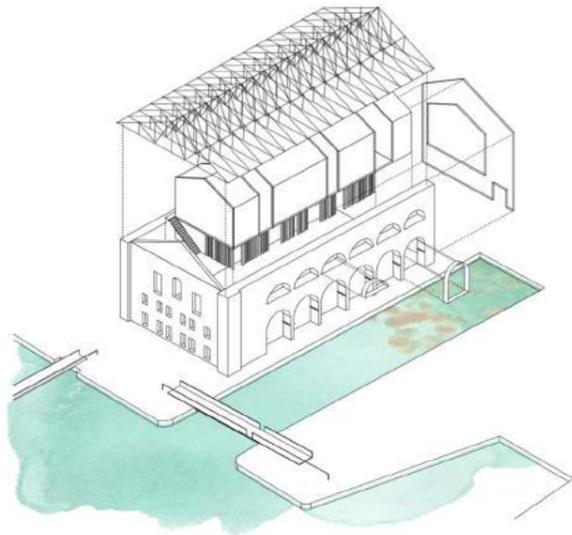
Se mantendrán los muros existentes, rematando la parte trasera de los mismos tras la cirugía realizada a ambas naves principales con un nuevo paramento de hormigón. Además respetaremos los huecos existentes remarcándolos con una chapa de acero y añadiendo un paramento de vidrio, creando a su vez espacios de estar en el interior de la misma.

#### CUBIERTA

Debido a su deterioro esta será retirada. Al tratarse de un espacio cerrado en sus cuatro frentes, se prescindirá de la cubierta optando por colocar nuevas cerchas metálicas en memoria de la estructura existente. Así se posibilitará la entrada de luz natural como la ventilación de el nuevo volumen ubicado en su interior que albergará las habitaciones del cohousing.

#### PAVIMENTO

Como acabado superficial se colocará un revestimiento continuo de microcemento mate, sin fisuras, con gran resistencia mecánica y adherencia. Este será diseñado teniendo en cuenta la evacuación del agua en caso de lluvia, al tratarse de un espacio abierto.



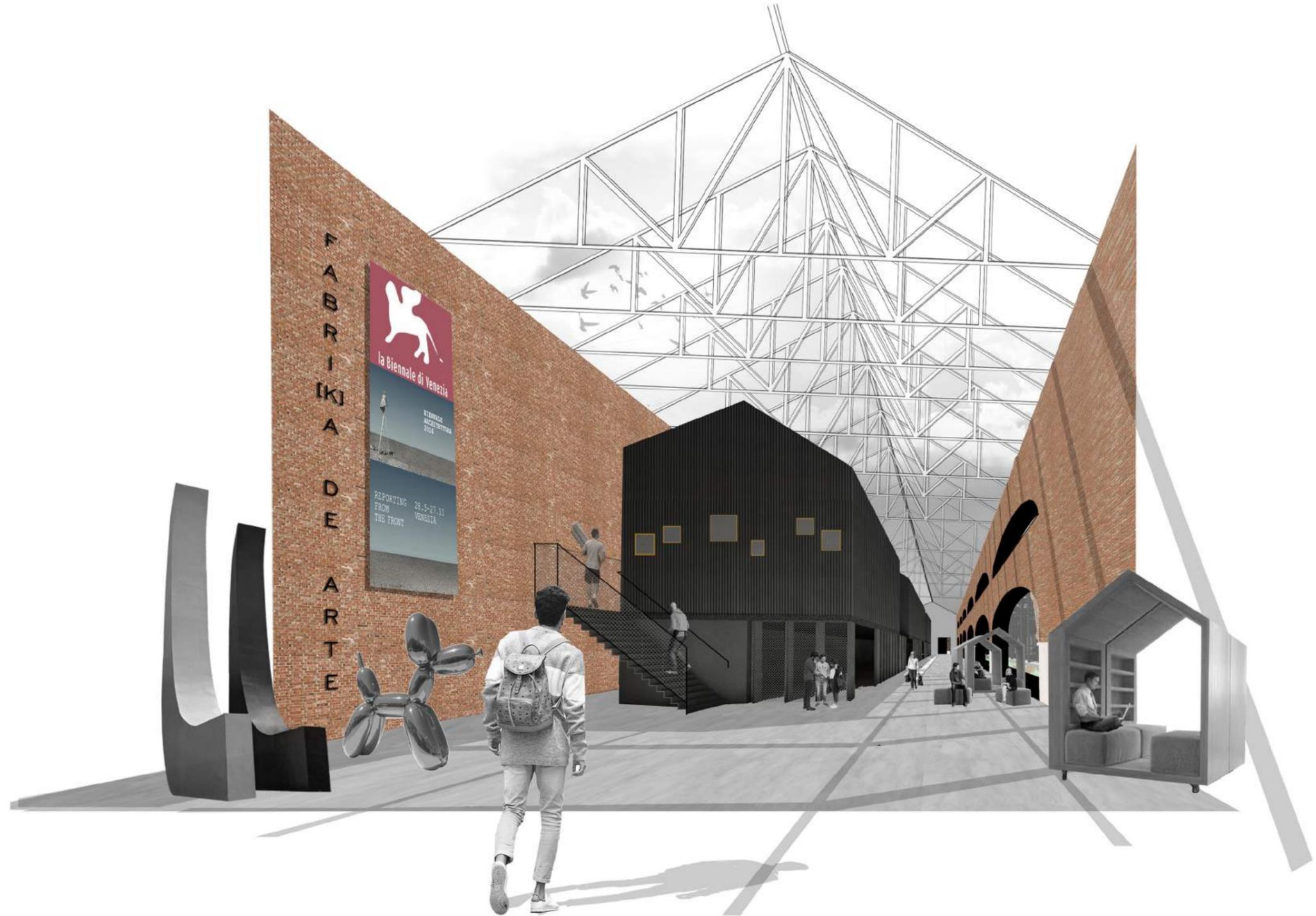
### 2. NAVE ALOJAMIENTOS

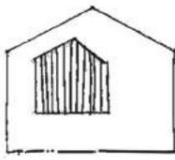
#### ESTRUCTURA

Con la inserción del nuevo volumen destinado a las habitaciones, se pretende dar la sensación de como un elemento robusto puede ser sostenido en el aire. Se ha optado por un esqueleto de estructura metálica, con paredes de pladur, aportando un acabado blanco hacia el interior y con un revestimiento de chapa grecada hacia el exterior.

#### PAVIMENTO

Como acabado superficial se colocará en el interior un entarimado de madera, aportando la calidez necesaria a la habitación.



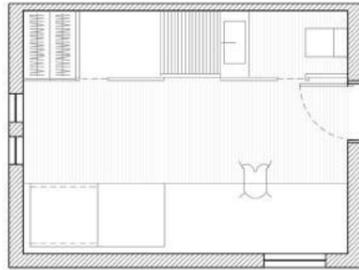


# INTERVENCIÓN NAVE II Cohousing

## 1. HABITACIÓN INDIVIDUAL



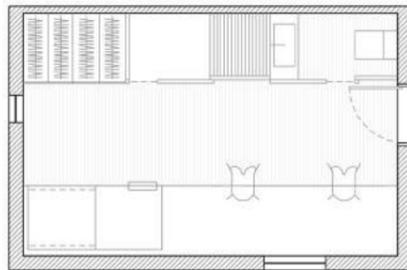
15 m<sup>2</sup>  
6 hab.  
50 %



## 2. HABITACIÓN DOBLE TIPO I



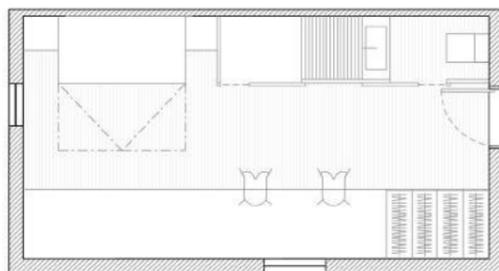
18 m<sup>2</sup>  
3 hab.  
25 %



## 3. HABITACIÓN DOBLE TIPO II



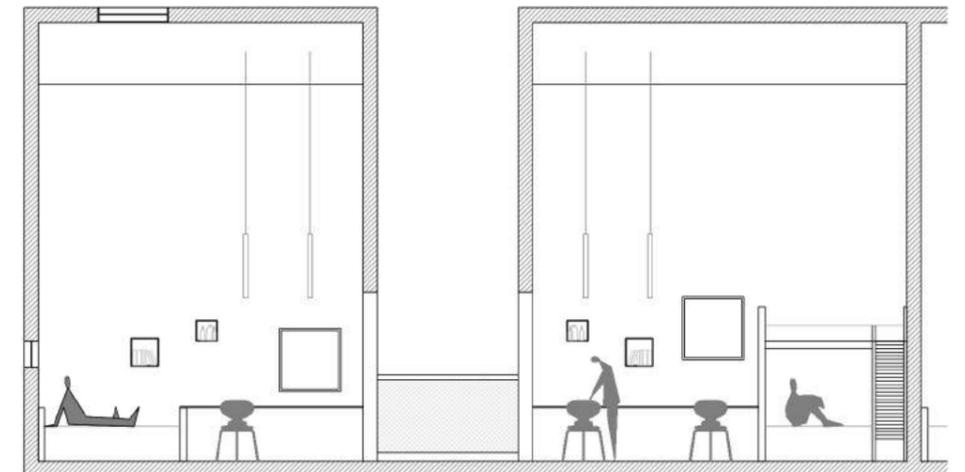
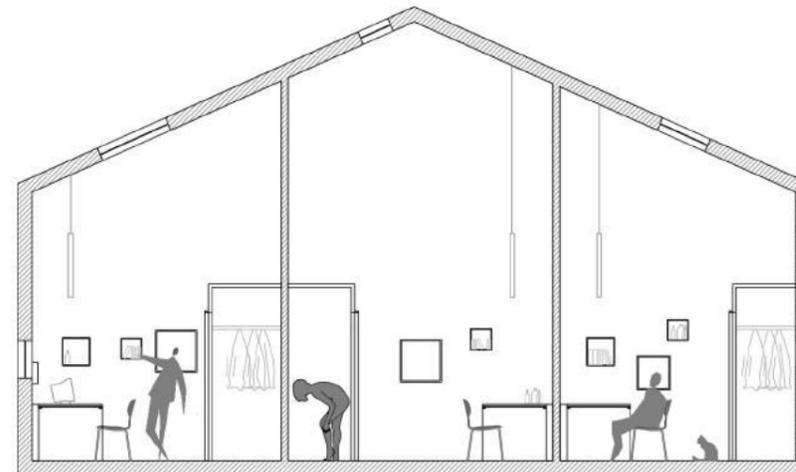
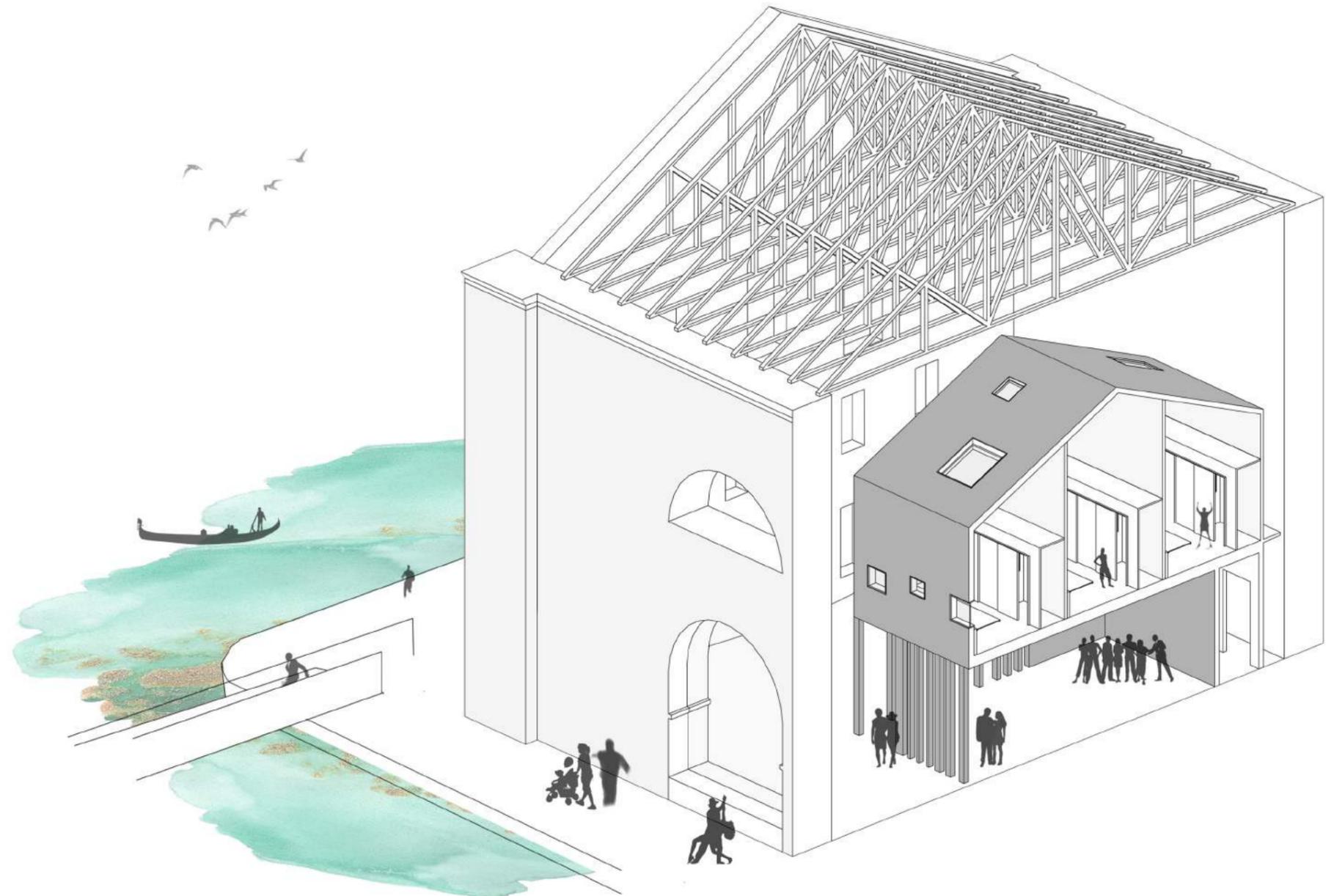
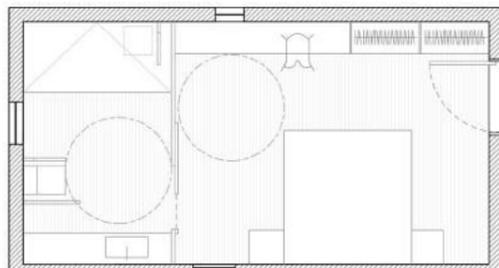
22 m<sup>2</sup>  
2 hab.  
16 %



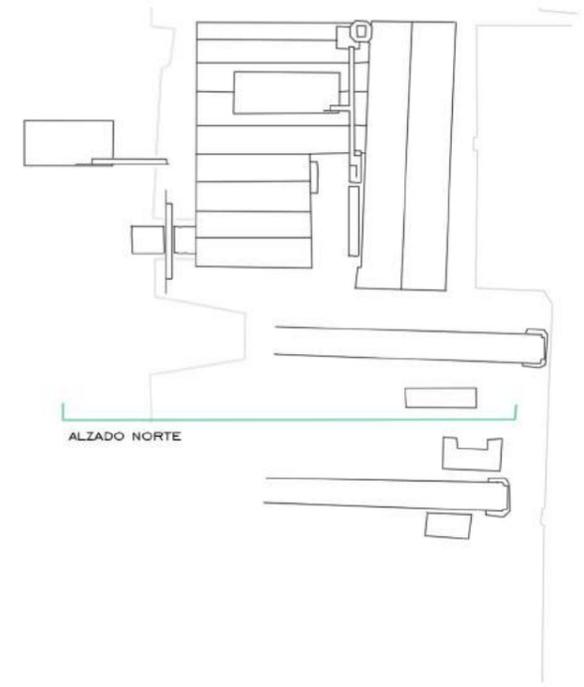
## 4. HABITACIÓN PMR



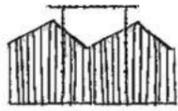
22 m<sup>2</sup>  
1 hab.  
9%







ALZADO NORTE  
E. 1:300



## INTERVENCIÓN ALTANA Zona Expositiva

### 1. NAVE EXISTENTE

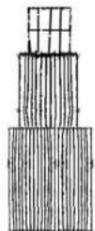
#### CUBIERTA

Para asegurar el buen funcionamiento estructural de la plataforma, se sustituirán un número de cerchas de madera existentes en las naves, por unas nuevas cerchas metálicas que aporten una mayor resistencia y puedan soportar la carga de la altana, teniendo en cuenta la sobrecarga de uso de la misma.

### 2. ALTANA

#### PLATAFORMA

Se trata de una superficie plana con un acabado superficial de madera, de 35 x 12 metros, que descansa sobre una estructura metálica anclada a las naves inferiores y que pretende ser un lugar de evasión, donde entrar en contacto directo con Venecia, con el arte y con el paisaje.



## INTERVENCIÓN TORRE Mirador

### 1. TORRE EXISTENTE

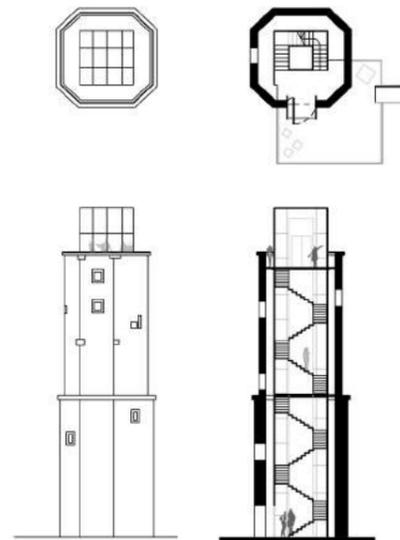
#### ESTRUCTURA

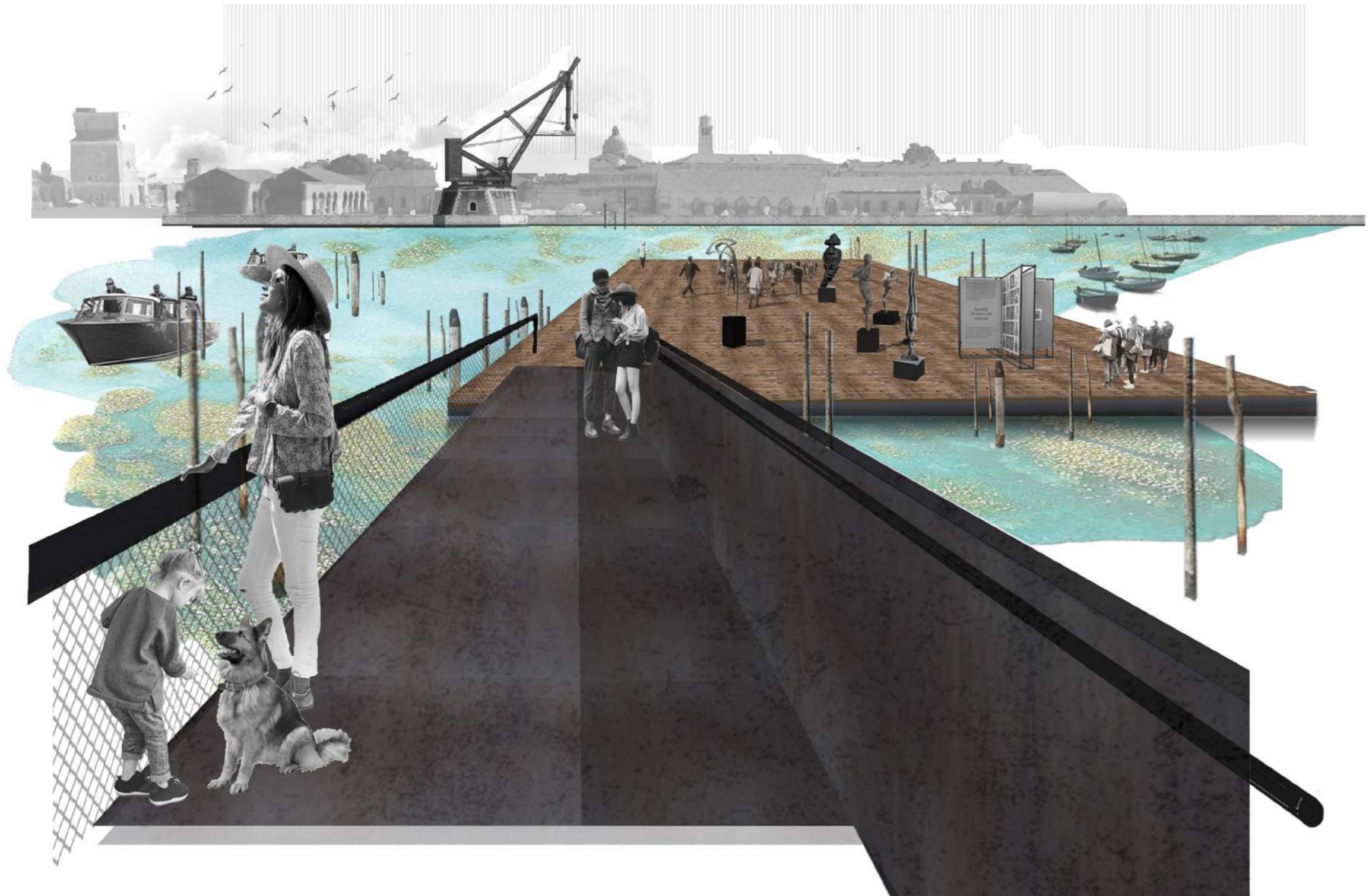
Una vez verificada que se encuentra en buen estado, su interior ha sido reconstruido, se han abiertos huecos que habían sido tapiados para generar así dos accesos, uno en la zona inferior a cota de calle y otro a media altura. También, se han habilitado las diferentes ventanas con las que contaba la torre, para así, poder disfrutar de las visuales a medida que se asciende hasta el mirador.

