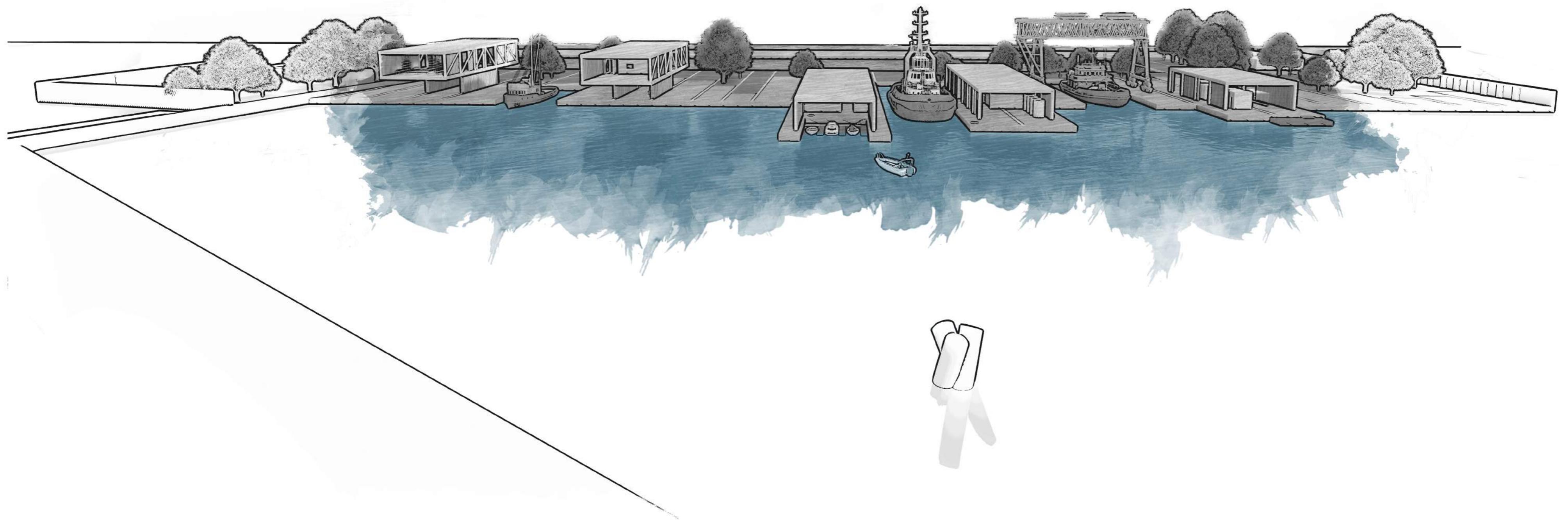


## Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenal



### Proyecto Final de Grado

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria  
Junio 2019

Seminario: Proyecto en la Intersección  
Autor: Carmelo Guedes de Vera  
Tutor: Juan Ramírez Guedes  
Cotutor: Hugo A. Ventura Rodríguez

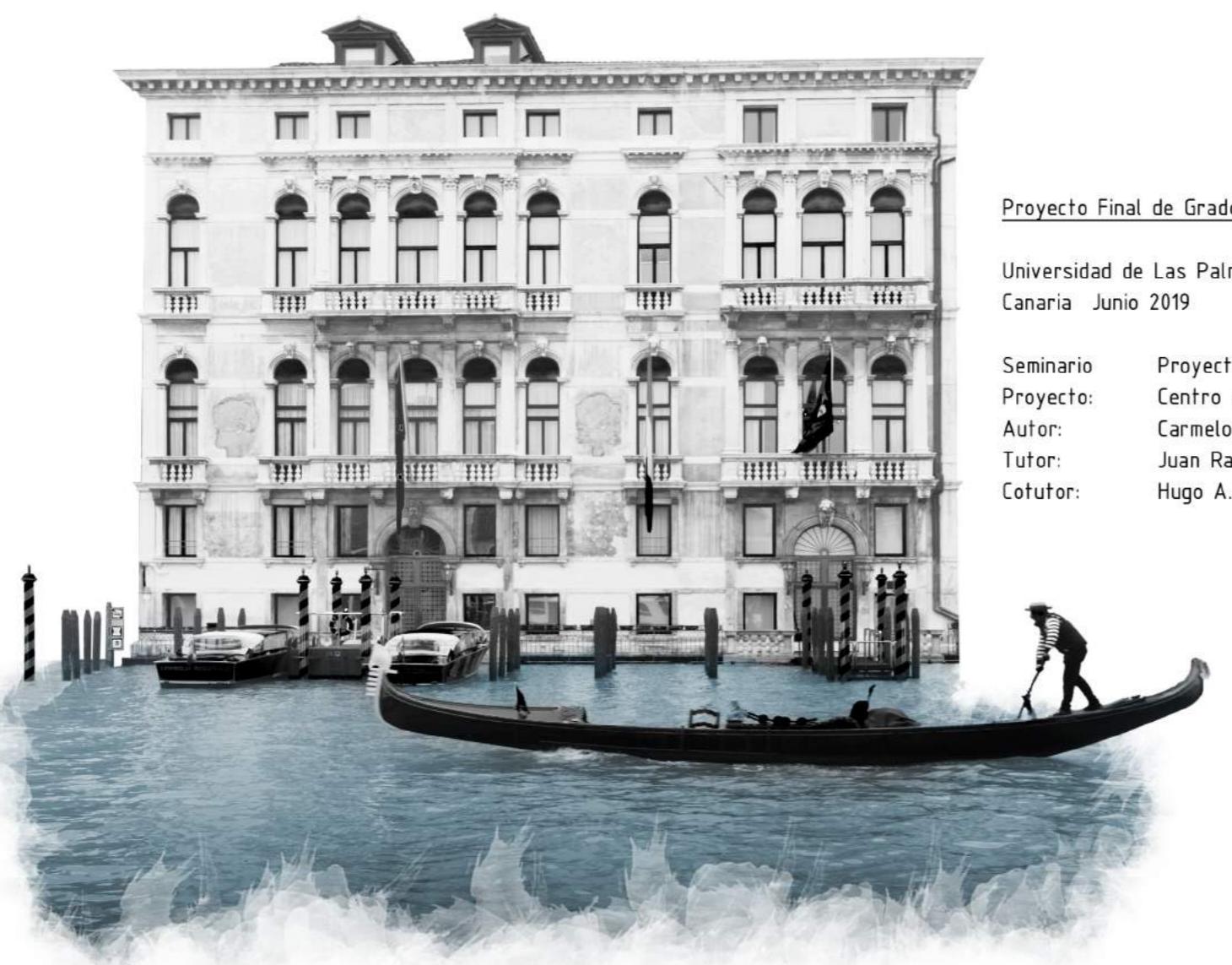




*Cien profundas soledades forman juntas la ciudad de Venecia -ésa es su magia. Una imagen para los hombres del futuro.*

*One hundred deep solitudes together form the city of Venice - that is its magic. An image for the men of the future.*

*Friedrich Nietzsche*



Proyecto Final de Grado

Universidad de Las Palmas de Gran  
Canaria Junio 2019

Seminario      Proyecto en la Intersección  
Proyecto:      Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenal de Venecia  
Autor:      Carmelo Guedes de Vera  
Tutor:      Juan Ramírez Guedes  
Cotutor:      Hugo A. Ventura Rodríguez

## Índice

### 7. Abstract

### 9. Análisis

- 10 -Ubicación y contexto histórico
- 11 -Venecia a escala humana
- 11 -Desarrollo morfológico
- 11 -La venecia oculta
- 12 -Espacios libres
- 12 -Vacíos anti-monumentales
- 12 -Espacios con potencial de transformación
- 12 -Bathimetria y plano de inundaciones
- 13 -Venecia y su relación con el agua
- 13 -Dimensiones de barcos

### 15. Arsenal

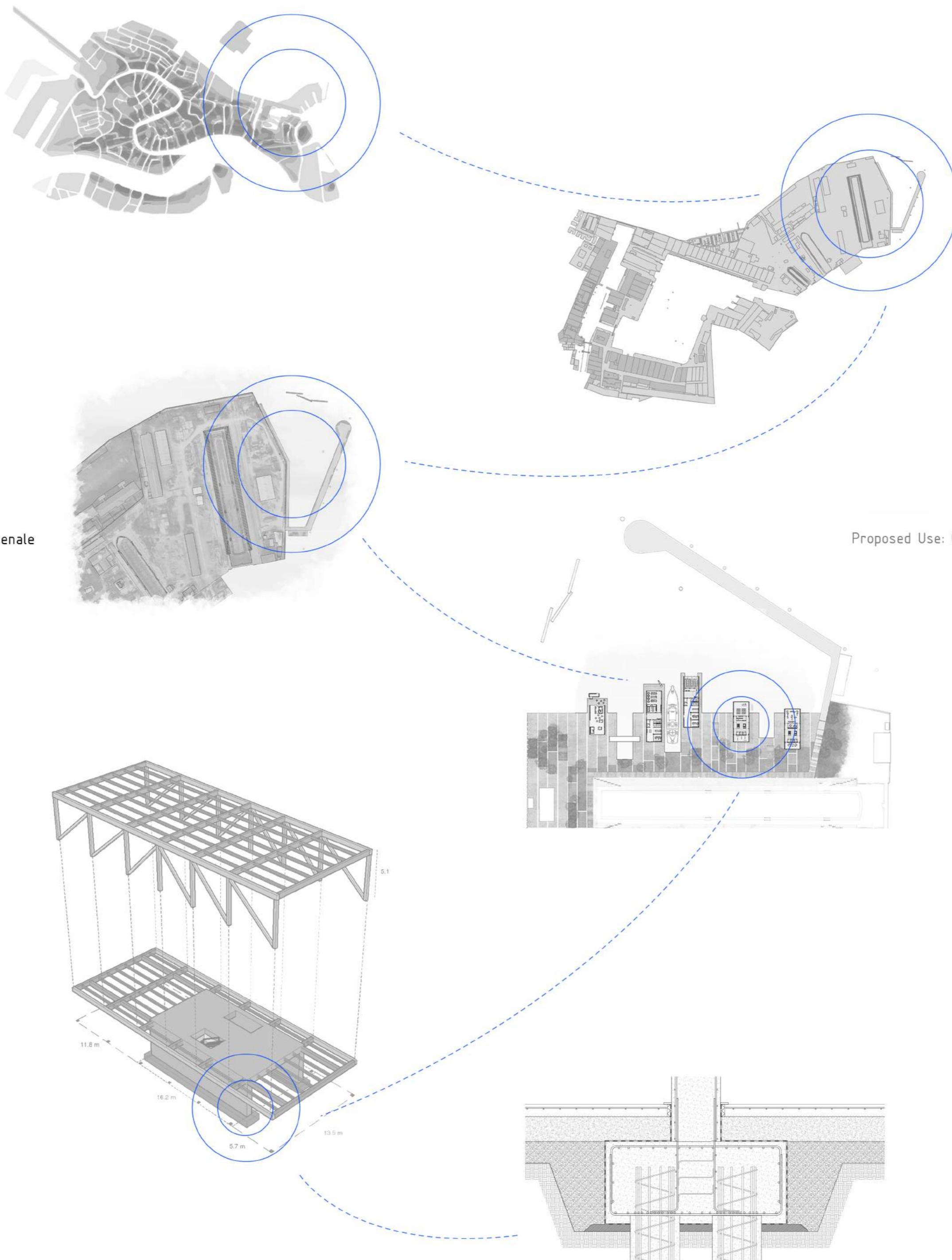
- 16 -Contexto histórico
- 16 -Espacios de dualidades y elementos paisajísticos
- 17 -Área de intervención: Muelle del "Bacino" Grande
- 17 -Uso propuesto: Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenale

### 19. Proyecto

- 20 -Esquemas proyectuales
- 20 -Relación del proyecto con el agua
- 21 -Diagrama de usos
- 22 -Planta baja general e infografías
- 23 -Planta alta general e infografías
- 24 -Planta baja
- 25 -Imagen de integración en el lugar, alzados y secciones
- 26 -Planta alta
- 27 -Alzado general, alzados y secciones
- 28 -Alzados y secciones

### 31 . Parte técnica

- 32 -Dimensiones de la parcela y tabla de superficies
- 33 -Usos, superficies útil y superficies construida
- 34 -Definición de la estructura
- 35 -Descripción general de la envolvente
- 36 -Seguridad frente al riesgo de incendios
- 38 -Seguridad de utilización y accesibilidad
- 40 -Cimentación y detalles
- 41 -Detalles constructivos



## Index

### Abstract .7

### Analysis .9

- Location and historical context- 10
- Venice at a human scale- 11
- Urban development- 11
- The hidden Venice- 11
- Open spaces- 12
- Anti-monumental voids- 12
- Areas with potential for transformation- 12
- Bathymetry and Flood risk map- 12
- Venice and its relationship with water- 13
- Ships dimensions- 13

### Arsenale- 15

- Historical context- 16
- Space of dualities and landscape elements- 16
- Intervention area: "Baccino Grande" pier- 17
- Proposed Use: Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenale- 17

### Project .19

- Project diagrams- 20
- Relationship of the project with the water- 20
- Diagram of uses- 21
- General ground floor and infographics- 22
- General top floor and infographics- 23
- Ground floor- 24
- Inception image in the plot, views and sections- 25
- Top floor- 26
- Front view, side views and sections- 27
- Side views and sections- 28

### Parte técnica.31

- Dimensions of the plot and surfaces table- 32
- Uses, useful areas and builded areas- 33
- Definition of the structure- 34
- Overview of the skin- 35
- Requirements against the risk of fire- 36
- Requirements for use and accessibility- 38
- Foundation and details- 40
- Details- 41



# Abstract

Cuando pienso en Venecia es imposible no sentirme un poco más pequeño, y es que cuando te adentras en la ciudad sobre el mar es como atravesar la madriguera del conejo, una ciudad hecha para la escala humana donde reinan los callejones y los pasadizos, capaz al mismo tiempo de sorprenderte al girar una esquina con algún elemento fuera de escala con una rotundidad casi divina. Y es que Venecia es un universo en si misma, con sus propias reglas del juego, tan fuertemente hiladas que el mero hecho de intervenir en este entramado puede sobrecoger a cualquiera.

Casi como hilos invisibles que conectan puntos clave de la ciudad, puedes recorrer con instinto Venecia sin llegar a perderte del todo. Algunos de estos hilos son más sólidos y claros, mostrándote lo que la ciudad quiere enseñarte, otros simplemente han quedado ocultos en segundo plano esperando a ser redescubiertos tras un muro o a bajo un sotoportego a través de un canal, pero otros de estos hilos, por suerte o desgracia, han sido cortados dejando zonas en un estado de parálisis temporal, olvidadas, congeladas en el tiempo y ocultas ajeno a lo que Venecia quiere enseñarnos. Estas zonas aisladas se convierten, por tanto, en remansos de paz ajenos al bullicio que genera el gran dilema de la Ciudad: el turismo.

Venecia necesita a día de hoy el turismo para sostener una gran parte su economía, pero es este mismo turismo el que está acabando con Venecia convirtiéndola casi en un parque de atracciones. Se necesitan medidas para poder relanzarla como ciudad no solo de arte sino además de producción, ciencia e investigación.

Y es que la zona del arsenal puede ser un nicho para estas actividades como menciona el doctor Michelangelo Savino en su artículo "El papel de la universidad italiana en la construcción de la ciudad y de las políticas urbanas":

"La discusión sobre posibles usos del Arsenal ha continuado entre incertezas, ambigüedad, provocaciones, retrazos, asunción de compromisos y promesas no cumplidas. La primera de todas ellas fue su desmilitarización, que no ha sido aún finalizada, si bien la Marina militar se muestra particularmente ajena al área, sobre todo en términos de trabajos de restauración y manutención de los edificios históricos, [...] En los últimos años, algunas áreas han sido reutilizadas en parte para muestras y exposiciones. Partes menos valiosas son ocupadas por actividades de obras y de investigación avanzada en el sector, sustentando el dilema de la compatibilidad entre actividades productivas y el futuro de la ciudad: relanzar Venecia como "ciudad de la producción" (con vocación por las actividades navales y para la investigación) o más bien confirmarla como "ciudad del arte" por excelencia, legándola definitivamente al turismo, prefiriendo actividades deportivas o museísticas (más compatibles con la tutela del patrimonio histórico)."

La necesidad de una ampliación del área universitaria junto con las oportunidades que ofrece el Arsenal sirve para plantar la semilla de un proyecto encargado de entrelazar la intersección entre dos realidades como son el mundo marítimo y el terrestre e hilvanar la aguja que sea capaz de unir esta intervención con la complicada trama de Venecia.

De esta forma y casi como al amarrar un nudo, tenemos todas las piezas necesarias para entender tanto la trama como el uso propuesto para este proyecto, una ampliación para la sede del Instituto di Scienze Marine (ISMAR) situado en una de las naves del mismo arsenal reubicando unas nuevas instalaciones de laboratorios de ciencias del mar capaces de interactuar de una forma evidente con la laguna permitiendo el contacto directo con el mar.

El proyecto se ubica en la zona del Baccino grande recuperando parte de este vacío para devolvérselo a la ciudad. La intervención consta de dos partes; en primer lugar, un troquelado en el terreno permite crear relaciones transversales tanto físicas como visuales con el agua; en segundo lugar, sobre el terreno, se ubican cinco piezas que asemejan a una formación naval funcionando entre todas como un único elemento encargado de conectar, investigar, producir y difundir proyectos relacionados con el elemento por excelencia para la ciudad de Venecia: el agua.

Estos laboratorios podrán descargar sus muestras directamente en sus instalaciones facilitando las labores propias de estos usos y pudiendo utilizar el propio entorno para ensayos de equipo si fuese necesario. Al mismo tiempo, los módulos encargados de la parte administrativa se encuentran elevados pudiendo disfrutar de las vistas que ofrece la laguna de Venecia.

Para la elaboración de este proyecto se ha investigado al Grupo de Investigación de Química Marina (QUIMA) de la facultad de ciencias del mar de la Universidad Las Palmas de Gran Canaria, así como de las instalaciones del Instituto Español de Oceanografía (IEO) necesario para el correcto desarrollo de las actividades propias de estos, tomando como referencia el buque oceanográfico Ángeles Alvariño para la toma decisiones en relación con las dimensiones de los diferentes diques y zonas de atraque.

# Abstract

When I think of Venice, it is impossible not to feel a little smaller, since when you enter the city above the sea it is like going through the rabbit hole, a city made for human scale where alleys and passageways reign, capable at the same time of surprising you as you turn a corner with some element out of scale with an almost divine rotundity. Venice is a universe in itself, with its own rules of the game, so strongly spun that the mere fact of intervening in this framework can overwhelm anyone.

Almost like invisible threads that connect key points of the city, you can travel through Venice with instinct without getting lost at all. Some of these threads are more solid and clear, showing you what the city wants to demonstrate, others have simply been hidden in the background waiting to be rediscovered behind a wall or under a sotoportego through a canal, but others of these threads, fortunately or unfortunately, have been cut leaving areas in a state of temporary paralysis, forgotten, frozen in time and hidden alien to what Venice wants to show us. These isolated areas become, therefore, backwaters of peace alien to the hustle and bustle generated by the great dilemma of the City: tourism.

Nowadays Venice needs tourism to sustain a large part of its economy, but it is this same tourism that is destroying Venice by turning it almost into an amusement park. Measures are needed to relaunch it as a city not only of art but also of production, science and research.

The Arsenal area can be a niche for these activities, as mentioned by Dr. Michelangelo Savino in his article "The role of the Italian university in the development of the city and urban policy":

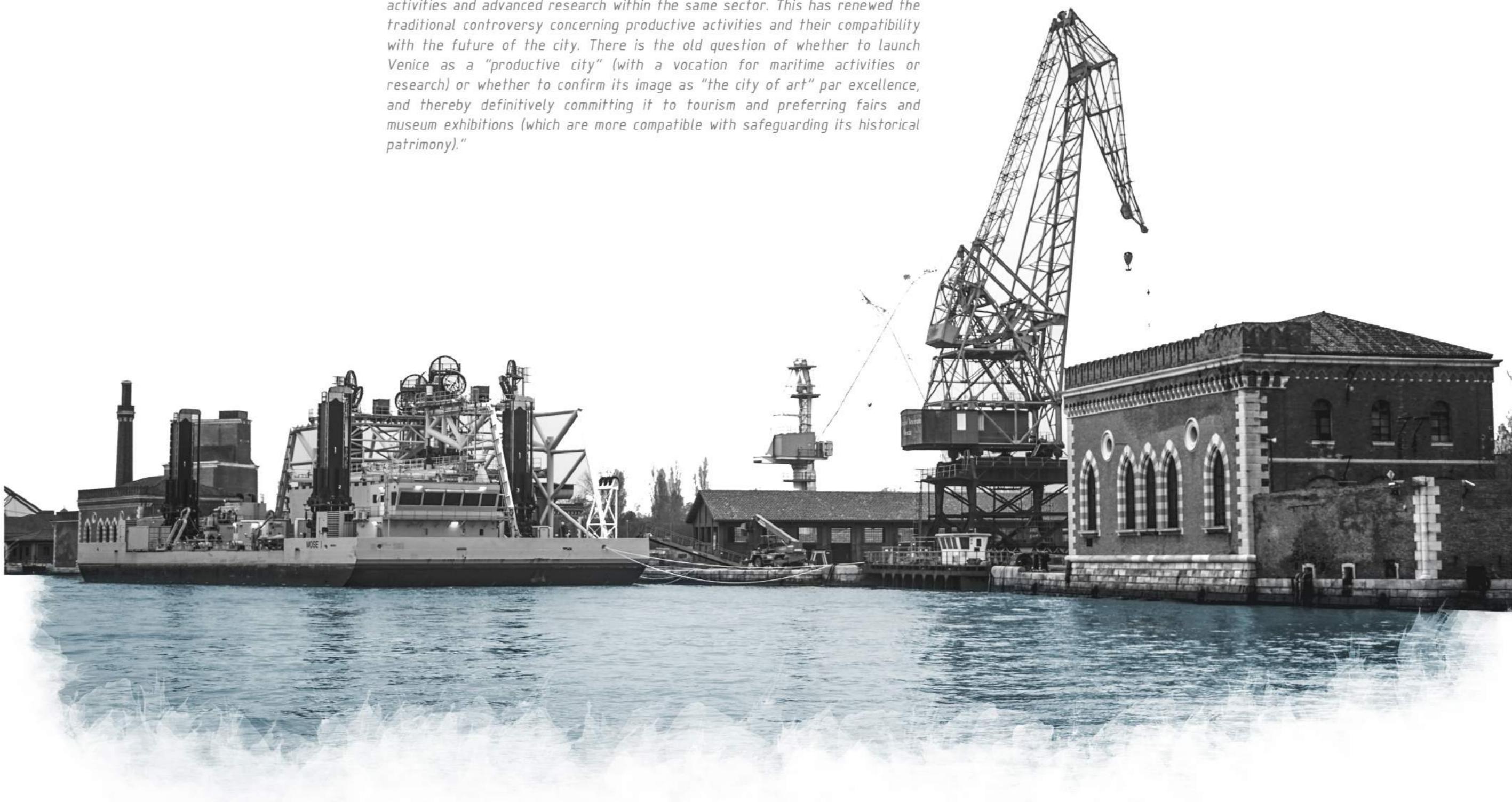
*"The debate over the possible uses of the Arsenal has continued amongst doubts, ambiguities, provocations, delays, and promises made, but later unfulfilled. The first of these unfulfilled promises was its demilitarisation – which has yet to begin – though the Italian navy does not seem to maintain much interest in the area. It has been particularly inactive in restoring and maintaining historic buildings, [...] In recent years, some areas have been reused for fairs and exhibitions. Less attractive areas have been occupied by building activities and advanced research within the same sector. This has renewed the traditional controversy concerning productive activities and their compatibility with the future of the city. There is the old question of whether to launch Venice as a "productive city" (with a vocation for maritime activities or research) or whether to confirm its image as "the city of art" par excellence, and thereby definitively committing it to tourism and preferring fairs and museum exhibitions (which are more compatible with safeguarding its historical patrimony)."*

The need for an extension of the university area together with the opportunities offered by the Arsenal serves to lay the foundations of a project charged with intertwining the intersection between two realities such as the maritime world and the terrestrial world and to mark a route that may be able to link this intervention with the complicated plot of Venice.

In this way, and almost like tying a knot, we have all the necessary pieces to understand both the plot and the proposed use for this project, an extension to the headquarters of the Instituto di Scienze Marine (ISMAR) located in one of the ships of the same Arsenal relocating new facilities of marine science laboratories capable of interacting in an obvious way with the lagoon allowing direct contact with the sea.

The project is located in the area of the Baccino Grande recovering part of this void to return it to the city. The intervention consists of two parts; in the first place, a die-cut in the ground allows the creation of transversal physical and visual relations with the water. Secondly, on the ground, there are five pieces that resemble a naval formation working together as a single element in charge of connecting, researching, producing and disseminating projects related to the element par excellence for the city of Venice: water. These laboratories will be able to download their samples directly in their facilities facilitating the tasks of these uses and being able to use their own environment for equipment tests if necessary. At the same time, the modules in charge of the administrative part are elevated and can enjoy the views offered by the Venice lagoon.

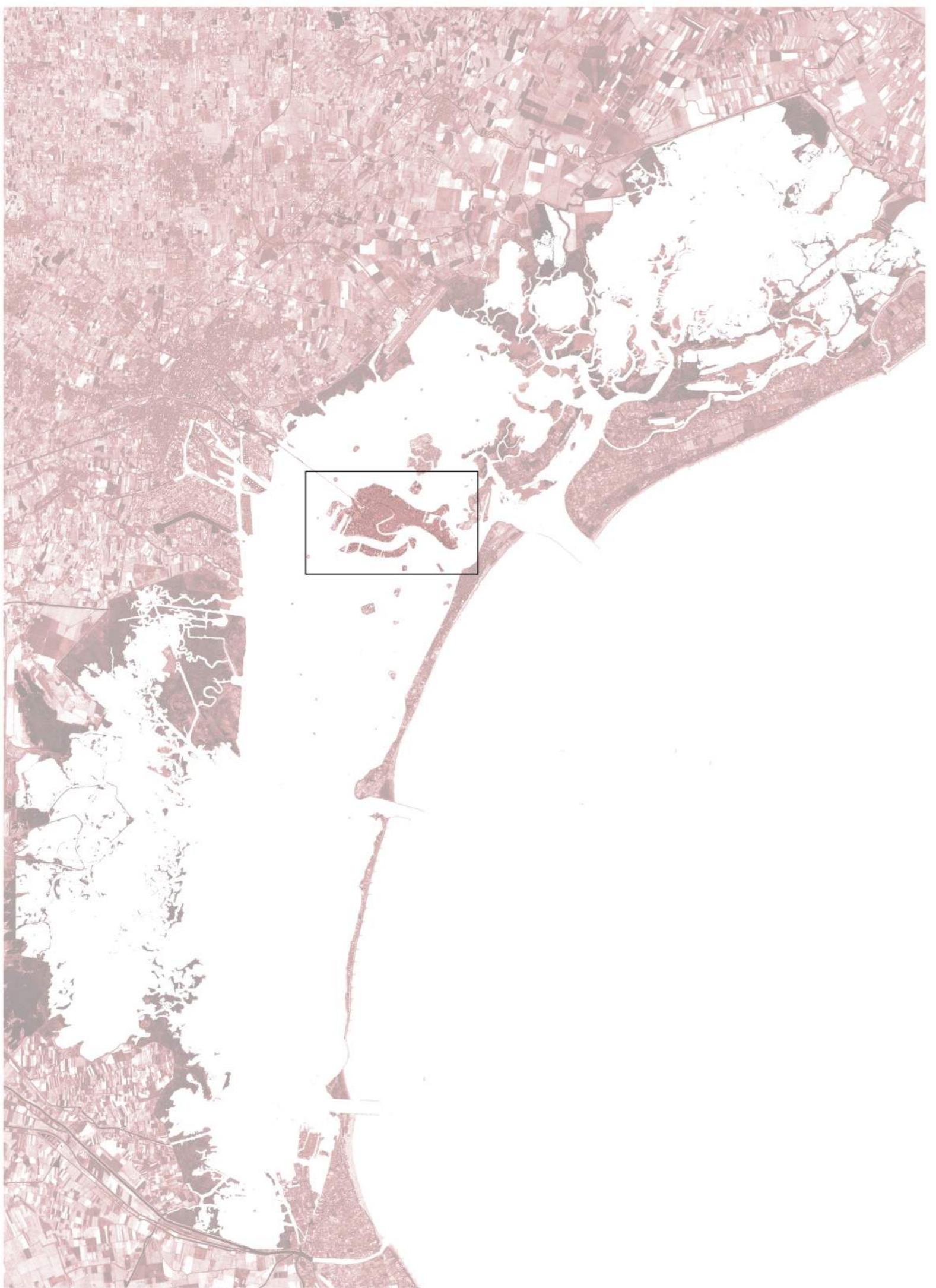
In order to develop this project, the QUIMA, Marine Chemistry Research Group of the university of Las Palmas de Gran Canaria of Marine Sciences of the Universidad de Las Palmas de Gran Canaria has been investigated, as well as the facilities of the Instituto Español de Oceanografía – IEO (Spanish Institute of Oceanography) necessary for the correct development of their own activities, taking as a reference the oceanographic research vessel Ángeles Alvariño for decision making in relation to the dimensions of the different docks and mooring areas.