### 2. NUEVO VOLUMEN

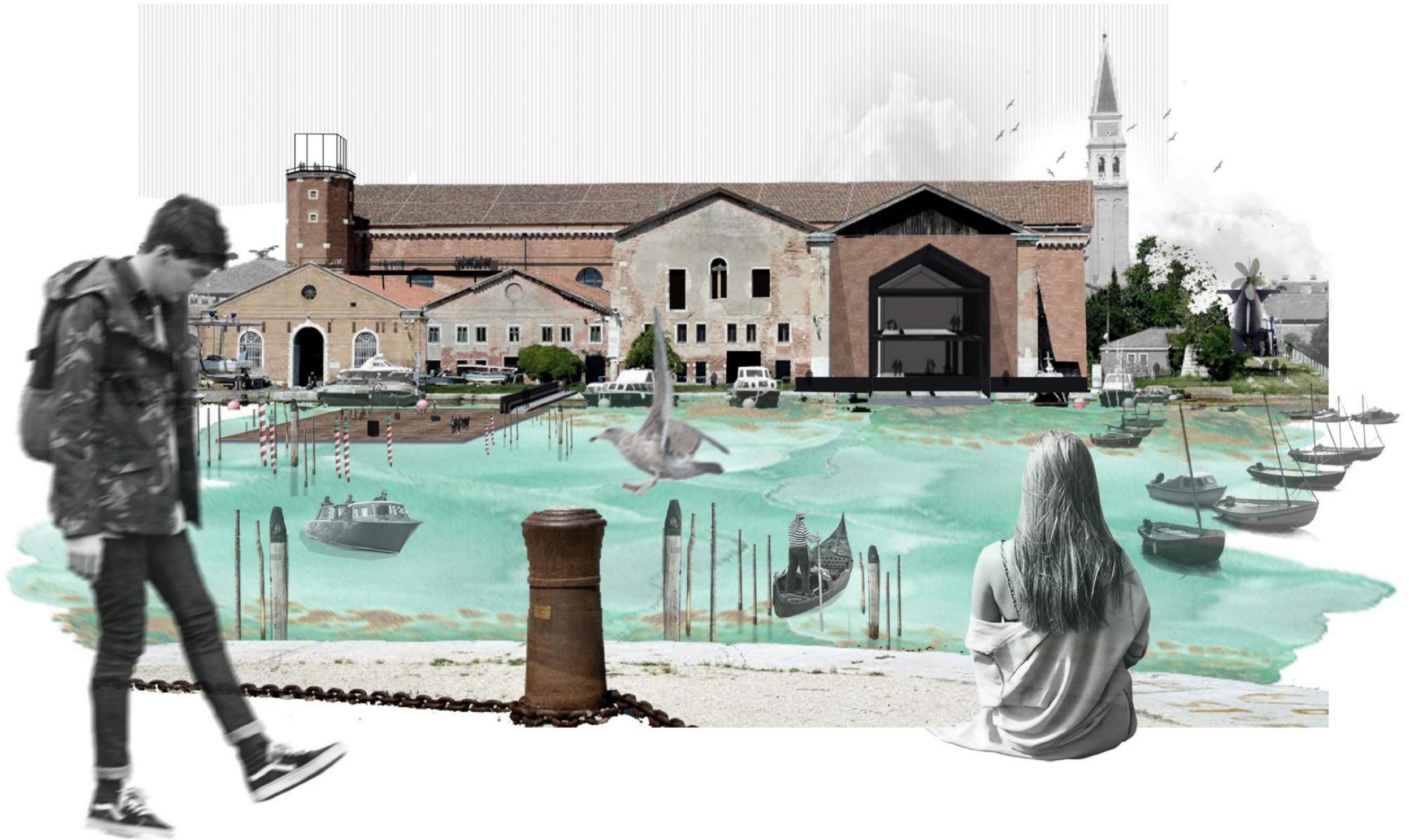
#### CUBO

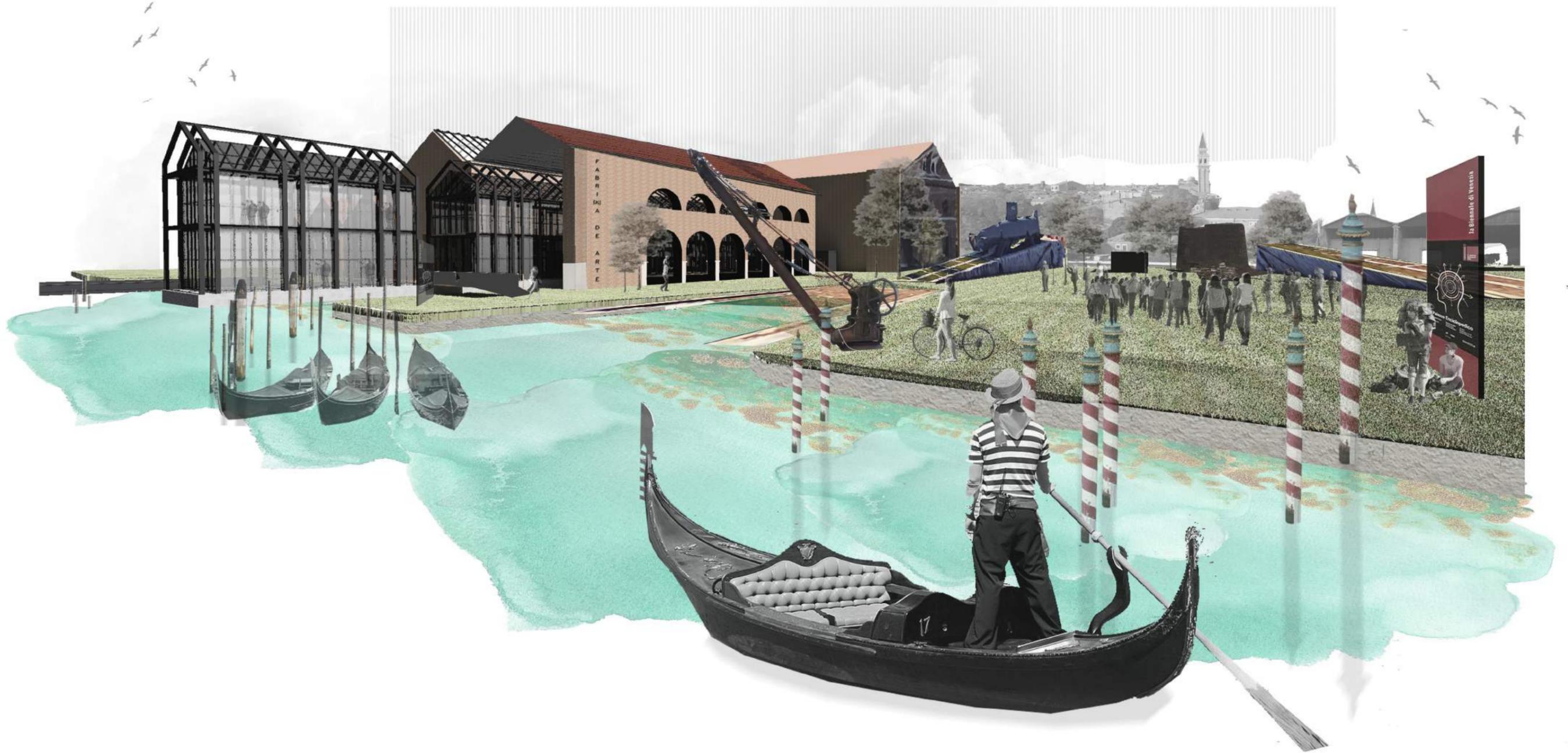
Tras dejar el espacio interior de la torre totalmente vacío, se ha insertado un nuevo volumen rectangular que alojará la escalera y el ascensor de acceso al mirador. Se trata de una estructura de vidrio que nos permitira observar así la belleza del ladrillo.















# PARTE TÉCNICA

*cuestiones constructivas*



“Proyectar se convierte en algo distinto a una actividad artística; ya no es solo imaginar, inventar. Proyectar, entonces, será negociar, ajustar por vías aparentes e interesadas un convenio entre todos los materiales que conformarán la arquitectura”

*Federico Soriano*

## MATERIA

La propuesta se basa en un concepto sencillo, tomar la menor cantidad de elementos base y explorar su versatilidad de aplicación. Es así que la materialidad parte de cuatro grandes ejes que coexisten nativamente en el lugar, estos se reinterpretan e insertan produciendo diferentes relaciones entre sí, con el entorno circundante y con el usuario. En combinación a estos materiales, a estas texturas se introducen nuevos materiales en el proyecto, principalmente el acero, acompañado por el vidrio y el hormigón. Estas materias son tratadas de formas diversas, transitando desde lo rústico a lo sutil a lo meramente casi imperceptible. Se intenta llegar al usuario a través de una serie de recursos sensoriales, alterando la percepción del paisaje y el espacio.

### **Pétreo**

*“La casi omnipresencia en cada esquina del Arsenal, hace ineludible su referencia en la propuesta. Siendo contraparte del medio marítimo, muestra solidez y permanencia ante un medio tan agresivo como temerario”*

### **Agua**

*“El material por excelencia. Sin poseer una forma propia es quien da forma y define el lugar y sus espacios.”*

### **Vegetal**

*“Algo no tan común en la zona de la Dársena, pero muy característico de este espacio particular, la presencia del verde y la posibilidad de ofrecer refugio y sombra”*

1. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL

Debido al lugar donde se ubica el proyecto se ha optado por una cimentación de encepado corrido de micropilotes; de 8 m de longitud y 25 cm de diámetro, arriostrados con vigas de atado y vinculados a una solera de hormigón armado de 50 cm de canto sobre la que descansa toda la estructura.

El elemento principal del proyecto está compuesto por un sistema porticado de pilares y vigas metálicas paralelos entre sí, a una distancia que varía desde los 0,60 m a los 2,40 m de eje a eje, unidos a la cimentación a través de placas de asiento. A su vez, se utilizaran forjados mixtos de chapa colaborante; de 20 cm de espesor, que servirán de apoyo para la envolvente de vidrio, buscando la mayor ligereza posible y potenciar la sensación de que el edificio flota.

En su interior alberga una estructura de vidrio autoportante, que actúa como segunda fachada del edificio, permitiendo una visual panorámica de todo el Arsenal desde el interior de los talleres.

2. MATERIALES Y CARGAS

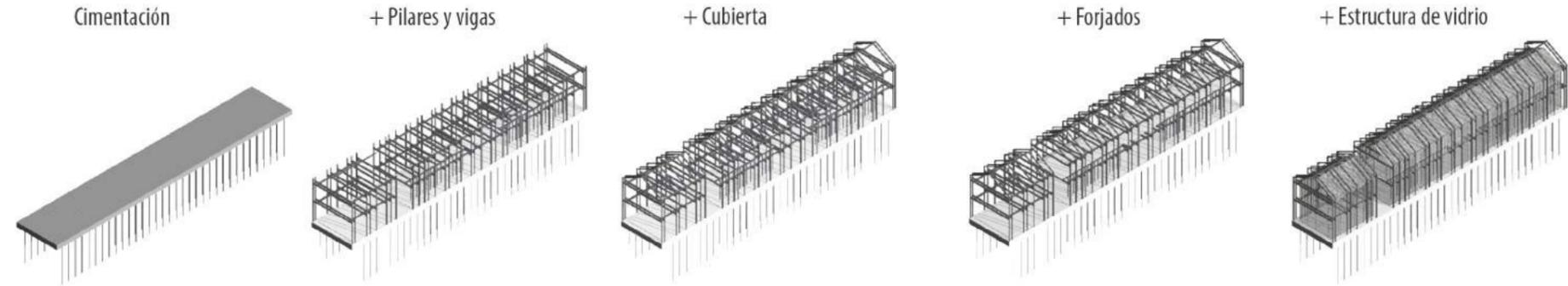
Hormigón				
Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Ambiente exposición
$\gamma_c = 1,50$	HA - 35	Blanda ( 8-9 cm)	15/20 mm	IIIc + Qb

Acero			
Coef. Ponde.	Tipo	Nivel Control	Elemento
$\gamma_s = 1,15$	B 400 S	Alto	Cimentación
$\gamma_s = 1,15$	B 400 S	Alto	Forjados
$\gamma_s = 1,15$	S 355	Alto	Pilares y vigas

Cargas	
Cargas permanentes	
Chapa colaborante	3,33 KN/ m <sup>2</sup>
Peso solado	1 KN/ m <sup>2</sup>
Tabiquería	1 KN/ m <sup>2</sup>
Cargas variables	
Sobrecarga de uso:	5 KN/ m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso:	1 KN/ m <sup>2</sup>
Carga lineal permanente	
Envolvente de vidrio:	1,575 KN/ m

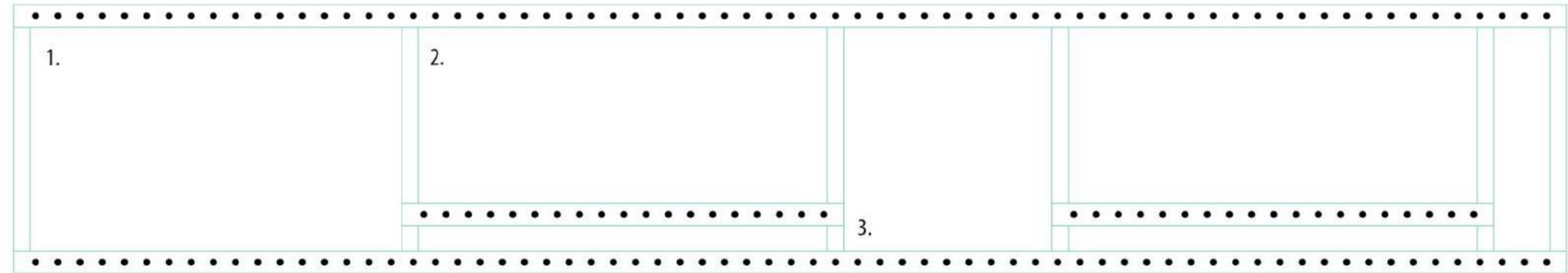
- LEYENDA
- 1.Solera de hormigón armado ( 50 cm )
  - 2.Vigas de atado ( 80 x 80 cm )
  3. Encepado de micropilotes ( o 25 cm )
  4. Vigas metálicas ( Perfil HEB 260 )
  5. Pilares metálicos ( Perfil HEB 200 )
  6. Pilares metálicos ( Perfil HEM 160 )
  7. Forjado mixto de chapa colaborante ( 20cm )

3. PROCESO CONSTRUCTIVO

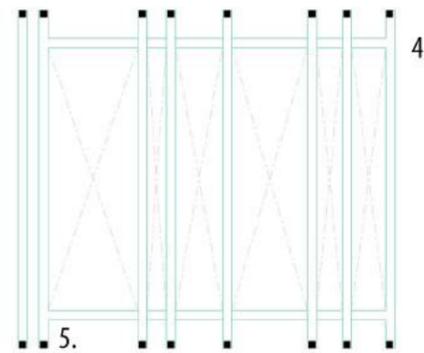


4. PLANTAS ESTRUCTURALES POR NIVEL

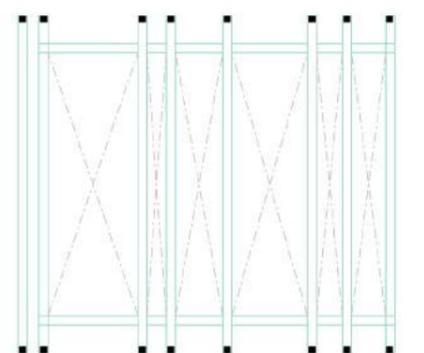
E/ 1 : 200



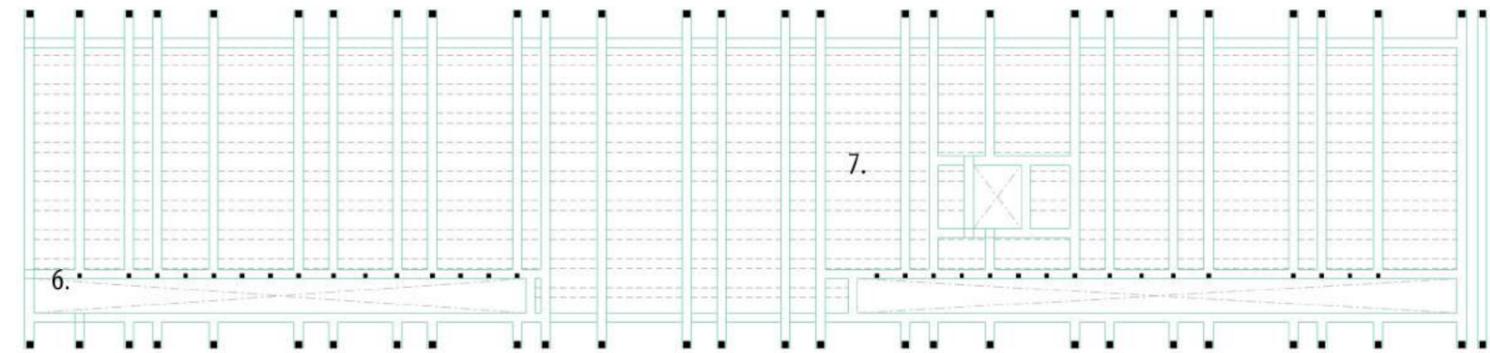
Planta cimentación



Planta forjado 1



Planta forjado 2

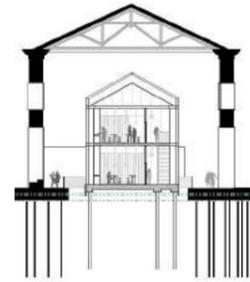


## 5. PILARES Y VIGAS

## 10. AXONOMETRÍA

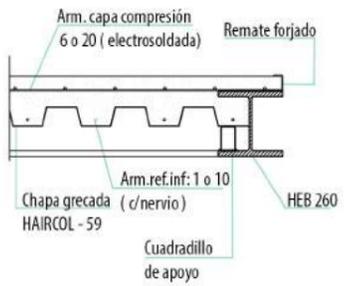
ESTRUCTURAS

Pilares exteriores	Pilares interiores	Vigas
Perfil: HEB 200 Material: Acero S355	Perfil: HEM 120 Material: Acero S355	Perfil: HEB 260 Material: Acero S355

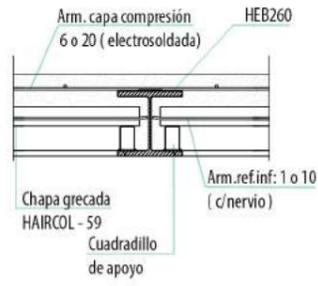


## 6. FORJADOS

Remate lateral forjado mixto de losa con chapa colaborante

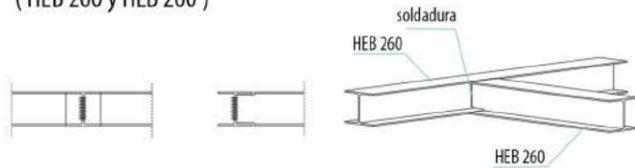


Entrega de forjado a viga



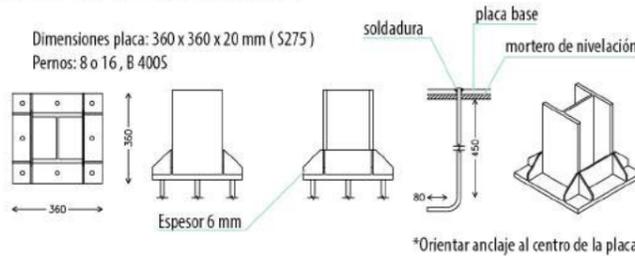
## 7. EMBROCHALAMIENTOS

Vigas metálicas del mismo canto (HEB 260 y HEB 260)



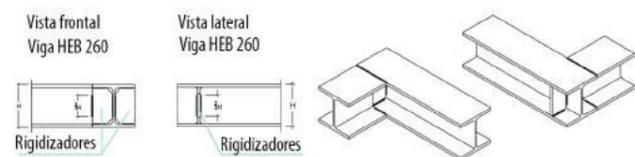
## 8. PLACA DE ASIENTO

Dimensiones placa: 360 x 360 x 20 mm (S275)  
Pernos: 8 o 16, B 4005

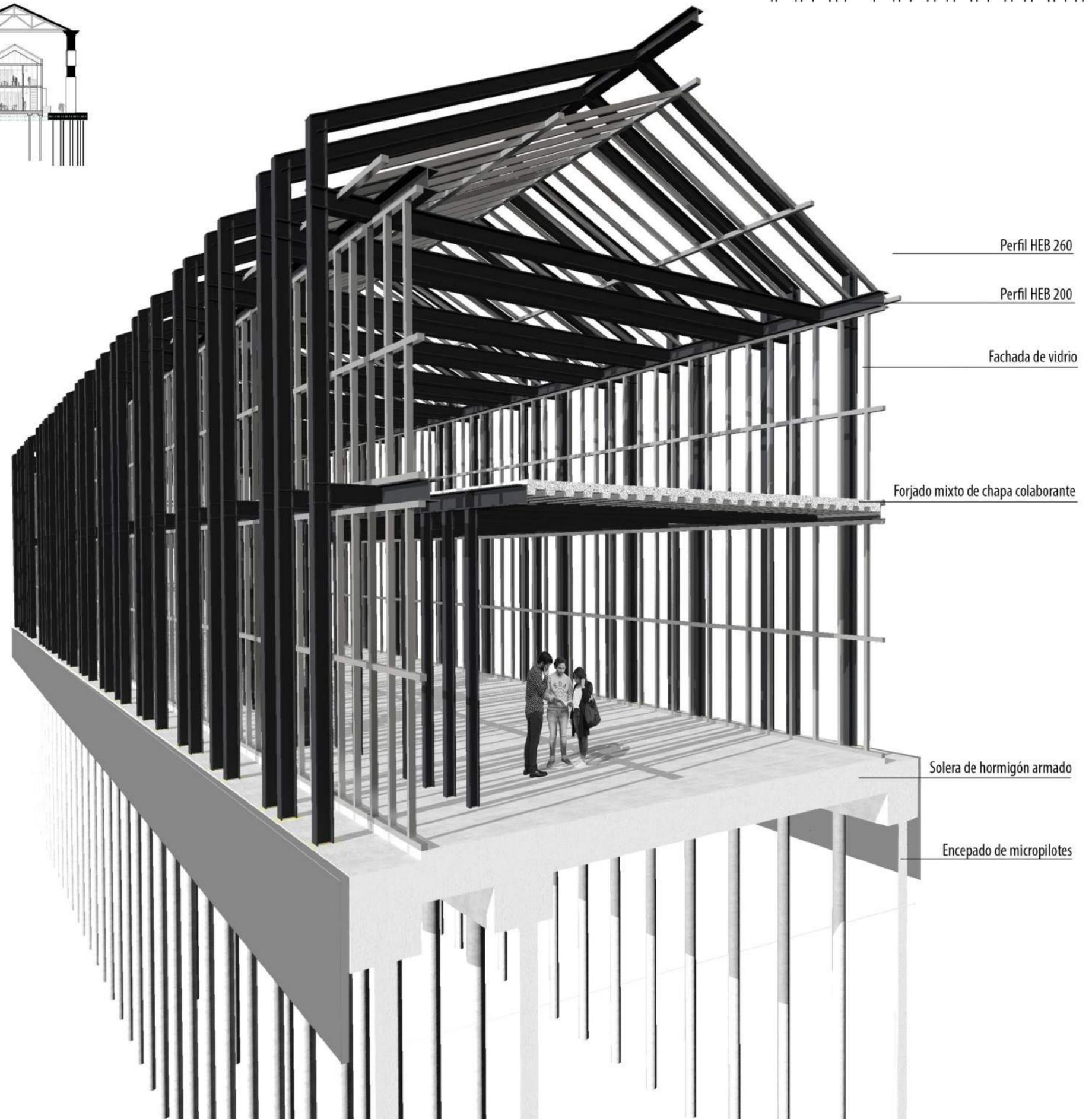
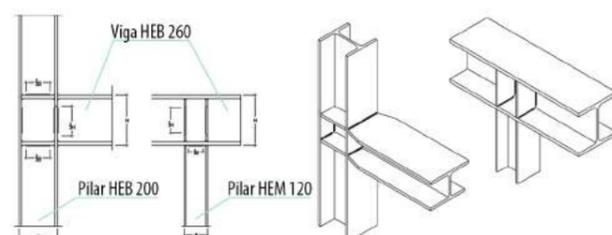


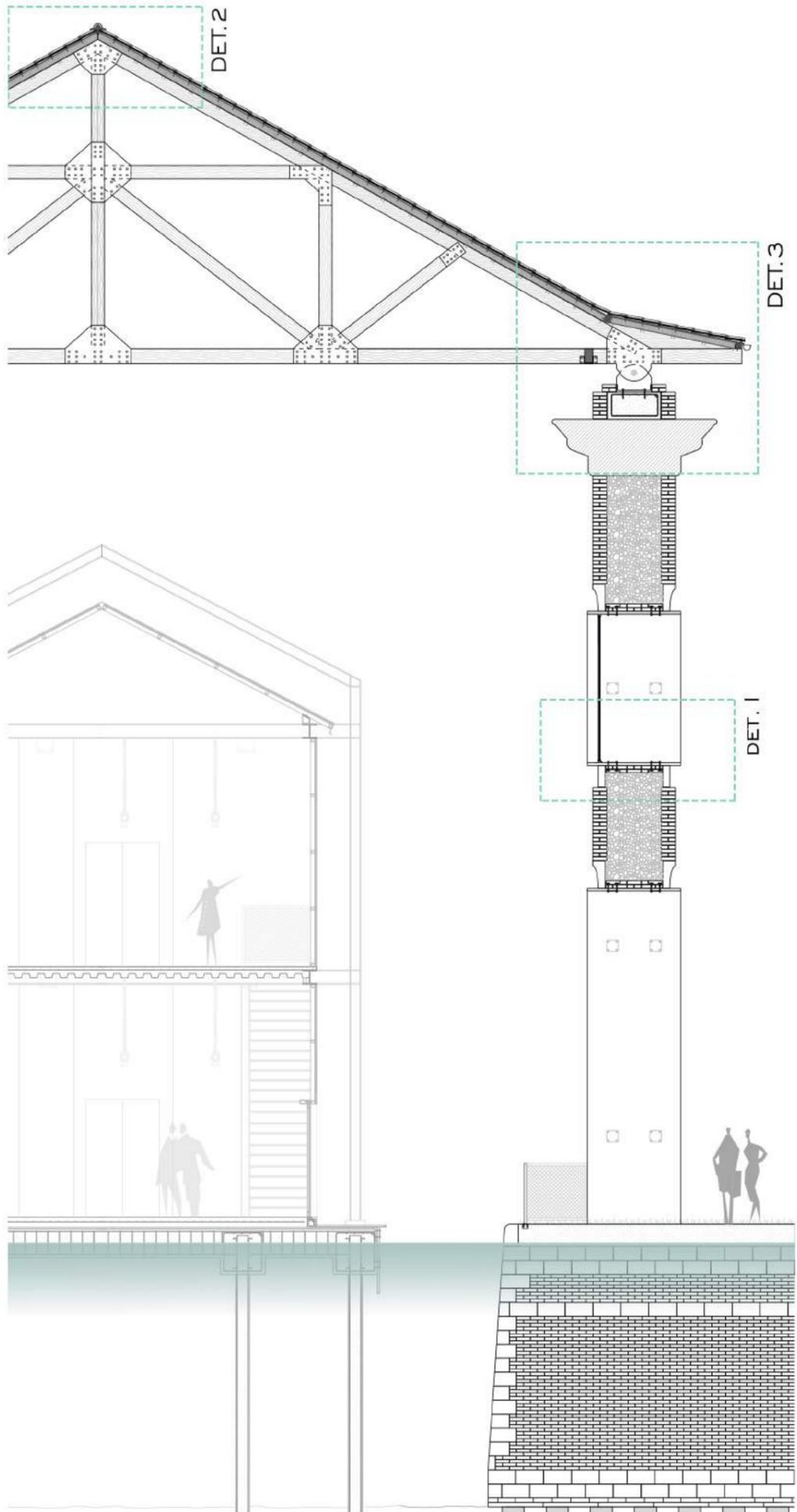
## 9. ENCUENTROS

Vigas perimetrales



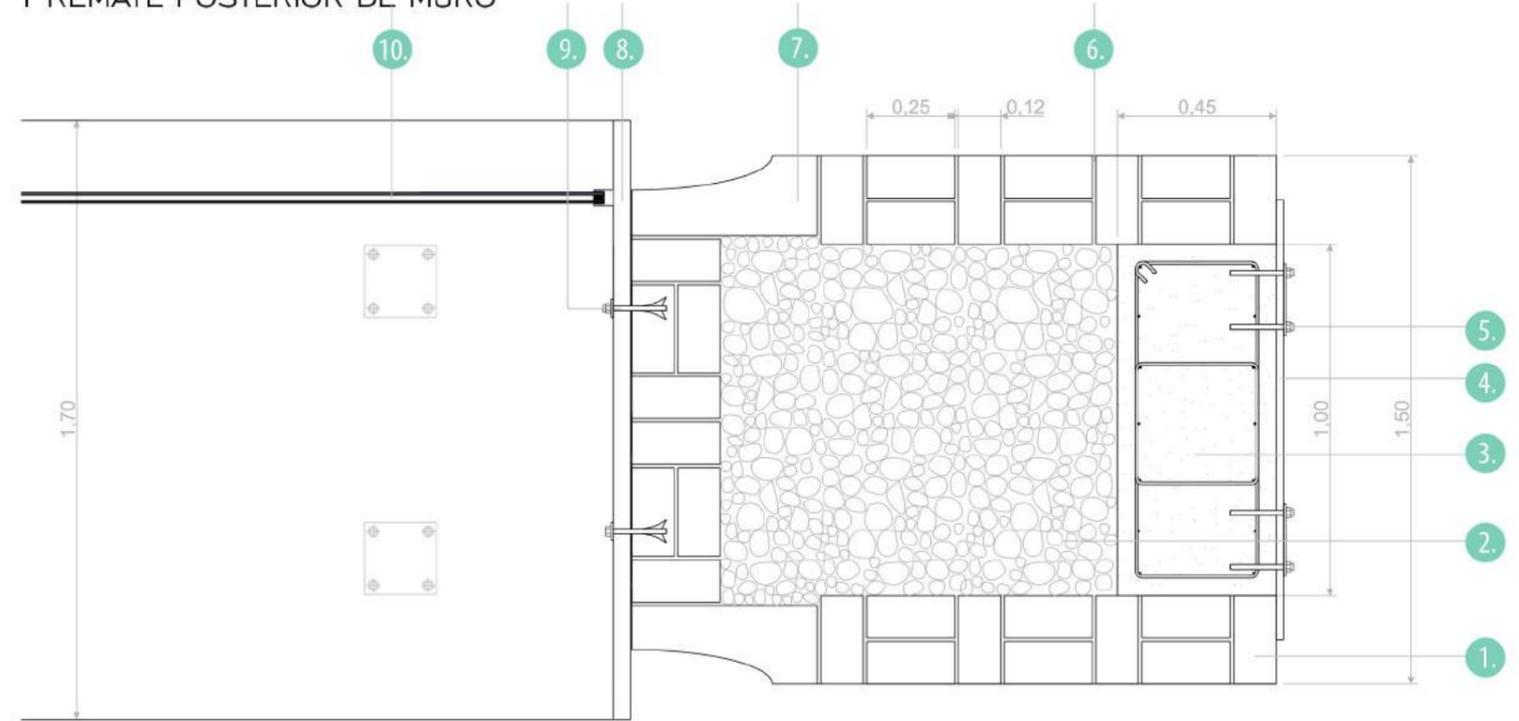
Encuentro pilar - viga





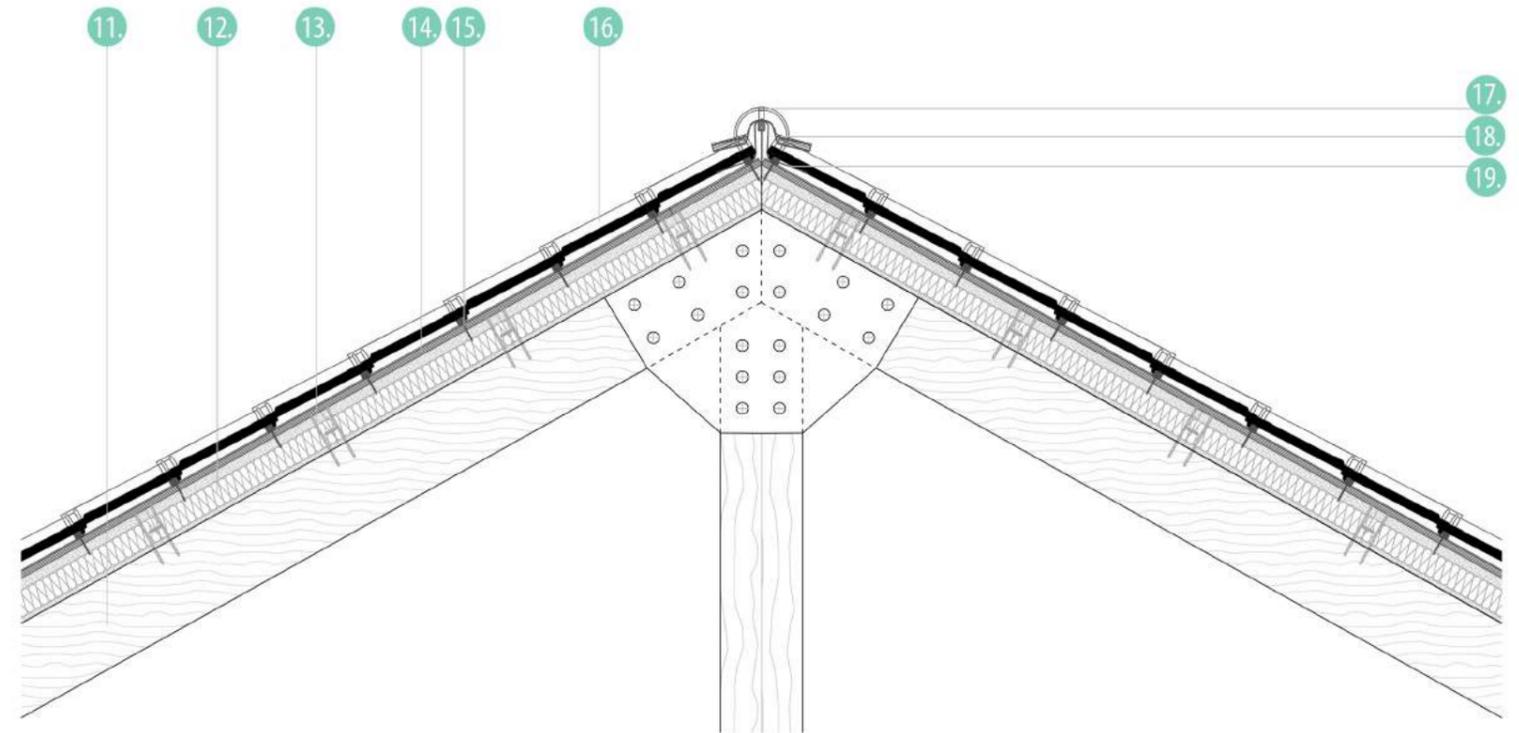
DETALLE I : INSERCCÓN CAJA DE ACERO EN HUECO EXISTENTE Y REMATE POSTERIOR DE MURO

E/ 1 : 20



DETALLE 2 : CUMBRERA DE CUBIERTA A DOS AGUAS CON TEJA CERÁMICA MIXTA SOBRE PLACA ONDULINE

E/ 1 : 20

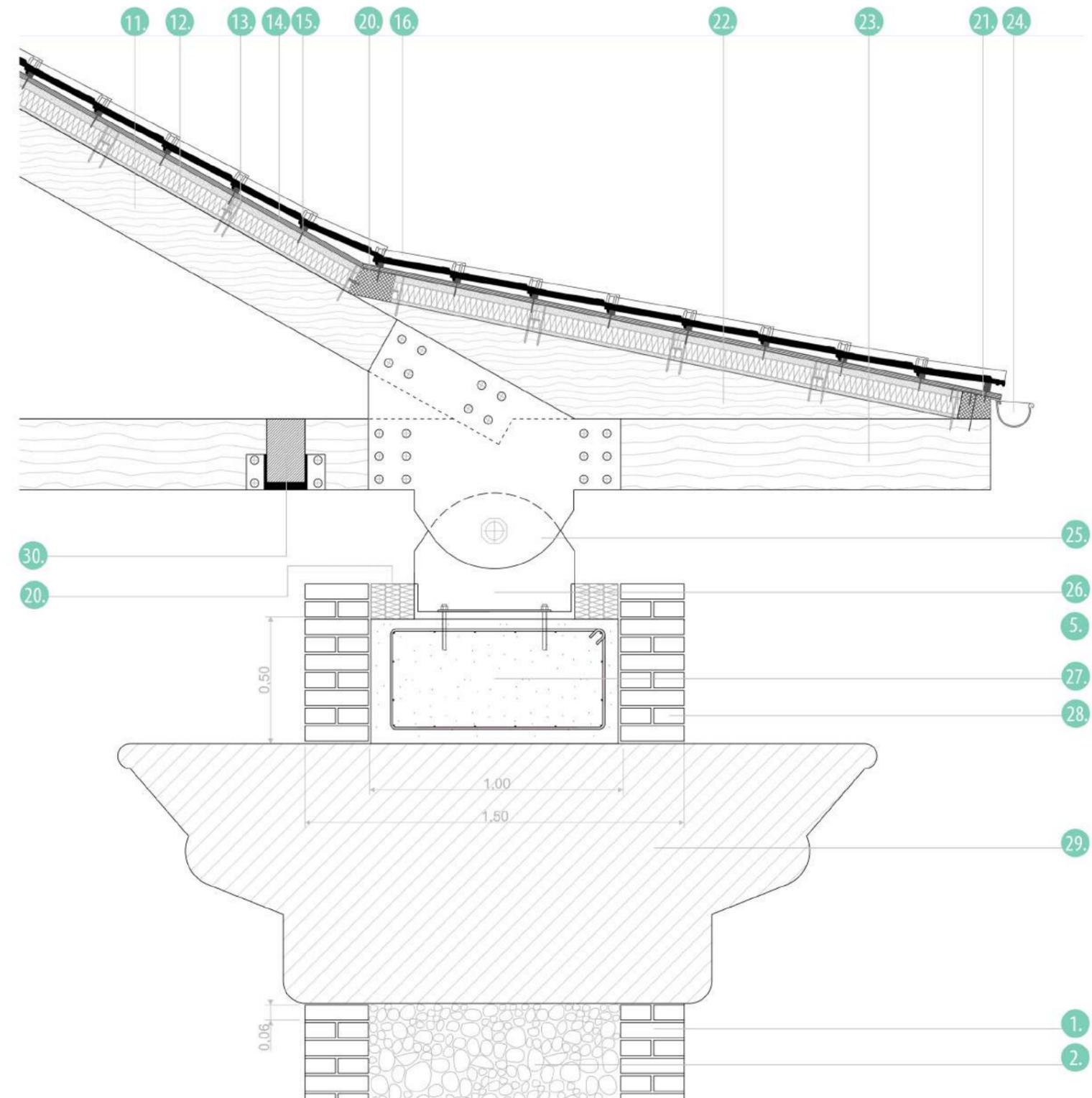


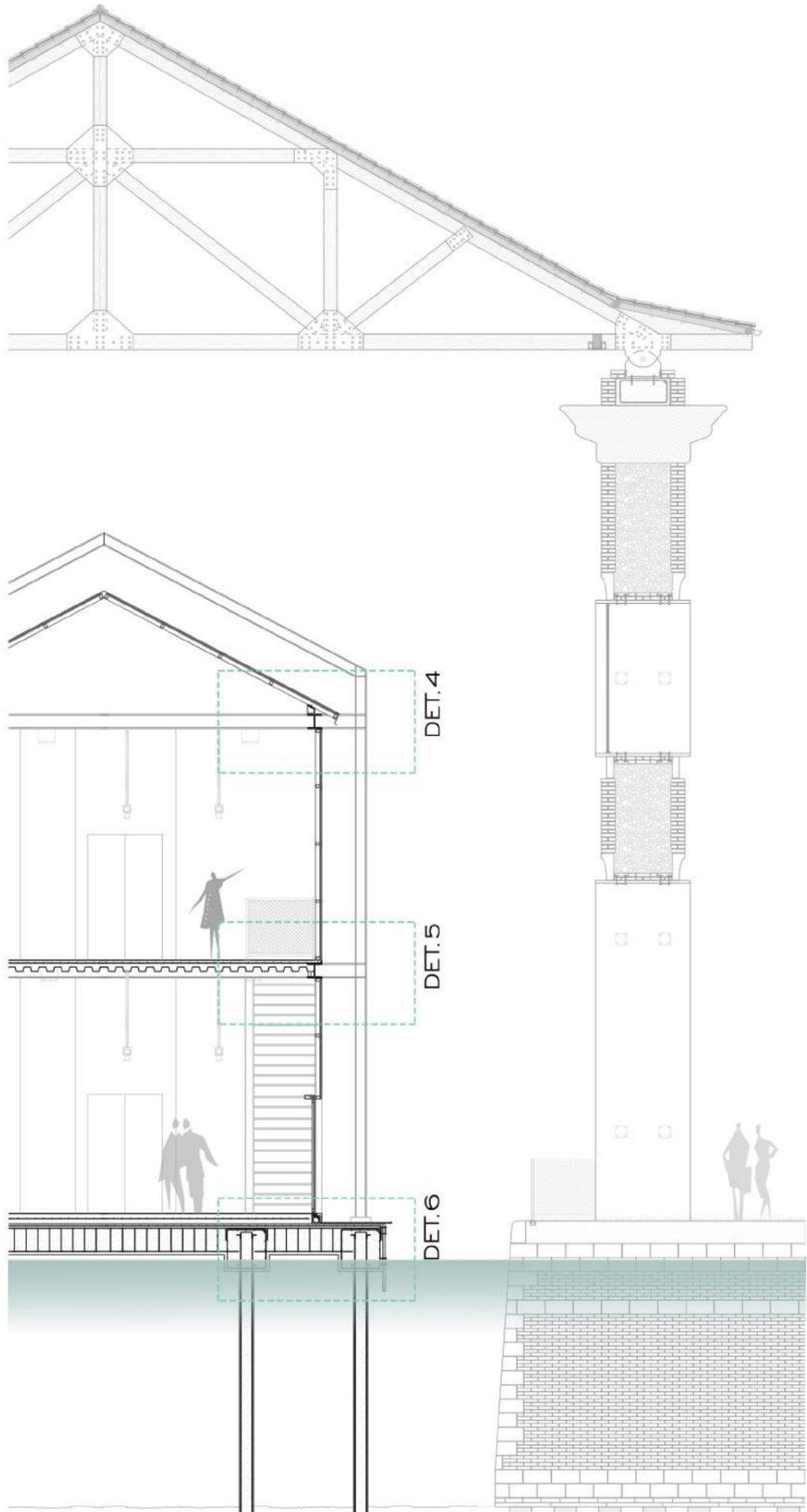


DETALLE 3 : REMATE LATERAL DE CUBIERTA A DOS AGUAS CON TEJA CERÁMICA MIXTA SOBRE PLACA ONDULINE

E/ 1 : 20

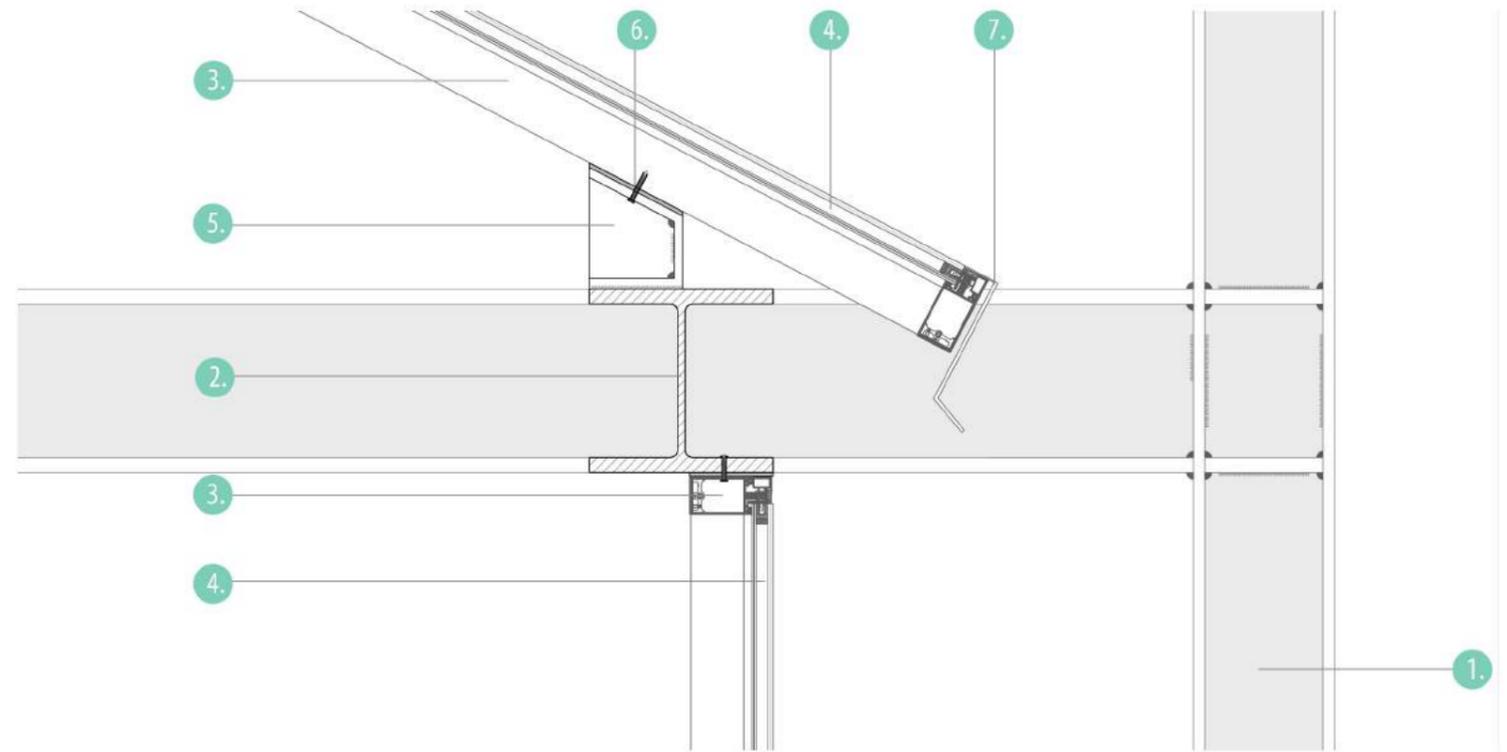
1. Muro existente | Mampostería fabrica de ladrillo | 25 x 12 x 6 cm
2. Argamasa | relleno con piedras, cal y arena
3. Pilar HA - 35 / B / 20 / IIIc + Qb | 20 x 1 x 0,45 m | Armado con 14 ø 12
4. Chapa de acero negra | Proceso de laminado en caliente con acabado en pintura ignífuga | 300 x 130 cm x 1 cm
5. Anclaje mediante tornillo de acero inoxidable Hilti® HUS- HR de cabeza hexagonal | Fijación directa | L: 80 mm ø 14 mm
6. Junta de colocación | Mortero Sika® Sikalisto Repair Plus | 1 cm
7. Pieza existente de ladrillo prefabricada
8. Cajón de acero negro con acabado en pintura ignífuga | 170 x 140 x 0,6 cm
9. Taco químico Hilti® HVU | 170 mm
10. Carpintería de acero con vidrio fijo de doble hoja Paniclear® | 3 + 16 + 4 mm | Transmitancia 80% | Reflectancia 15 % | Película de PVB silence 0,38 mm
11. Viga de madera de pino maciza | 20 x 10 cm
12. Panel sandwich Onduthet® | Tablero aglomerado hidrófugo antideslizante + núcleo aislante de poliestireno extruido + acabado interior en madera | Unión mediante lengüeta de DM | 250 x 60 x 10 cm
13. Clavo espiral | 11,5 cm Ø: 0,4 cm
14. Placa Onduline® BT 50 | 202 x 105 x 0,25 cm | Altura de onda 22 mm | Peso 3,1kg/ m<sup>2</sup>
15. Clavo espiral con arandela de PVC | 7 cm Ø: 0,3 cm
16. Teja cerámica mixta de doble curva | 47 x 28 x 7,5 cm | 3,85 kg/ unid.
17. Teja cerámica de cumbre | 47 x 28 x 10 cm | 3,95 kg/ unid.
18. Banda autoadhesiva de polipropileno | Ondulair® | 500 cm x 38 cm
19. Ondufilm® | Lámina asfáltica autoadhesiva color teja | Sellado de juntas entre placas Onduline® y remates | 45 x 10 ml
20. Espuma de poliestireno
21. Remate con listón de madera de pino maciza
22. Tablero de madera de pino laminada | Formación de pendiente
23. Tirante de madera de pino maciza | 30 x 20 cm
24. Canalon redondo zinc | 25 cm - L: 3m |
25. Anclaje de cercha mediante articulación metálica
26. Articulación metálica anclada a correa de HA mediante fijación mecánica
27. Correa de HA - 35 / B / 20 / IIIc + Qb | 100 x 50 cm
28. Fabrica de ladrillo | 25 x 12 x 16 cm |
29. Remate existente de mármol blanco
30. Viga de arriostamiento de madera de pino maciza | 30 x 15 cm