## Análisis - Analysis



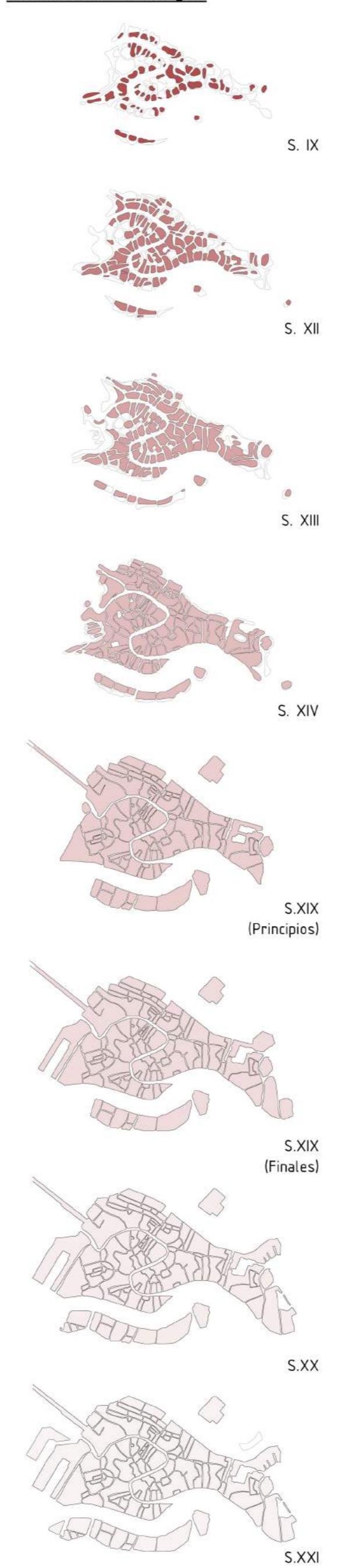


#### Ubicación y contexto - Location and context:

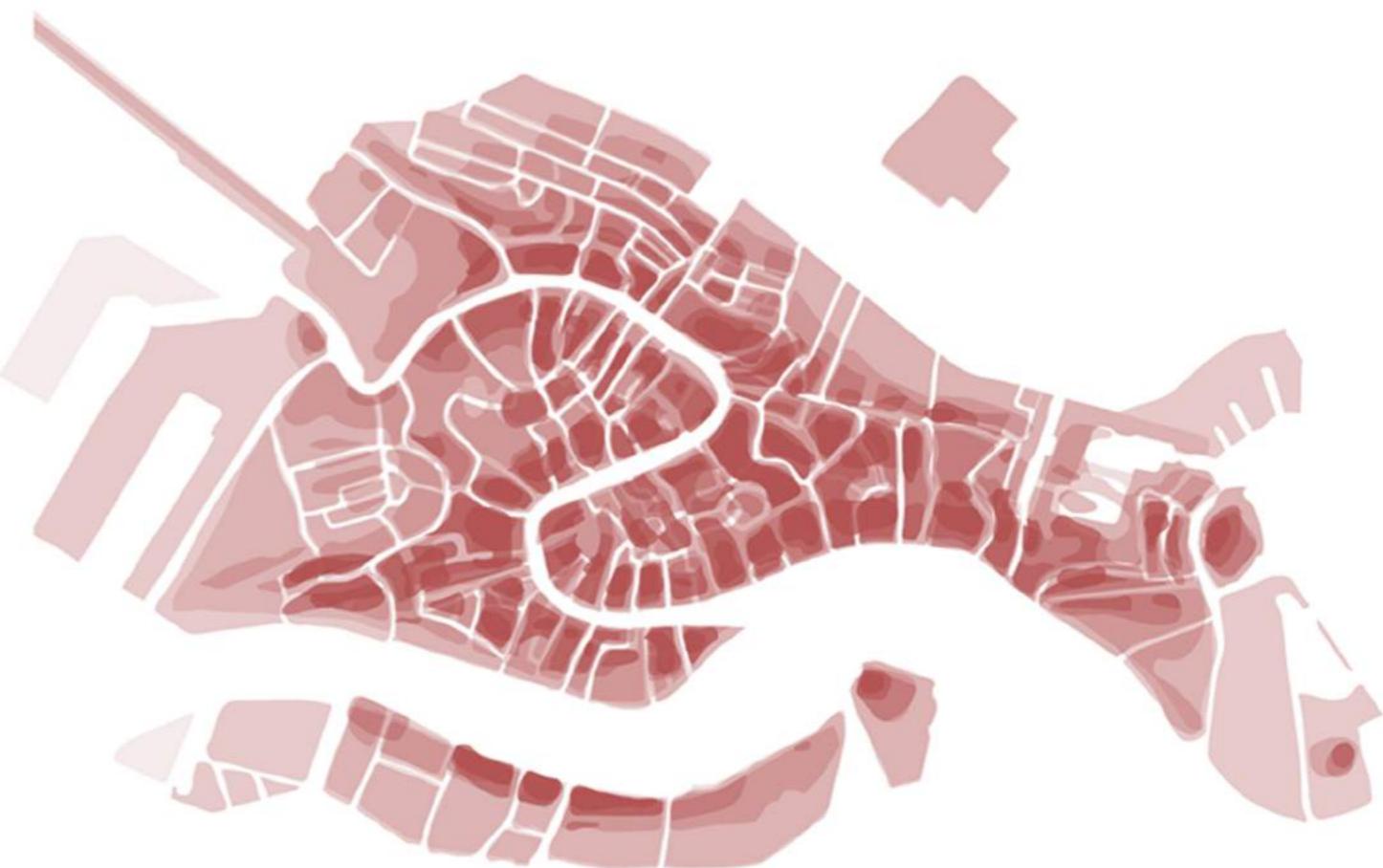
"Ciudad de los canales", "Reina del adriático", "La Serenissima", capital de la región de Véneto y situada sobre un conjunto de islas en lo que se conoce como la Laguna, Venecia es una ciudad única compuesta por 118 islas pequeñas, separadas por una gran diversidad de canales de agua, y todas ellas conectadas por más de cuatro centenares de puentes convirtiéndola en una ciudad inigualable en cuanto a morfología y movilidad se refiere. Se ubica en una laguna costera salada a 4 km de tierra firme y a 2 km del mar abierto y la cantidad de habitantes usuales llega casi a los 300 mil siendo una zona que recibe decenas de miles de turistas cada año estableciendo una relación complicada entre habitantes y extranjeros.

"City of canals", "Queen of the Adriatic", "La Serenissima", capital of the Veneto region and situated on a set of islands in what is known as the Lagoon, Venice is a unique city composed of 118 small islands, separated by a great diversity of water canals, all connected by more than four hundred bridges making it an unequalled city in terms of morphology and mobility. It is located in a salty coastal lagoon 4 km from the mainland and 2 km from the open sea and the usual number of inhabitants reaches almost 300 thousand being an area that receives tens of thousands of tourists each year establishing a complicated relationship between inhabitants and foreigners.

#### Crecimiento morfológico



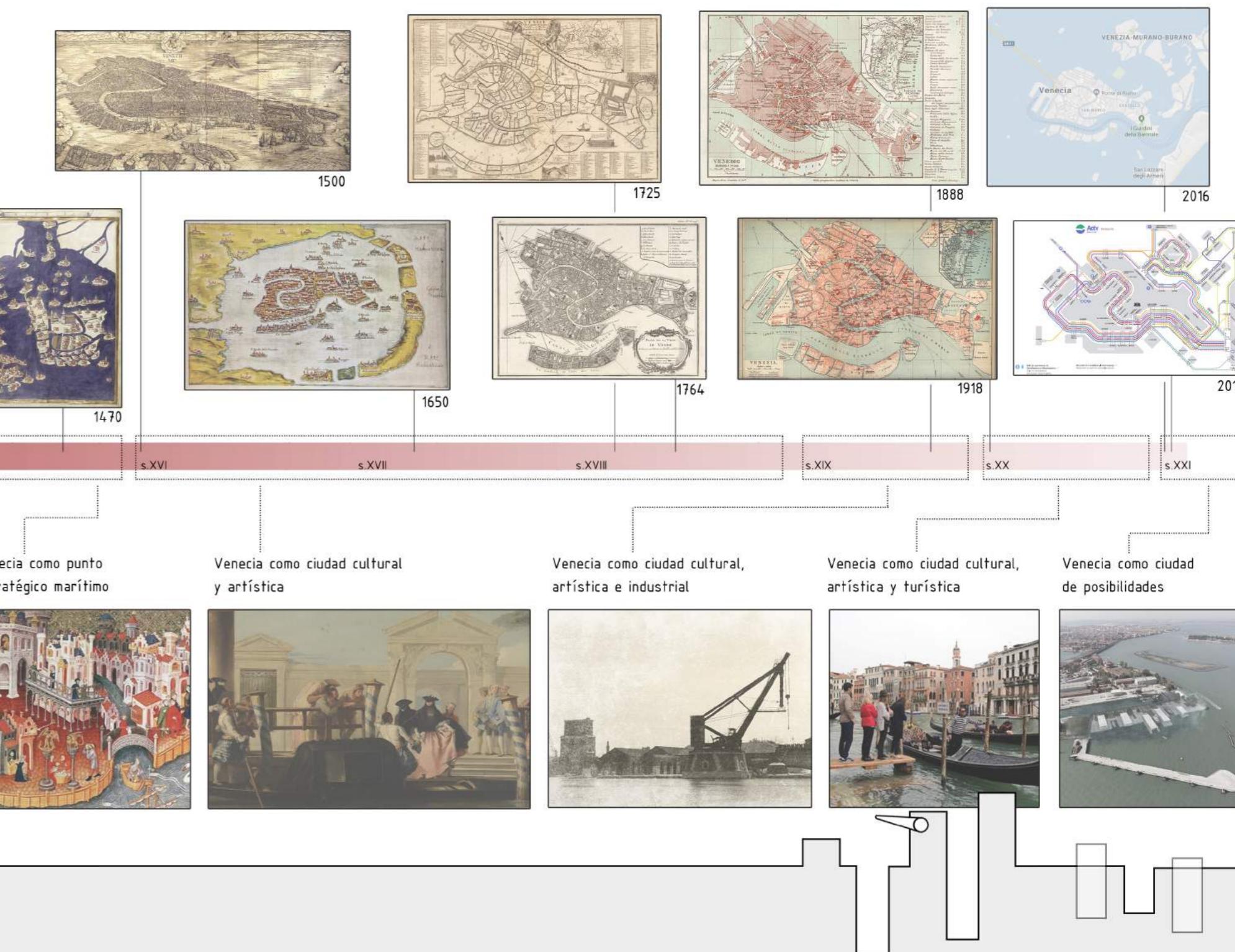
- S. IX
- S. XII
- S. XIII
- S. XIV
- S. XIX
- S. XX
- S. XXI



#### Crecimiento histórico de Venecia - Historical growth of Venice:

Fue fundada a finales del siglo IX y originalmente se trataba de un conjunto de asentamientos insulares que conformaban un archipiélago, siendo los principales núcleos la zona de Rialto y San Marcos ampliándose paulatinamente hasta consolidar una Venecia reconocible en el siglo XIV. El proceso de crecimiento a partir de ahora sería más pausado promovido mayormente por los procesos de transformación industrial y centrándose en las áreas de Giudecca y Dorsoduro. Hoy en día la ciudad la componen seis sectores llamados Sestieri y debido al proceso de industrialización (y posterior desindustrialización tras trasladar la producción a la zona interior del Véneto) la ciudad cuenta actualmente con numerosas parcelas relegadas al olvido fruto de este abandono industrial.

It was founded at the end of the 9th century and was originally a group of island settlements that made up an archipelago. The main villages were the area of Rialto and San Marcos and then gradually expanded to consolidate a Venice recognizable in the fourteenth century. The process of growth from now on would be slower promoted mainly by the processes of industrial transformation and focusing on the areas of Giudecca and Dorsoduro. Nowadays the city is made up of six sectors called Sestieri and due to the process of industrialization (and later deindustrialization after moving production to the interior of Venetian) the city currently has numerous plots relegated to oblivion as a result of this industrial abandonment.

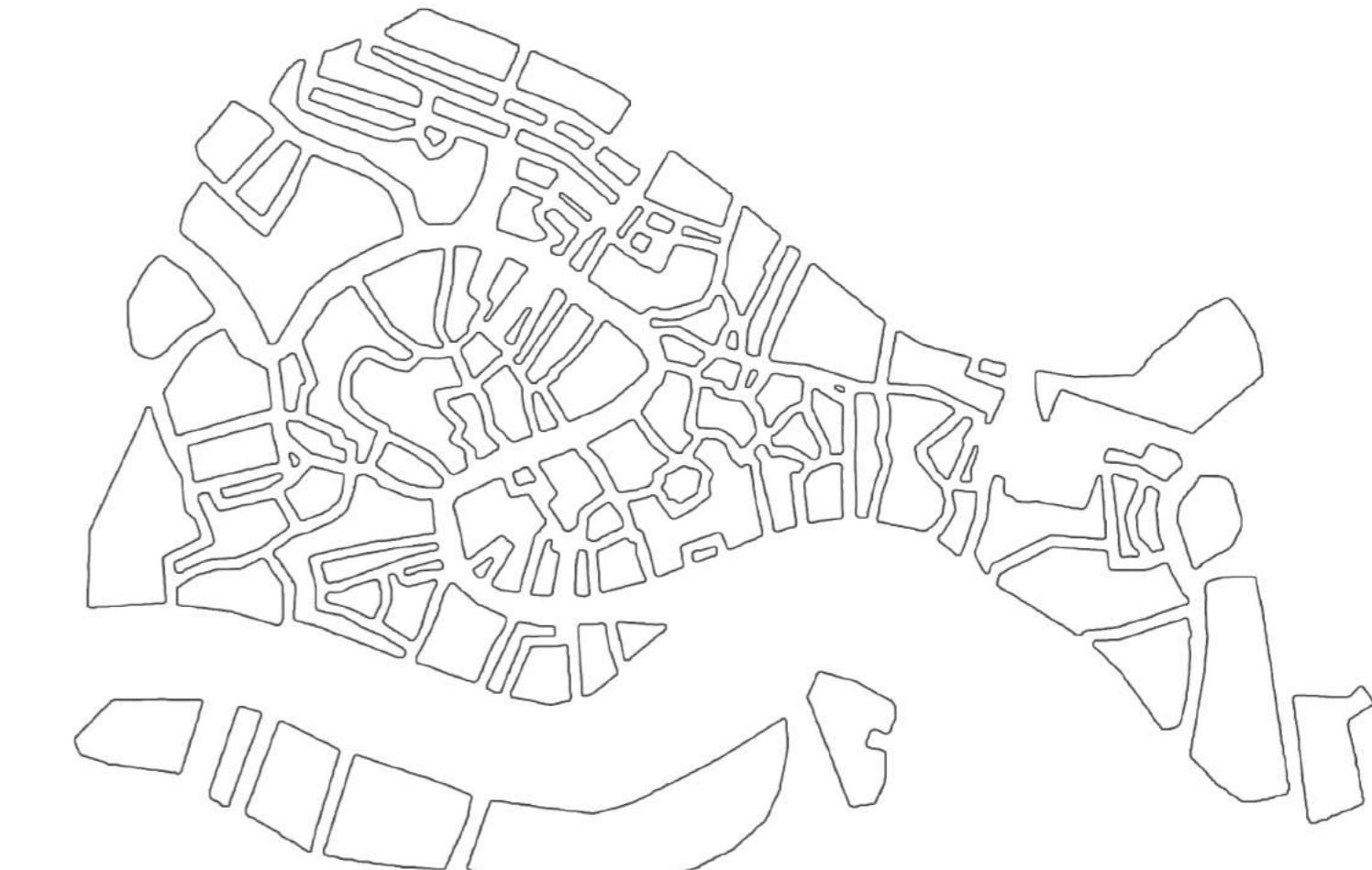




#### Venecia a escala humana - Venice at a human scale:

Para poder entender el callejero de Venecia hay que tener claro su situación, una laguna que antaño fue una región completamente invadida por el agua donde debido a su peculiar crecimiento toda la movilidad y transporte se desarrolló a través del agua, y aunque si bien existen calles principales anchas, muchos de sus recorridos están hechos para la escala humana resultando en callejones estrechos donde nunca existió la posibilidad de permitir el paso de vehículos por ellos y así se ha mantenido hasta hoy, siendo peatonal casi en su totalidad.

We can understand Venice as a city of lights and shadows, a superposition of layers in which in the most visible are precisely what the city wants to show you, but if you investigate a little more and go through the most hidden layers you can find the other side of the coin "the hidden Venice", impassive to the passage of time, a face born out of the industrial era with elements that are sometimes even more interesting than large cathedrals or extensive gardens.



#### Formación urbana - Urban development:

La formación urbanística de Venecia se desarrolla de una forma peculiar, cuanto menos, ya que si bien el crecimiento habitual de una ciudad se da a través de un núcleo central que se va expandiendo, en Venecia este desarrollo es imposible al tratarse de un conjunto de islas con un espacio limitado. Es por lo que, de forma general, se puede entender su desarrollo a partir de ciertos elementos clave que se encuentran en las diferentes islas y que explican el desarrollo de estas, empezando por la creación de pozos para el abastecimiento de agua potable, una iglesia con su consiguiente plaza, y una masa urbana con sus callejones antes mencionados, todo ello conectado a su vez a través de puentes con el resto de las islas.

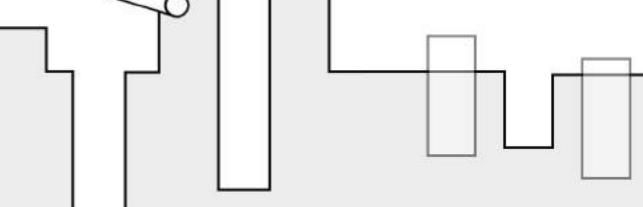
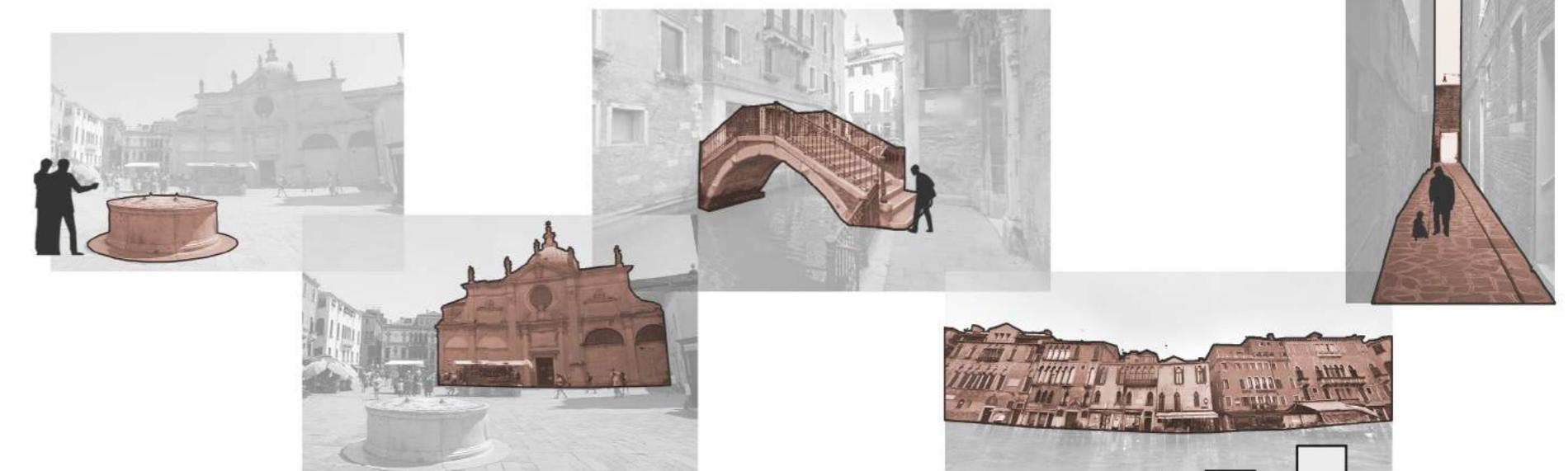
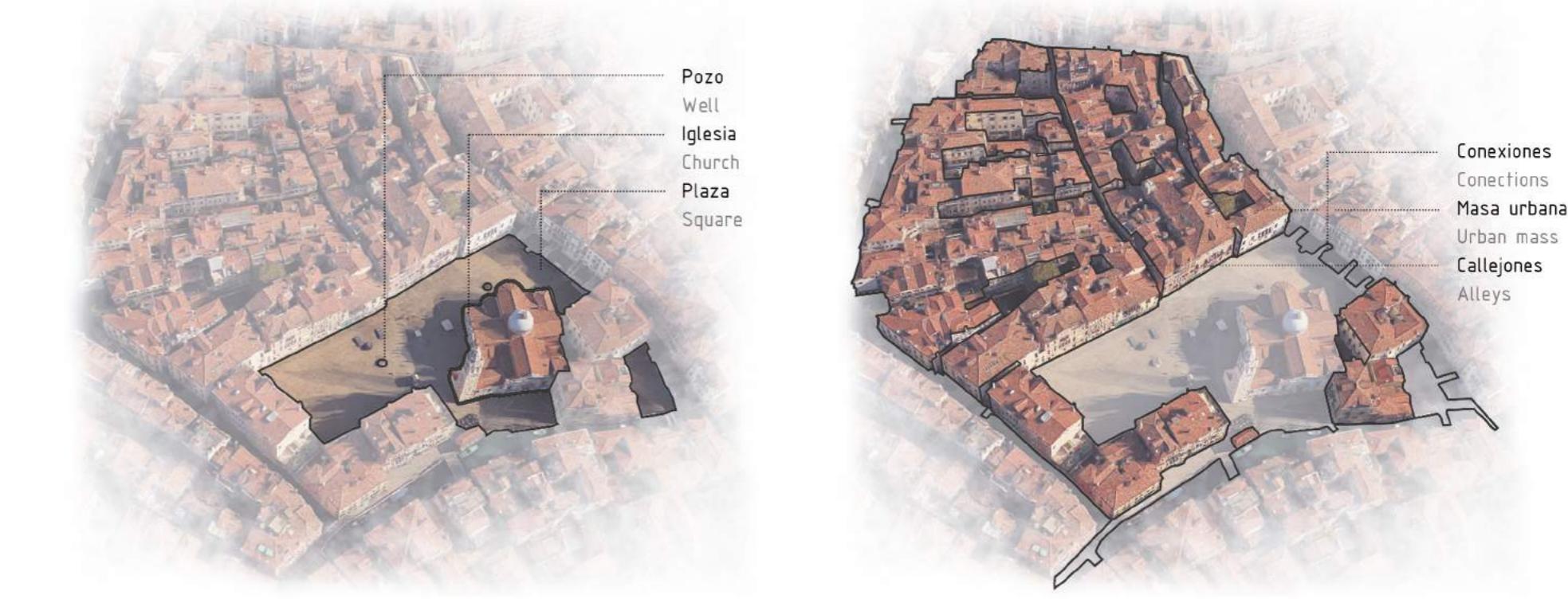
The urban formation of Venice develops in a peculiar way, since, although the habitual growth of a city is given through a central nucleus that is expanding, in Venice this development is impossible because it consists of a group of islands with a limited space. For this reason, in a general way, its development can be understood on the basis of certain key elements found on the different islands that explain their evolution, starting with the creation of wells for the supply of drinking water, a church with its consequent square, and an urban mass with its aforementioned alleys, all connected in turn through bridges with the rest of the islands.



#### La Venecia oculta - The hidden Venice:

Podemos entender Venecia como una ciudad de luces y de sombras, una superposición capas donde en las más visibles se encuentran precisamente lo que la ciudad quiere enseñarte, pero si indagás un poco más y recorres por las capas más ocultas puedes encontrar la otra cara de la moneda "la Venecia oculta" impassible ante el paso del tiempo una cara fruto de la época industrial con elementos que en ocasiones son incluso más interesante que las grandes catedrales o los extensos jardines.

We can understand Venice like a light and shadow city, a layers overlay where the brightest ones are exactly what the city wants to show you, but if you look closer and walk by the darkest layers, you may find the other side of the coin, "the hidden Venice" impassive against the pass of the time, a side that arises from the industrial period with elements that sometimes are even more interesting than the big cathedrals or the extensive gardens.





#### Espacios libres - Open spaces:

Venecia cuenta con multitud de jardines pertenecientes a casas nobles, monasterios o palacetes, ocultos en su gran mayoría tras una muralla, pero visibles si se explora bien su callejero funcionando casi como pequeños pulmones que dejan respirar su intrínseca trama. No obstante, también podemos encontrar superficies de jardines públicos como el "Giardini Reali" o el "Giardini Marinaressa". La vegetación de Venecia se corresponde fundamentalmente a la del bioma de bosque mediterráneo caracterizándose por una vegetación esclerófila y xerófila.

Venice has a multitude of gardens belonging to noble houses, monasteries or palaces, mostly hidden behind a wall, but visible if one explores its street map well working almost like small lungs that let breathe its intrinsic plot. However, we can also find surfaces of public gardens such as the "Giardini Reali" or the "Giardini Marinaressa". The vegetation of Venice corresponds fundamentally to that of the Mediterranean forest biome characterized by sclerophyll and xerophyte vegetation.

Encina - Quercus ilex:  
Familia: Fagaceae  
Tronco: 21-40cm  
Altura: 7-18m

Roble - Quercus robur:  
Familia: Fagaceae  
Tronco: 41-60cm  
Altura: 7-18m

Alcornocal - Quercus suber:  
Familia: Fagaceae  
Tronco: 21-40cm  
Altura: 7-18m

Tilo plateado - Tilia tomentosa:  
Familia: Malvaceae  
Tronco: 41-60cm  
Altura: 7-18m

Tilo Común - Tilia x europea:  
Familia: Malvaceae  
Tronco: 41-60cm  
Altura: 7-18m

Proyecto Final del Grado - Junio 2019  
Seminario: Proyecto en la Intersección  
Proyecto: Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenal

Olmo común - Ulmus Carpinifolia:  
Familia: Ulmaceae  
Tronco: 21-40cm  
Altura: 7-18m

Álamo - Populus alba:  
Familia: Salicaceae  
Tronco: 61-80cm  
Altura: 18-26m

Pino Carraco - Pinus Halapensis:  
Familia: Pinaceae  
Tronco: 41-60cm  
Altura: 7-18m

Pino Piñonero - Pinus Halapensis:  
Familia: Pinaceae  
Tronco: 21-40cm  
Altura: 7-18m

Nogal de Japón - Ginkgo Biloba:  
Familia: Ginkgoaceae  
Tronco: 61-80cm  
Altura: 18-26m



#### Vacíos anti-monumentales - Anti-monumental voids:

Tras la desindustrialización de la capital muchos espacios fundamentalmente destinados a fábricas o almacenes quedaron en desuso dejando extensas áreas, ocultas tras muros o simplemente olvidadas dejando vacíos terrestres en estado de estasis. De la misma forma y aunque menos evidente, existen también espacios acuáticos que, si bien han quedado como grandes extensiones para atraque de larga duración de barcos, no dejan de ser espacios que se han condenado al mero uso de "desván acuático" desaprovechando un gran potencial en el desarrollo de la ciudad.