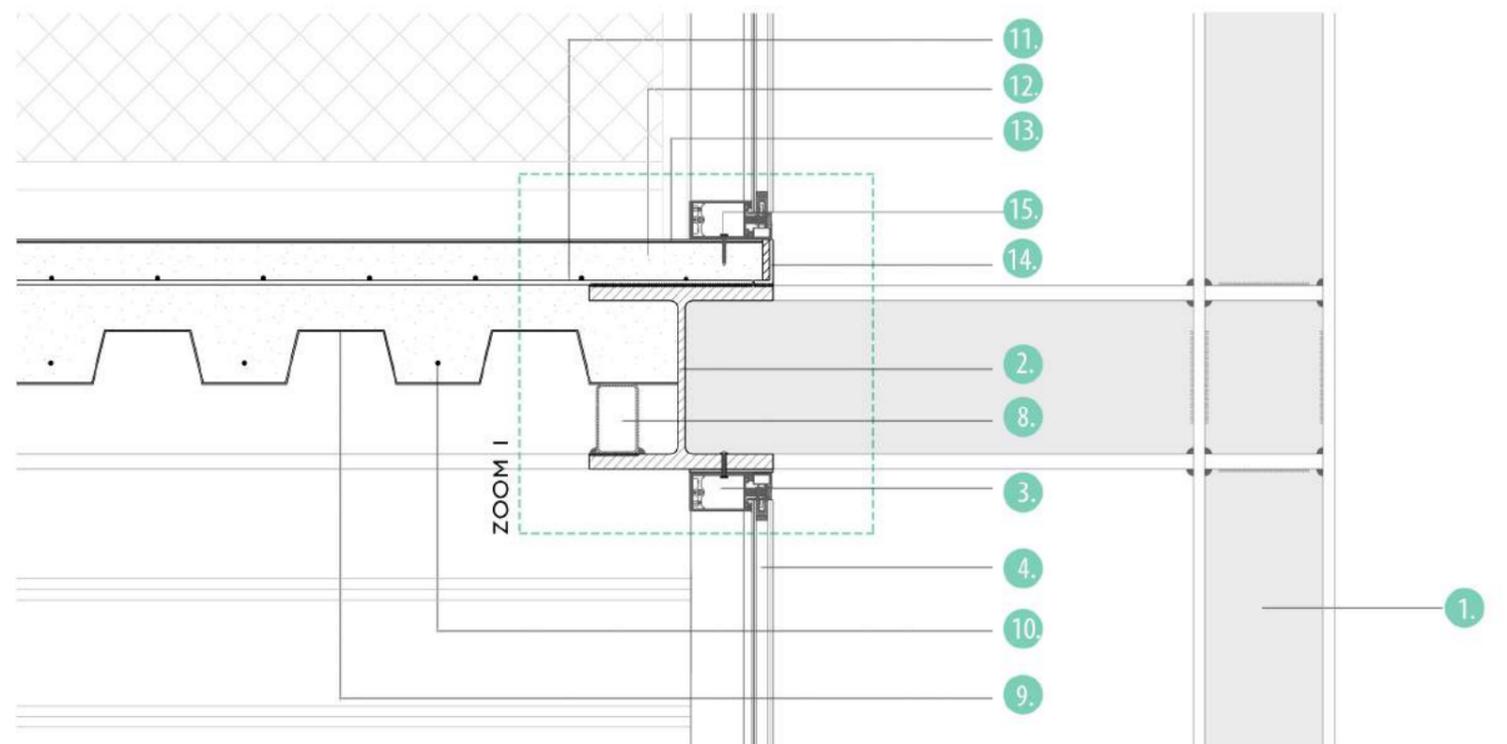
DETALLE 4 : ENCUENTRO FACHADA DE MURO CORTINA CON CUBIERTA

E/ 1 : 10



DETALLE 5 : ENCUENTRO FORJADO MIXTO DE CHAPA COLABORANTE CON FACHADA

E/ 1 : 10

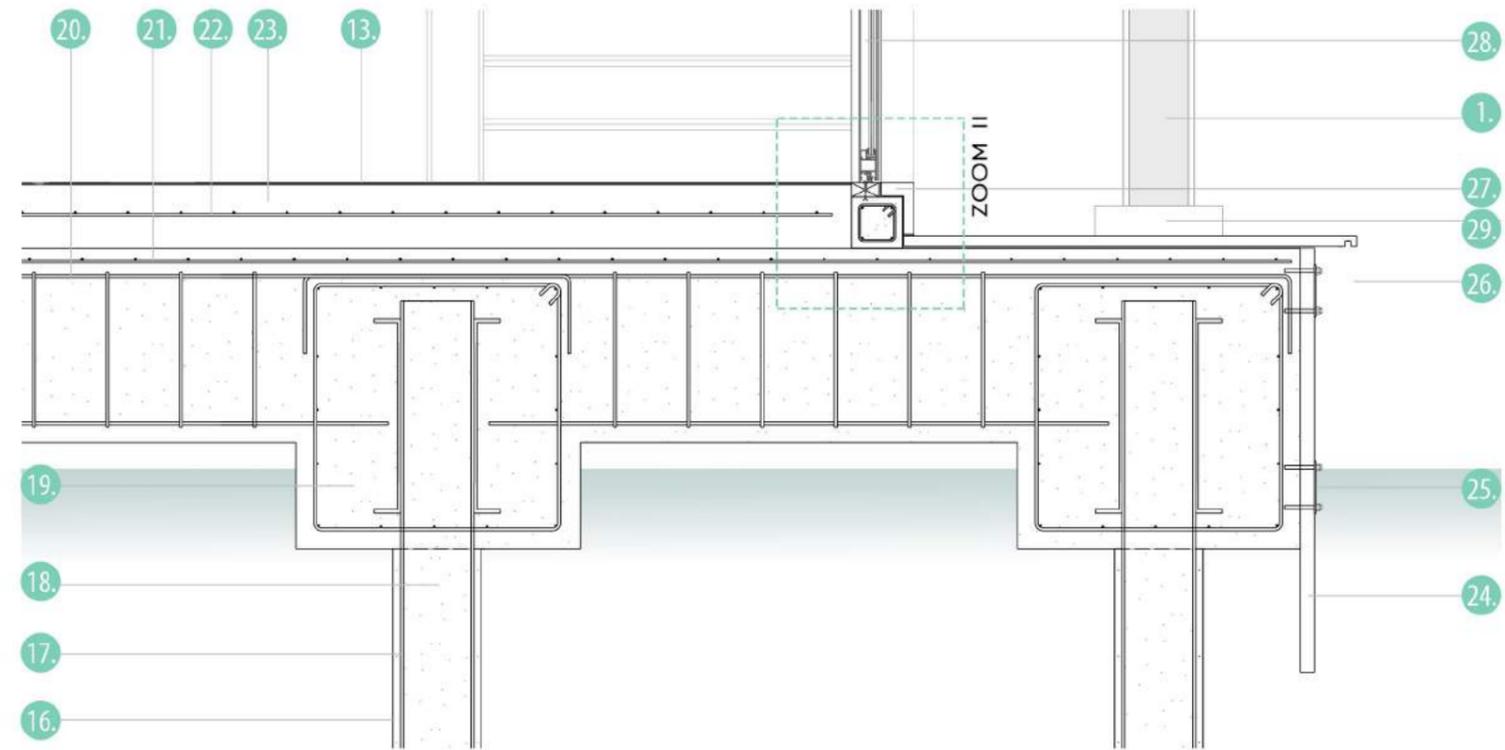




DETALLE 6 : CIMENTACIÓN DE ENCEPADO DE MICROPILOTES

E/ I : 20

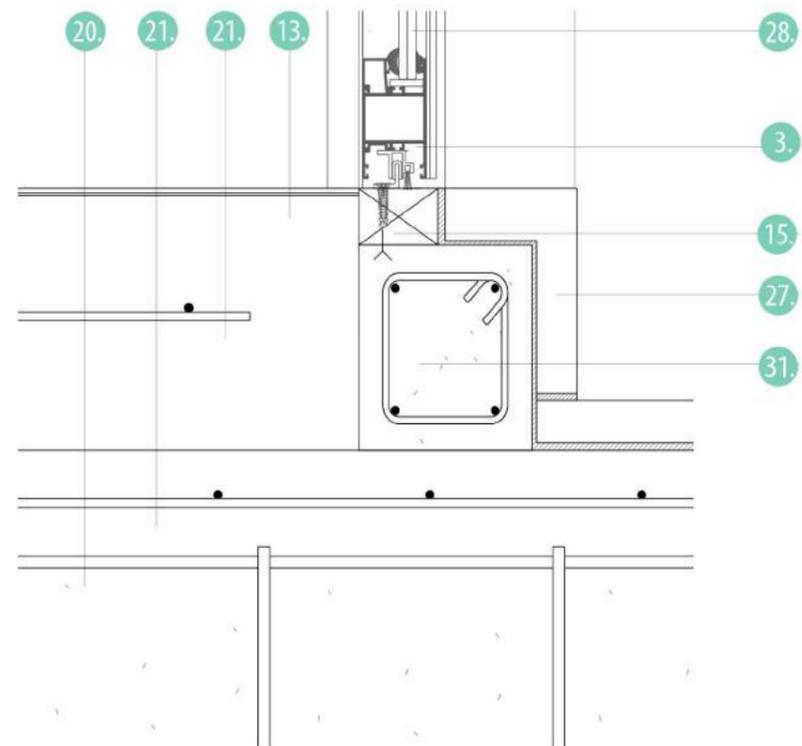
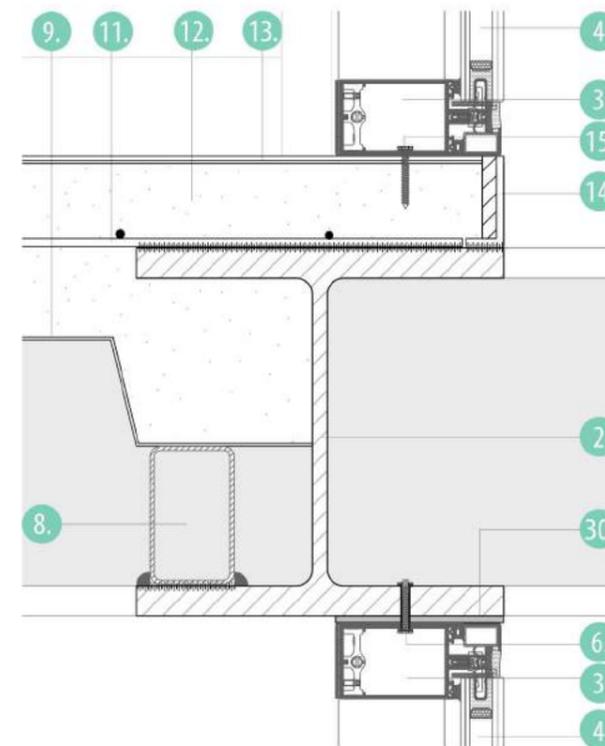
1. HEB 200 | Pilar metálico de acero S355
2. HEB 260 | Viga metálica de acero S355
3. Carpintería de aluminio Cortizo® con acabado anodizado | Fachada SG 52 | Montante y travesaño 52 mm | e: 2,1 mm | Transmitancia : 0,6 W/ m²K
4. Vidrio fijo de doble hoja Paniclear® | 3 + 16 + 4 mm | Transmitancia 80% | Reflectancia 15 % | Película de PVB silence 0,38 mm
5. Perfil de acero laminado | Formación de pendiente cubierta
6. Anclaje mediante tornillo de acero inoxidable Hilti® HUS-V de cabeza hexagonal | Fijación directa | L: 60 mm ø 8 mm
7. Chapa de aluminio conformando goterón
8. Cuadradillo de apoyo de acero soldado a viga | 10 x 6 cm
9. Chapa metálica de acero autoportante | Forjado colaborante Haircol® 59 FC | e: 1,20 mm | Peso 14,36 kg/ m² | Volumen de hormigón 535 dm³/m²
10. Armadura inferior barras de acero corrugado B 400SD | ø 12 mm
11. Armado superior mallazo de retracción y negativos | ø 8 mm | Reticula 150 x150 mm
12. Losa maciza de hormigón HA -30 / B / 20 / IIIa
13. Pavimento de microcemento Microdeck® | Preparación del soporte con Microbase® | e: 3 mm | Resistencia a compresión : 35 N/ mm² | Resistencia a flexión: 10 N/ mm² | Deslizamiento : Clase 1 | Reacción al fuego : B<sub>s</sub> s1
14. Pletina de acero inoxidable soldada a viga
15. Anclaje mediante tornillo de acero inoxidable Hilti® HUS- HR de cabeza hexagonal | Fijación directa | L: 40 mm ø 8 mm
16. Camisa recuperable micropilote
17. Micropilote Microtubo TM - 80 | ø 25 cm
18. Hormigón HA - 35 / B / 20 / IIIc + Qb
19. Encepado de micropilotes | 80 x 80 cm
20. Solera de HA | 50 cm
21. Malla electrosoldada | ø 6 mm
22. Armadura de acero corrugado
23. Solera de HA | 18 cm
24. Pieza prefabricada de hormigón | 120 x 100 x 4 cm
25. Anclaje mediante tornillo de acero inoxidable Hilti® HUS- HR de cabeza hexagonal | Fijación directa | L: 80 mm ø 14 mm
26. Baldosa de hormigón prefabricada | 130 x 100 x 3 cm
27. Mampelrán de hormigón prefabricado
28. Puerta corredera de dos hojas carpintería de aluminio Cortizo® | Sistema 4500 Elevable con RPT con acabado anodizado
29. Pieza de hormigón in situ con encofrado recuperable
30. Junta de neopreno
31. Correa de HA - 35 / B / 20 / IIIc + Qb | 15 x 10 cm

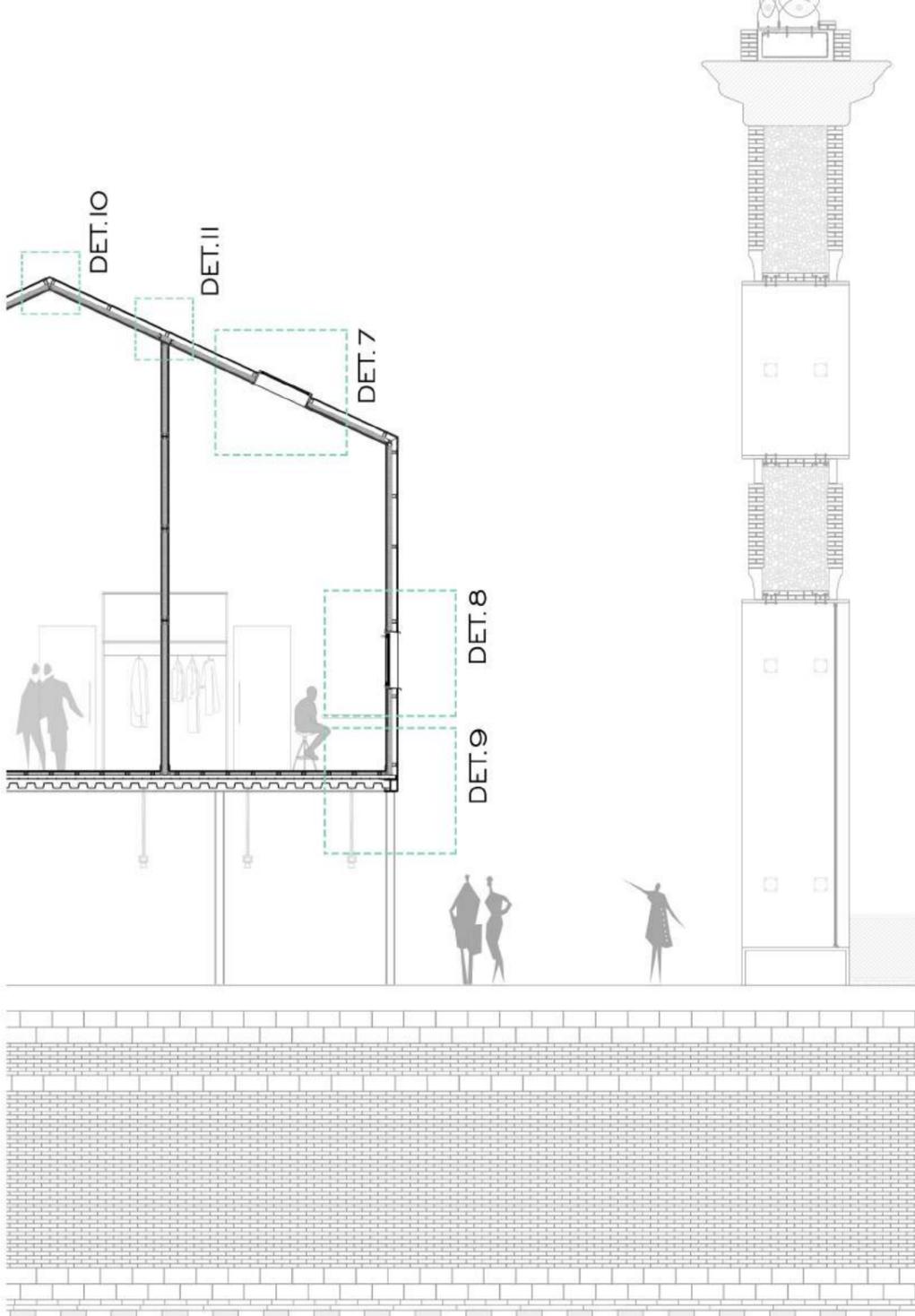
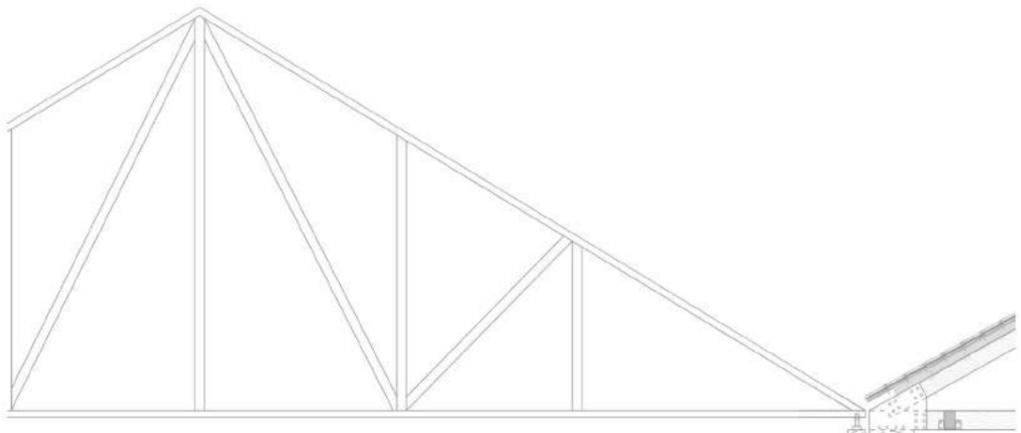


ZOOM I : ANCLAJE CARPINTERÍA DE ALUMINIO A FORJADO

ZOOM II : ANCLAJE PUERTA CORREDERA DE ALUMINIO A CORREA

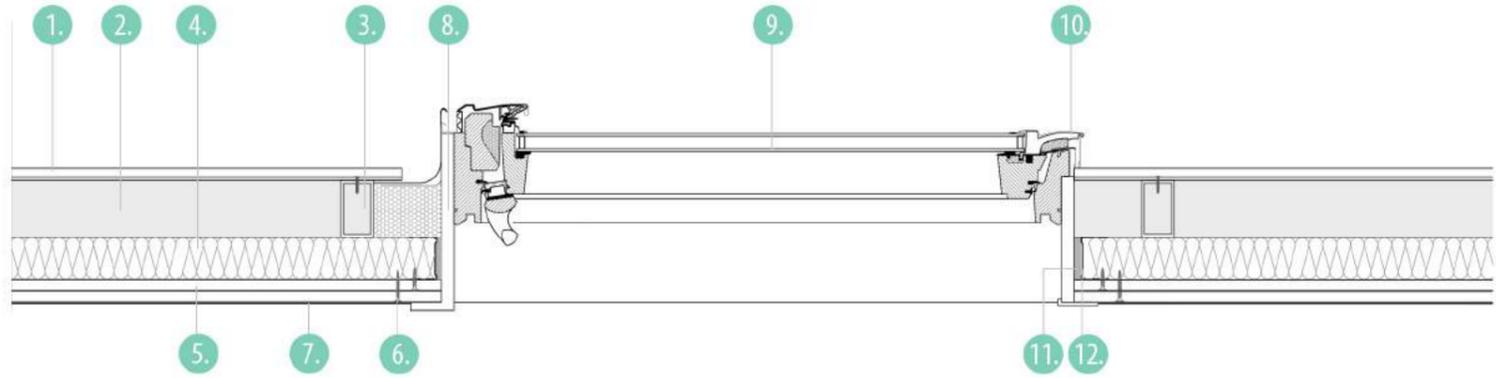
E/ I : 05





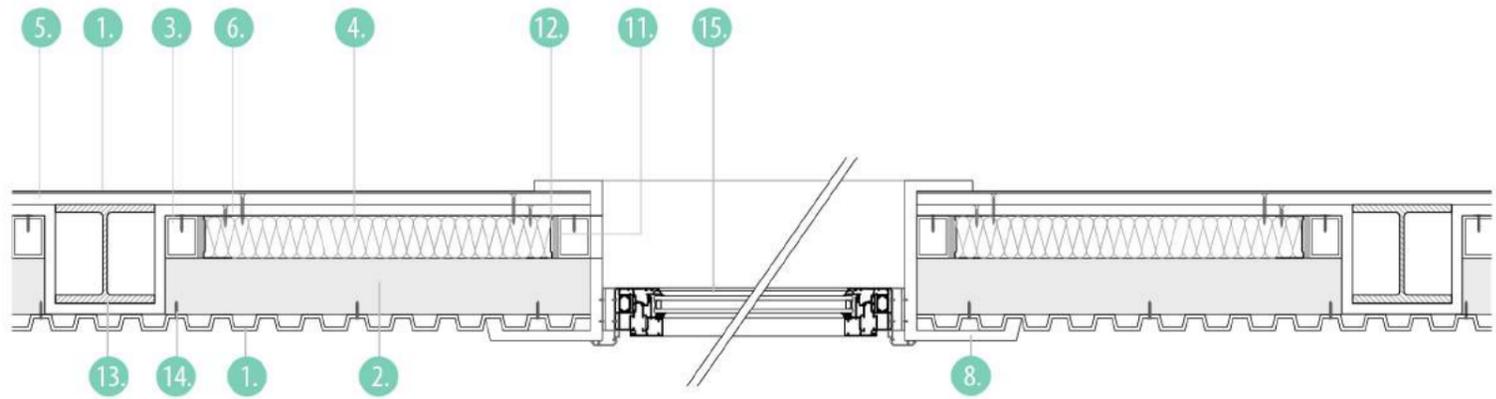
DETALLE 7: VENTANA GIRATORIA EN CUBIERTA A DOS AGUAS

E/ 1 : 10



DETALLE 8: VENTANA ABATIBLE EN FACHADA (CORTE HORIZONTAL)

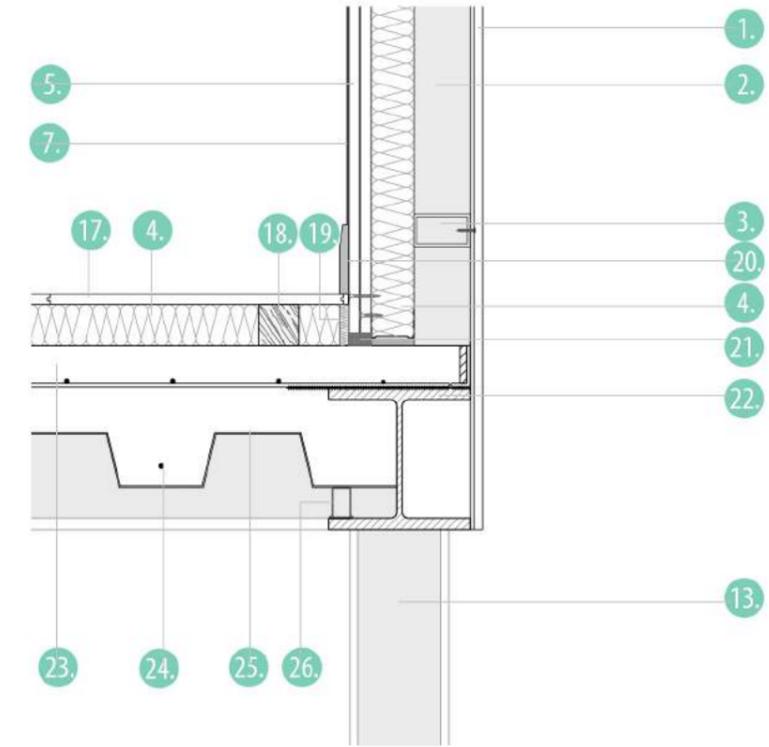
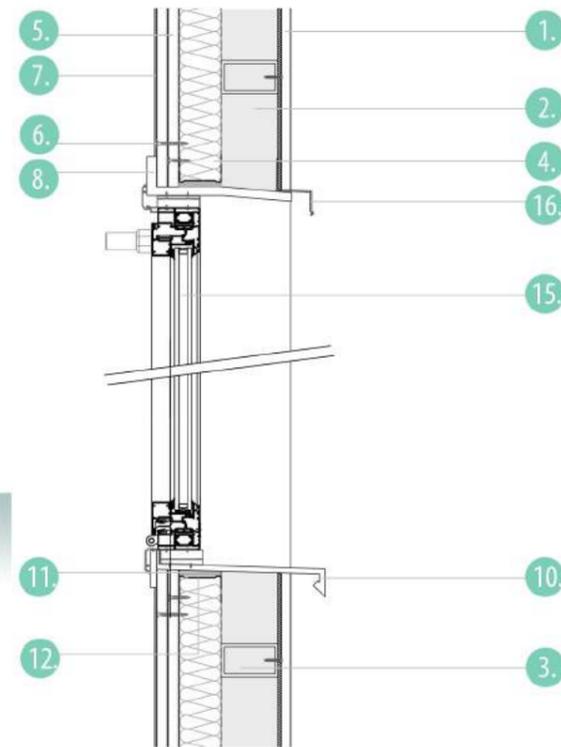
E/ 1 : 10



DETALLE 8 : VENTANA EN FACHADA (CORTE VERTICAL)

DETALLE 9 : ENCUENTRO DE FACHADA CON FORJADO

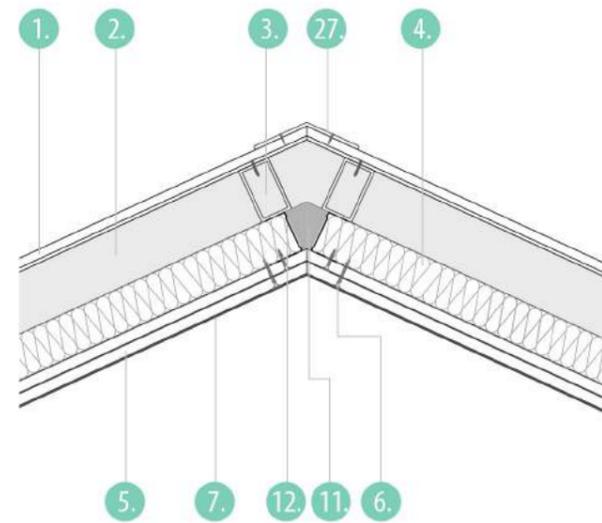
E/ 1 : 10



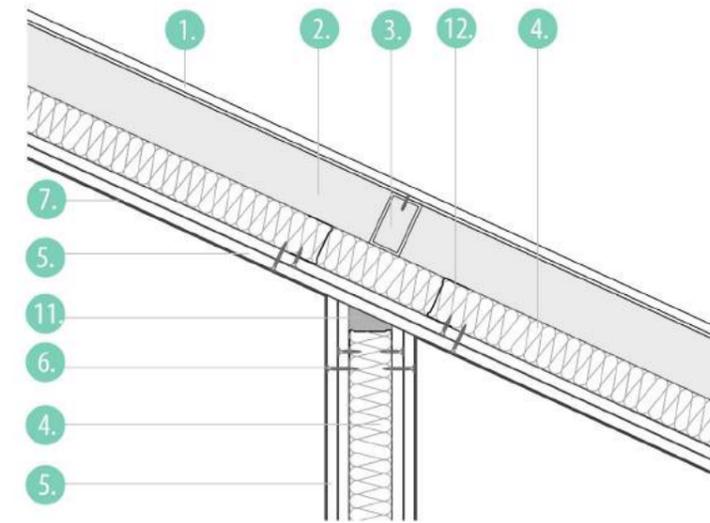


1. Revestimiento con panel de Aluminio Quadroline® 30 x 15 FS Vertical e: 0,5 mm | Peso 6,7 kg/m<sup>2</sup>
2. Cámara de aire | 8 cm
3. Estructura auxiliar de montantes y travesaños de aluminio | 8 x 4,5 cm
4. Lana mineral para aislamiento termoacústico
5. Doble Placa de Yeso Laminado Placo® BA13 | e: 12,5 mm
6. Tornillos TTPC 25 y 35°
7. Acabado guarnecido + enlucido + pintura | e: XX mm
8. Remate babero de hueco con perfil prefabricado de aluminio AF HPH 1 Arval®
9. Ventana giratoria de tejado de una hoja de Velux® con acabado anodizado | Instación para cubiertas con material ondulado | Incorpora componentes para la correcta evacuación de aguas | 80 x 60 cm
10. Remate de hueco con perfil prefabricado de aluminio formando goterón AF SC 1 Arval®
11. Banda estanca de espuma de polietileno con cara autoadhesiva | 45 x 30 mm
12. Perfil montante M48 Placo® | 48 x 2690 mm
13. HEB 140 | Pilar metálico de acero S355
14. Anclaje mecánico mediante fijaciones autoperforantes 10x5/8 HWH a estructura auxiliar
15. Ventana abatible de una hoja de aluminio con RPT de Cortizo® con acabado anodizado | 80 x 80 cm
16. Remate perfil prefabricado de aluminio formando goterón AF BL Arval®
17. Pavimento de tarima de madera de roble multicapa de estilo natural
18. Rastreles de madera de pino colocados cada 40 cm | 5 x 5 cm
19. Junta para ruptura de puente acústico y térmico
20. Zócalo de madera de roble
21. Sellado elástico impermeable Sika® Seal Tape
22. HEB 260 | Viga metálica de acero S355
23. Losa maciza de hormigón HA -30 / B / 20 / IIIa
24. Armadura inferior barras de acero corrugado B 400SD | ø 12 mm
25. Chapa metálica de acero autoportante | Forjado colaborante Haircol® 59 FC | e: 1,20 mm | Peso 14,36 kg/m<sup>2</sup> | Volumen de hormigón 535 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
26. Cuadradillo de apoyo de acero soldado a viga | 10 x 6 cm
27. Remate cumbre con perfil prefabricado de aluminio
28. Remate lateral con perfil prefabricado de aluminio AF MOV Arval®
29. Remate embellecedor con perfil prefabricado de aluminio AF EO 1 Arval®

DETALLE IO : REMATE CUBIERTA A DOS AGUAS

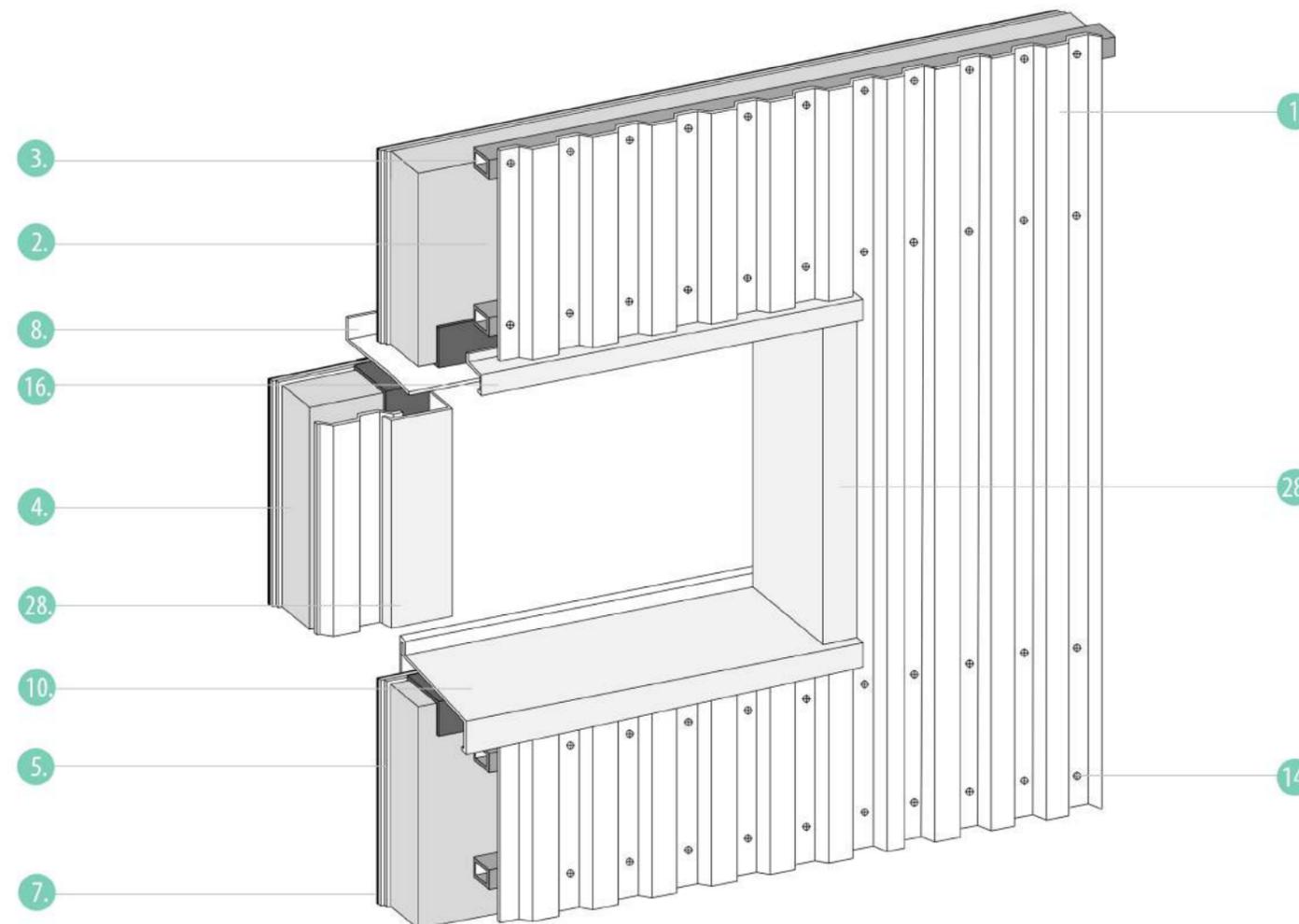


DETALLE II : ENCUENTRO DE TABIQUE INTERIOR CON CUBIERTA



E/ I : 10

AXONOMETRÍA : CORTE POR HUECO DE VENTANA EN FACHADA



DB-SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DBSI. 1 - PROPAGACIÓN INTERIOR

I. Compartimentación en sectores de incendio

Se limita el riesgo de propagación del incendio por el interior el edificio. Se define **sector de incendio** como el espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio.

Sector	Uso	Superficie	S.máx. sector
1	Docente	868 m <sup>2</sup>	4000 m <sup>2</sup>
2	Residencial Público	1089 m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>
3	Administrativo	75 m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>
4	Administrativo	120 m <sup>2</sup>	2500 m <sup>2</sup>



DBSI. 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

1. Medianerías y fachada

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

La clase de **reacción al fuego** de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas, será B-s3, d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior.

2. Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una **resistencia al fuego** REI 60, como mínimo.

Los materiales que ocupen más del 10% del acabado exterior de las zonas de cubiertas situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zBona de fachada, cuya **resistencia al fuego** no sea al menos EI 60, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B<sub>ROOF</sub>.

DBSI. 3 - EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

1. Compatibilidad de elementos de evacuación

Debido a la independencia y la no pertenencia a un conjunto mayor, el edificio no se ve obligado a compartir elementos de evacuación, no se ve limitado por este apartado de la norma.

2. Cálculo de la ocupación

Tomar los valores de **densidad de ocupación** indicados en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona. Tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y uso previsto.

Tipo de actividad	Ocupación	Superficie	Ocup. total
Docente			
Talleres	5 m <sup>2</sup> /P	349 m <sup>2</sup>	38P
Aulas	1,5 m <sup>2</sup> /P	80 m <sup>2</sup>	53P
Residencial Públ.			
Zonas de alojamiento	20 m <sup>2</sup> /P	246 m <sup>2</sup>	12P
Zonas de uso público	2 m <sup>2</sup> /P	622 m <sup>2</sup>	310P
Salones de uso múltiple	1 m <sup>2</sup> /P	125 m <sup>2</sup>	125P
Pública concurrencia			
Ferias y exposiciones	2 m <sup>2</sup> /P	928 m <sup>2</sup>	464P
Cafetería	10 m <sup>2</sup> /P	75 m <sup>2</sup>	7P
Administrativo			
Vestibulos generales y zonas de uso públ.	2 m <sup>2</sup> /P	371 m <sup>2</sup>	139P
Archivos, almacenes	40 m <sup>2</sup> /P	30 m <sup>2</sup>	1P
Cualquiera			
Aseos	3 m <sup>2</sup> /P	59 m <sup>2</sup>	19P
<b>Total</b>			<b>1168P</b>

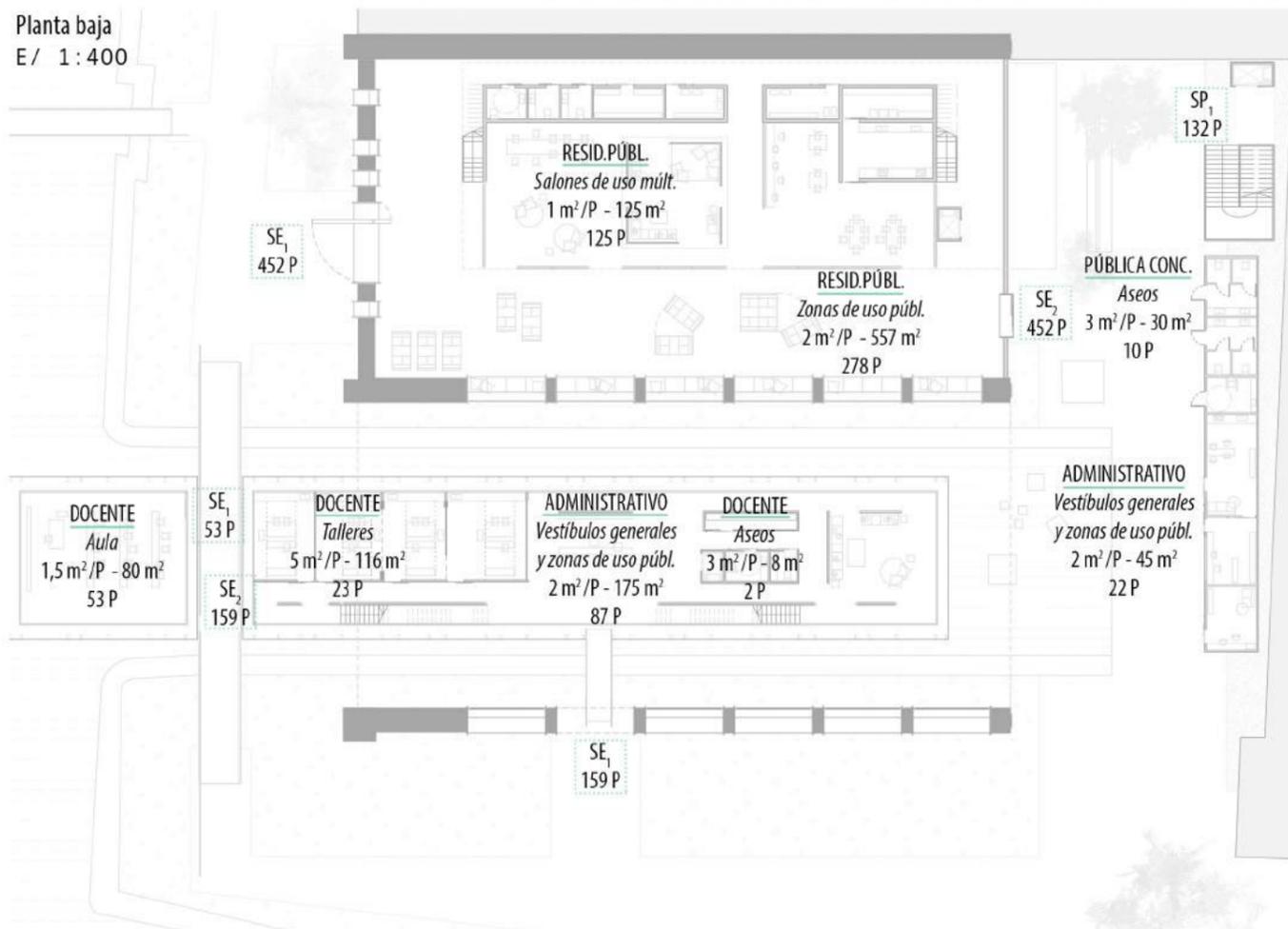
3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El número de salidas en planta deberá ser más de una, por ser el aforo mayor a 100 personas. Los **recorridos de evacuación**, por su parte:

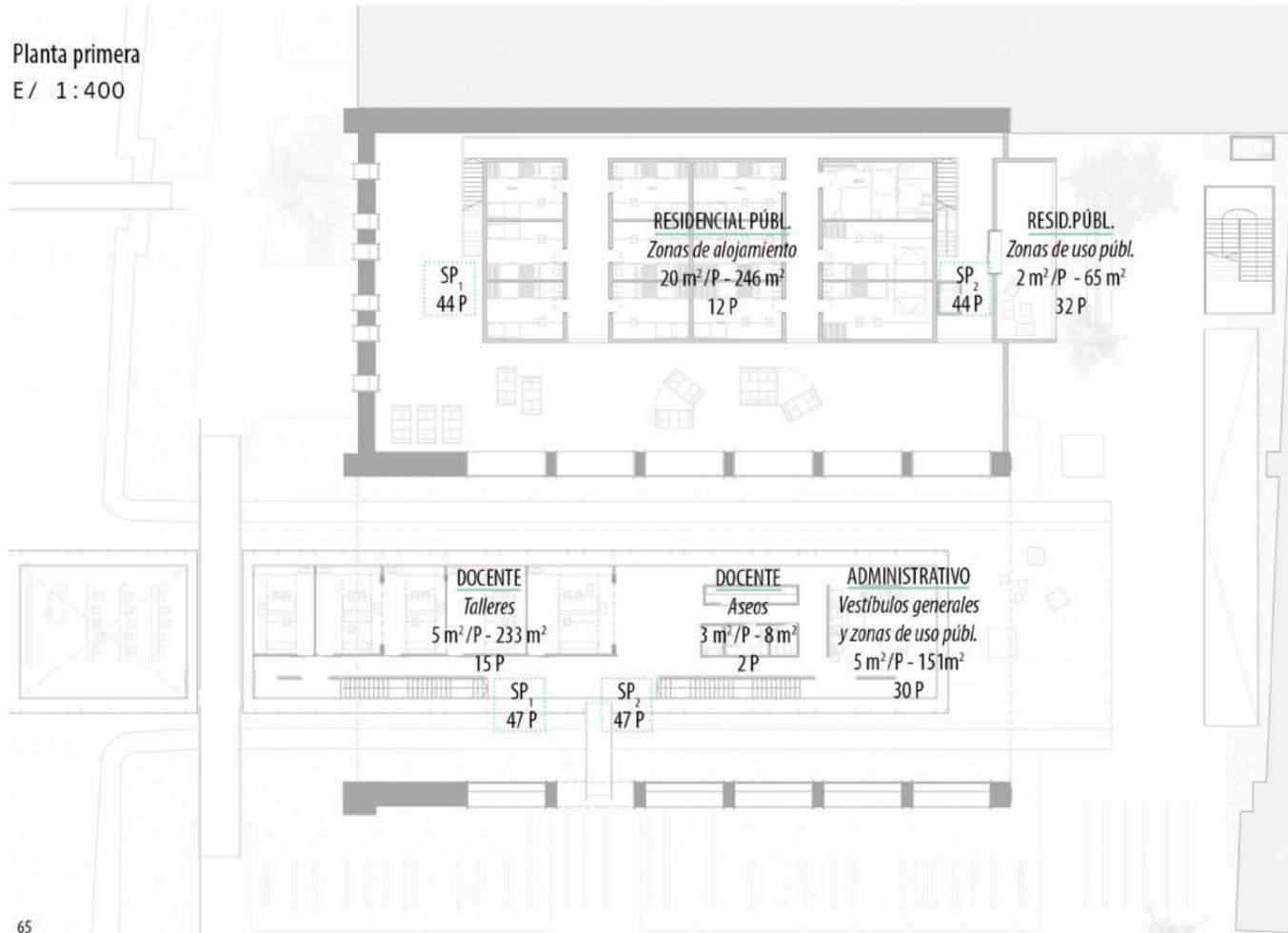
- En planta baja, <25 m por disponer de un única de una salida de recinto. Dicha longitud puede aumentar hasta un 25 % (31,5 m) cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. En el caso de existir más de una salida de recinto ( sector 2 ), la longitud del recorrido de evacuación ascenderá a < 50m . Dicha longitud puede aumentar hasta un 25 % (62,5 m) cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