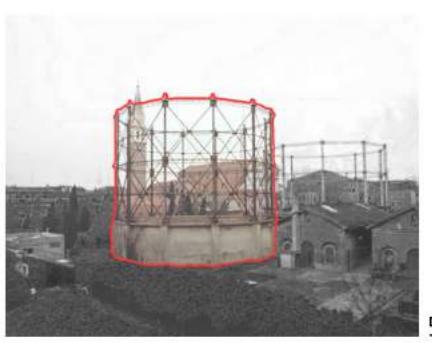
After the deindustrialization of the capital many spaces mainly destined to factories or warehouses were left in disuse leaving extensive areas, hidden behind walls or simply forgotten and leaving terrestrial voids in a stasis state. In the same way and however less evident, there are also aquatic spaces that, although they have remained as large extensions for long-lasting berthing of ships, they are still spaces that have been condemned to the mere use of "aquatic attic", wasting a great potential in the development of the city.

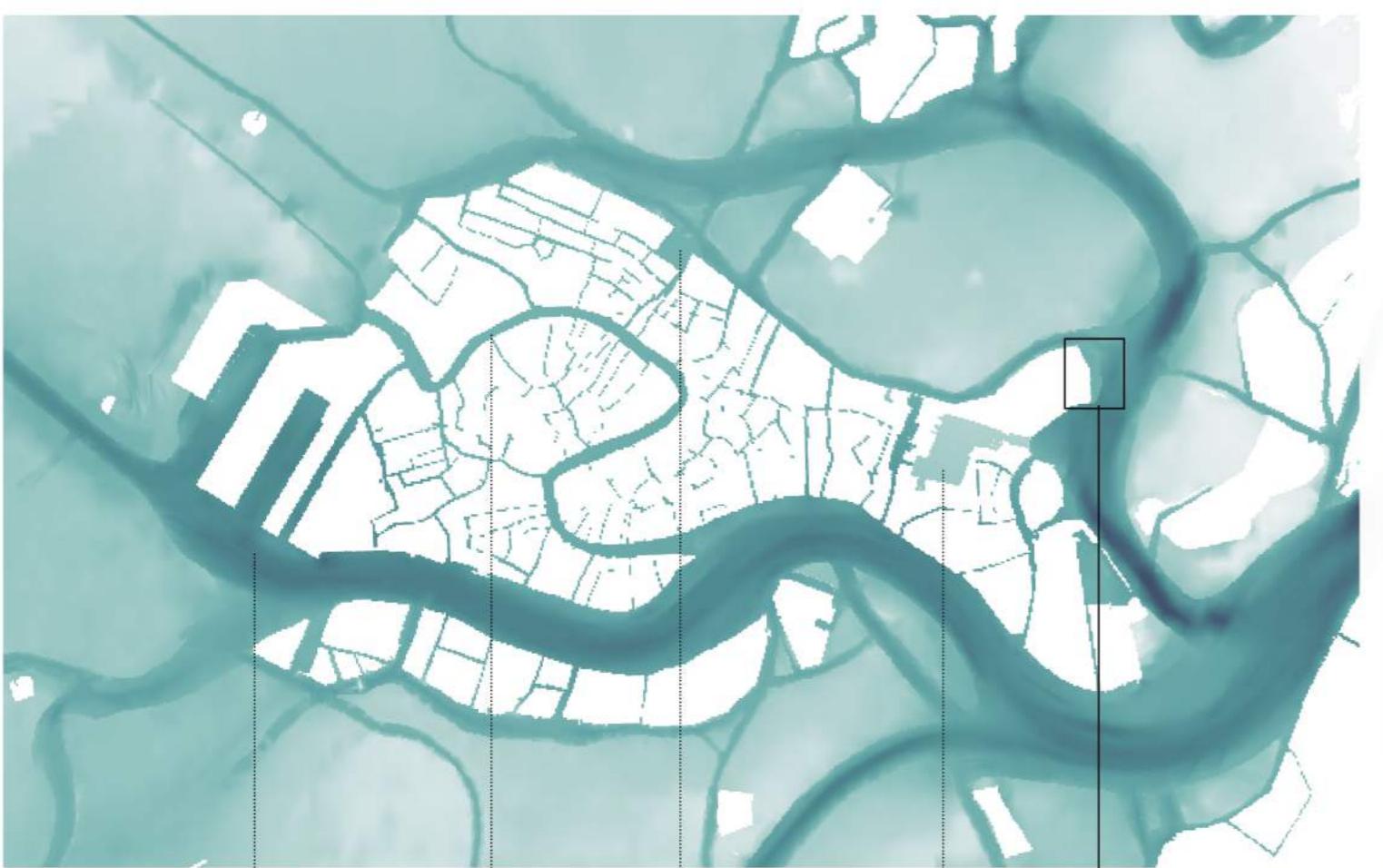


#### Espacios con potencial de transformación - Areas with potential for transformation:

Al igual que ocurre con los vacíos, las edificaciones pertenecientes fundamentalmente a ese uso industrial han pasado a segundo plano y pueden ser un nicho de proyectos interesantes capaces de revitalizar la ciudad. En la actualidad existen ya muchas ruinas industriales que se han reconvertido en otros espacios como puede ser una gran parte del Arsenal, pero aún quedan muchos espacios con potencial de transformación, tanto en ruina como actualmente en uso.

As with voids, buildings belonging fundamentally to this industrial use have taken a back seat and can be a niche of interesting projects capable of revitalizing the city. Nowadays there are already many industrial ruins that have been converted into other spaces such as a large part of the Arsenal, but there are still many areas with potential for transformation, both in ruins and currently in use.





#### Batimetría - Bathymetry:

Al tratarse este de un proyecto estrechamente relacionado con la entrada y salida de barcos del mismo, es fundamental conocer la profundidad de los canales por los que discurrirán siendo los del área de proyecto entre los -8 y los -20 metros de profundidad.

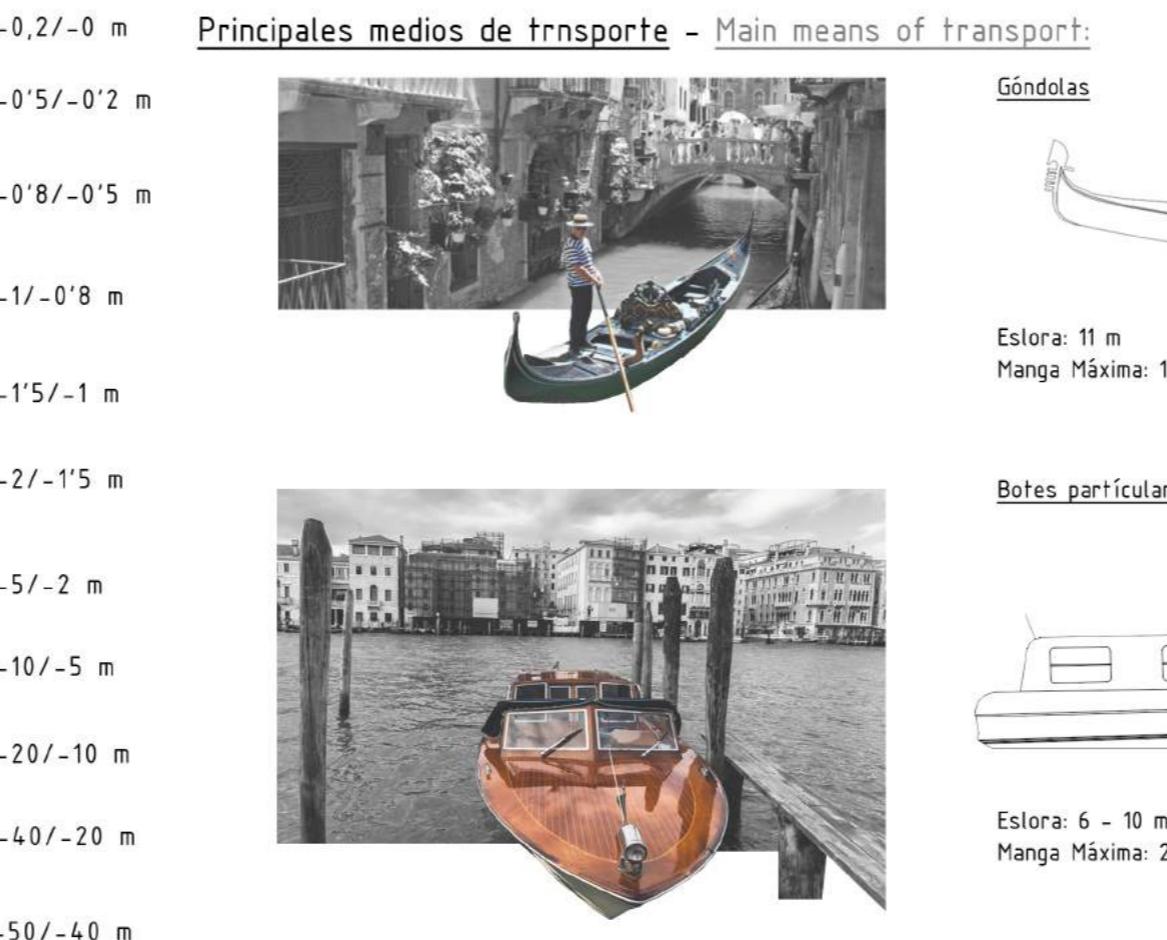
Since this is a project closely related to the entry and exit of ships, it is essential to know the depth of the channels through which they will run, being those of the project area between -8 and -20 metres deep.



#### Mapa de riesgos de inundaciones - Flood risk map:

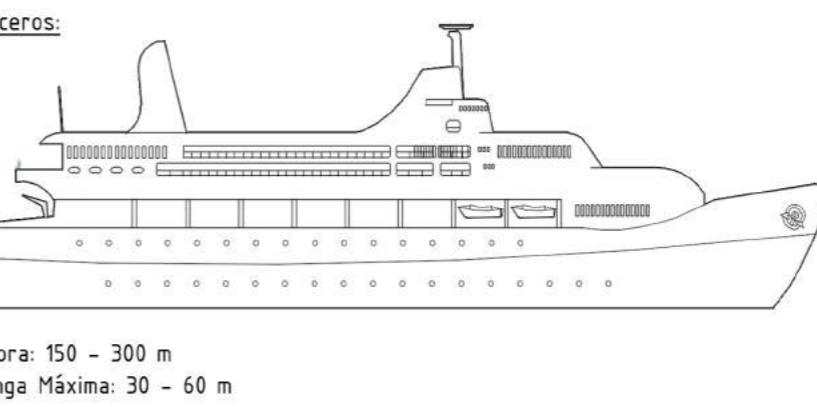
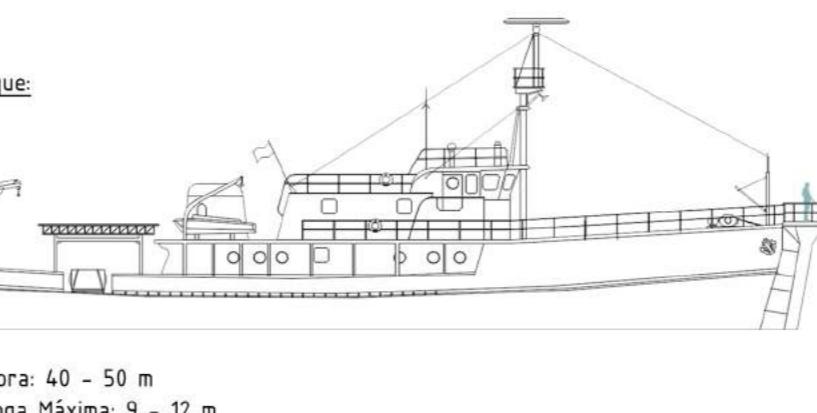
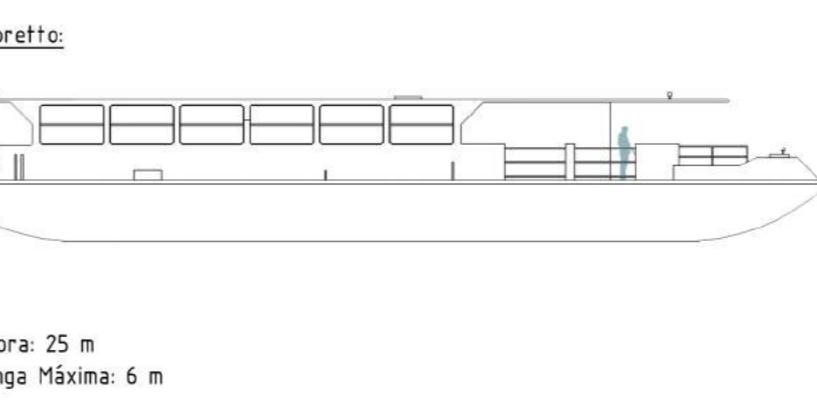
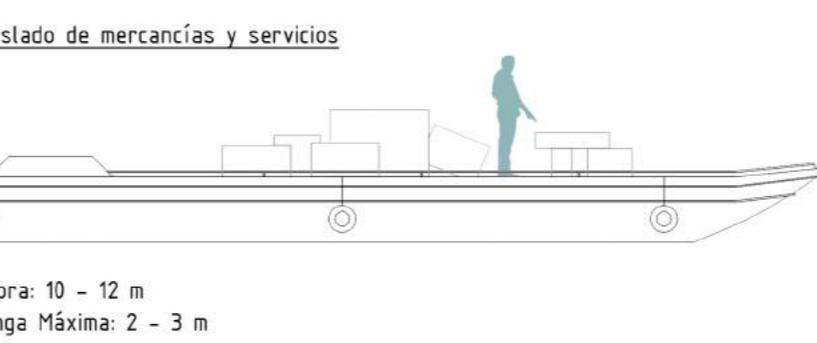
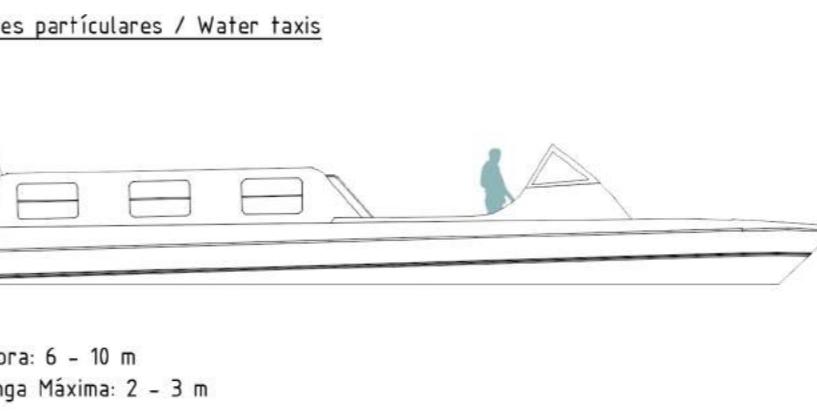
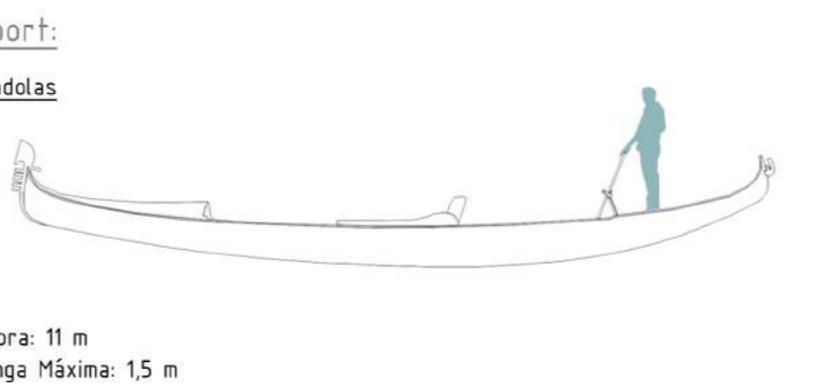
Del mismo modo que la profundidad, también hay que recordar que gran parte de Venecia queda inundada cuando la marea sube de cierto punto, no obstante el área de proyecto es relativamente nueva alcanzando una altura suficiente para no tener grandes problemas con la subida del nivel del mar.

As well as depth, it should also be remembered that much of Venice is flooded when the tide rises from a certain point, however, the project area is relatively new reaching a sufficient height not to have major problems with rising sea levels.



Autor: Carmelo Guedes de Vera  
Tutor: Juan Ramírez Guedes  
Cotutor: Hugo A. Ventura Rodríguez

Análisis



#### Venecia y su relación con el agua: Venice and its relationship with water:

Como ciudad asentada en un medio acuático necesita de pozos de agua dulce para proveerse y está sometida regularmente a la amenaza de la crecida de las aguas (acqua alta) una ciudad con una relación complicada y desacorde con el mar. A principios del siglo XVIII se construyeron los murazzi, bajo la dirección del ingeniero hidráulico Bernardino Zendrini, grandes diques para proteger los márgenes de la laguna que sustituyeron a los palafitos. Actualmente es el proyecto MOSE el que podría dar la solución a las grandes subidas de marea conformando una barrera en puntos estratégicos de la laguna.

As a city settled in an aquatic environment, it needs freshwater wells in order to supply itself and a city with a complicated relationship with the sea is regularly subjected to the threat of rising waters (acqua alta). At the beginning of the 18th century, under the direction of hydraulic engineer Bernardino Zendrini, large dams were built to protect the banks of the lagoon that replaced the palafitos, the murazzi. Today it is the MOSE project that could provide the solution to the large tidal rises by forming a barrier at strategic points in the lagoon.



#### Movilidad acuática - Aquatic mobility:

Los canales, casi como un sistema circulatorio, son los encargados de conectar mediante diferentes tipos de barcos tanto comercios como habitantes siendo bastante fácil encontrar entradas por agua a las edificaciones.

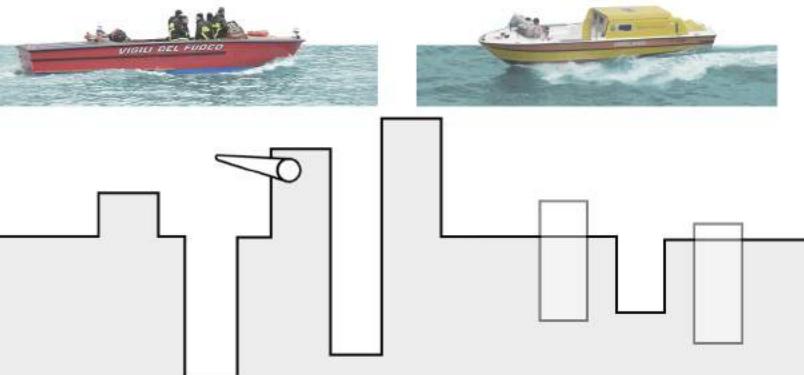
The canals, almost like a circulatory system, are responsible for connecting through different types of boats both shops, as inhabitants or special services.



#### Servicios de emergencias - Emergency services:

Y como no podía ser de otra forma, los servicios de emergencia se desplazan vía marítima limitando la distancia de las edificaciones con el canal más cercano.

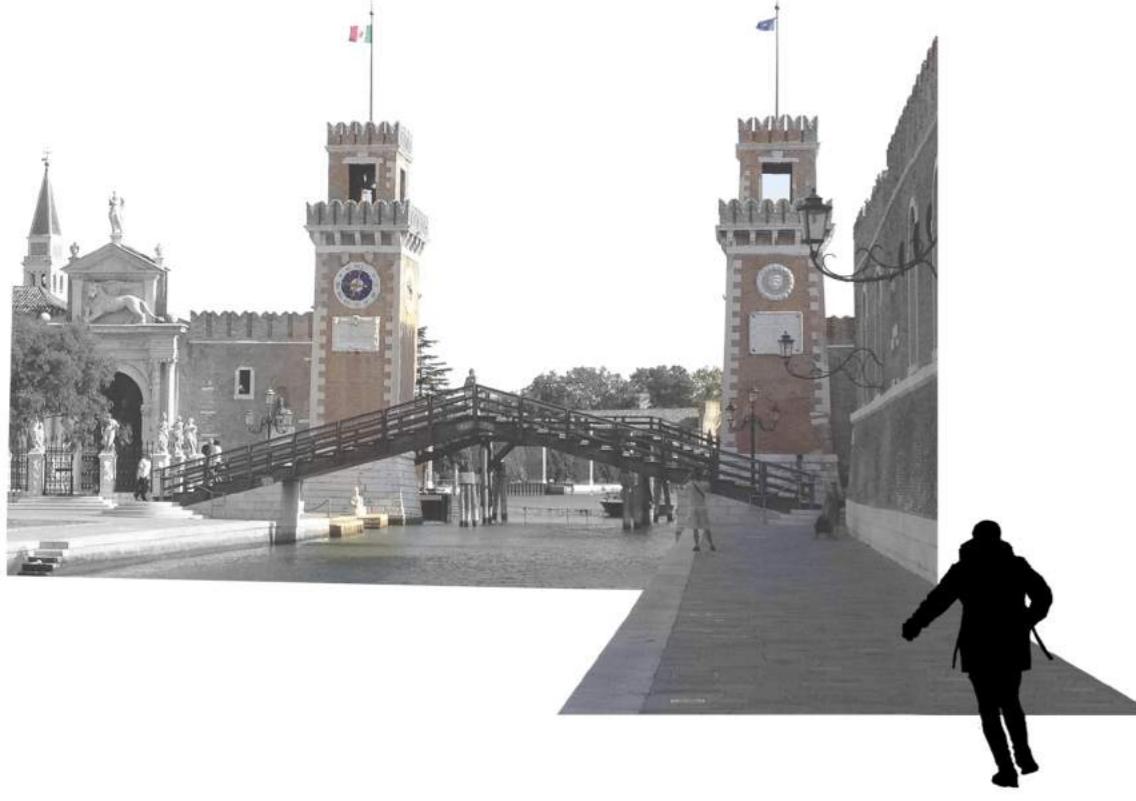
And of course, the emergency services travel by sea, limiting the distance of the buildings to the nearest channel.







Arsenal



#### Arsenal de venecia - Arsenale of Venice:

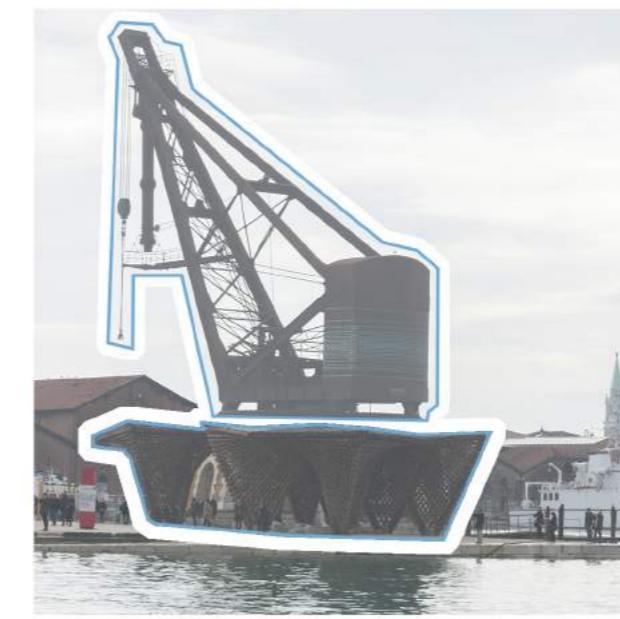
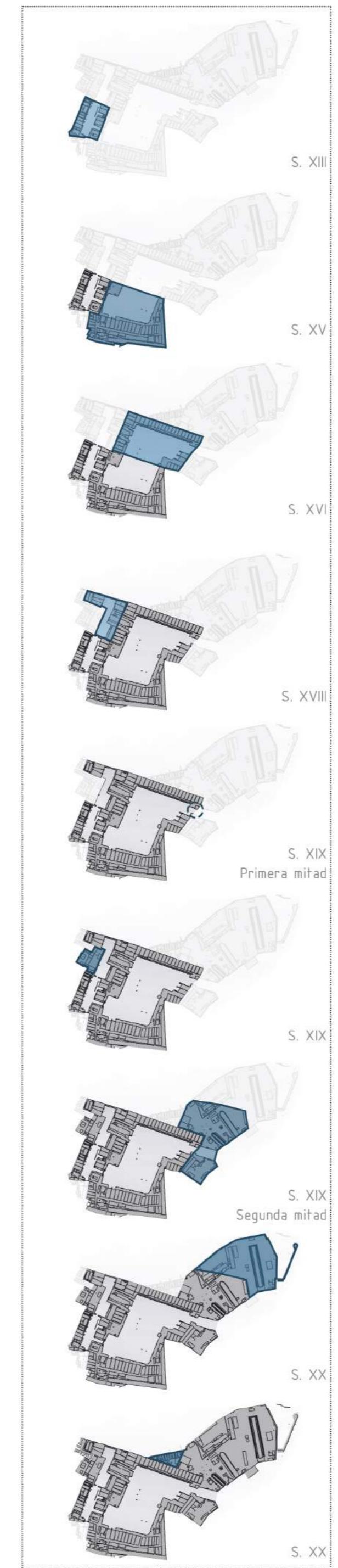
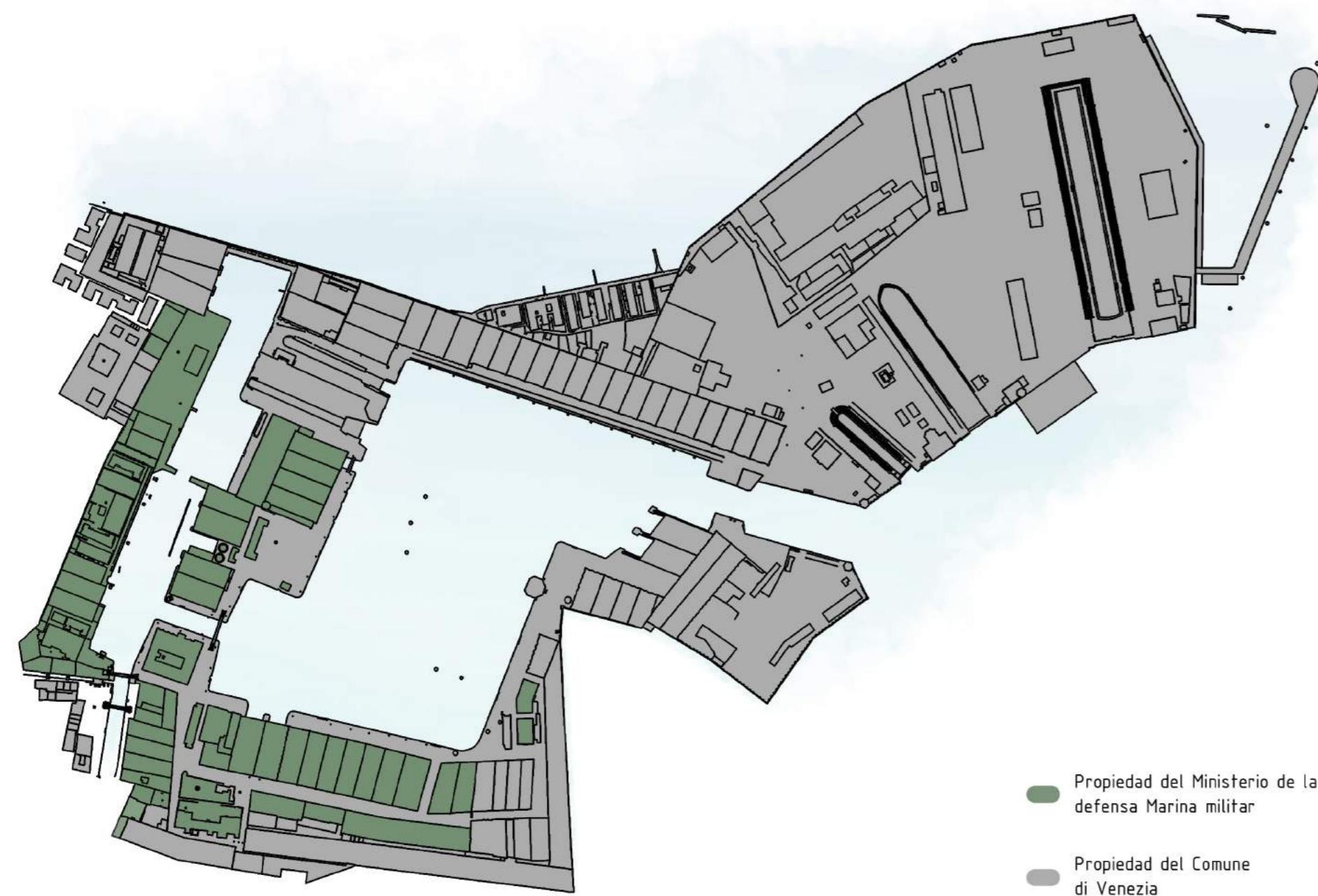
El Arsenal de Venecia se trata de una base naval que data del 1104, destinado a la construcción de embarcaciones, cerca de la Plaza de San Marco. En el siglo XII se trasladó a su ubicación actual, más protegida, y tuvo una gran importancia comercial y estratégica en la época de la expansión de Venecia, lo que llevó a sucesivas ampliaciones. En 1866 la regia Marina Italiana lo recuperó como complejo histórico y monumental. En 1952, se anunció el progresivo desmantelamiento de la base naval y el sucesivo paso a la administración municipal de la propiedad del área.