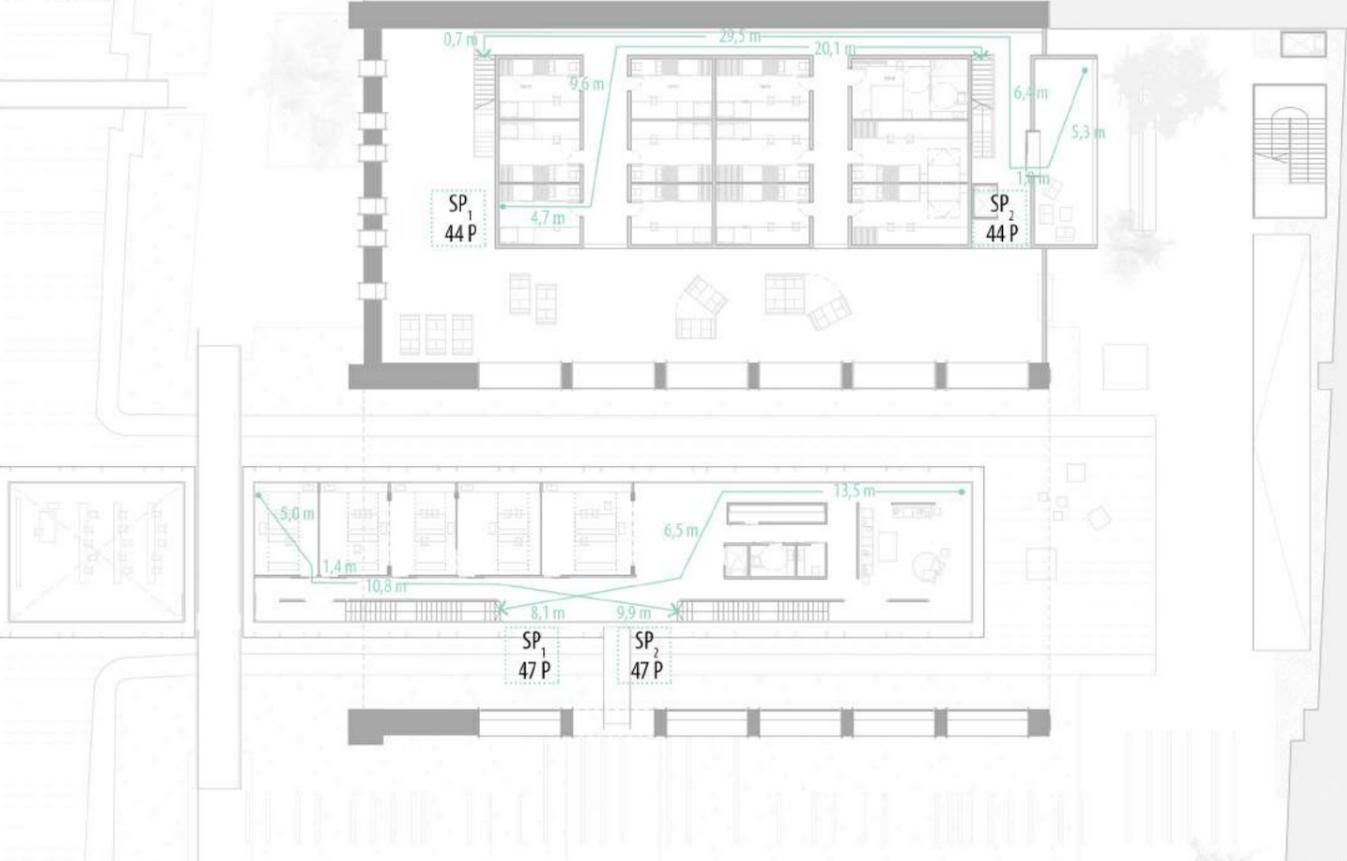
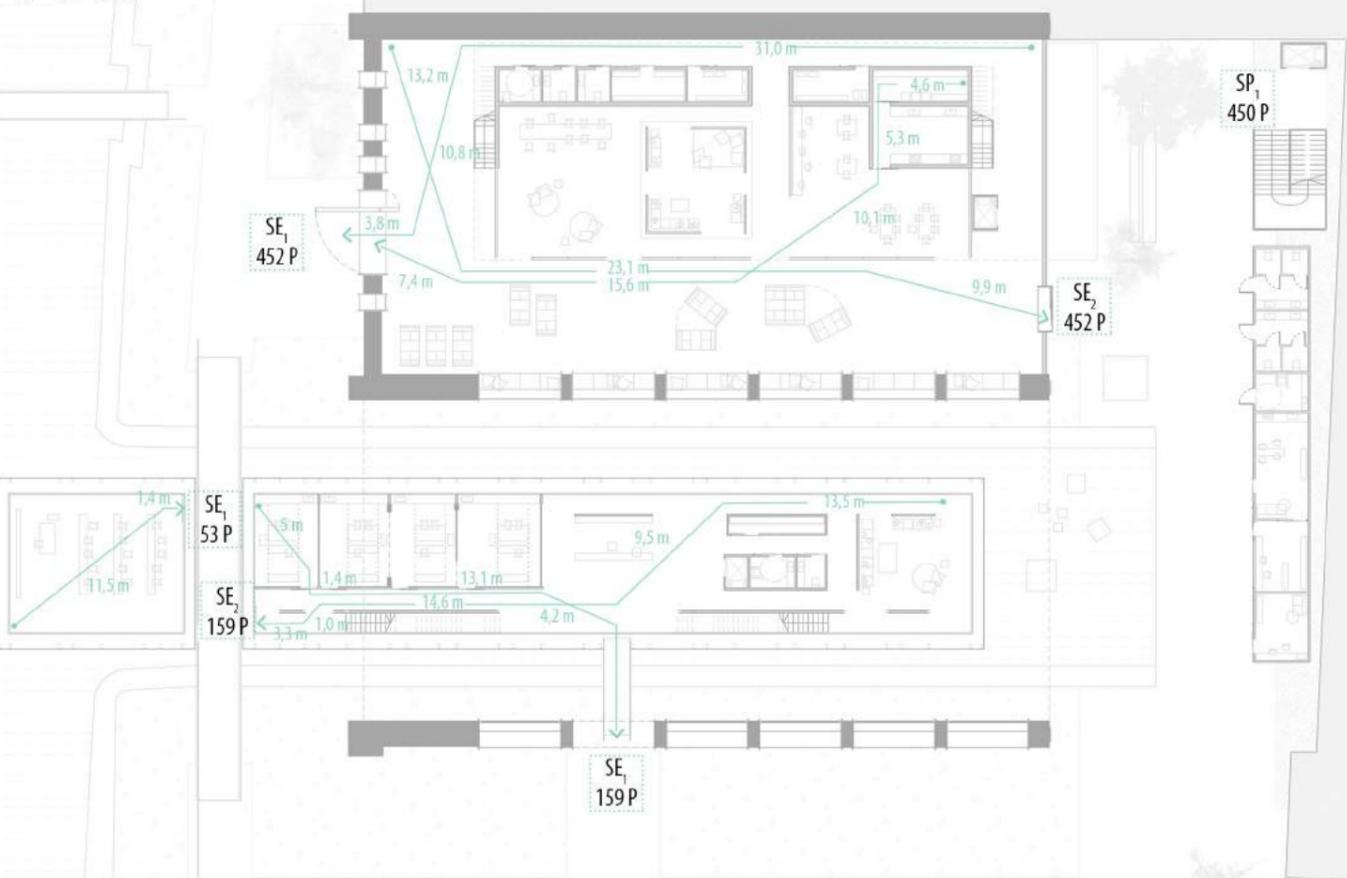
- En planta alta , con dos salidas de planta <50m, exepcto en casos que se prevea la presencia de ocupantes que duermen <35m. Dicha longitud puede aumentar hasta un 25 % (43,75 m) cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.

Planta baja  
E/ 1:400



Planta primera  
E/ 1:400





4. Dimensionado de los elementos de evacuación

<b>Sector 1:</b>
Puertas y pasos: $A > P/200$ ; $159/200 = A = 0,80$ m Escaleras: $A > P/160$ ; $159/160 = A = 0,99$ m // DB - SUA : Tabla 4.1 = 1,10 m
<b>Sector 2:</b>
Puertas y pasos: $A > P/200$ ; $452/200 = A = 2,26$ m Escaleras: $A > P/160$ ; $159/160 = A = 2,82$ m
<b>Sector 3:</b>
Puertas y pasos: $A > P/200$ ; $32/200 = A = 0,16$ m // Nunca menor a 0,80 m
<b>Sector 4:</b>
Puertas y pasos: $A > P/200$ ; $29/200 = A = 0,15$ m // Nunca menor a 0,80 m

DBSI.4 - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Será necesaria la existencia de extintores portátiles (uno de eficacia 21A-113B), a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

Para el sector 1: Docente, no será necesaria ninguna instalación adicional a los extintores, ya que no supera los 1.000 m<sup>2</sup> pero se ha decidido prever una instalación automática de extinción, para asegurar la integridad de los usuarios en sendos recorridos de evacuación.

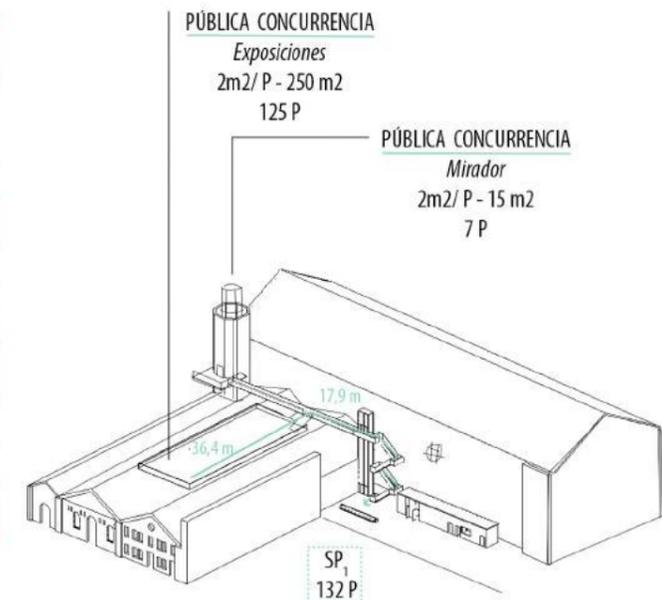
Para el sector 2 : Residencial Público, no se deberán disponer bocas de incendio equipadas, ya que la superficie construida es menor de 2.000 m<sup>2</sup>; sin embargo si será necesario la instalación de un sistema de alarma y detección de incendios, así como una instalación automática de extinción, ya que la superficie construida supera los 500 m<sup>2</sup>.

2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deben informar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1, y ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

DBSI.5 - INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Debido a la ubicación del edificio, se ha obviado dicho apartado, ya que estamos frente a unas condiciones especiales para la intervención de las personas que trabajan en la extinción de incendios. Los medios con los que cuenta la ciudad de Venecia, son medios acuáticos, cuya central de bomberos esta ubicada a una distancia aproximada de 50' de la zona a velocidad normal.



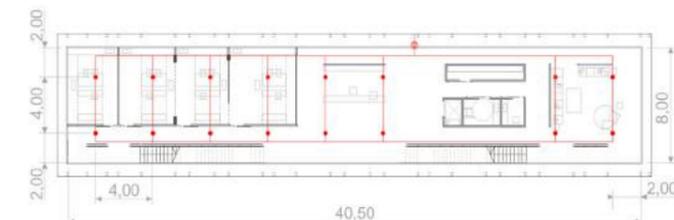
ANEXO I. DISEÑO DE LA RED DE ROCIADORES PARA EL SECTOR I

Para el desarrollo de este apartado se ha tenido en cuenta lo establecido en la norma UNE-EN 12845: "Sistemas fijos de lucha contraincendios, sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento"

Los componentes principales de la instalación son: el abastecimiento de agua, un puesto de control y la red de tuberías sobre la cual se instalan las cabezas de los rociadores.

Comenzaremos determinando la **clase de riesgo** del local (Tabla A.2), que para nuestro caso (uso docente) lo clasificaremos como Riesgo Ordinario R01. Estableceremos la densidad de diseño en 5 mm/min y el área de operación será 72 m<sup>2</sup> (Tabla 3), para una instalación mojada, es decir, una instalación permanentemente presurizada con agua, y será suficiente con un único puesto de control ya que la superficie de la nave no supera los 12000 m<sup>2</sup>.

Posteriormente se determinará la superficie máxima en 12 m<sup>2</sup> por rociador y una separación de los rociadores entre sí de 4 m<sup>2</sup> y 2 m de separación con respecto a las paredes (Tabla 19). A partir de estas reglas se ha decidido poner los **rociadores** a una distancia de 4 m entre ellos, y a 2 m de las paredes. Por lo tanto se ha planteado la distribución siguiente:



Como se puede observar se ha elegido una distribución normal, en rejillas con dos colectores principales los cuales son conectados a los ramales de red. De tal forma se han obtenido un total de 16 rociadores.

DB-SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

DBSUA. I- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial público, Docente y Pública Concurrencia ; entre otros, tendrán que cumplir una clase adecuada conforme a su localización (Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función a su localización)

Localización y característica del suelo	Clase
Zonas interiores secas (pend. < 6%) (escaleras)	1
Zonas interiores húmedas tales como baños (pend. < 6%)	2

2. Discontinuidades en el pavimento

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, como consecuencias de trapiés o de tropiezos el suelo no presentará juntas que tengan un resaltado de más de 44 mm.

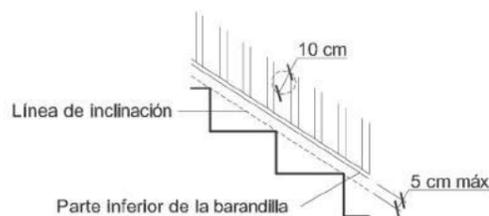
En nuestro caso, al emplear en el proyecto un pavimento de microcemento, cumplimos con este apartado de la norma, ya que el resultado es una superficie continua y sin juntas

3. Desniveles

Las barreras de protección tendrán una altura como mínimo de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no sea mayor a 6 m, y de 1,10 m en el resto de los casos. Esta se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras desde la línea de inclinación definida por los vértices o peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

En el proyecto estamos frente a ambos casos. Para la zona de Pública Concurrencia, situada en el plano del suelo, colocaremos barreras de 0,90 m de altura, siendo principalmente el principal punto de posibilidad de caída el agua de la Dársena. Para la zona exterior que da acceso a la altana y a la torre mirador sin embargo, al salvar una cota mayor a 20 m, las barreras se colocarán de 1,10 m de altura para cumplir así lo que establece la norma.

Estás estarán diseñadas de forma que no puedan ser fácilmente escaladas por los niños, y no presentará aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro.



4. Escaleras y rampas

4.2. Escaleras de uso general

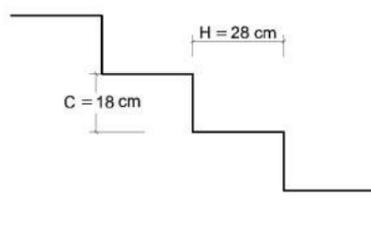
La huella de los peldaños en los tramos rectos medirán como mínimo 28 cm, y la contrahuella 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público en cuyo caso la huella será de 17,5 cm como máximo. Además la huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de la misma escalera la relación siguiente:

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

La máxima altura que puede salvar un tramo en zonas de uso público es de 2,25 m y su anchura útil mínima estará limitada en función de su uso (Tabla 4.1.) A su vez las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con una misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m como mínimo.

Anchura útil mínima de tramo en función de uso	Nº de pers.
Docente	> 100
Pública concurrencia y comercial	1,10 m

Las escaleras dispondrán de un pasamanos a un lado siempre que no supere 1,20 m de anchura, en cuyo caso deberá disponer de pasamos en ambos lados. Este tendrá una altura entre 0,90 y 1,10 m, será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de fijación no interferirá el paso continuo de la mano.



Este apartado de la norma ha sido estudiado con numeroso detenimiento. Hemos establecido como escalera en zona de uso público el acceso trasero a la altana y a la torre mirador, por lo que está debe cumplir con lo establecido en la norma (su contrahuella ha sido establecida de 17,5 m y sus tramos no salvan una distancia superior a 2,25 m). El resto de escaleras del proyecto cuentan con contrahuella de 18 cm, cumpliendo la relación:

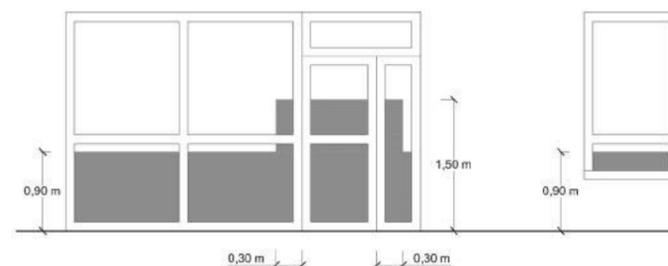
$$54 \text{ cm} < 2 \times 18 + 28 < 70 \text{ cm}$$

DBSUA.II- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Para evitar el riesgo de impacto con elementos fijos la altura libre de paso será de 2,20 m como mínimo, y de 2 m en los umbrales de puertas.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X (Y) Z (Tabla 1.1 Valor de los parámetros X (Y) Z en función a la diferencia de cota). Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) En puertas el área comprendida entre el nivel del suelo y a una altura de 1,50 m y a una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m por cada lado.
- b) En paños fijos el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.



Para evitar el impacto con elementos insuficientemente perceptibles se colocará una señalización visualmente contrastada a una altura inferior comprendida entre 0,85 cm y 1,10 m y na altura superior comprendida entre 1,50 m y 1,70 m.

Dicha señalización no será necesaria ya que contamos con un travesaño situado entre la altura inferior antes mencionada.

Con el fin de evitar riesgo de atrapamiento, las puertas correderas de accionamiento manual estarán como mínimo a 20 cm del objeto fijo más próximo. Además aquellas automáticas dispondrán de dispositivos de protección adecuados.

DBSUA.III- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO DE RECINTOS.

Cuando las puertas de un recinto tengan un dispositivo para el bloqueo desde su interior, éstas tendrán un sistema de desbloqueo desde el exterior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles dispondrán en su interior de un dispositivo mediante el cual se transmita una llamada de asistencia.

Las puertas de salida tendrán una fuerza de apertura 140 N como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles.

DBSUA.IV- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado general, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad de los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio y permita la visualización de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y de los medios de extinción.

La posición y características de las luminarias, se ha establecido conforme al HE3 - Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación.

DBSUA.V- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación para nuestro caso. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación es de aplicación el DBSI.

DBSUA.VI-VII- VIII SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO, RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO, RIESGO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Estas secciones no serán de aplicación en nuestro caso.

DBSUA.IX - ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y a utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios para las personas con discapacidad, la parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

Se deberá disponer también de un ascensor accesible, dimensional y estructuralmente, para facilitar la comunicación entre plantas del edificio, así como de un itinerario accesible que comunique el acceso de una planta con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y los elementos accesibles (servicios higiénicos accesibles, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc)

Los establecimientos de uso Residencial Público deberán de disponer de un número de alojamientos accesibles (Tabla 1.1. Número de alojamientos accesibles)

Número total de alojamientos	Nº de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1

Así mismo de deberá disponer de un aseo accesible por cada 10 unidades, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Deberá disponerse también un punto de atención accesible, o como alternativa un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

RITE: REGLAMENTO DE INSTALACIONES  
TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

1.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

1.1.1. Método prescriptivo

Para locales donde las personas realizan una actividad sedentaria ( aulas, oficinas, restaurantes, etc) las condiciones de bienestar térmico se establecen mediante los valores de la temperatura operativa y la humedad relativa. ( Tabla 1 / RITE )

Estación	Temperatura ( C° )	Humedad relativa (%)
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

1.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Para el diseño de los sistemas de ventilación en los locales ha de tenerse en cuenta:

- Todos los edificios dispondrán de un sistema de ventilación mecánica.
- El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado al edificio.
- El aire podría introducirse sin tratamiento térmico siempre y cuando aseguremos que mantenemos las condiciones de bienestar de la zona ocupada.
- En muchos casos se deberá disponer de recuperador de calor.

1.2.2. Ventilación de locales ( RITE )

El caudal de ventilación de los locales se establece en función de la calidad de aire interior ( Tabla 12: " Categorías del aire interior en función del uso del edificio )

IDA 2	Aire de buena calidad
Oficinas, residencias, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables, y piscinas	

La carga contaminante sensorial del edificio depende de la carga sensorial de las personas ( olf/ocupante ) y de la propia contaminación del edificio ( olf/superficie ) ( Tabla 13: " Carga sensorial en olf y producción de CO<sub>2</sub>, en función del uso del edificio ")

Uso	Tasa metabólica ( met )	olf/ ocupante	CO <sub>2</sub>
Aula	1,2	1,3	19 l/h

La ocupación del edificio y los locales se realizará en función del uso previsto y no en función de la ocupación máxima según el DBSI. La Tabla 14 establece para las Aulas una ocupación de 2,5 m<sup>2</sup> por ocupante, y para salas de estar 3m<sup>2</sup> por ocupante. Igualmente la Tabla 1.4.2.1 del RITE establece para la categoría de IDA 2, un caudal de aire exterior de 12,5 l/ persona.

A) Método indirecto de caudal de aite exterior por persona

Se emplearán en locales donde las personas tengan alrededor de 1,2 met.

Referencia	Superficie - Personas	Caudal ( m <sup>3</sup> / h )
Taller 1	20 m <sup>2</sup> - 8 personas	360
Taller 2	20 m <sup>2</sup> - 8 personas	360
Taller 3	20 m <sup>2</sup> - 8 personas	360
Taller 4	26 m <sup>2</sup> - 10 personas	450
Recep.	40 m <sup>2</sup> - 16 personas	720
Sala	55 m <sup>2</sup> - 22 personas	810

ANEXO I. DISEÑO Y CÁLCULO DE LA RED DE VENTILACIÓN

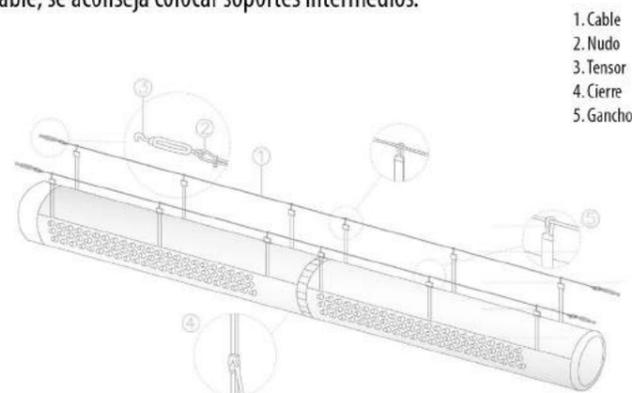
Para el calculo de la red de ventiañación se ha utilizado el software : " Ductzone " de Airzone . El diseño permite obtener todo el control del sistema de climatización a través de un termostato o dispositivo móvil y será el mismo quien se encargará de alcanzar la temperatura deseada en la estancia.

El sistema esta formado por tres elementos: un termostato inteligente en cada estancia que demanda una temperatura, equipos de emisión ( rejillas, o compuertas motorizadas, electroválvulas y equipos individuales ), y una central de sistema que analiza la información, establece el punto de trabajo de los equipos de producción, y regula los equipos de emisión

ANEXO II: CONDUCTOS

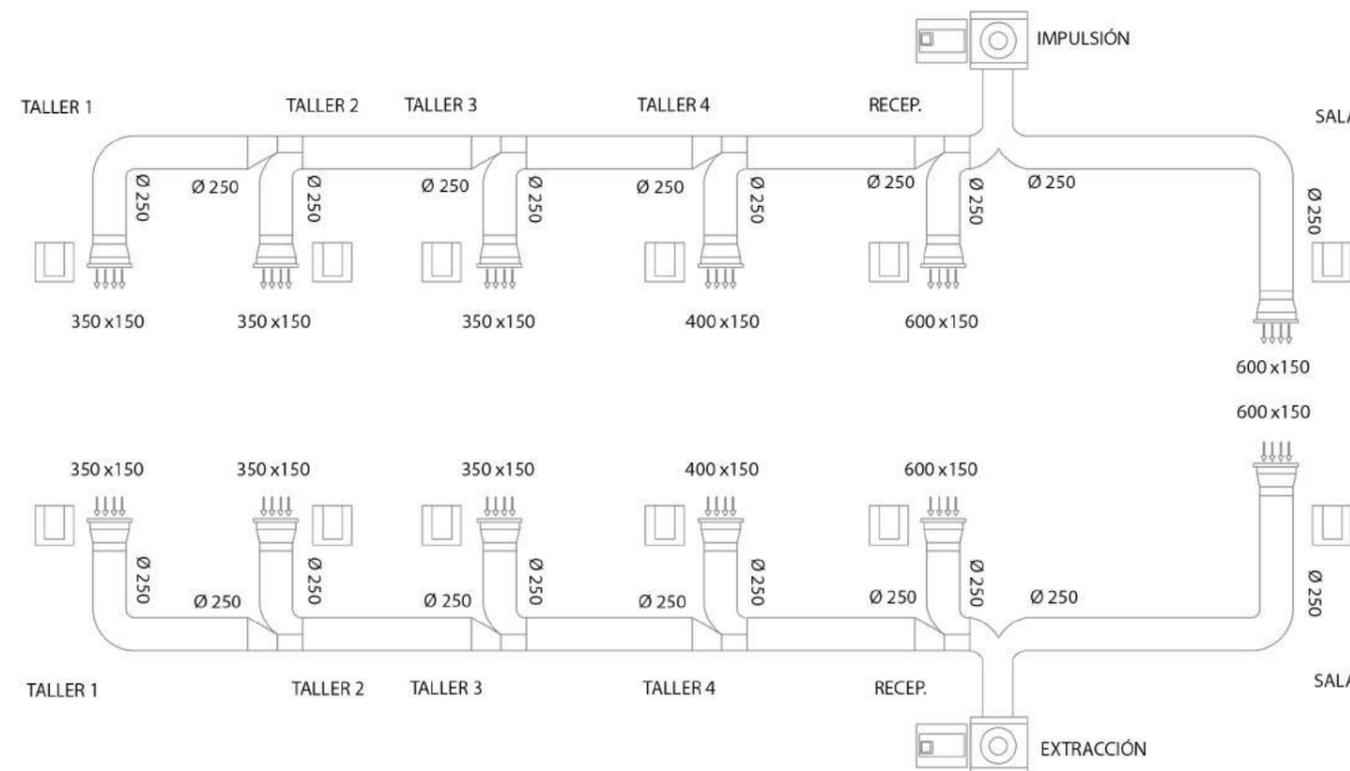
Estarán suspendidos por cables. Se utiliza únicamente en ductos circulares y es la más utilizada y económica tanto en el abastecimiento como en tiempos de montaje por metro lineal.

Esta instalación puede adaptarse a diferentes formas de fijación. Al momento de solicitarlo, se debe intefrar la posición de los puntos de anclaje, y se puede ejercer un tracción de 250 kg. Con el fin de evitar la flecha del cable, se aconseja colocar soportes intermedios.

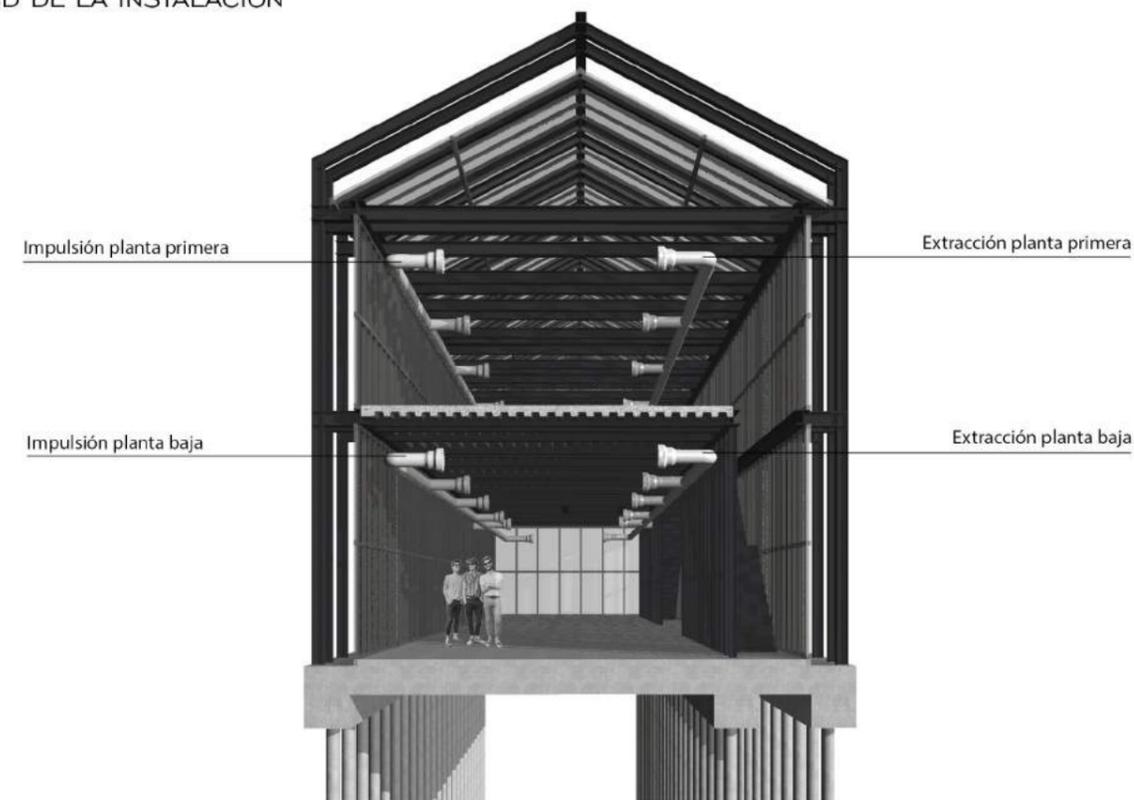


DISEÑO Y CÁLCULO DE LA RED DE IMPULSIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE

Referencia	Tecnología	Caudal	Presión total	Presión estát.
Ventilador	Expansión directa ED	3.060 m <sup>3</sup> /h	17,36 Pa	15,67 Pa



VISTA 3D DE LA INSTALACIÓN



HE-3 / EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

b) intervención en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LAS EXIGENCIAS.

2.1. Valor de eficiencia energética de la instalación

1. La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux, mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m}$$

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

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
Aulas y laboratorios	3,5
Zonas comunes	4,0

2.2. Potencia instalada en edificio

1. La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la tabla 2.2. Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada (W/m <sup>2</sup> )
Docente	15

2.3. Sistemas de control y regulación

1. Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual, así como un sistema de encendidos por horario centralizado

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación.

3. VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.

3.1. Procedimiento de verificación

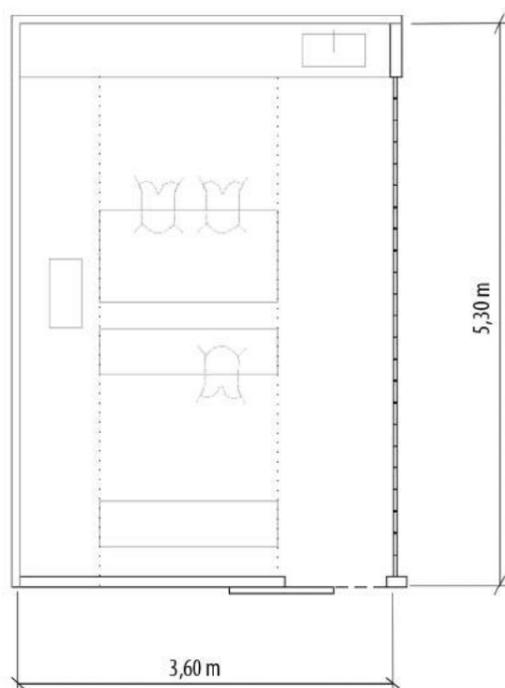
1. Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone en la norma.

4. CÁLCULO

4.1. Datos previos

ZONA I : TALLER

Parámetros	
Uso de la zona a iluminar	Talleres
Tarea visual a realizar	Tarea complicada
Necesidades de luz y del usuario del local	Alta
Índice del local K o dimensiones	Ancho = 3,60 m Largo = 5,30 m
Reflectancia	suelo : 0,50 pared : 0,15 techo : 0,30
Condiciones de luz natural	Media
Tipo de acabado y decoración	Industrial
Mobiliario previsto	Mesas y sillas



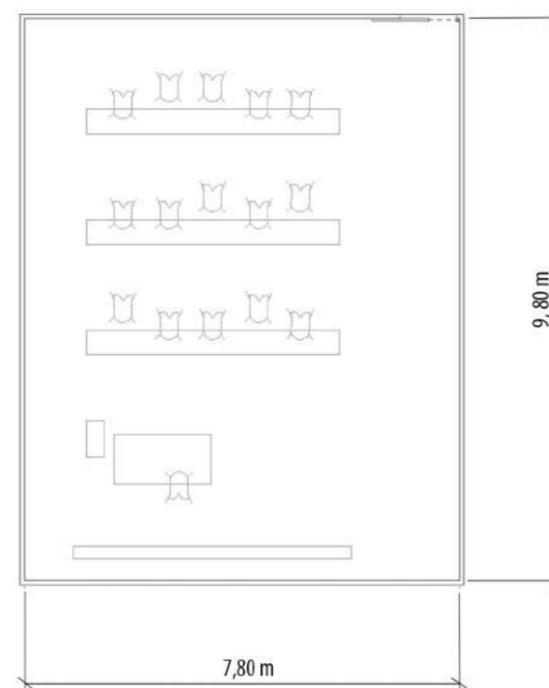
\* Talleres : estableceremos el plano de trabajo en h' = 0,95 m debido al tipo de actividad que se va a realizar .

Locales con iluminación directa

Óptimo:  $PL = 4/5 \times (H - h') = 4/5 \times (4.30 - 0.95) = 2.65 \text{ m}$

ZONA II : AULA

Parámetros	
Uso de la zona a iluminar	Aula docente
Tarea visual a realizar	Tarea muy difícil
Necesidades de luz y del usuario del local	Alta
Índice del local K o dimensiones	Ancho = 7,80 m Largo = 9,80 m
Reflectancia	suelo : 0,50 pared : 0,15 techo : 0,30
Condiciones de luz natural	Alta
Tipo de acabado y decoración	Industrial
Mobiliario previsto	Mesas y sillas



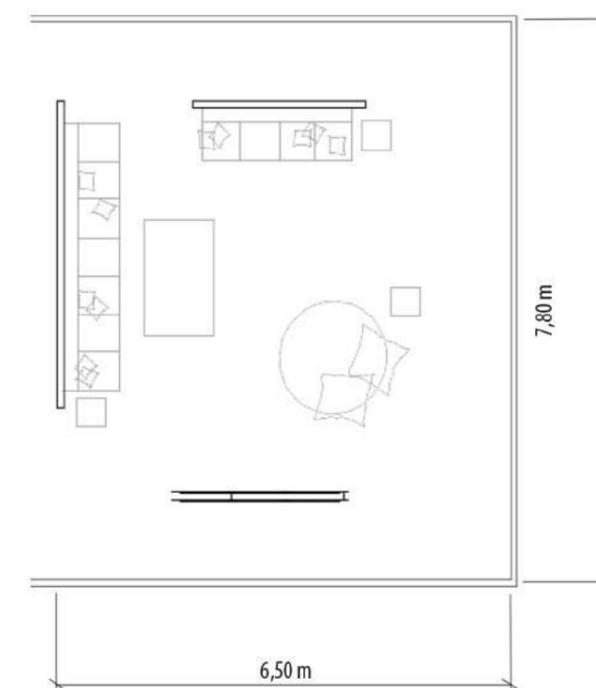
\* Aula : estableceremos el plano de trabajo en h' = 0,95 m debido al tipo de actividad que se va a realizar .

Locales con iluminación directa

Óptimo:  $PL = 4/5 \times (H - h') = 4/5 \times (4.30 - 0.95) = 2.65 \text{ m}$

ZONA III: SALA DE ESTAR

Parámetros	
Uso de la zona a iluminar	Sala de estar
Tarea visual a realizar	Tarea fácil
Necesidades de luz y del usuario del local	Media
Índice del local K o dimensiones	Ancho = 6,50 m Largo = 7,80 m
Reflectancia	suelo : 0,50 pared : 0,15 techo : 0,30
Condiciones de luz natural	Media
Tipo de acabado y decoración	Industrial
Mobiliario previsto	Sofás y mesas



\* Sala de estar : estableceremos el plano de trabajo en h' = 0,80 m debido al tipo de actividad que se va a realizar .

Locales con iluminación directa

Óptimo:  $PL = 4/5 \times (H - h') = 4/5 \times (4.30 - 0.80) = 2.80 \text{ m}$

4.2. Método de cálculo

ZONA 1: TALLER

1. Índice del local (K)

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)} = \frac{5,30 \times 3,60}{2,65 \times (5,30 + 3,60)} = 0,80$$

2. Factor de mantenimiento (Fm)

Ambiente	Factor de mantenimiento (Fm)
Sucio	0,60

3. Coeficiente de utilización (Cu)

Tabla de corrección					
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0
k	0.60	87	69	62	59
k	1.00	104	83	76	71

Interpolamos:  
 $Cu = 61 + 74 / 2 = 0,68$

4. Cálculo de flujo luminoso total

$$\Phi = \frac{(E_m \times S)}{(Cu \times Fm)} = \frac{500 \times 19,08}{0,68 \times 0,60} = 23382,35 \text{ lm}$$

\*  $E_m$  según la norma UNE 12464.1, para establecimientos educativos:

Edificios educativos	$E_m$ lux	$UGR_L$	Ra
2.6. Aulas de arte	500	19	80

5. Número de luminarias que se precisan para alcanzar el nivel de iluminación adecuado:

$$N = \frac{\Phi \times t}{\Phi_l} = \frac{23382,35}{2000} = 11,69 / 12 \text{ luminarias}$$

7. El CTE DB- HE3 determina que se obtendrán como mínimo los siguientes datos para cada zona:

$$E_m = \frac{N \times \Phi_l \times Cu \times Fm}{S} = \frac{12 \times 2000 \times 0,68 \times 0,60}{19,08} = 513,20$$

$E_m = 513,20 > 500 \text{ lux}$  CUMPLE

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m} = \frac{12 \times 14 \times 100}{513,20 \times 19,08} = 1,71$$

$VEEI = 1,71 < 3,5$  (para aulas y laboratorios) CUMPLE

$UGR_L = 19 > 15,7$  CUMPLE

$Ra = 80$  CUMPLE

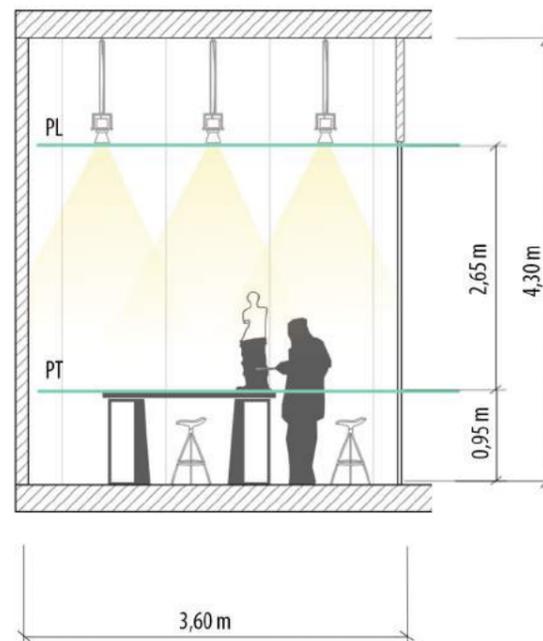
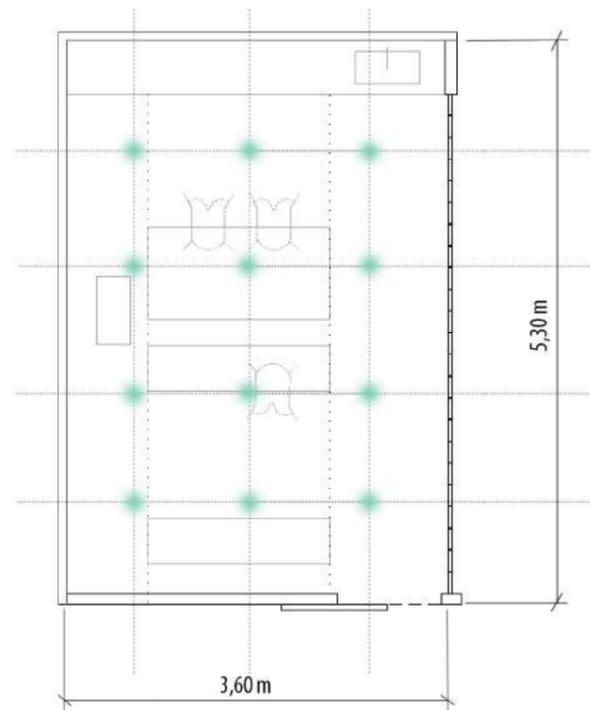
$$Pt = \frac{14 \text{ W} \times 12}{19,08} = 8,80 \text{ W/m}^2$$

$Pt = 8,80 \text{ W/m}^2 < 15 \text{ W/m}^2$  (uso docente) CUMPLE

7. Emplazamiento de las luminarias

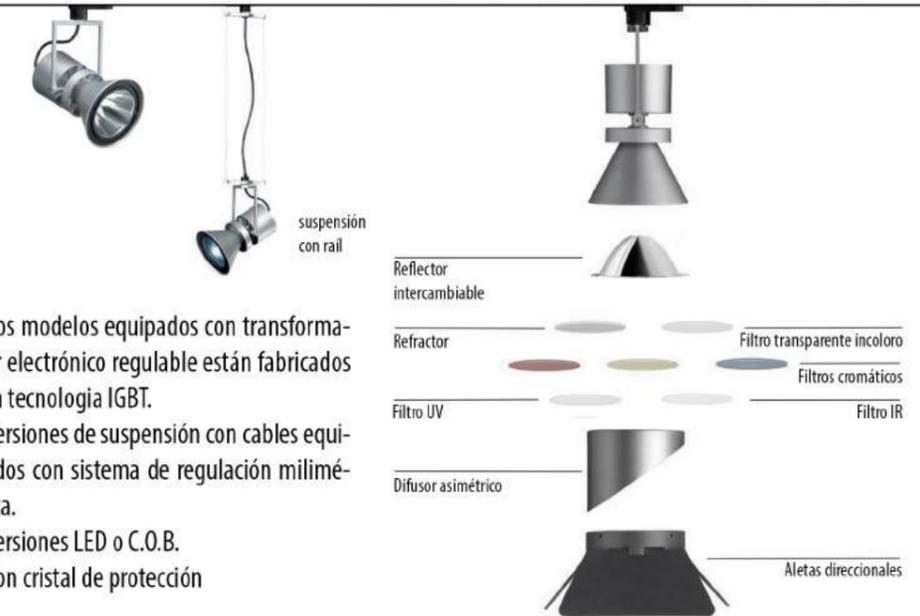
$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}}}{b}} \times a = 2,85 = 3 \text{ columnas}$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times (b/a) = 4,41 = 4 \text{ filas}$$



PL: Plano de las luminarias  
 PT: Plano de trabajo

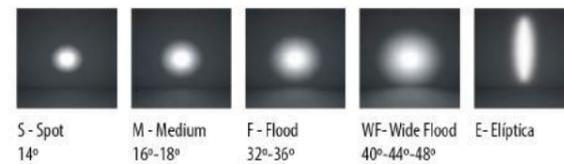
Luminaria  
 LE PERROQUET (IGuzzini)



1. Características

- Instalación en rail trifásico / y en superficie con base.
- Cuerpo óptico en aluminio fundición a presión y material termoplástico.
- Elevado confort visual.
- Orientación de 90° sobre el plano horizontal y 360° alrededor del eje vertical, con bloqueo mecánico del enfoque.
- Los modelos equipados con transformador electrónico regulable están fabricados con tecnología IGBT.
- Versiones de suspensión con cables equipados con sistema de regulación milimétrica.
- Versiones LED o C.O.B.
- Con cristal de protección

2. Ópticas y lámparas



LED	13 - 14 - 16 - 17W
	20 - 23 - 25 - 29W
	35 - 37W
QR-CBC 51	50W
QR 111	50 - 75W
HIT-CE	70W

- Estabilidad cromática
- Duración 50000h
- Temperatura de color: Neutral white 4000K, Warm white 3000K
- Ahorro de energía 86%

Lumen	LED
2000	14W



ZONA 11: AULA

1. Índice del local (K)

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)} = \frac{9,80 \times 7,80}{2,65 \times (9,80 + 7,80)} = 1,63$$

2. Factor de mantenimiento (Fm)

Ambiente	Factor de mantenimiento (Fm)
Sucio	0,60

3. Coeficiente de utilización (Cu)

Tabla de corrección					
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0
k	1.5	118	93	88	84
k	2.5	128	100	96	91

Interpolamos:

$$Cu = 84 + 91 / 2 = 0,88$$

4. Cálculo de flujo luminoso total

$$\phi = \frac{(E_m \times S)}{(Cu \times Fm)} = \frac{300 \times 76,44}{0,88 \times 0,60} = 43431,81 \text{ lm}$$

\*  $E_m$  según la norma UNE 12464.1, para establecimientos educativos:

Edificios educativos	$E_m$ lux	$UGR_L$	Ra
2.1. Aulas de tutoría	300	19	80

5. Número de luminarias que se precisan para alcanzar el nivel de iluminación adecuado:

$$N = \frac{\phi_t}{\phi_l} = \frac{43431,81}{4350} = 9,98 / 10 \text{ luminarias}$$

\* Se colocarán 12 luminarias para asegurar una correcta distribución de las mismas por las dimensiones del local.

7. El CTE DB- HE3 determina que se obtendrán como mínimo los siguientes datos para cada zona:

$$E_m = \frac{N \times \phi_l \times Cu \times Fm}{S} = \frac{12 \times 4350 \times 0,88 \times 0,60}{76,44} = 360,56$$

$$E_m = 360,56 > 300 \text{ lux} \quad \text{CUMPLE}$$

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m} = \frac{12 \times 32 \times 100}{76,44 \times 360,56} = 1,39$$

$$VEEI = 1,39 < 3,5 \text{ (para aulas y laboratorios)} \quad \text{CUMPLE}$$

$$UGR_L = 19 > 15,7 \quad \text{CUMPLE}$$

$$Ra = 80 \quad \text{CUMPLE}$$

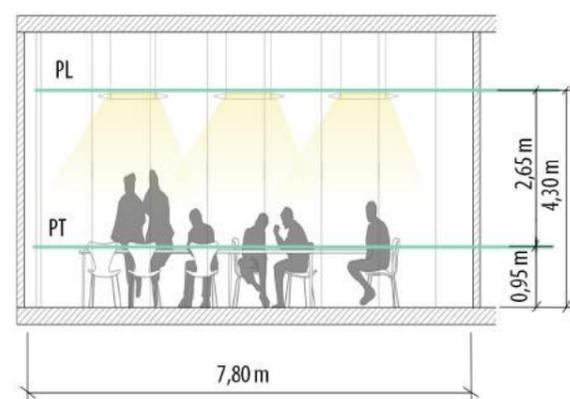
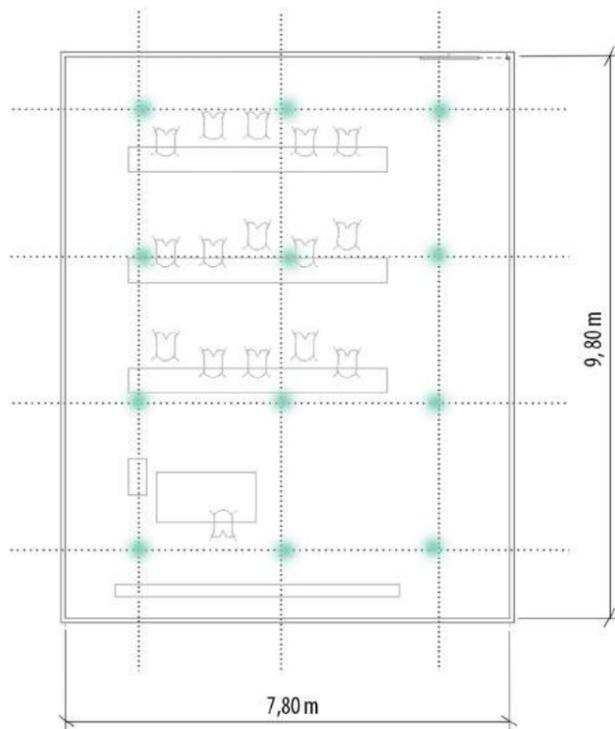
$$Pt = \frac{32W \times 12}{76,44} = 5,02 \text{ W/m}^2$$

$$Pt = 5,02 \text{ W/m}^2 < 15 \text{ W/m}^2 \text{ (uso docente)} \quad \text{CUMPLE}$$

7. Emplazamiento de las luminarias

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}}}{b}} \times a = 2,82 = 3 \text{ columnas}$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times (b/a) = 3,76 = 4 \text{ filas}$$



PL: Plano de las luminarias  
PT: Plano de trabajo

Luminaria

I SING( iGuzzini)



1. Características

- Luminaria con emisión difusa destinado al uso de lámparas fluorescente y tecnología LED
- Cuerpo y cabezales realizados en policarbonato, estructura interna realizada en aluminio y lámina de acero.
- Enganche de los cabezales mediante clip de acero inoxidable.
- Placa extraíble para la sustitución de la lámpara.
- Clemas de conexión rápida.
- 1,5 horas de autonomía con ciclo de recarga de 12 horas - 3 de autonomía con ciclo de recarga de 24 horas.
- Luminaria preparada para cableado pasante.