The Arsenal of Venice is a naval base dating from 1104, used for the construction of boats, near San Marcos Square. In the twelfth century it moved to its present location, more protected. It had great commercial and strategic importance at the time of the expansion of Venice, which led to successive expansions. In 1866 the Royal Italian Navy recovered it as a historical and monumental complex. In 1952, the progressive dismantling of the naval base was announced and the successive pass to the municipal administration of the property of the area.

#### La conversión del Arsenal - Arsenale conversion:

Desde entonces la ciudad reclama este espacio para darle un nuevo uso y tras la restauración de varias naves en 1980, el Arsenal se ha convertido en un lugar de exposición de La Bienal con motivo de la 1<sup>a</sup> Exposición Internacional de Arquitectura. Posteriormente, los mismos espacios se utilizaron en las Exposiciones de Arte de la sección Abierta. Además, 4 naves del arsenal forman una de las sedes del "Istituto delle Scienze Marine" apareciendo de esta forma espacios relacionados no solo con la cultura y el arte sino también con las ciencias marinas. Y es que el área del arsenal forma un espacio único tanto por las oportunidades de sus naves como por su relación con el agua para convertirse en sede internacional de ciencia y cultura.

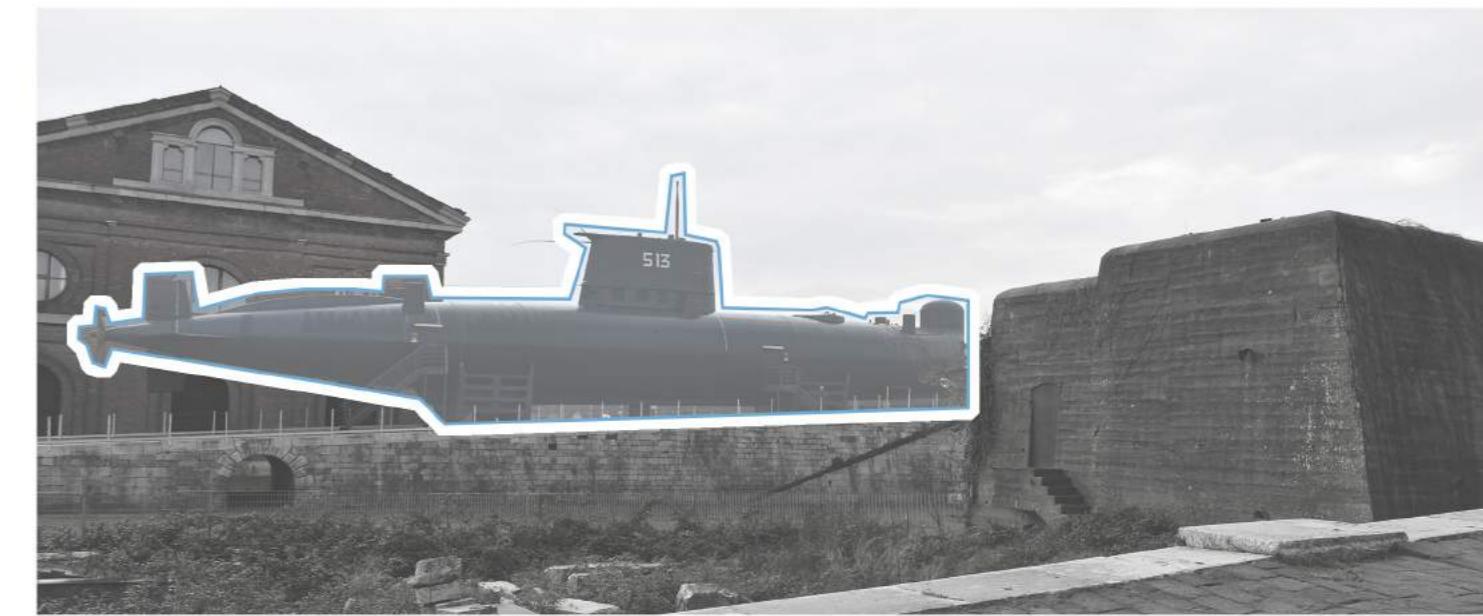
Since then, the city has claimed this space to give it a new use and after the restoration of several naves in 1980, the Arsenale has become an exhibition site of the Biennial on the occasion of the 1st International Exhibition of Architecture. Subsequently, the same spaces were used in the Art Exhibitions of the Open section. In addition, 4 naves of the arsenal form one of the headquarters of the "Istituto delle Scienze Marine", thus appearing spaces related not only to culture and art but also to marine sciences. The Arsenale area forms a unique space both for the opportunities of its ships and for its relationship with water to become an international headquarters of science and culture.



#### Espacio de dualidades - Space of dualities:

Debido a todas sus transformaciones el arsenal se ha convertido en un espacio de dualidades; lo nuevo con lo viejo; la tierra con el mar; lo militar con lo civil; lo cerrado, con lo abierto; la piedra con el acero; creándose incontables relaciones y tensiones que enriquecen el espacio paisajístico con elementos tan interesantes como pueden ser las grúas las murallas el submarino o incluso los propios diques secos de la zona norte.

Due to all its transformations the Arsenale has become a space of dualities; the new with the ancient; the land with the sea; the military with the civil; the closed with the open; the stone with the steel; creating countless relationships and tensions that enrich the landscape space with elements as interesting as the cranes, the walls, the submarine or even the dry docks of the northern zone.



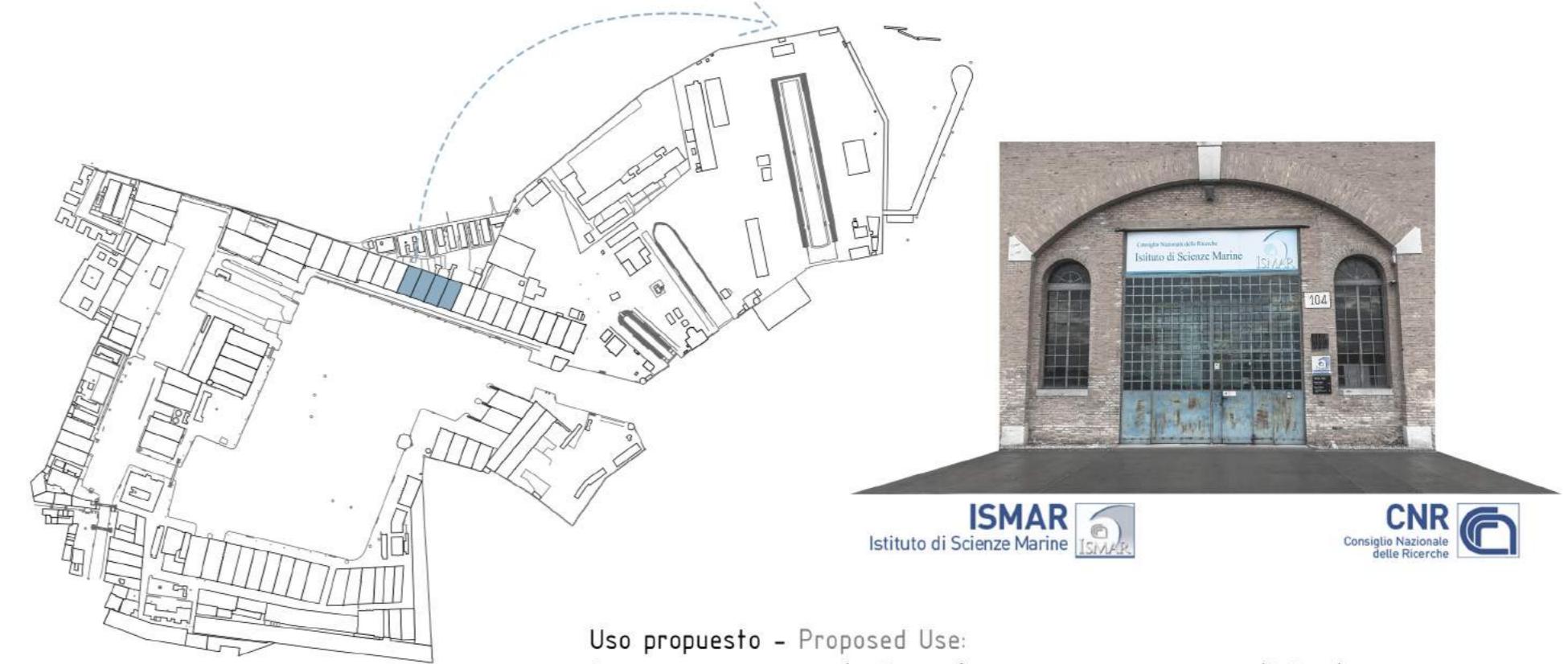
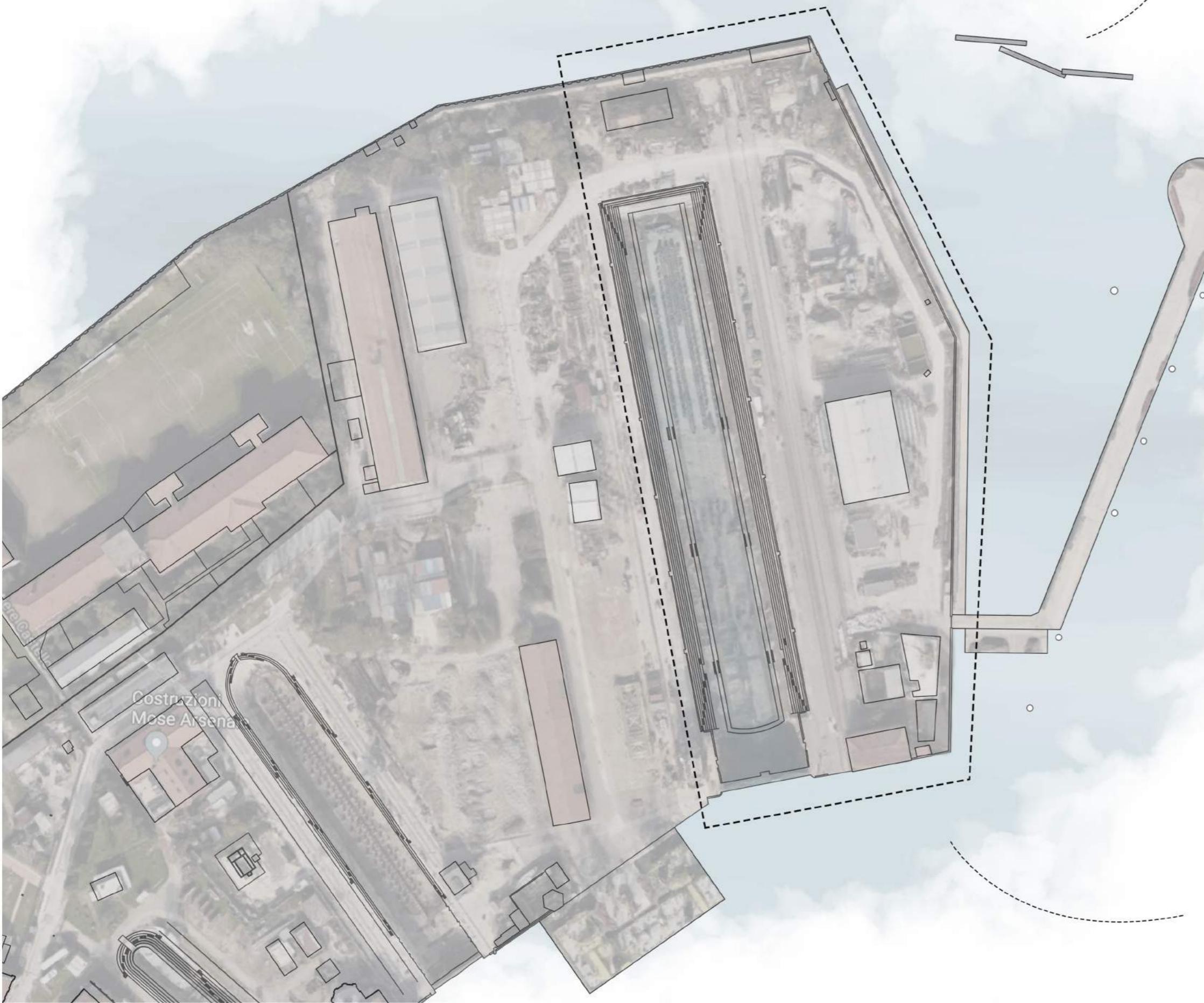
## Área de intervención: Muelle del "Baccino Grande" - Intervention area: "Baccino Grande" pier:

El área elegida para el desarrollo del proyecto es la zona del muelle del dique seco grande de la zona norte del arsenal, el cual cuenta también con un dique marítimo. Se trata de un área destinada actualmente para el almacenamiento de materiales industriales y escombros, siendo el equipo encargado del proyecto MOSE los administradores actuales de estas instalaciones. Esta ubicación es perfecta para establecer relaciones marítimo-terrestres al contar ya con una caligrafía propia de las tareas navales, estableciendo una tensión entre el saliente del dique marítimo con la entrada del dique seco. El proyecto pretende trabajar en la intersección de la ciudad con el mar tanto en su morfología como en el propio uso que alberga.

The area selected for the development of the project is the largest dry dock area in the northern part of the Arsenale, which also has a maritime dock. This is an area currently dedicated to the storage of industrial materials and debris for which the current facility managers are the MOSE project team. This location is perfect for establishing maritime-terrestrial relations as it already has a calligraphy specific to naval tasks, establishing a tension between the projection of the maritime dock with the entry of the dry dock. The project aims to work at the intersection of the city with the sea both in its morphology and in the use it houses.



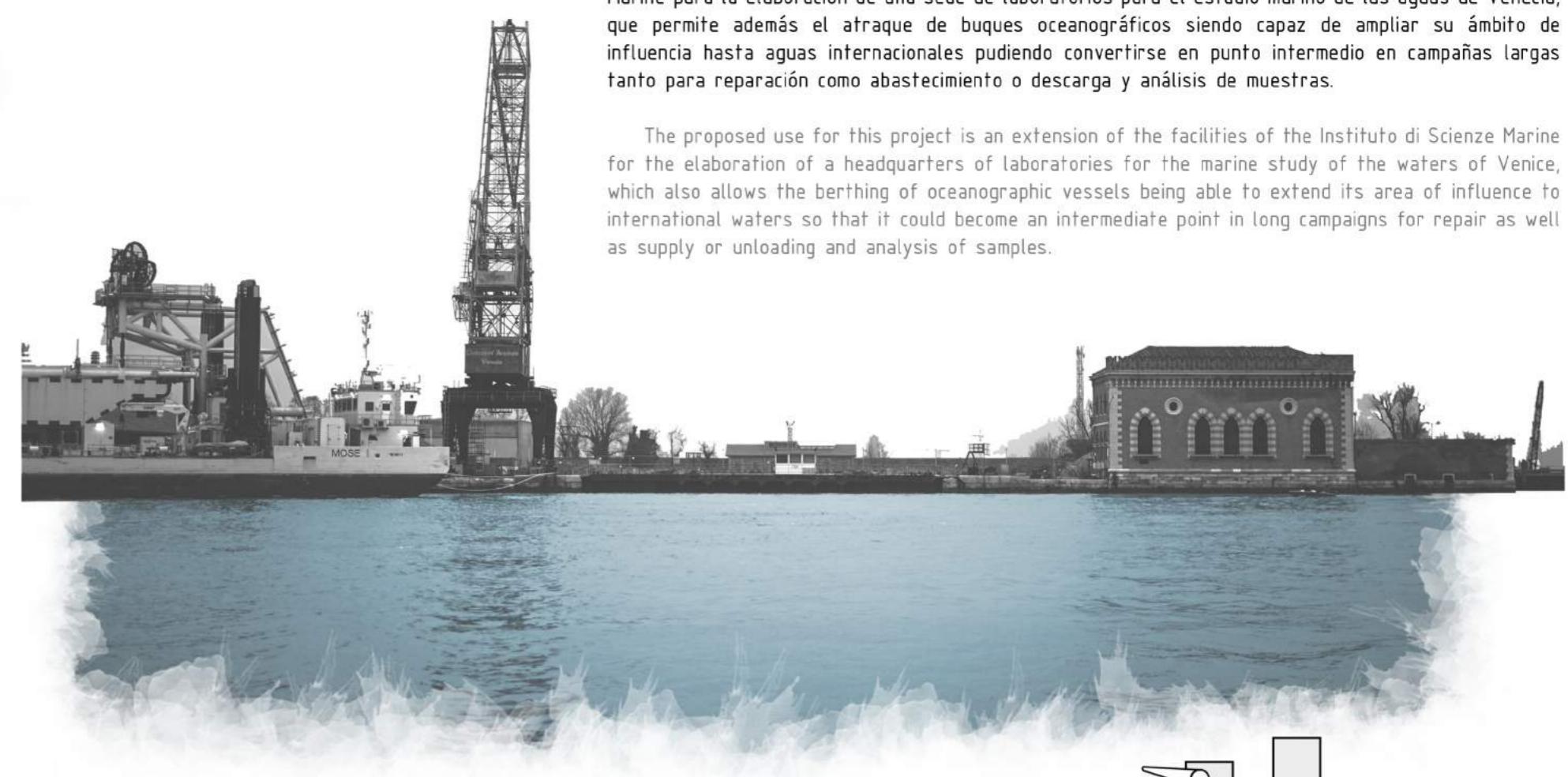
Estado actual de la parcela  
Current status of the plot



Uso propuesto - Proposed Use:  
Centro de Investigación Tecnológico Marino del Arsenal (CITMA)  
Arsenal Marine Technology Research Centre

El uso propuesto para este proyecto es una ampliación de las instalaciones del Instituto di Scienze Marine para la elaboración de una sede de laboratorios para el estudio marino de las aguas de Venecia, que permite además el atraque de buques oceanográficos siendo capaz de ampliar su ámbito de influencia hasta aguas internacionales pudiendo convertirse en punto intermedio en campañas largas tanto para reparación como abastecimiento o descarga y análisis de muestras.

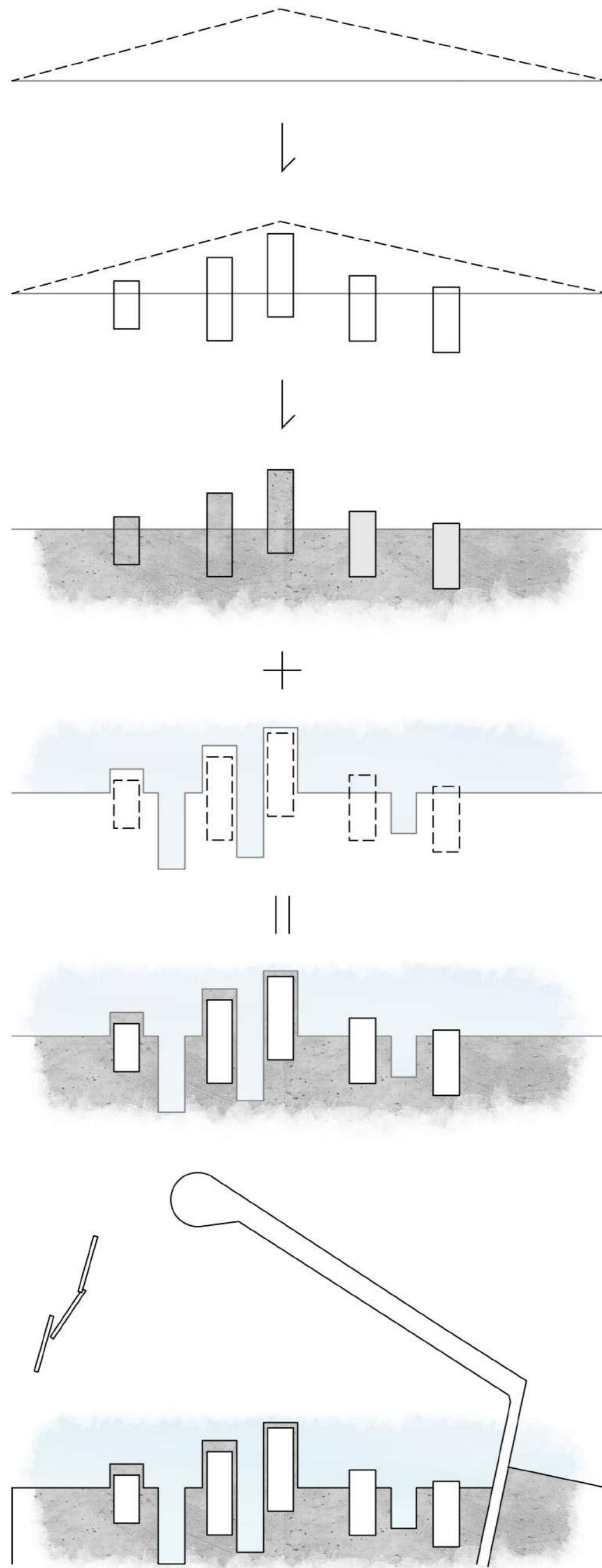
The proposed use for this project is an extension of the facilities of the Instituto di Scienze Marine for the elaboration of a headquarters of laboratories for the marine study of the waters of Venice, which also allows the berthing of oceanographic vessels being able to extend its area of influence to international waters so that it could become an intermediate point in long campaigns for repair as well as supply or unloading and analysis of samples.





# Proyecto - Project



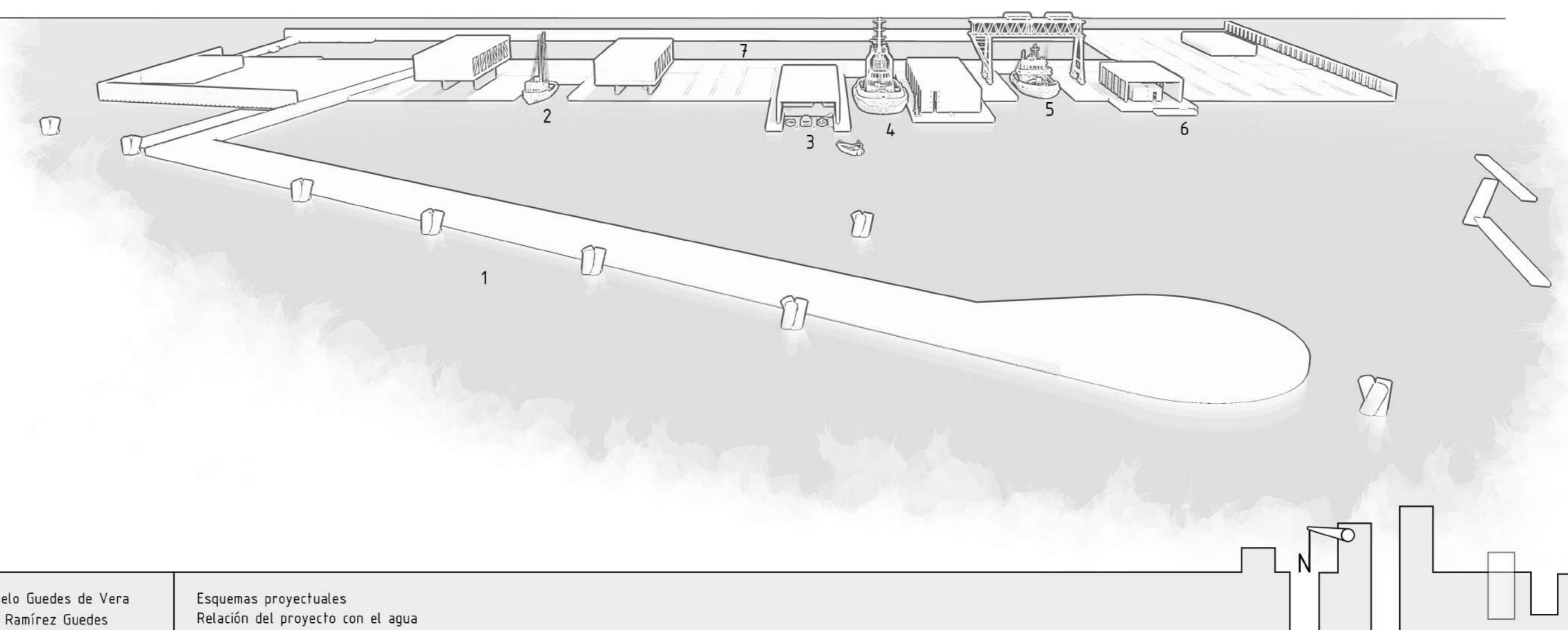
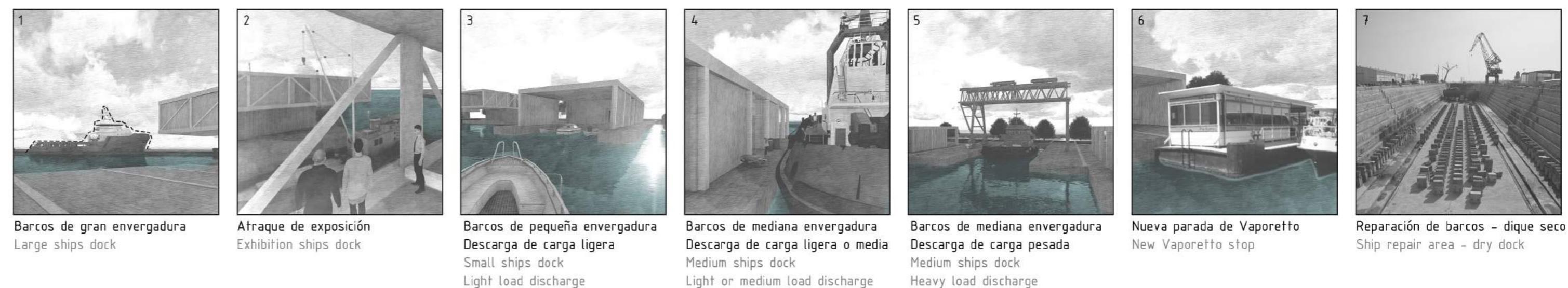
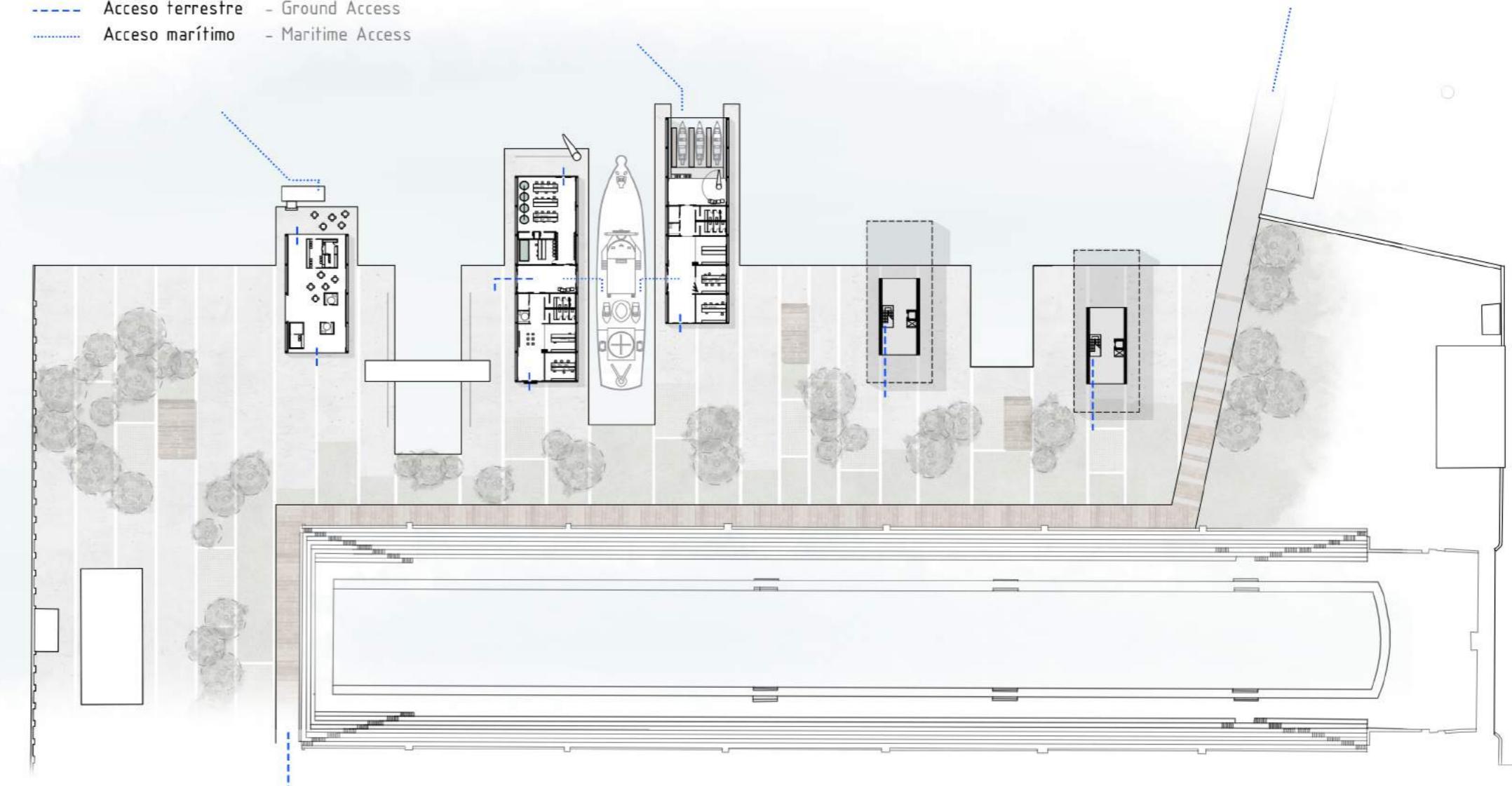


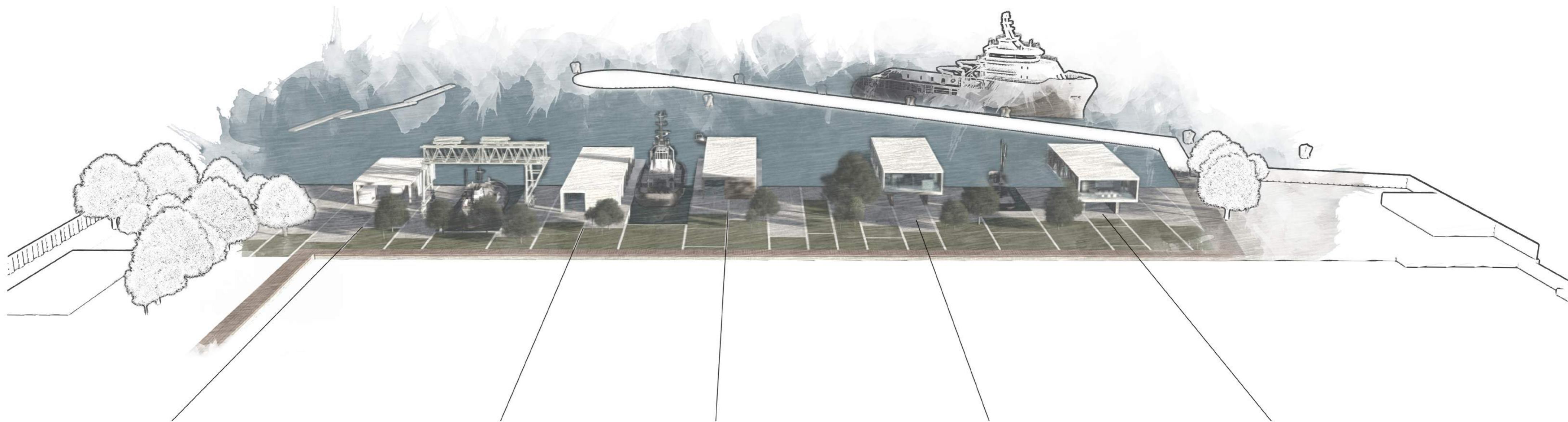
### Esquemas proyectuales - Project diagram:

La intervención consta de dos partes; en primer lugar, un troquelado en el terreno permite crear relaciones transversales tanto físicas como visuales con el agua creando un entrelazamiento tierra-mare que permite a las embarcaciones atracar entre las edificaciones, pasando a formar parte efímera del proyecto; en segundo lugar, sobre el terreno, se ubican cinco piezas que asemejan a una formación naval funcionando entre todas como un único elemento encargado de conectar, investigar, producir y difundir proyectos relacionados con el elemento por excelencia para la ciudad de Venecia: el agua.

The intervention consists of two parts; firstly, a die-cut in the terrain allows the creation of transversal physical and visual relations with the water, creating a land-sea interlacing that allows the boats to dock between the buildings, becoming an ephemeral part of the project. Secondly, on the ground, there are five pieces that resemble a naval formation working together as a single element in charge of connecting, researching, producing and disseminating projects related to the element par excellence for the city of Venice: water.

Acceso terrestre - Ground Access  
Acceso marítimo - Maritime Access





**Módulo A - Module A:**

- Parada de vaporetto
- Vaporetto stop
- Cafetería
- Café
- Punto de información y venta de entradas
- Information point and ticket selling.

Pieza encargada de articular el área de intervención con el recorrido que conecta con el arsenal. Sirve además como elemento de entrada a través del transporte público albergando de este modo los usos más públicos del proyecto.

Piece responsible for articulating the intervention area with the route that connects with the Arsenal. Besides, it serves as an entrance element through public transport, thus housing the most public uses of the project.

**Módulo B - Module B:**

- Laboratorio húmedo
- Wet laboratory
- Cámara frigorífica
- Cold room
- Laboratorio oscuro
- Dark room
- Laboratorios colaborativos flexibles
- Flexible collaborative laboratories.

Módulo encargado de las labores que requieren espacios especializados y adaptados por condiciones de humedad, temperatura o luz. La pieza se articula por un espacio intermedio que corresponde al paquete de aseos e instalaciones sirviendo de transición entre los usos secos y los húmedos.

Module responsible for tasks that require specialized spaces and adapted to conditions of humidity, temperature or light. The piece is articulated by an intermediate space that corresponds to the package of toilets and facilities that serve as a transition between dry and wet uses.

**Módulo C - Module C:**

- Amarradero
- Mooring
- Descarga de barcos ligero
- Discharge of light boats.
- Laboratorios colaborativos flexible
- Flexible collaborative laboratories.

Segunda pieza del conjunto de laboratorios. Se trata de la pieza más adelantada de la formación y al mismo tiempo la central, permite el acceso directo al conjunto de volúmenes por transporte personal o water taxi y su descarga por grúa interior, completa además la demanda de laboratorios independientes.

Second piece of the set of laboratories. This is the most advanced piece of the group. At the same time, the central one allows direct access to the set of volumes by personal transport or water taxi and their unloading by internal crane. It also completes the demand for independent laboratories.

**Módulo D - Module D:**

- Salón de actos
- Assembly hall
- Sala de exposición poster
- Poster exhibition hall
- Recepción / sala de proyección
- Reception / projection room

Volumen en vuelo que no requiere de un contacto directo con el mar, pero si establecer relaciones visuales para el apoyo de exposiciones relativas a los proyectos realizados en los laboratorios. Es la pieza encargada de dar visibilidad y divulgación a las labores realizadas por los diferentes equipos de investigación.

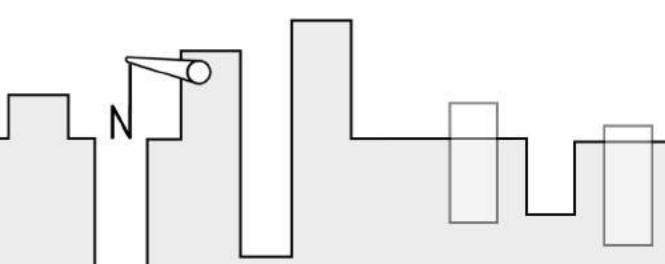
Cantilever volume that does not require a direct contact with the sea, but to establish visual relations for the support of exhibitions relative to the projects carried out in the laboratories. It is the piece in charge of giving visibility and dissemination to the work carried out by the different research teams.

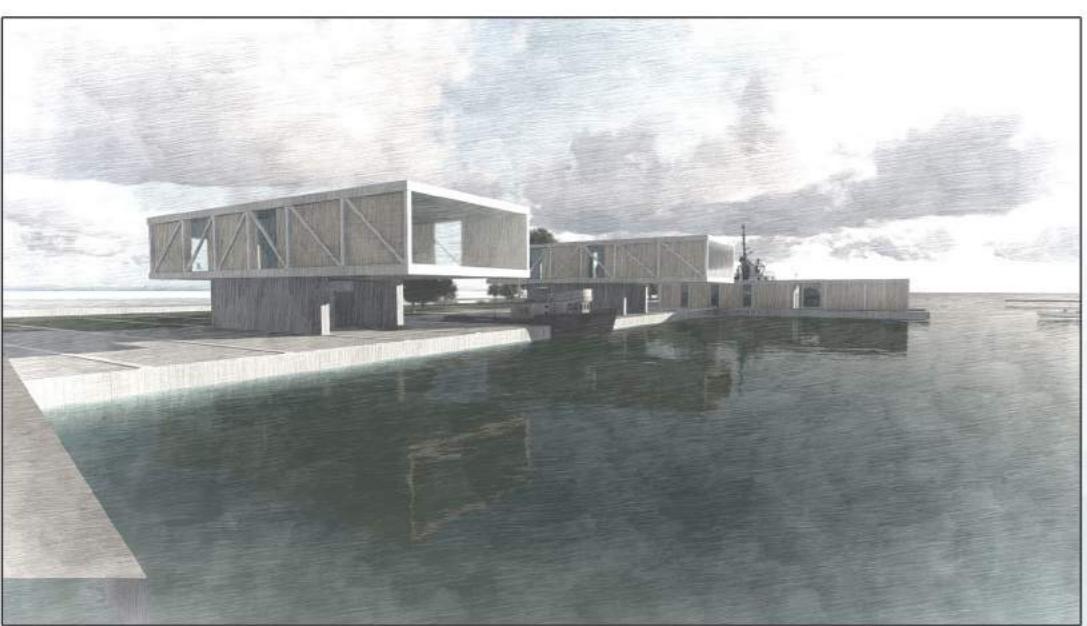
**Módulo E - Module E:**

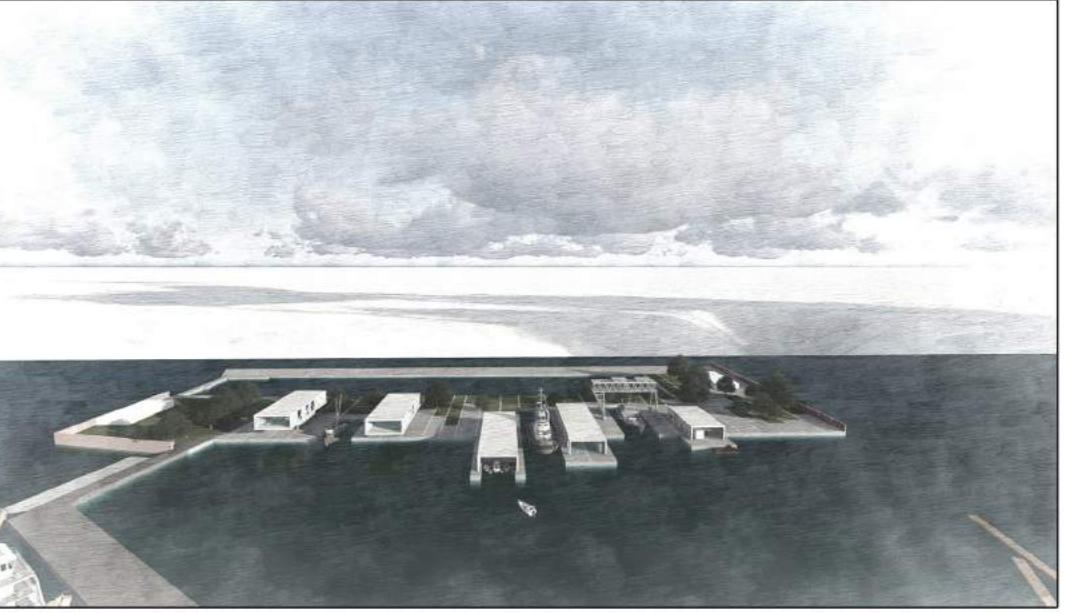
- Espacio de co-working
- Co-working space
- Office
- Office
- Sala de reuniones
- Meeting room

Por último, módulo relativo a las tareas administrativas y trabajo teórico, también en vuelo para obtener una visual de la laguna de Venecia y el puerto tanto desde las salas de trabajo como de la sala de reuniones

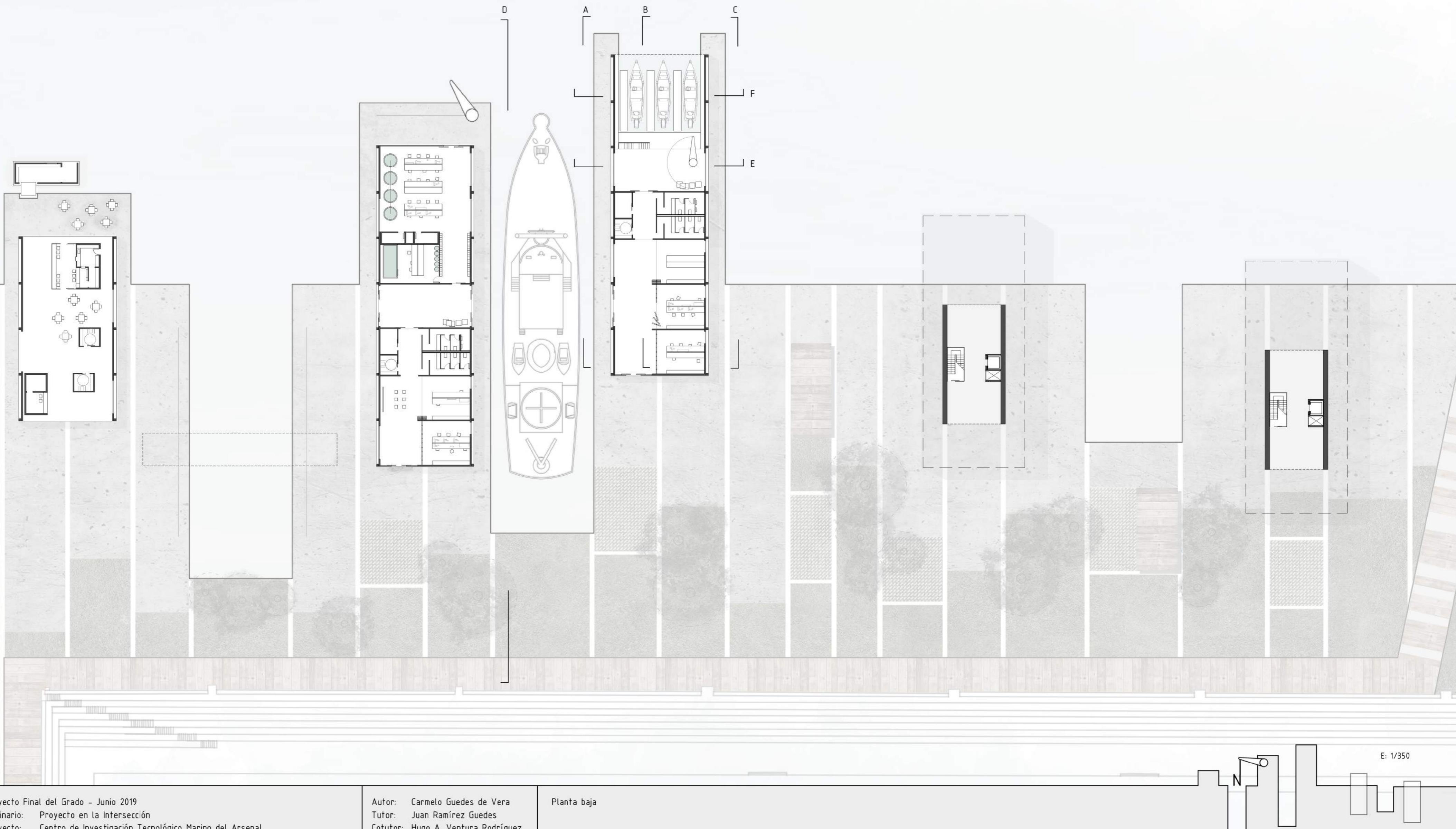
Finally, module relating to administrative tasks and theoretical work, also in flight to obtain a visual of the Venice lagoon and the port, both from the work rooms and from the meeting room.

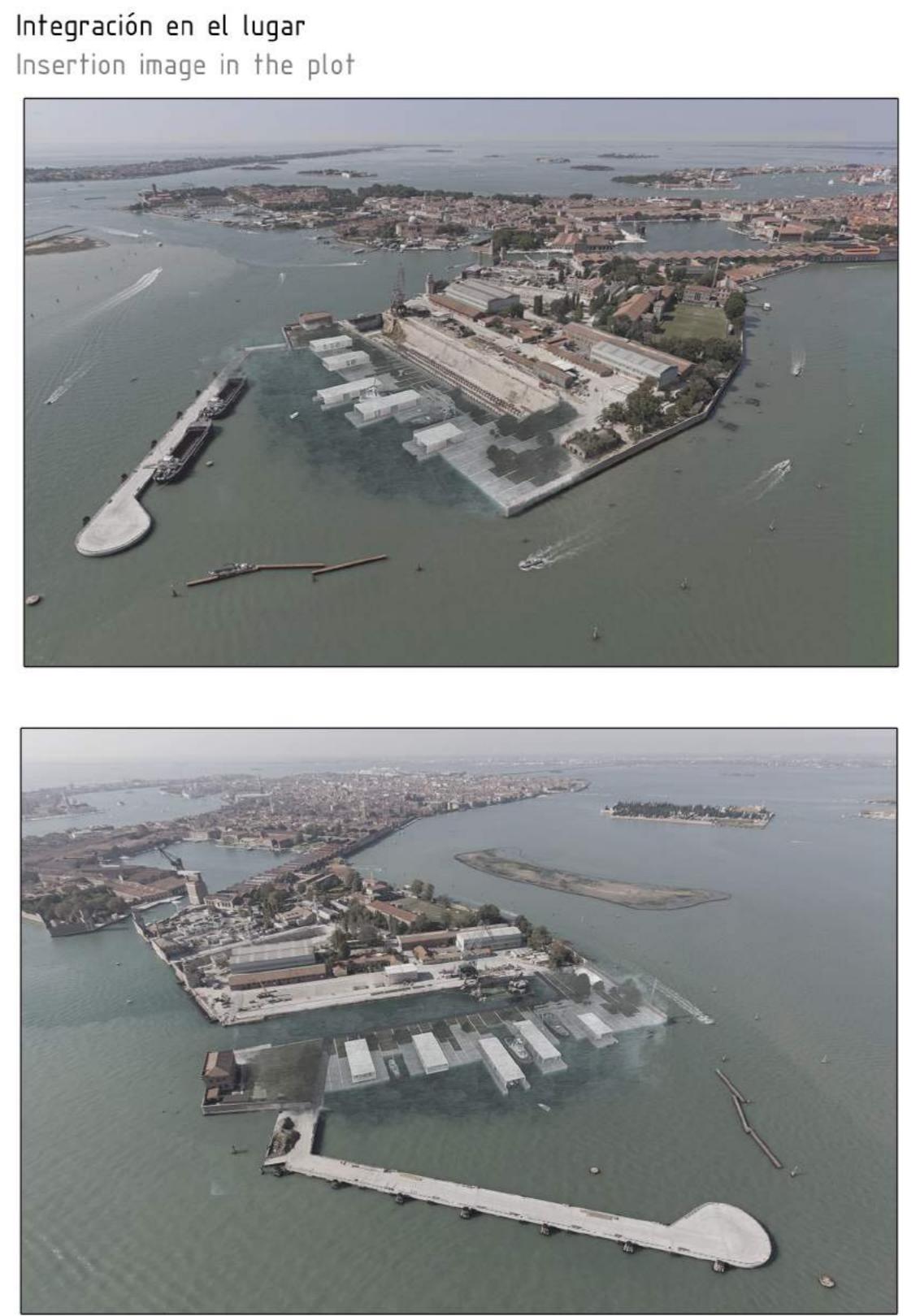
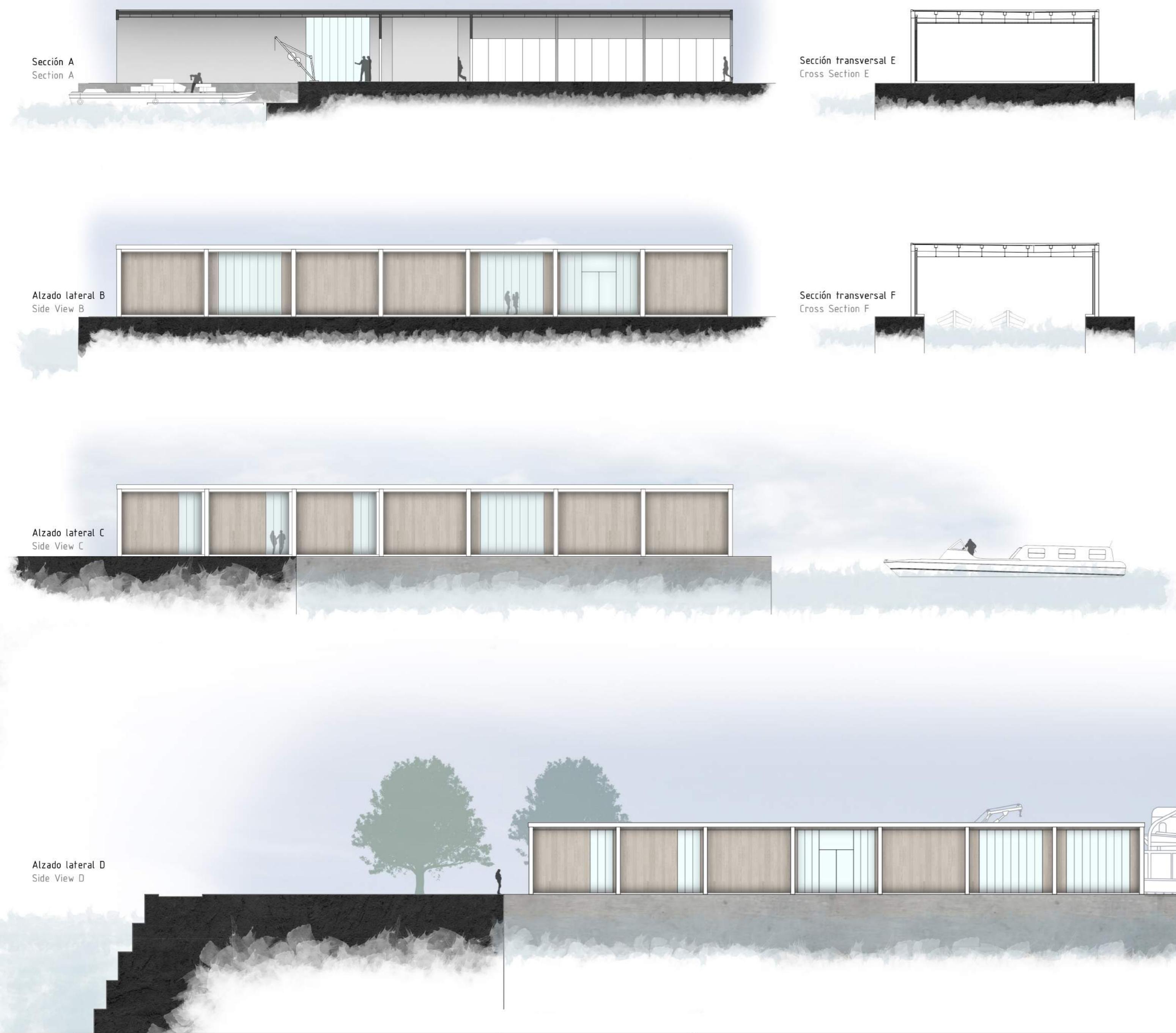