2. Ópticas y lámparas



Aplicación de suspensión doble horizontal

lámpara	W	lm	longitud	código color
LED	4000K - CRI 80 - DALI - Con cableado pasante			
	32W	4350	1630	6791 24
	41W	5450	1910	6792 24

Lumen	LED
4350	32 W



ZONA III: SALA DE ESTAR

1. Índice del local (K)

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L + A)} = \frac{7,80 \times 6,50}{2,90 \times (7,80 + 6,50)} = 0,34$$

2. Factor de mantenimiento (Fm)

Ambiente	Factor de mantenimiento (Fm)
Sucio	0,60

3. Coeficiente de utilización (Cu)

Tabla de corrección					
Techo	0.70	0.70	0.70	0.50	0
Pared	0.70	0.50	0.20	0.20	0
Suelo	0.50	0.20	0.20	0.10	0
k	0.60	87	69	62	61
k	1.00	104	83	76	74

Cu = 0,61

4. Cálculo de flujo luminoso total

$$\Phi = \frac{(E_m \times S)}{(Cu \times Fm)} = \frac{200 \times 50,70}{0,61 \times 0,60} = 27704,92$$

\* E<sub>m</sub> según la norma UNE 12464.1, para establecimientos educativos:

Edificios educativos	E <sub>m</sub> lux	UGR <sub>L</sub>	Ra
2.19. Aulas de reunión	200	22	80

5. Número de luminarias que se precisan para alcanzar el nivel de iluminación adecuado:

$$N = \frac{\Phi \times t}{\phi \times I} = \frac{27704,92}{5000} = 5,54 / 6 \text{ luminarias}$$

7. El CTE DB- HE3 determina que se obtendrán como mínimo los siguientes datos para cada zona:

$$E_m = \frac{N \times \phi \times Cu \times Fm}{S} = \frac{6 \times 5000 \times 0,61 \times 0,60}{50,7} = 216,56$$

E<sub>m</sub> = 216,56 > 200 lux CUMPLE

$$VEEI = \frac{P \times 100}{S \times E_m} = \frac{6 \times 38 \times 100}{50,7 \times 216,56} = 2,07$$

VEEI = 2,07 < 4 (zonas comunes) CUMPLE

UGR<sub>L</sub> = 22 > 15,7 CUMPLE

Ra = 80 CUMPLE

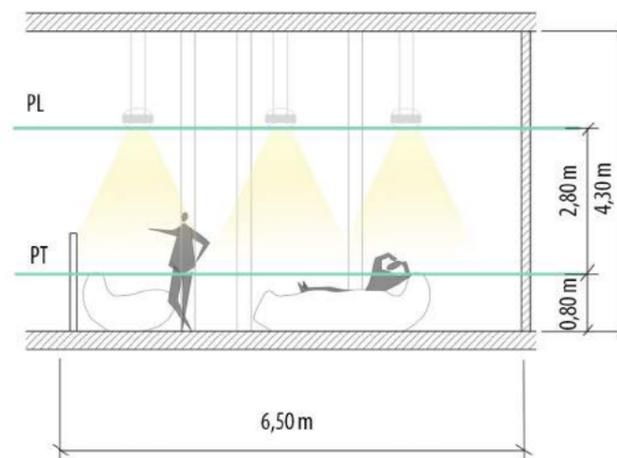
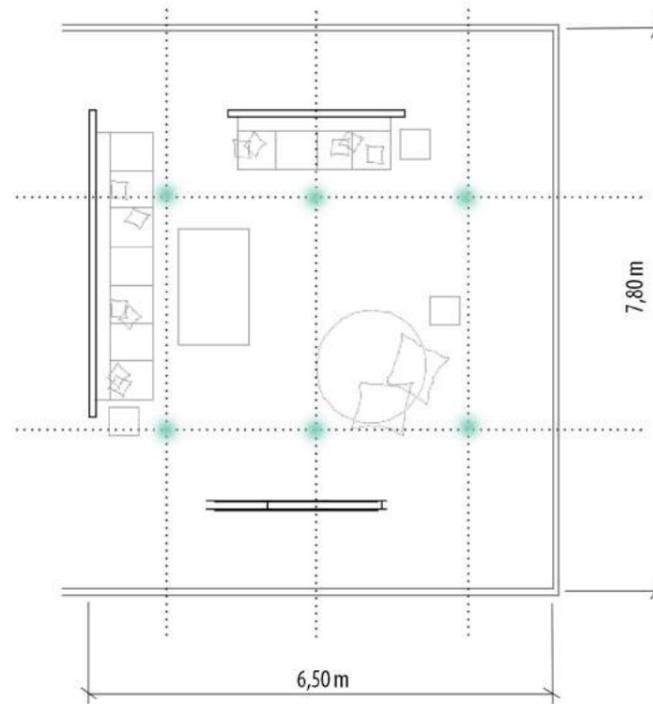
$$Pt = \frac{38 \text{ W} \times 6}{50,7} = 4,50 \text{ W/m}^2$$

Pt = 4,50 W/m<sup>2</sup> < 15 W/m<sup>2</sup> (uso docente) CUMPLE

7. Emplazamiento de las luminarias

$$N_{\text{ancho}} = \sqrt{\frac{N_{\text{total}}}{b}} \times a = 2,23 = 3 \text{ columnas}$$

$$N_{\text{largo}} = N_{\text{ancho}} \times (a/b) = 1,66 = 2 \text{ filas}$$

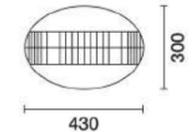


PL: Plano de las luminarias  
PT: Plano de trabajo

Luminaria  
GEM (iGuzzini)



Regulación milimétrica de los cables de suspensión



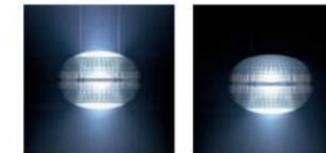
Inclinación de los cables de suspensión máxima 45°

1. Características

- Luminarias de suspensión con emisión directa o indirecta-directa, destinado al uso de lámparas LED.
- Constituido por policarbonato y superficie parcialmente satinada.
- Los hemisferios se cierran mediante soportes específicos donde se enganchan los cables de suspensión.

- unión hermética entre los dos hemisferios gracias a una junta silicónica situada entre el perímetro y a un presacable de latón niquelado para la salida del cable eléctrico de alimentación.
- Reflector de aluminio micro-perforado abrigantado.
- Cables de suspensión provistos de sistema de regulación milimétrica.

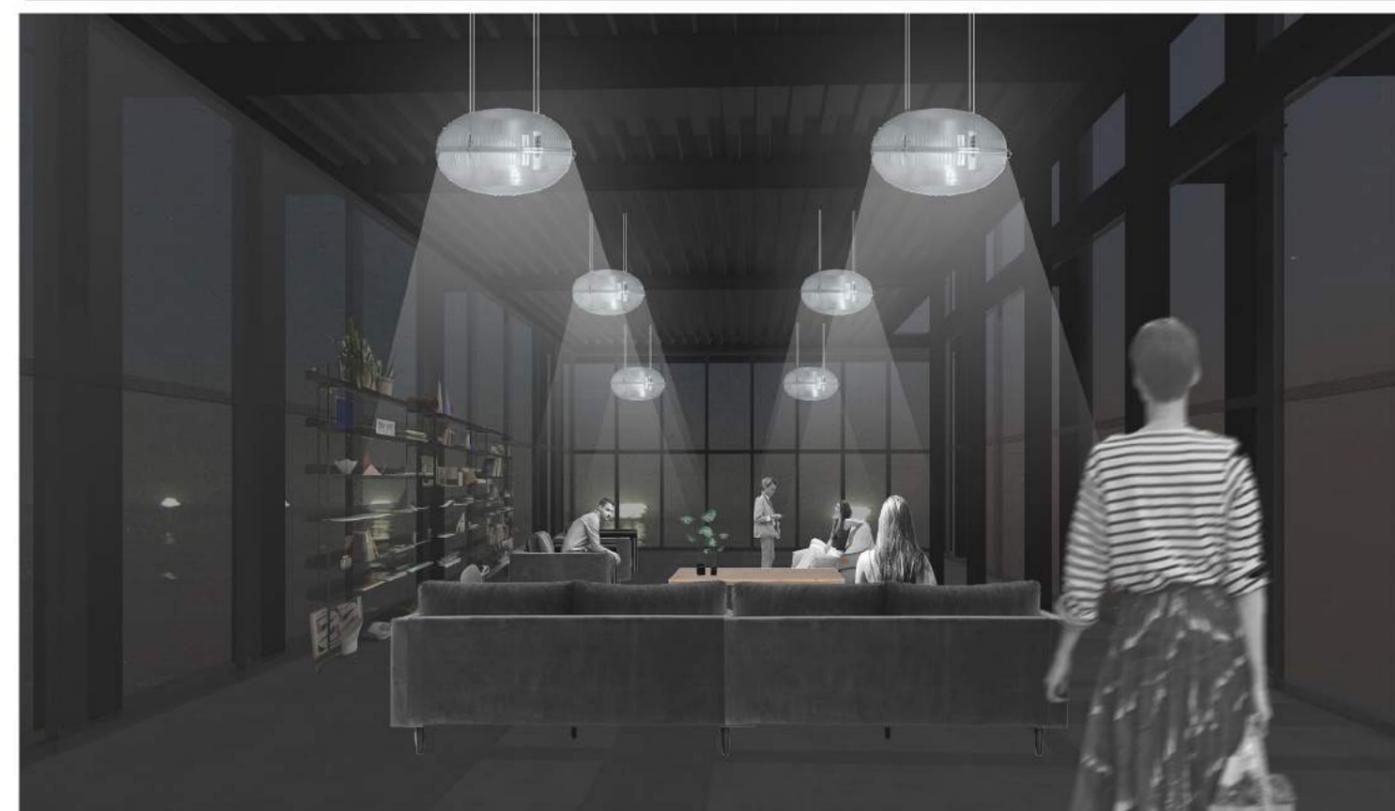
2. Distribución luminosa



Down light  
Emisión directa 45°  
Up/ Down light  
Doble reflector. Indirecta a 90°  
Directa a 45°

lámpara	W	lm	código color
LED	Down light		
	4000K - CRI 80 - DALI		
	38 W	5000	N308 65

Lumen	LED
5000	38 W



CÁLCULO DEL PRESUPUESTO

I. MEDIANTE EL SOFTWARE CYPE

1.1. Descripción del sistema estructural.

Sistema de fachada estructural de Cortizo®, con RPT. La fachada apoya sobre la estructura portante del edificio, mediante anclajes que permiten una regulación tridimensional. El acristalamiento se realiza a base de bastidores, dotados de una rotura de puente térmico, en los cuales se coloca un perfil anodizado especial para el pegado del vidrio con silicona estructural; de esta manera el vidrio oculta totalmente los perfiles.



1.2. Unidad de obra

M<sup>2</sup> SISTEMA CORTIZO® DE MURO CORTINA DE ALUMINIO 499,86 € / M<sup>2</sup>

Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema Fachada Estructural, de "CORTIZO", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m<sup>2</sup>, compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 420 cm; cerramiento compuesto de un 20% de superficie opaca (antepechos, cantos de forjado y falsos techos) y un 80% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado, de control solar, con atenuación acústica, color azul 6/16/4+4.

Código	Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio parcial	Importe
Fachada norte y sur ( Parte 1 )	2	40,00		8,40	672,00	335.905,92
Fachada norte y sur ( Parte 2 )	2	10,00		8,40	168,00	83.976,48
Fachada este y oeste	2	8,00		8,40	134,40	67.181,18
Fachadas interiores	2	8,00		8,40	134,40	67.181,18
				Subtotal	1.108,80	554.244,77 €

Ud. PUERTA CORREDERA AUTOMÁTICA DE ALUMINIO DE CORTIZO® 4.576,82 € / Ud.

Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x210 cm y dos hojas fijas de 120x210 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600

Código	Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio parcial	Importe
Puerta entrada principal	1	2,00		2,10		4.576,82
				Subtotal		4.576,82 €

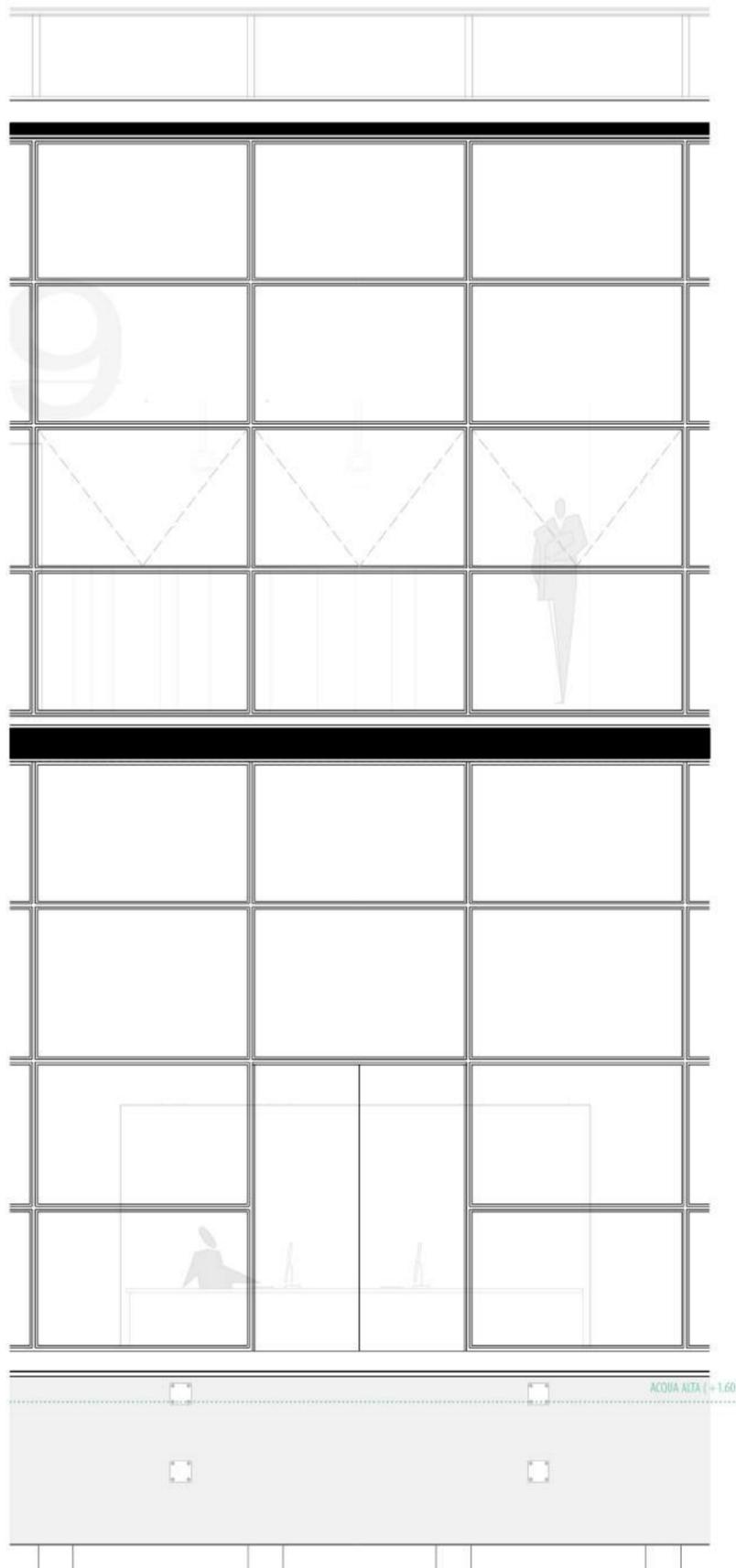
Ud. VENTANA ABATIBLE DE ALUMINIO DE CORTIZO® 397,802 € / Ud.

Carpintería de aluminio, anodizado color negro, para conformado de ventana abisagrada abatible de apertura hacia el interior "CORTIZO", de 150x100 cm, sistema Cor-60 Hoja Oculta Canal Europeo, "CORTIZO", formada por una hoja, con perfiles provistos de rotura de puente térmico, y sin premarco.

Código	Ud	Largo	Ancho	Alto	Precio parcial	Importe
Ventanas	40	1,50		1,00		397,02
				Subtotal		15.880,80 €

PRESUPUESTO TOTAL FACHADA : 554.244,77 + 4.576,82 + 15.880,80 = 574702,39 €





1.3. Pliego de condiciones

1.3.1. Normativa de aplicación.

**Ejecución:** CTE.DB-HE Ahorro de energía  
NTE-FPC. Fachadas prefabricadas : muros cortina.

1.3.2. Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

1.3.3. Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

**Del soporte:** El forjado no presentará un desnivel mayor de 25mm ni un desplome entre sus caras de fachada superior a 10mm

**Ambientales:** Se suspenderán los trabajos cuando llueva , nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

1.3.4. Proceso de ejecución.

**Fases de ejecución:** Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina. Replanteo de los ejes primarios del entramado. Presentación y sujeción previa a la estructura del edificio de los ejes primarios del entramado. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios. Sujeción definitiva del entramado primario. Preparación del sistema de recepción del entramado secundario. Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios. Sujeción definitiva del entramado secundario. Colocación, montaje y ajuste del vidrio a los perfiles. Sellado final de estanqueidad.

**Condiciones de terminación :** El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

1.3.5. Conservación y mantenimiento.

Se protegerán los elementos de sujeción a la estructura general del edificio susceptibles de degradación. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

1.3.6. Criterio de medición en obra y condiciones de abono.

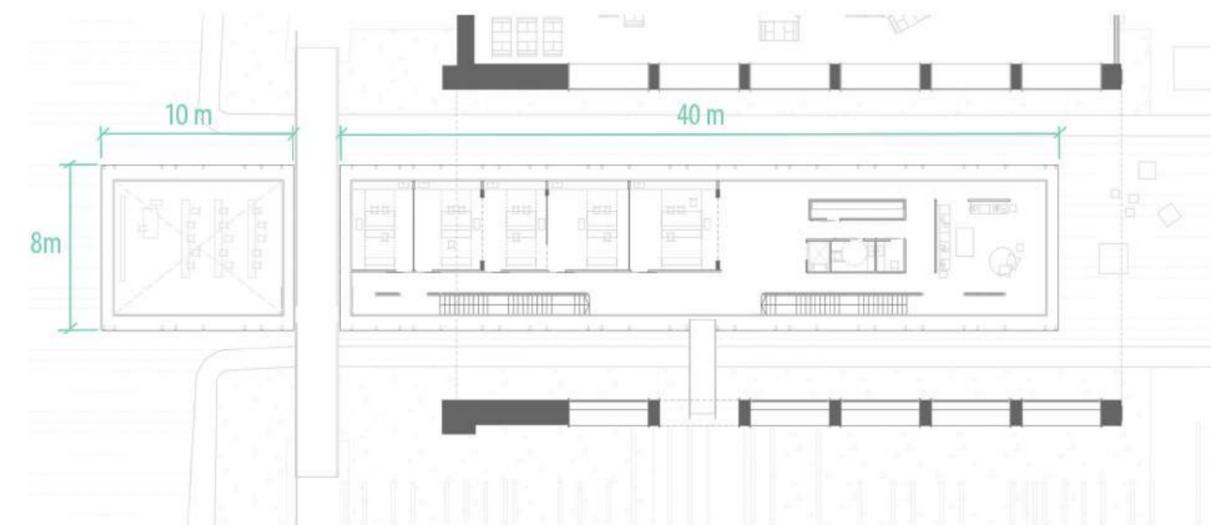
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.

Residuos generados	Peso ( kg )	Volumen ( l )
Vidrio	0,183	0,183
Aluminio	0,011	0,007
Residuos mezclados de construcción y demolición	0,039	0,026
Residuos generados:	0,233	0,216
Materiales de aislamiento	0,019	0,032
Plástico	0,173	0,288
Envases	0,192	0,1320
Total residuos:	0,425	0,536

1.4. Resumen de costes

- Coste por m<sup>2</sup> de fachada: 458,83 €

- Coste total cuatro fachadas : ( 40 + 10 + 8 ) x 2 = 116 m lineales  
116 x 8,40 = 974.4 m<sup>2</sup>  
974.4 m<sup>2</sup> x 458,83 = 458.833 €







"Venecia sería mi fin"  
*Corto Maltés*



"Ante la presencia espectacular del destrozo y deterioro sistemático de nuestro planeta, por ese afán desmedido de poder y riqueza, nos encontramos en condiciones de intuir, por ese misterio escondido del instinto, la catástrofe de todo lo que pudiera ocurrir, si no luchamos aportando el esfuerzo de cada uno".

*Cesar Manrique*  
1919 - 1992

## A MODO DE CONCLUSIÓN

Conocido como la *"Venecia de Canarias"*, este pintoresco puerto pesquero se asienta en el extremo del valle de Mogán, al pie de una formación rocosa con vistas al mar. Un barrio marinero, que respira el gozo y la emoción de un pueblo forjado a golpes de mar y sudor.

No quería acabar sin hacer referencia a esta tierra lejana y cercana, tierra olvidada y añorada, lugar que me vio nacer y crecer, que me ha mimado y querido. Sin embargo, nada es lo que era para los sabios ojos de mi abuela. Y es que, fueron años hermosos cuando aquel pueblo pesquero con cuatro casas y unos pocos habitantes, luchaba día a día por salir adelante. Sin embargo, ahora ha quedado en el olvido y se ha convertido en uno de los sitios más turísticos de la isla.

Y es que por muy lejos que esté, aquí todos llegan. ¿Será el síndrome de Venecia? Ahora, solo queda esperar a que se ponga fin a ese turismo de masas, y que no se vuelvan a cometer los mismo errores.

Aún estamos a tiempo.



“La arquitectura es un idioma muy difícil de entender ; misterioso a diferencia de otras artes, la música en particular, más directamente comprensible... El valor de una obra es su expresión, cuando algo está bien expresado, su valor se vuelve muy alto”

*Carlo Scarpa*  
1906 -1978

GRACIAS

*A mis **padres**, por darme la oportunidad de iniciar y acompañarme en este camino.*

*A mis **hermanos**, por a pesar de la distancia aportar su granito de arena para que la pequeña de la casa estuviese feliz.*

*A mis **tías, tíos** y a mi **abuela**, por brindarme su apoyo incondicional.*

*A mis **amigas** de toda la vida, por poder contar siempre con ustedes y haberme demostrado que por mucho tiempo que pase hay cosas que no cambian nunca.*

*A ti **Luis**, por estar ahí, por convertir los días malos en buenos, por haberme sabido escuchar y apoyar en todo momento. Por todo lo que hemos vivido y sobre todo, por hacerme feliz.*

*A mis **compañeros de la universidad**, con los que tanto tiempo y esfuerzo he compartido. Y en especial, gracias a mis chicharreras, por todo lo vivido en estos años, porque habéis hecho que todo haya sido mucho más ameno y divertido.*

*Pero sobretodo gracias a ti, **mamá**...*

FABRI [K] A DE ARTE