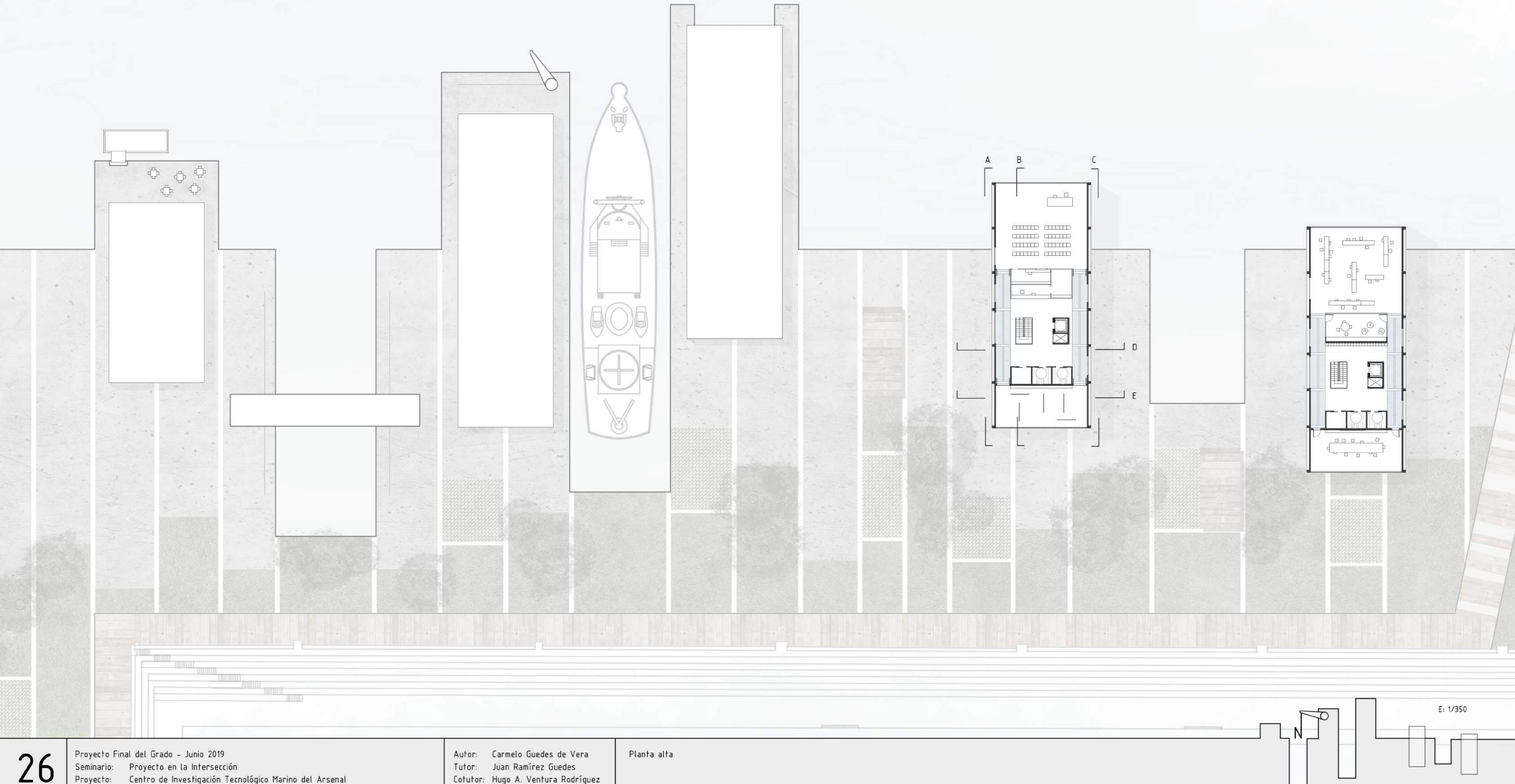


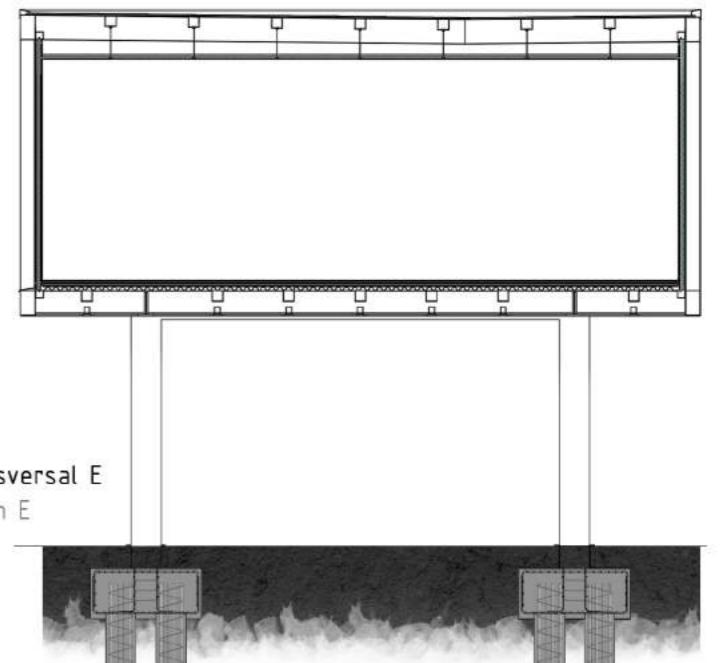
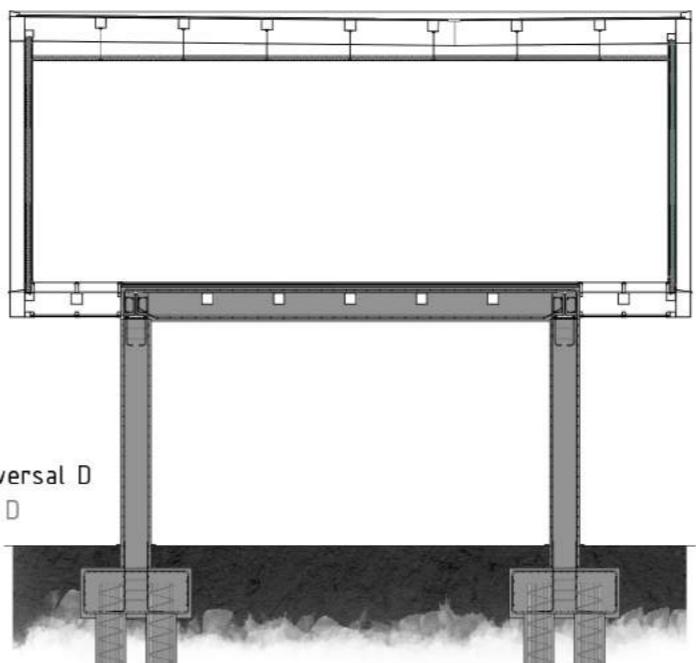


E: 1/700  
N

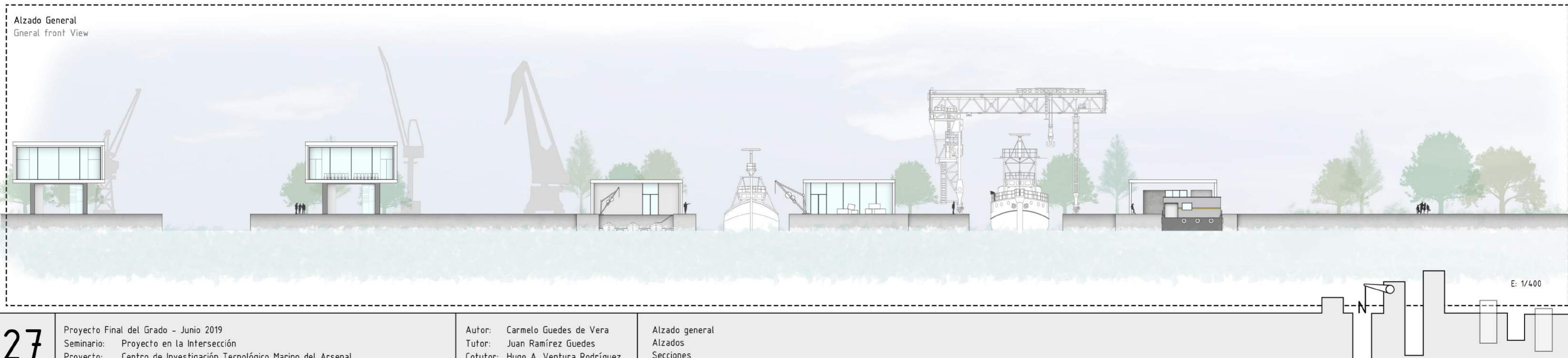




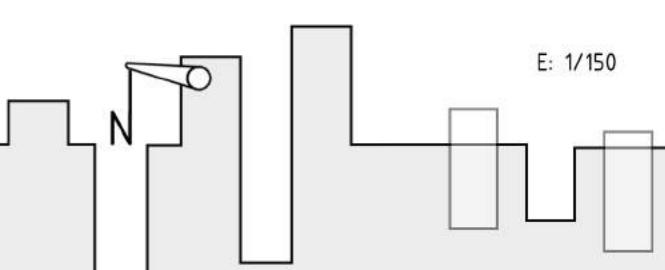
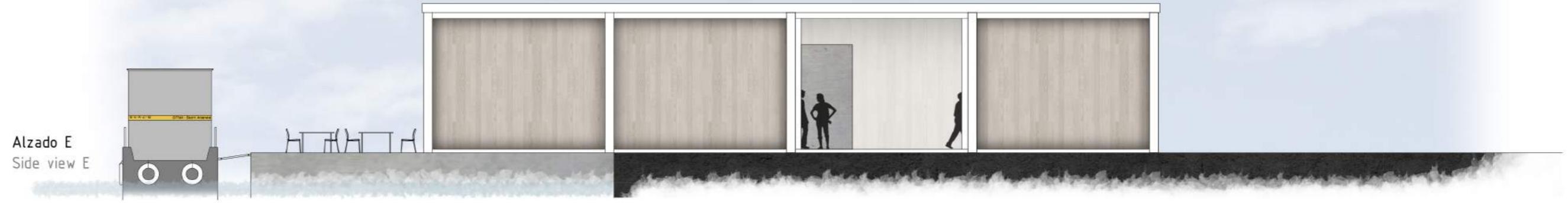




E: 1/150









Parte técnica - Technical section

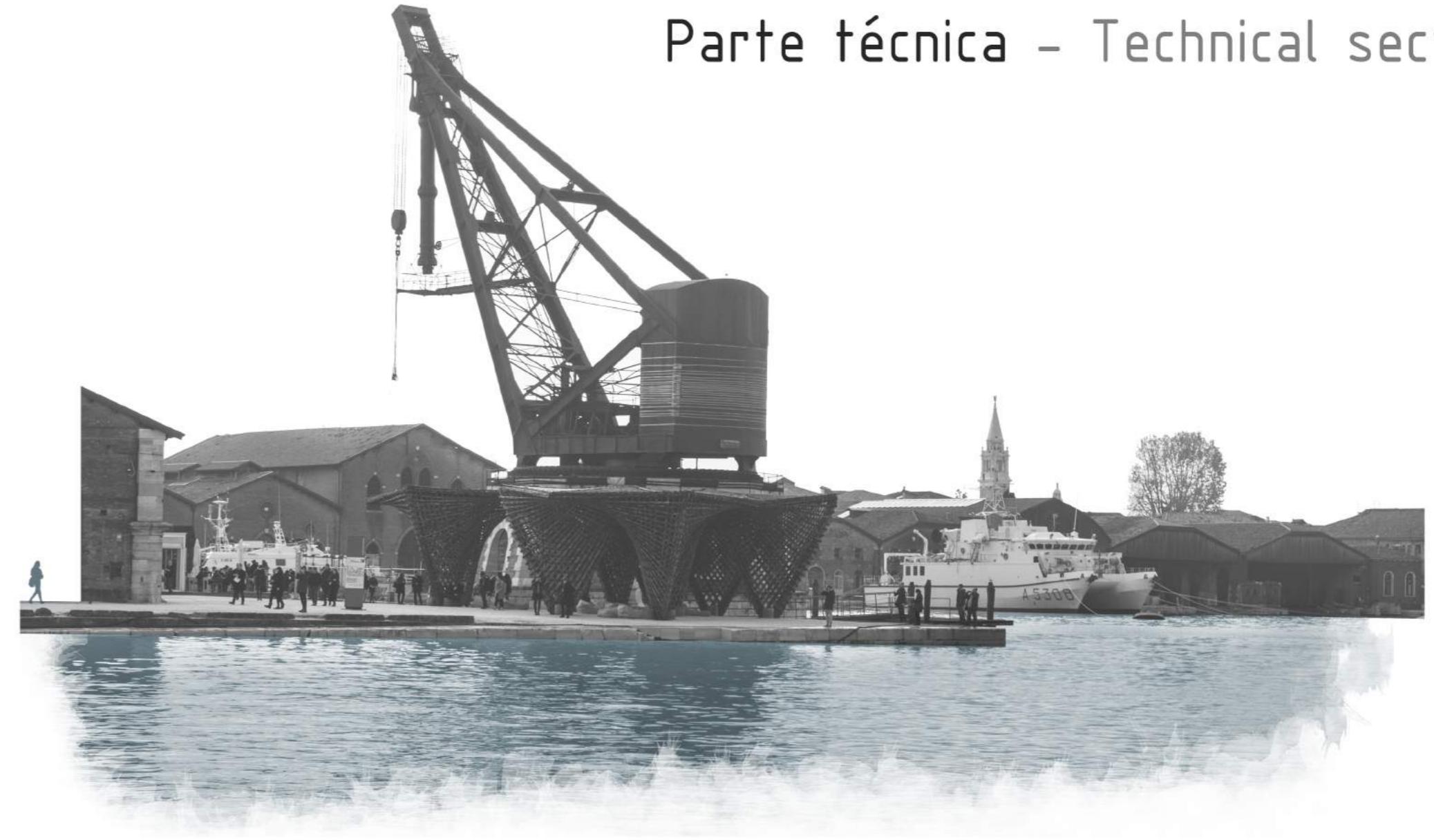
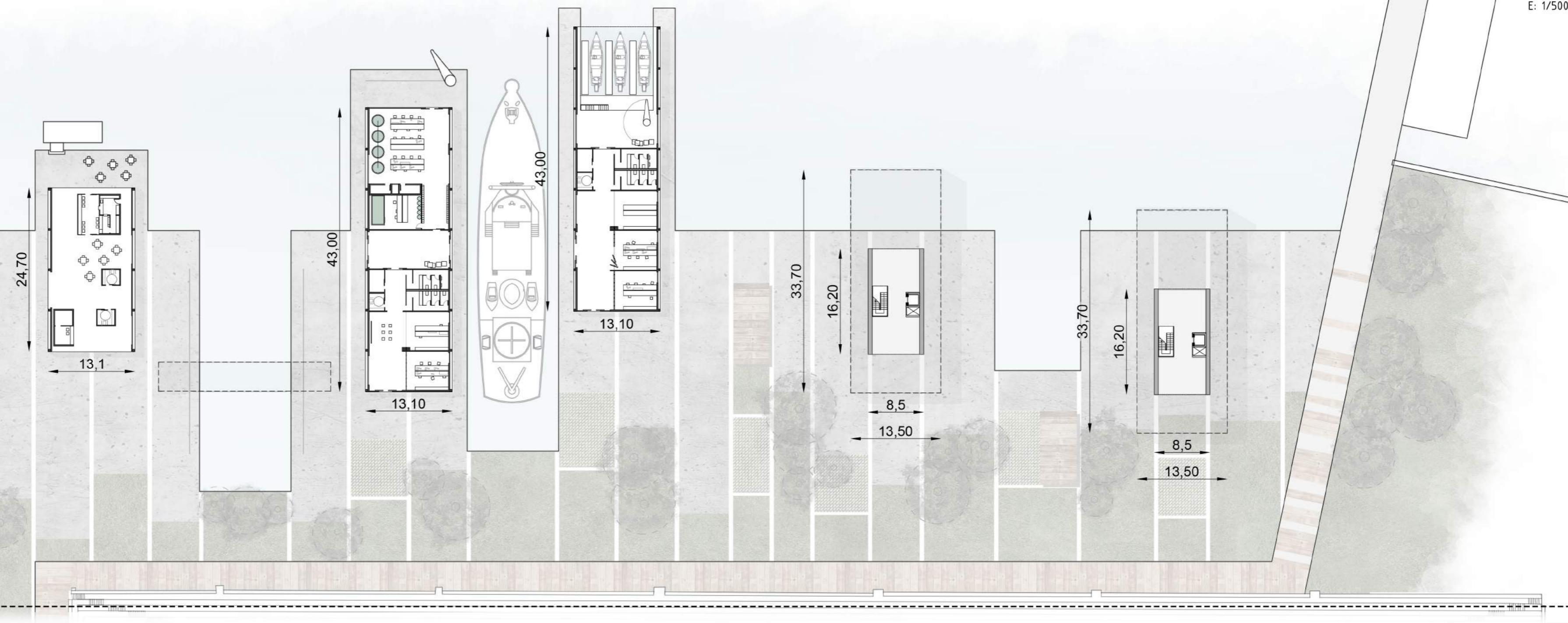
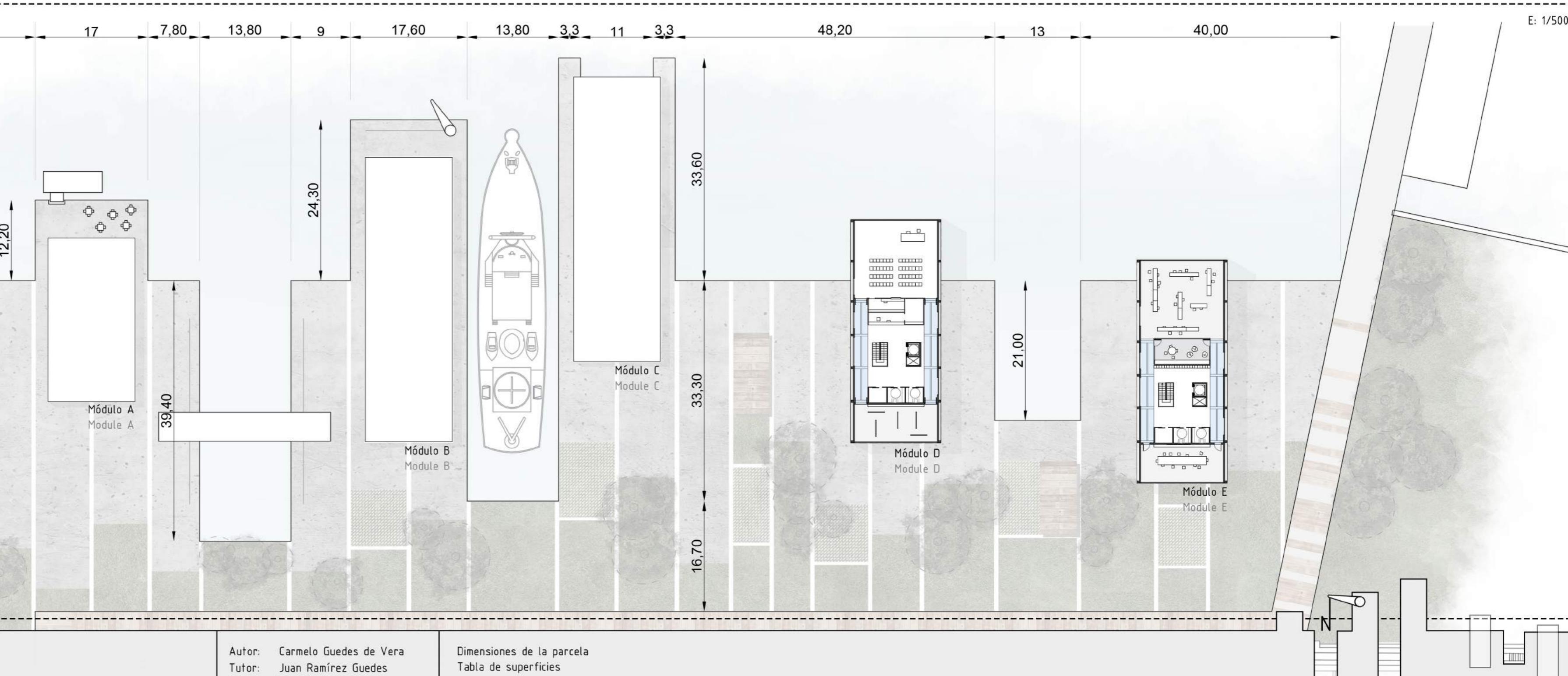


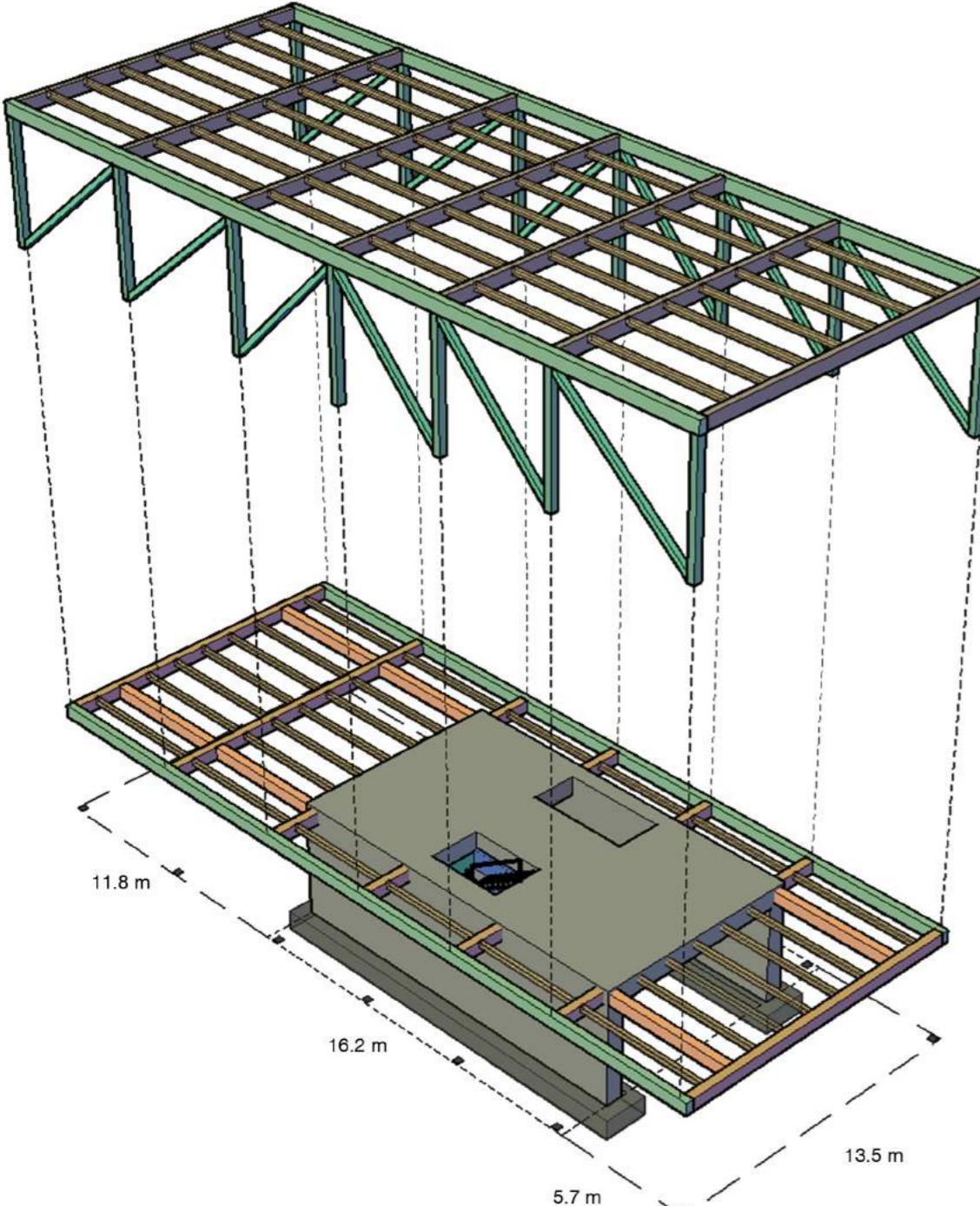
Tabla de superficies	
Surface areas chart:	
Superficie total de la parcela: Total area of the plot:	
12618.30 m <sup>2</sup>	
<b>Módulo A - Module A:</b>	
Superficie construida: Builded Area:	
323.57 m <sup>2</sup>	
Superficie útil: Useful Area:	
257.08 m <sup>2</sup>	
<b>Módulo B - Module B:</b>	
Superficie construida: Builded Area:	
563.30 m <sup>2</sup>	
Superficie útil: Useful Area:	
417.93 m <sup>2</sup>	
<b>Módulo C - Module C:</b>	
Superficie construida: Builded Area:	
563.30 m <sup>2</sup>	
Superficie útil: Useful Area:	
352.05 m <sup>2</sup>	



Módulo D - Module D:	
Superficie construida: Builded Area:	
Planta baja - Ground floor: 137.70 m <sup>2</sup>	
Planta alta - Top Floor: 454.95 m <sup>2</sup>	
Total: 592.65 m <sup>2</sup>	
Superficie útil - Useful Area: 390.32 m <sup>2</sup>	
Módulo E - Module E:	
Superficie construida: Builded Area:	
Planta baja - Ground floor: 137.70 m <sup>2</sup>	
Planta alta - Top Floor: 454.95 m <sup>2</sup>	
Total: 592.65 m <sup>2</sup>	
Superficie útil - Useful Area: 389.92 m <sup>2</sup>	







#### Definición de la estructura:

La estructura se compone por una cercha que forma una viga cajón la cual se sostiene por una "C" de hormigón armado, retranqueada hacia el interior, donde su cara superior envuelve las vigas principales dejando ver una cara de hormigón al exterior que deja intuir a los ocupantes el momento en el que "salen" a las zonas en vuelo gracias a un cambio en el pavimento.

#### Structure definition:

This structure consists of a truss that forms a box beam which is supported by a "C" of reinforced concrete, set back towards the interior, where its top side wraps the main beams revealing a concrete floor inside that lets the occupants see the moment that they "step into" cantilever areas due to a change in the pavement.

E: 1/150

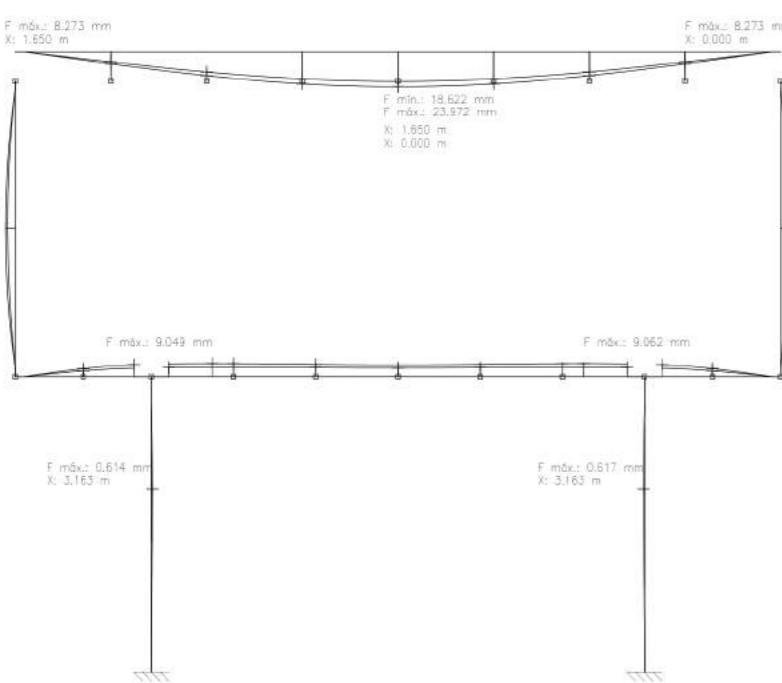


Diagrama de flecha máxima generada en CYPE 3d (amplificada por 50) - Pórtico 5  
Maximum deflection diagram generated in CYPE 3d (amplified by 50) - Portico 5

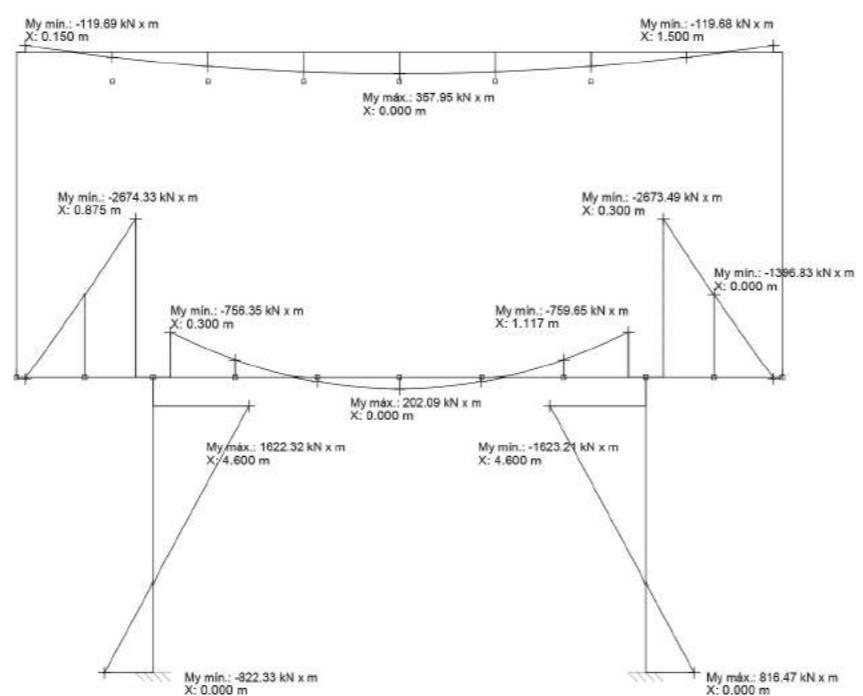
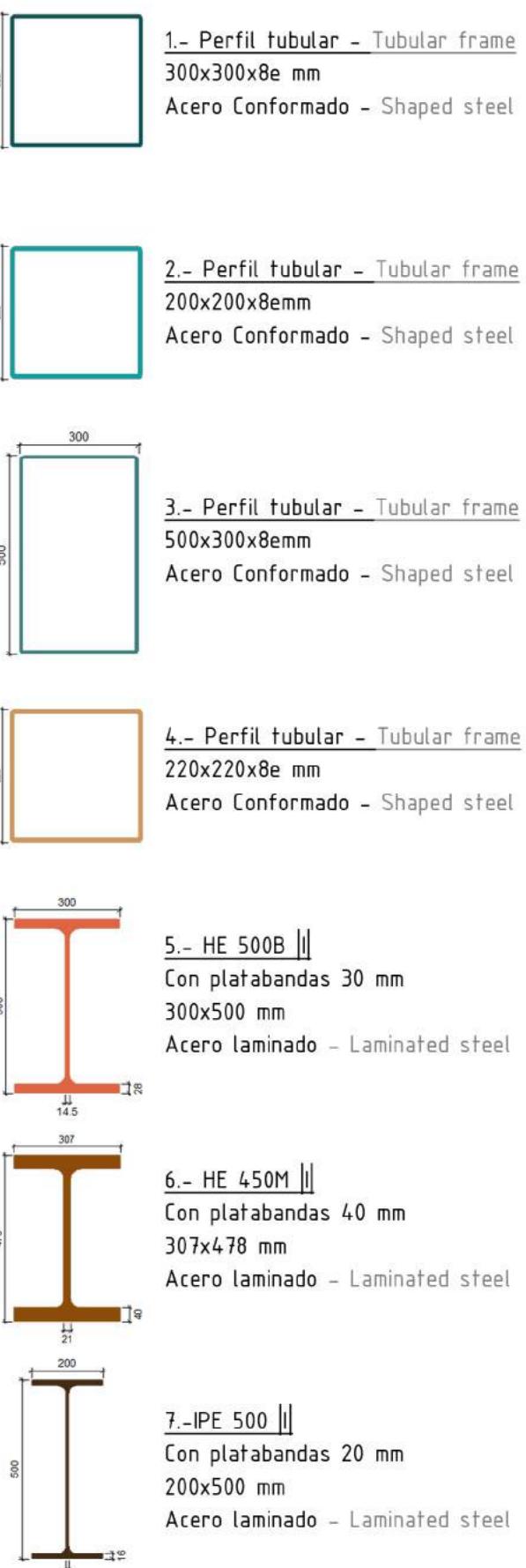
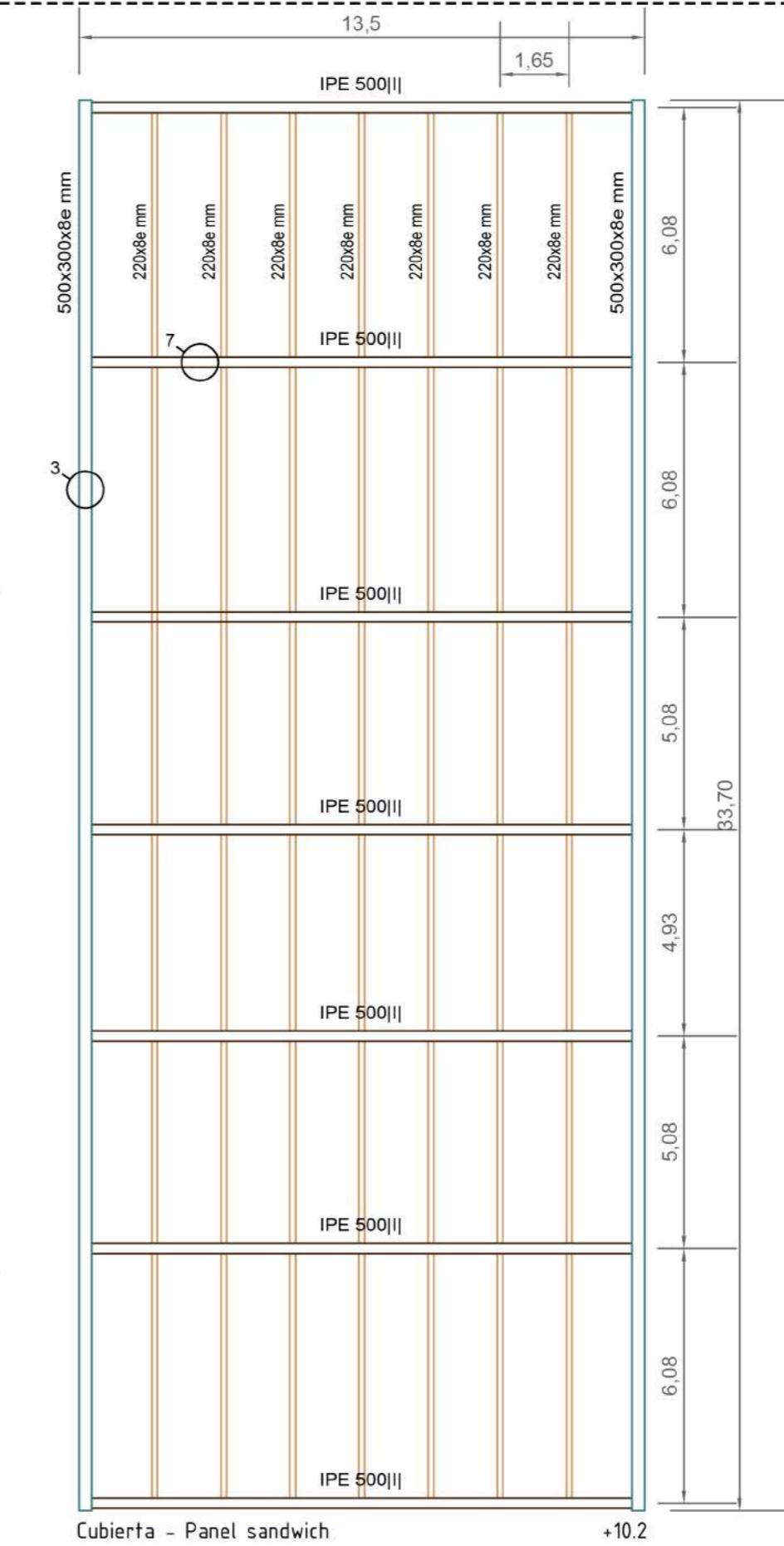
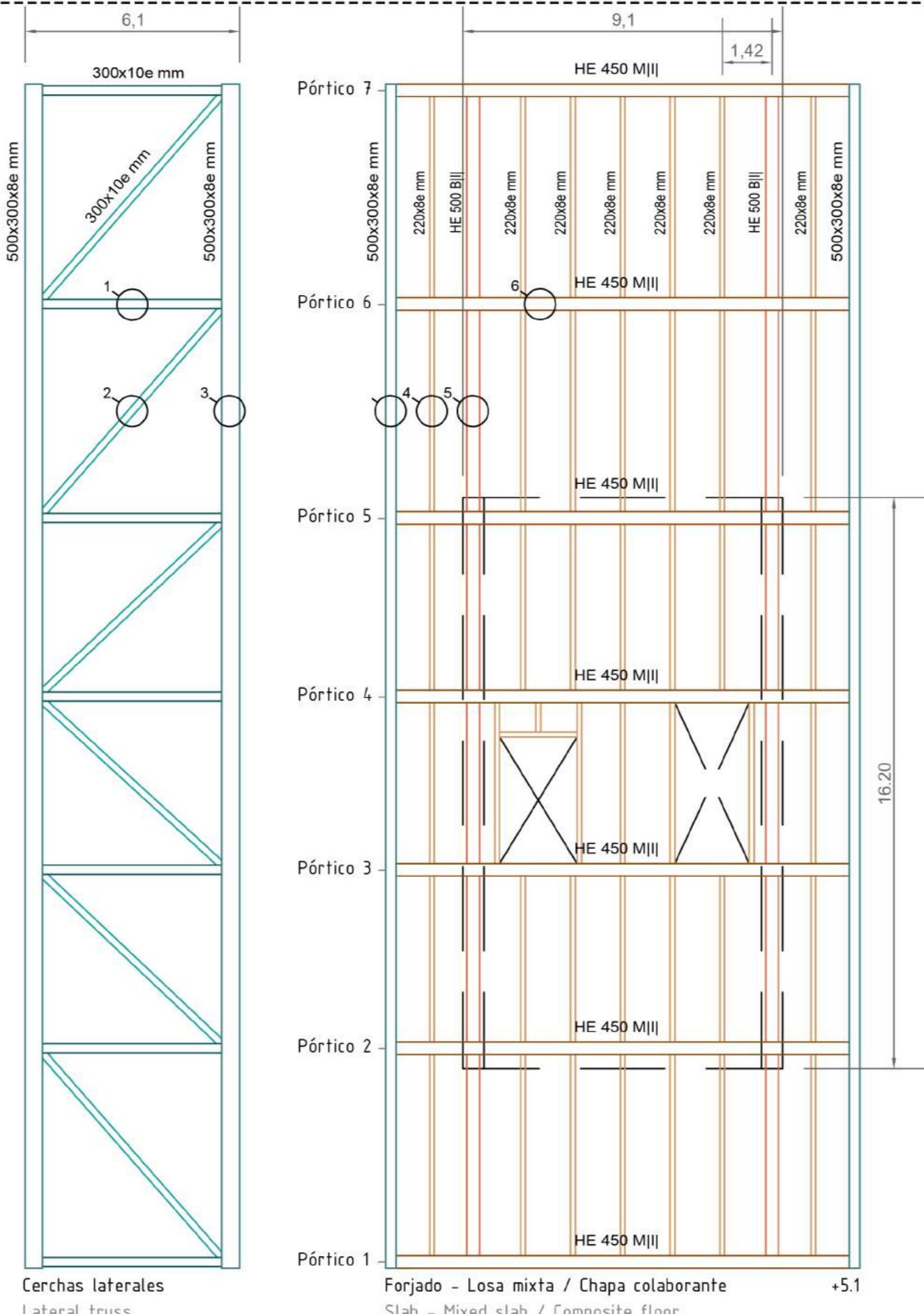


Diagrama de momentos generado en CYPE 3d - Pórtico 5  
Moments diagram generated in CYPE 3d - Portico 5



Perfiles dados por cálculo en CYPE 3d:  
Sections calculation results by CYPE 3d:

#### Normativa de aplicación - Application regulations:

Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
Laminated steel regulations:

Norma de acero conformado: CTE DB SE-A  
Shaped steel regulations:

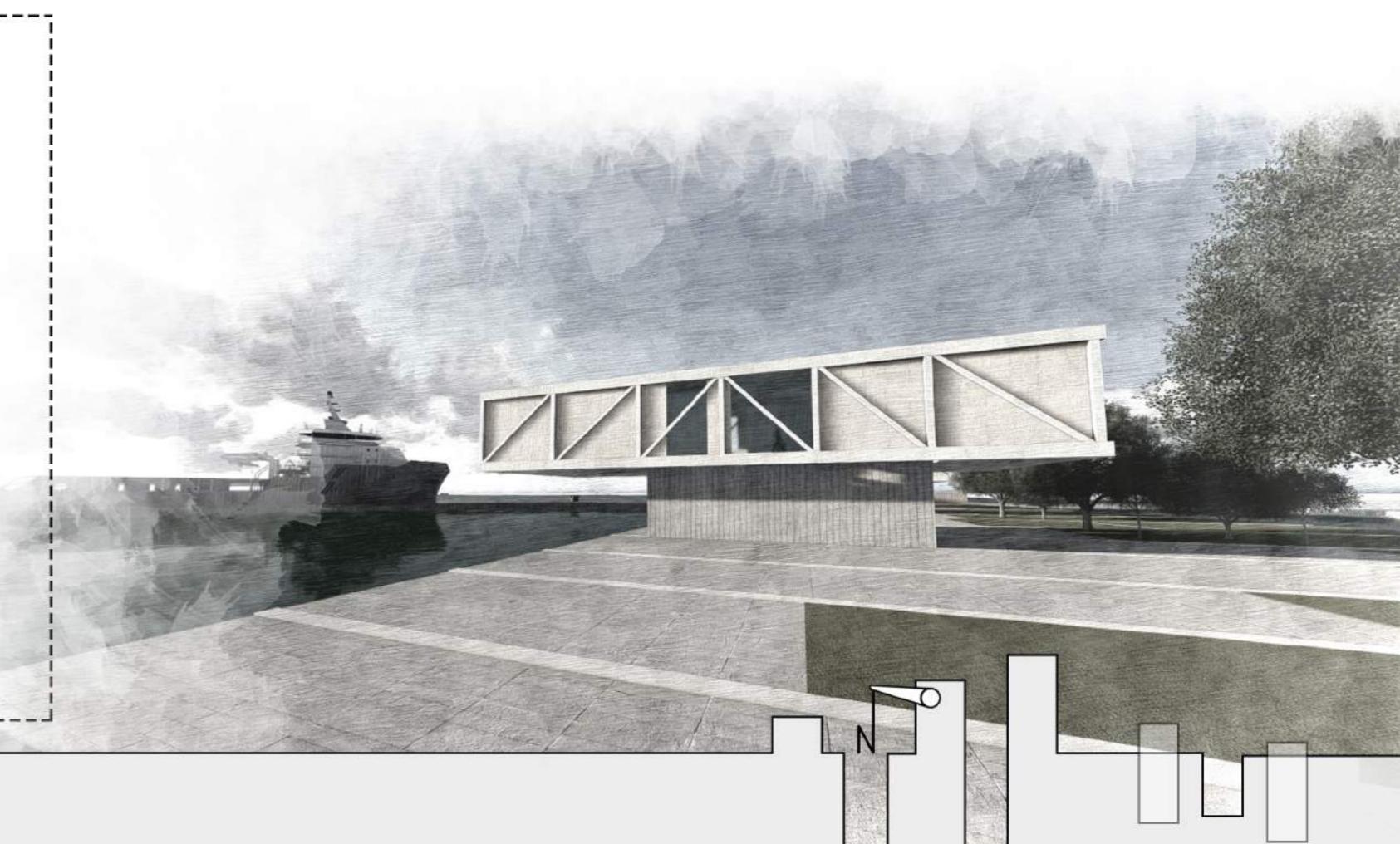
Norma de hormigón: EHE-08  
Concrete regulations:

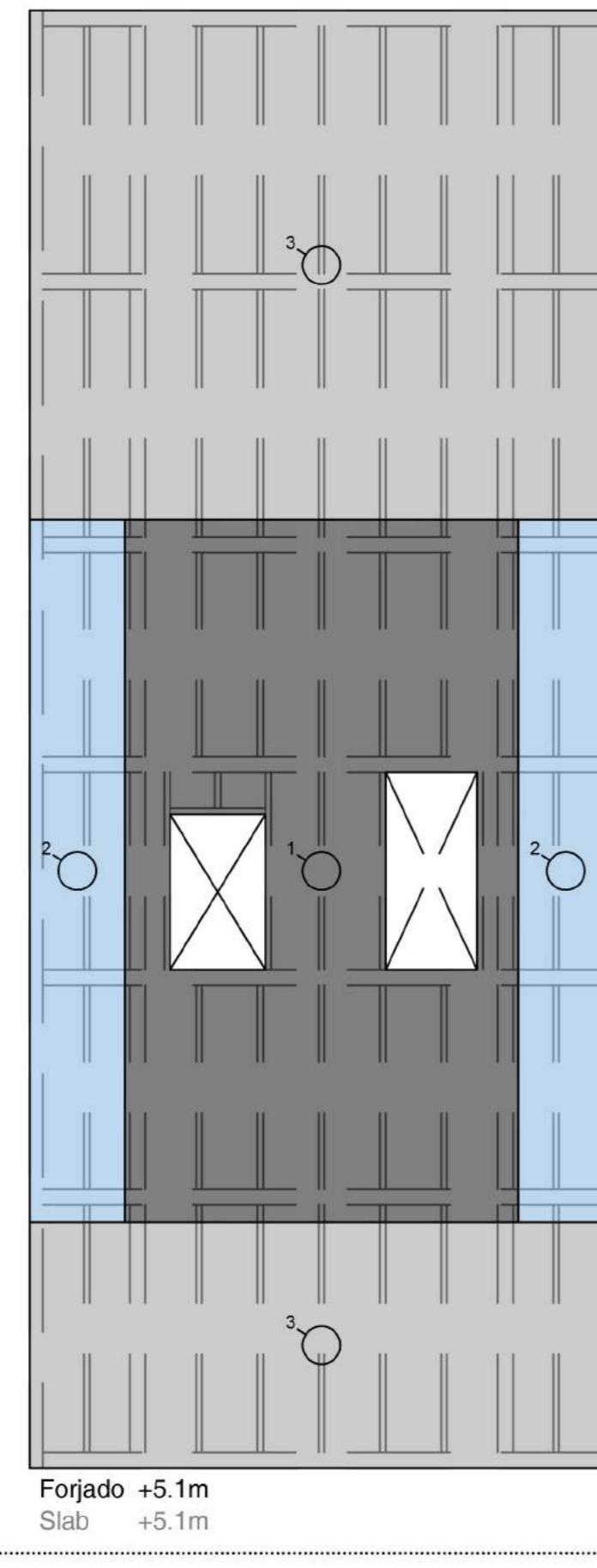
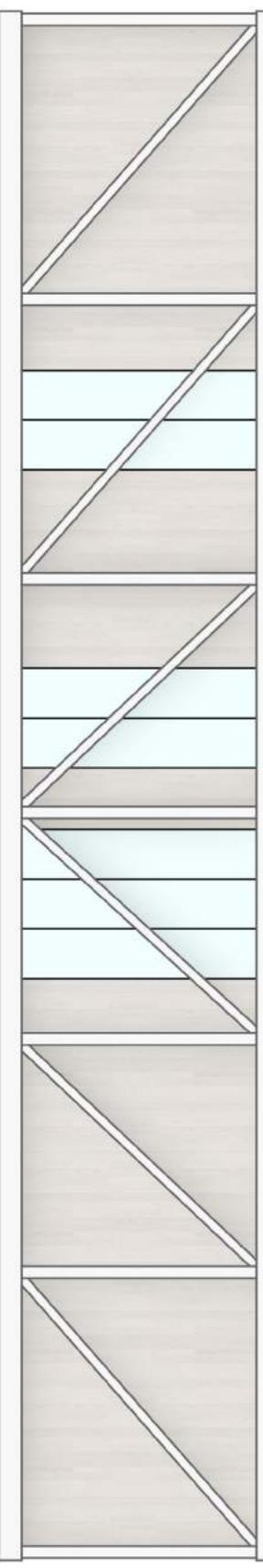
#### Calidad de los materiales - Materials quality:

Acero laminado: S355  
Laminated steel:

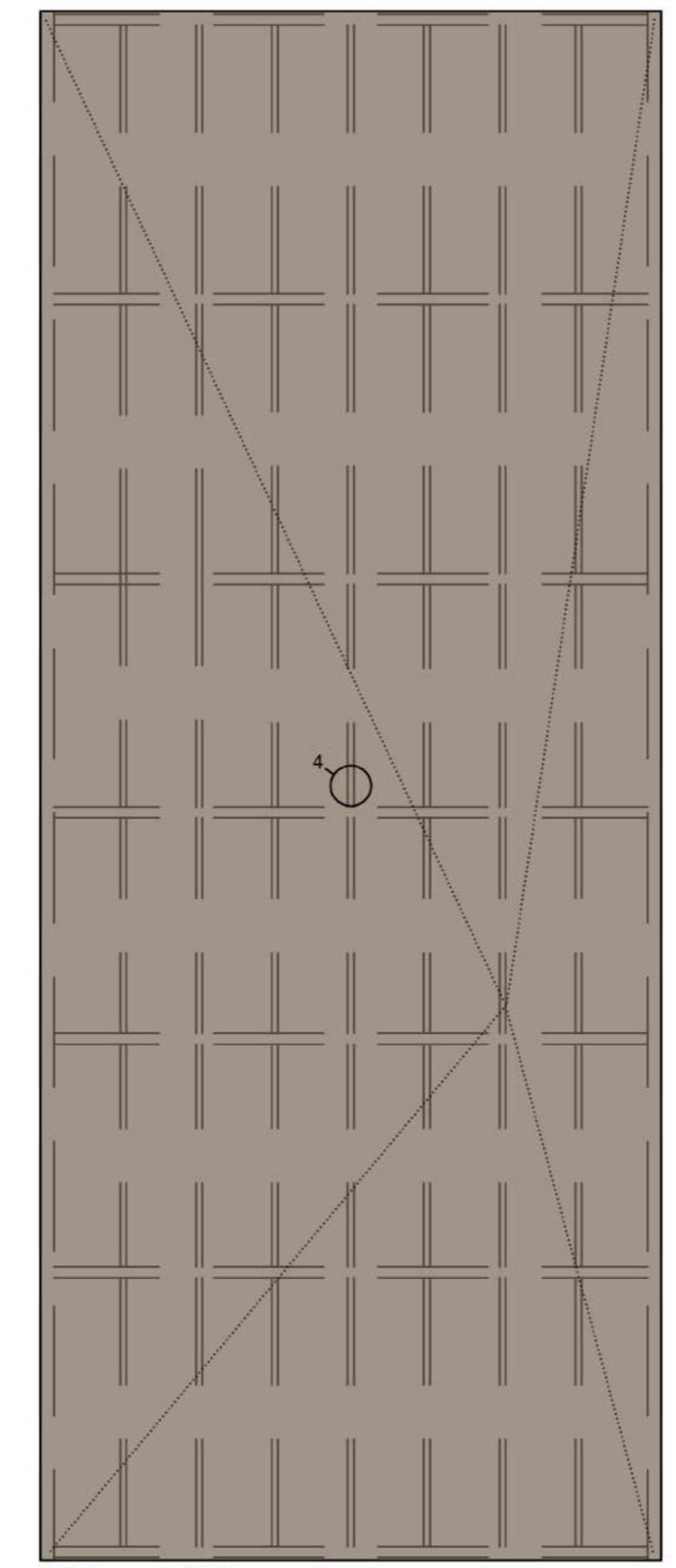
Acero conformado: S355  
Shaped steel:

Hormigón: HA-35, Yc=1.5  
Concrete:





E: 1/150

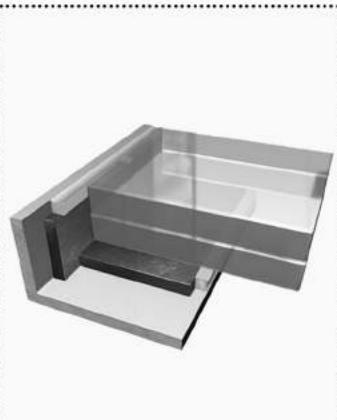
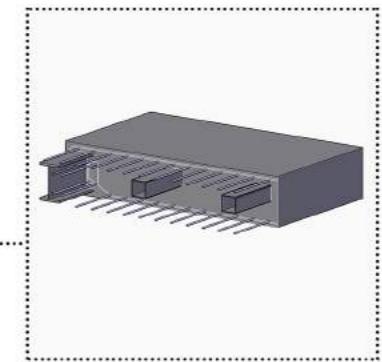


#### Descripción general de la envolvente - General description of the skin

##### Forjado: - Slab:

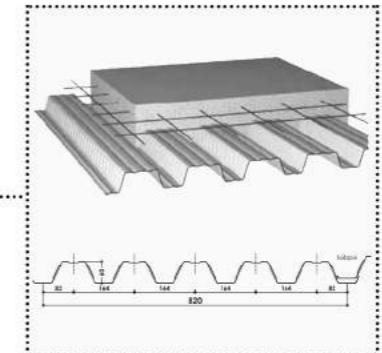
1.- Losa mixta de perfiles de acero laminado recubierta de hormigón -  
Mixed slab of rolled steel section embedded in concrete

Peso propio: Own weight:	5 KN/m <sup>2</sup>
Q1: (Sobrecarga Overload)	5 KN/m <sup>2</sup>
CM1: (Tabiquería Partition)	1 KN/m <sup>2</sup>
CM2: (Pavimento Pavement)	2.5 KN/m <sup>2</sup>



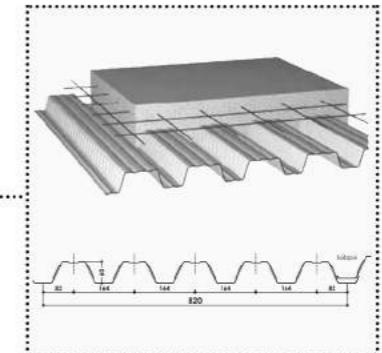
2.- Vidrio pisable satinado: - Satin non-slip floor glass:  
(Float UNE-EN 572-2, norma UNE EN 1036)

Peso propio: Own weight:	0.25 KN/m <sup>2</sup>
Q1: (Sobrecarga Overload)	5 KN/m <sup>2</sup>



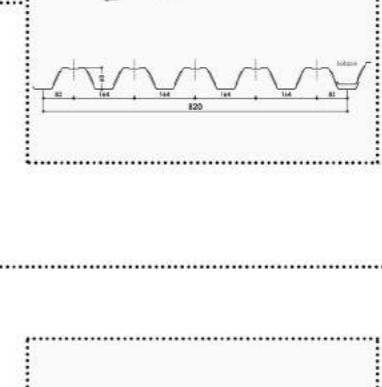
##### Forjado chapa colaborante: - Composite floor slab:

Peso propio: Own weight:	3.4 KN/m <sup>2</sup>
Q1: (Sobrecarga Overload)	5 KN/m <sup>2</sup>
CM1: (Tabiquería Partition)	1 KN/m <sup>2</sup>
CM2: (Pavimento Pavement)	2.5 KN/m <sup>2</sup>



4.- Cubierta ligera de panel sandwich: - Light-weight sandwich panel roof:

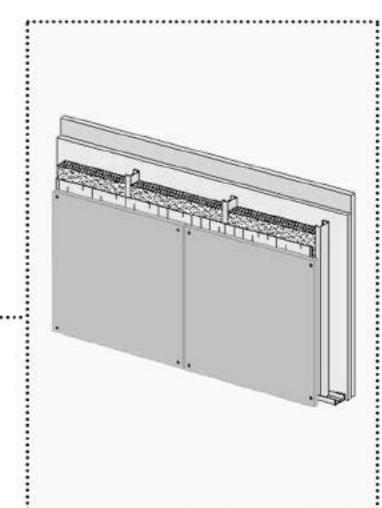
Peso propio: Own weight:	1.5 KN/m <sup>2</sup>
Q1: (Sobrecarga Overload)	0.4 KN/m <sup>2</sup>
CM1: (Nieve Snow)	0.4 KN/m <sup>2</sup>



##### Fachada: - Façade:

-Fachada ligera multicapa - multi-layer light facade

-Acabado interior: Panel de yeso laminado	Laminated Gypsum Board
-Interior layout:	
-Subestructura: Perfiles de acero galvanizado	Lightweight galvanized steel framing
-Substructure:	
-Aislamiento: Lana mineral	Mineral wool
-Insulation:	
-Acabado exterior: Panel Fenólico	Phenolic board
-Exterior layout:	

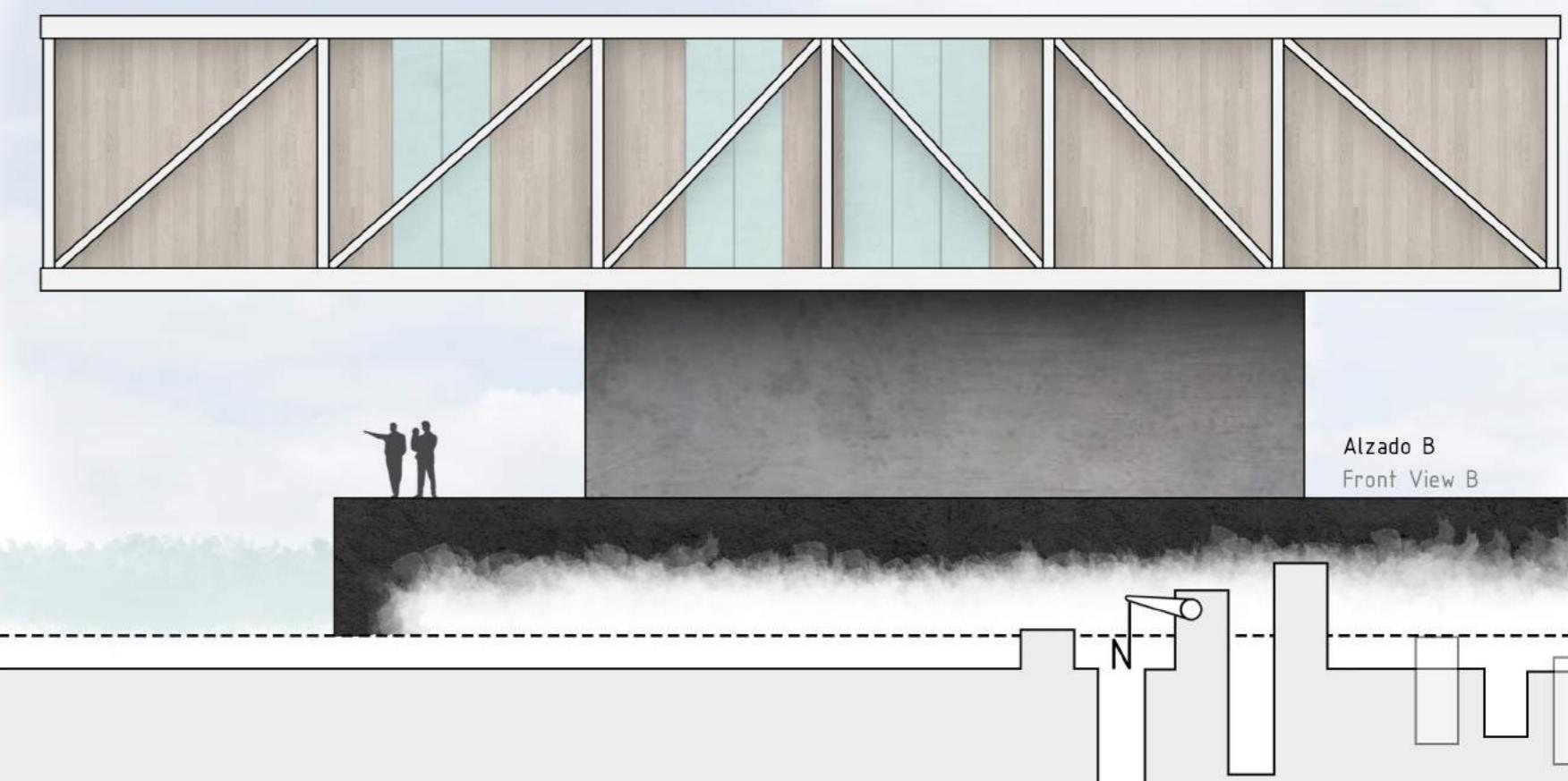
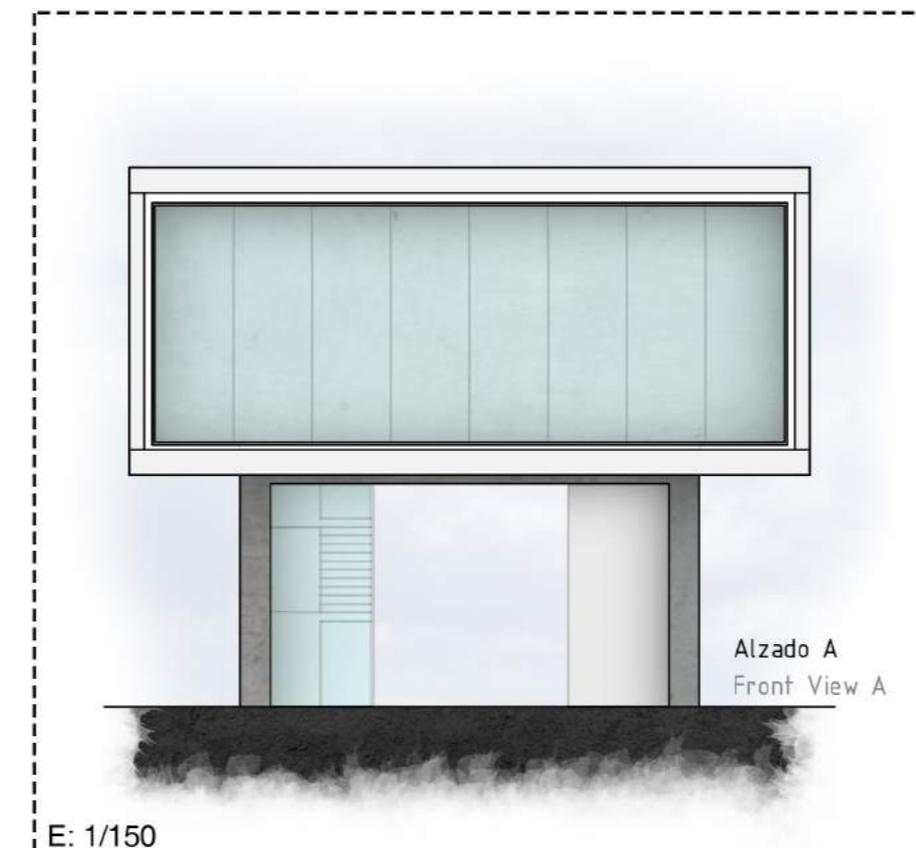
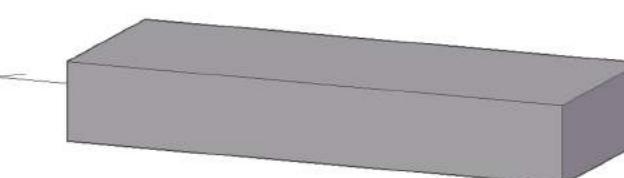
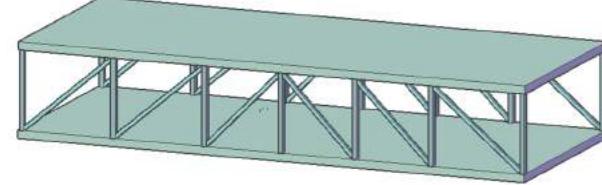


#### Sistema de envolvente:

El sistema de envolvente se conforma por todos los elementos en contacto con el exterior siendo constituido en este proyecto siguiendo el concepto de "box inside a box" creando una piel aislada dentro de la propia caja que define el esqueleto de la estructura.

#### Skin system:

This skin system is made up of all the elements in contact with the outside air being constituted in this project following the concept of "box inside a box" creating an isolated skin inside the box that defines the skeleton of the structure.



## Seguridad frente al riesgo de Incendios

Requirements against risk of fires

### SI 1.- Propagación interior - Internal Fire Spreading

#### 1.1.- Sectorización de incendios

Fire sectorization

-Sector 1: (Pública concurrencia) - (Public concurrence)  
Módulo A - Module A = 323.57 m<sup>2</sup> < 2500m<sup>2</sup>

-Sector 2: (Docente) - (Teaching sector)  
Módulo B - Module B = 563.30 m<sup>2</sup> < 4000m<sup>2</sup>

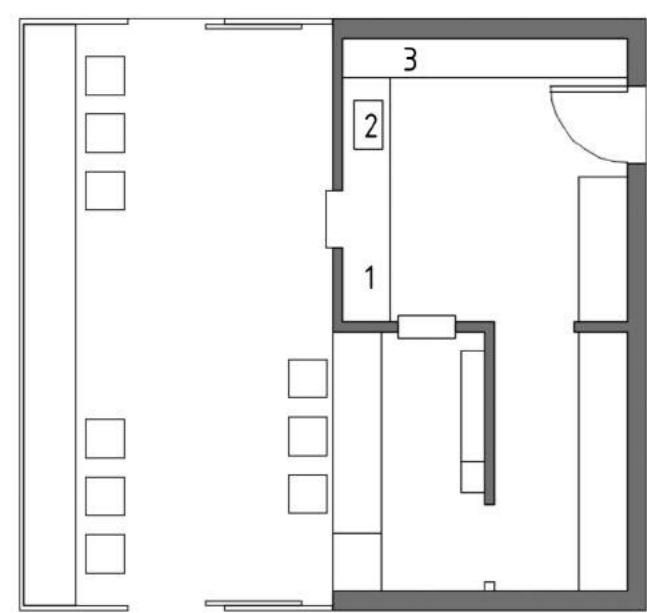
-Sector 3: (Docente) - (Teaching sector)  
Módulo C - Module C = 563.30 m<sup>2</sup> < 4000m<sup>2</sup>

-Sector 4: (Pública concurrencia) - (Public concurrence)  
Módulo D - Module D = 454.95 m<sup>2</sup> < 2500m<sup>2</sup>

-Sector 5: (Administrativo) - (Administrative)  
Módulo E - Module E = 454.95 m<sup>2</sup> < 2500m<sup>2</sup>

#### 1.2.- Locales y zonas de riesgo especial

-Sector 1 - 20m<sup>2</sup> Cocina - Kitchen



En ella existirá:

- 1.- una plancha con suministro eléctrico de 5 kW de potencia eléctrica
- 2.- un hornillo con suministro de gas de 11,6 kW de potencia calorífica
- 3.- dos freidoras de aceite de 6 L cada una de capacidad con suministro eléctrico 6kW cada una

P=29kW (aprox) < 30kW = Riesgo bajo

In it there will be:

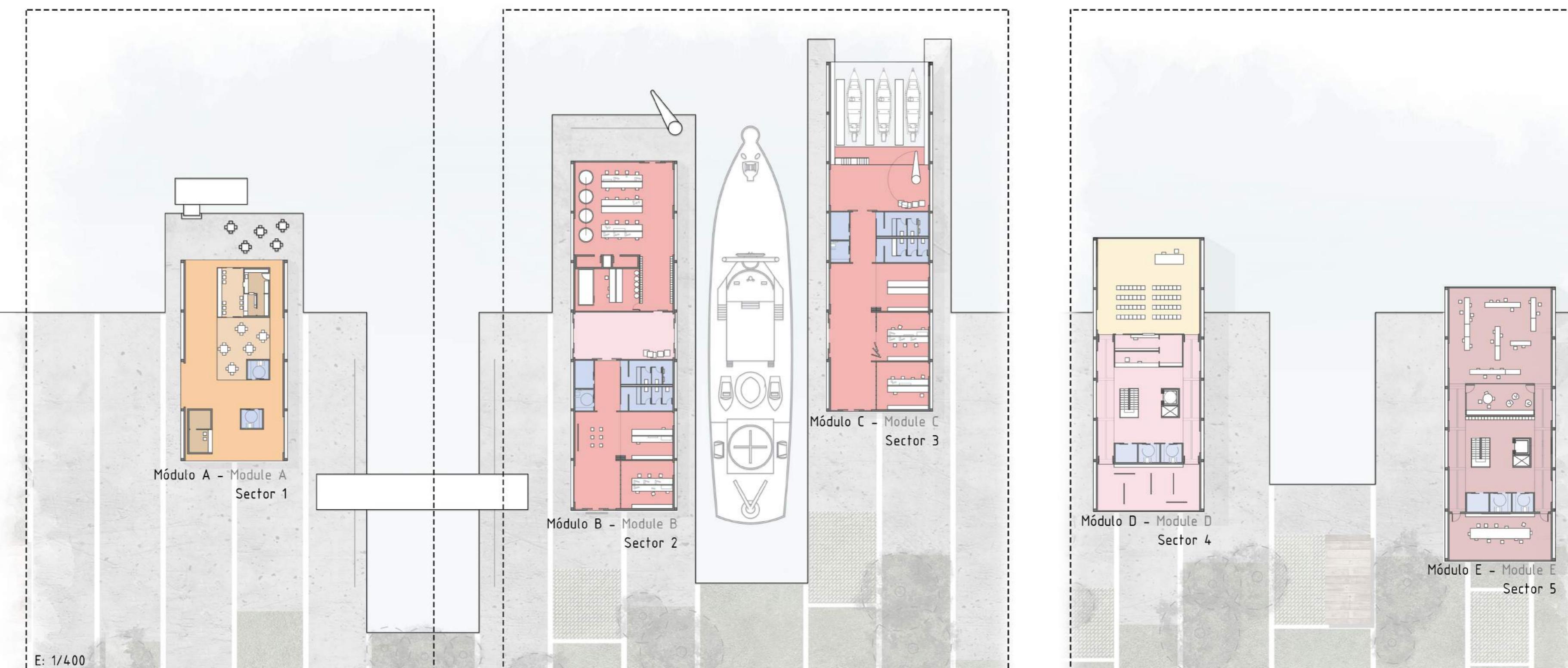
- 1.- A plate with electric power supply of 5 kW of electric power
- 2.- A stove with gas supply of 11.6 kW of heating power
- 3.- Two oil fryers of 6 L each of capacity with power supply 6kW each

P = 29kW (approx) <30kW = Low risk

### SI 2.- Propagación Exterior - External Fire Spreading

No procede, cada edificio compone un único sector de incendios.

Not applicable, each building is a single fire sector.



### SI 3.- Evacuación de Ocupantes - Evacuation of Occupants

#### Módulo A - 161.3 Personas - Module A: 161.3 People

- -Aseos:  
-Bathrooms:  
12m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/persona = 4 Personas  
12m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/person = 4 People
- -Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc:  
-Public sitting areas in bars, cafes, restaurants, etc:  
62m<sup>2</sup> -> 1.5m<sup>2</sup>/persona = 41.33 personas  
62m<sup>2</sup> -> 1.5m<sup>2</sup>/person = 41.33 people
- -Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc:  
-Service areas of bars, restaurants, cafes, etc:  
30m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/persona = 3 Personas  
30m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/person = 3 People
- -Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta:  
-General areas, areas of public use in basement, ground floor and mezzanine floors:  
226m<sup>2</sup> -> 2m<sup>2</sup>/persona = 113 Personas  
226m<sup>2</sup> -> 2m<sup>2</sup>/person = 113 People

La ocupación excede de 100 personas para el módulo A por lo que es necesaria más de una salida y los recorridos de evacuación no deben exceder de 50 m. Las señalizaciones cumplen con las dimensiones mínimas de 420mm x420mm.

The occupation exceeds 100 people for module A, so more than one exit is necessary and the evacuation routes should not exceed 50 m. The signs comply with the minimum dimensions of 420mm x420mm.

#### Módulo B: 103 Personas - Module B: 103 People

- -Aseos:  
-Bathrooms:  
57m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/persona = 19 Personas  
57m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/person = 19 People
- -Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, salas de dibujo, etc:  
-Different spaces of classrooms, such as laboratories, workshops, drawing rooms, etc:  
374m<sup>2</sup> -> 5m<sup>2</sup>/persona = 74.8 Personas  
374m<sup>2</sup> -> 5m<sup>2</sup>/person = 74.8 People
- -Conjunto de la planta o del edificio:  
-Set of the floor or building:  
91m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/persona = 9.1 Personas  
91m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/person = 9.1 People

#### Módulo C - 112.8 Personas

- -Aseos:  
-Bathrooms:  
57m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/persona = 19 Personas  
57m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/person = 19 People
- -Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, salas de dibujo, etc:  
-Different spaces of classrooms, such as laboratories, workshops, drawing rooms, etc:  
469m<sup>2</sup> -> 5m<sup>2</sup>/persona = 93.8 Personas  
469m<sup>2</sup> -> 5m<sup>2</sup>/person = 93.8 People

La ocupación excede de 100 personas para los módulos A, B y C por lo que es necesaria más de una salida y los recorridos de evacuación no deben exceder de 50 m. Las señalizaciones cumplen con las dimensiones mínimas de 420mm x420mm.

The occupation exceeds 100 people for modules B and C, so more than one exit is necessary and the evacuation routes should not exceed 50 m. The signs comply with the minimum dimensions of 420mm x420mm.

#### Módulo D: 91.3 Personas - Module D: 91.3 People

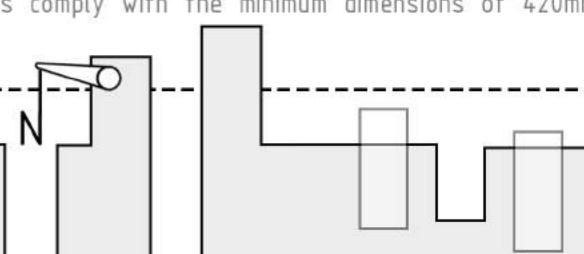
- -Aseos:  
-Bathrooms:  
19m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/persona = 6.3 Persona  
19m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/Person = 6.3 People
- -Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto:  
-Areas for seated spectators: with seats defined in the project:  
60 Asientos -> 1 Persona por asiento = 60 Personas  
60 Seats -> 1 Person per seat = 60 People
- -Conjunto de la planta o del edificio:  
-Set of the floor or building:  
250m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/persona = 25 Personas  
250m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/person = 25 People

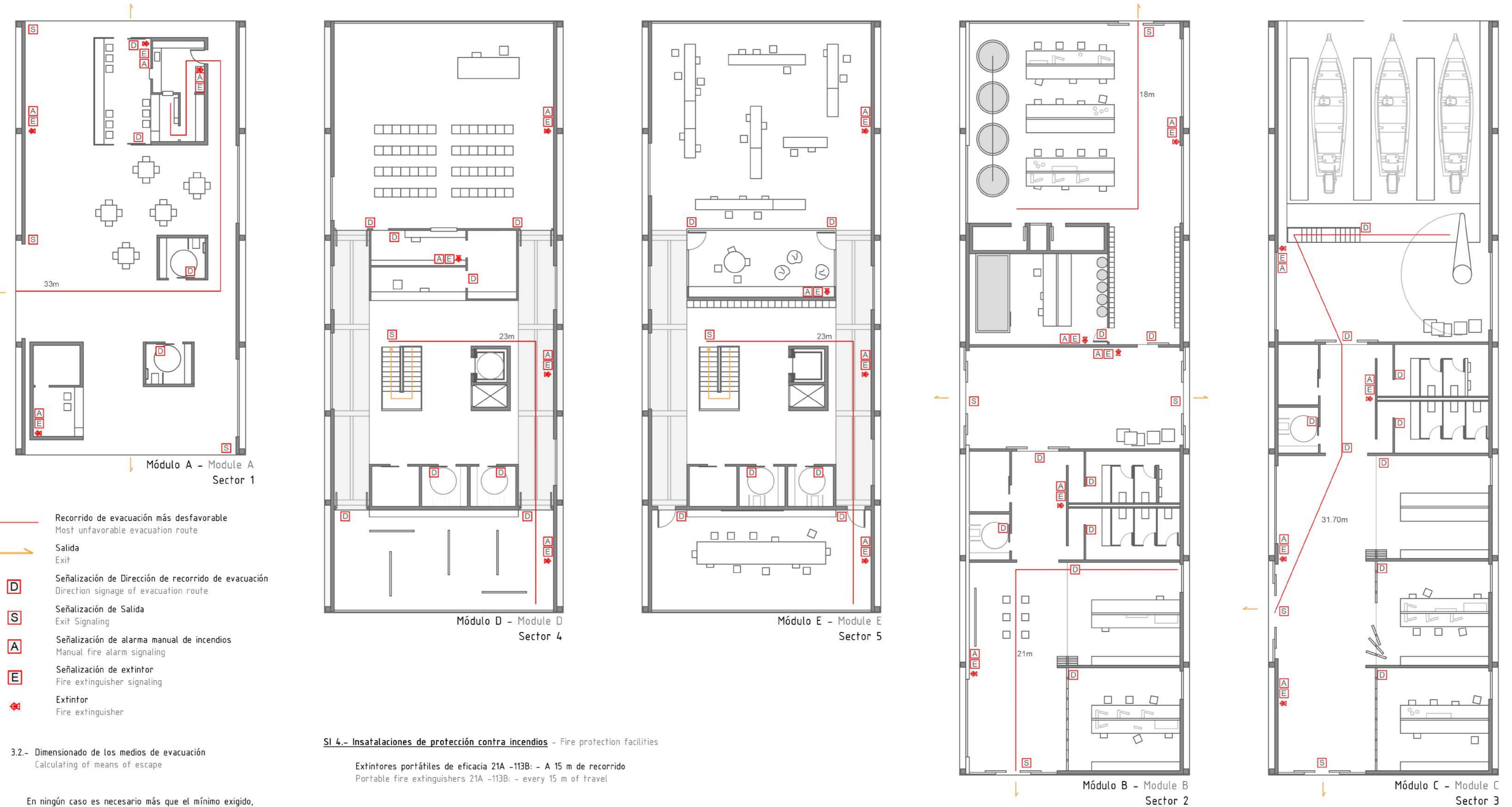
#### Módulo E: 48.8 Personas - Module E: 48.8 People

- -Aseos:  
-Bathrooms:  
19m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/persona = 6.3 Persona  
19m<sup>2</sup> -> 3m<sup>2</sup>/Person = 6.3 People
- -Plantas o zonas de oficina:  
-Floors or office areas:  
425m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/persona = 42.5 Personas  
425m<sup>2</sup> -> 10m<sup>2</sup>/person = 42.5 People

La ocupación es inferior a 100 personas para los módulos D y E por lo que es necesario una sola salida y los recorridos no deben exceder de 25m. Las señalizaciones cumplen con las dimensiones mínimas de 420mm x420mm.

The occupation is less than 100 people for modules D and E, so only one exit is necessary and the routes should not exceed 25m. The signs comply with the minimum dimensions of 420mm x420mm.





### 3.2.- Dimensionado de los medios de evacuación Calculating of means of escape

En ningún caso es necesario más que el mínimo exigido,  
siendo los más desfavorables:

It is not necessary more than the minimum required,  
being the most unfavorable:

-Pasillos -Hallways \_\_\_\_\_ 120cm > 100cm

-Puertas -Doors \_\_\_\_\_ 100cm > 80cm

-Pasos entre filas de asientos fijos \_ 70cm > 50cm

-Aisles between rows of fixed seats

-Escaleras -Stairs \_\_\_\_\_ 100cm > 80cm

## Seguridad de utilización y Accesibilidad

Requirements for use and accessibility

### SUA 1.- Seguridad frente al riesgo de caída

Security against falling risk

#### 1.- Resbaladizo de los suelos Slipperiness of floors

##### 1 - Zonas interiores - Interior Areas

Zonas interiores secas con superficies con pendiente menor que el 6%.

Dry interior areas with surfaces with less than 6% slope.

Clase - Class 1 ( $15 < Rd \leq 35$ )

##### 2 - Usos laboratorios - Laboratories

Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.

Wet interior areas, such as entrances to buildings from outer space, covered terraces, changing rooms, bathrooms, toilets, kitchens, etc.

Clase - Class 2 ( $35 < Rd \leq 45$ )

##### 3 - Usos laboratorios húmedos - Wet laboratories

Zonas especialmente húmedas por condiciones de uso específico.

Especially wet areas due to specific use conditions.

Clase - Class 3 ( $Rd > 45$ )

#### 1.2.- Discontinuidad de los pavimentos Discontinuity of pavements

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalte de más de 4 mm.

Except in areas of restricted or external use and in order to limit the risk of falls as a result of stumbling or tripping, the floor will not have joints that have a shoulder of more than 4 mm.

#### 1.3.- Protección de los desniveles Protection of height differences

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

In order to limit the risk of falling, there will be protection barriers in the high differences, holes and openings (both horizontal and vertical) balconies, windows, etc. with a height difference greater than 55 cm.

#### 1.4.- Características de las barreras de protección Characteristics of protection barriers

Altura de medidas de protección - 110 cm  
Height of protective measures

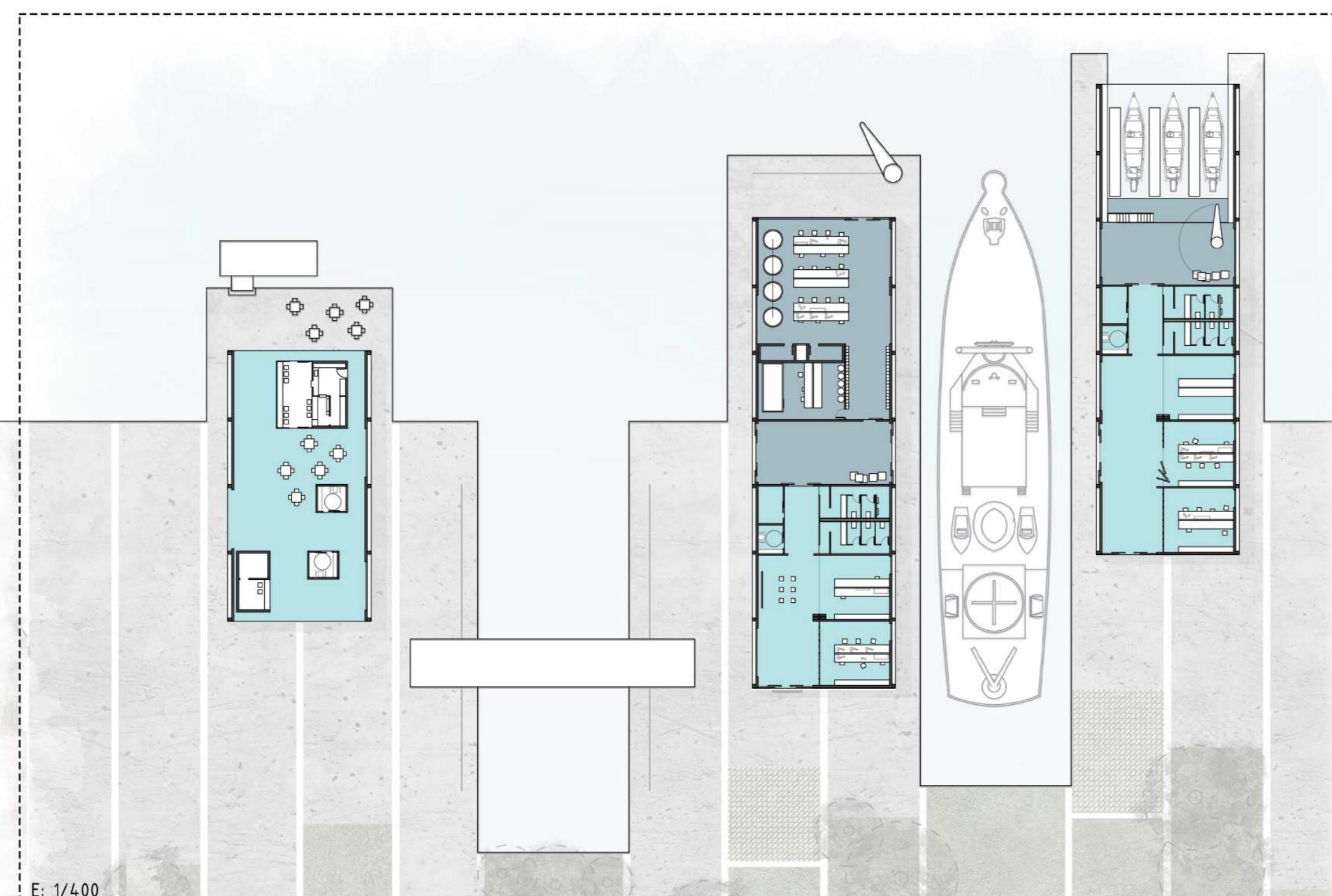
#### 1.5.- Características de las escaleras Characteristics of stairs

Ancho de escalera - Stair width - 100 cm

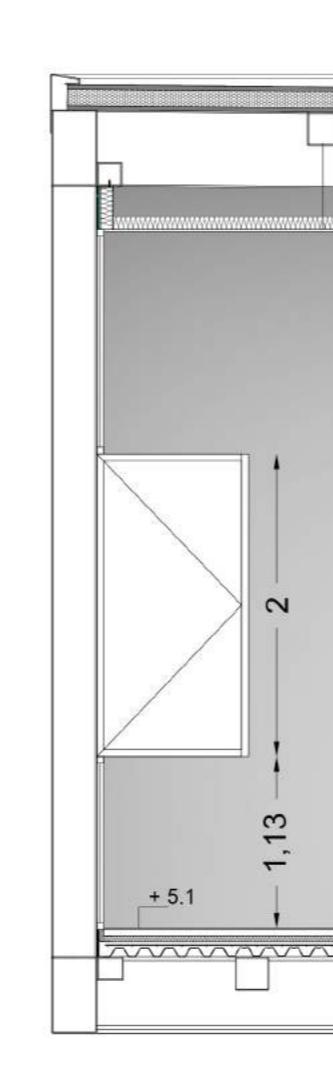
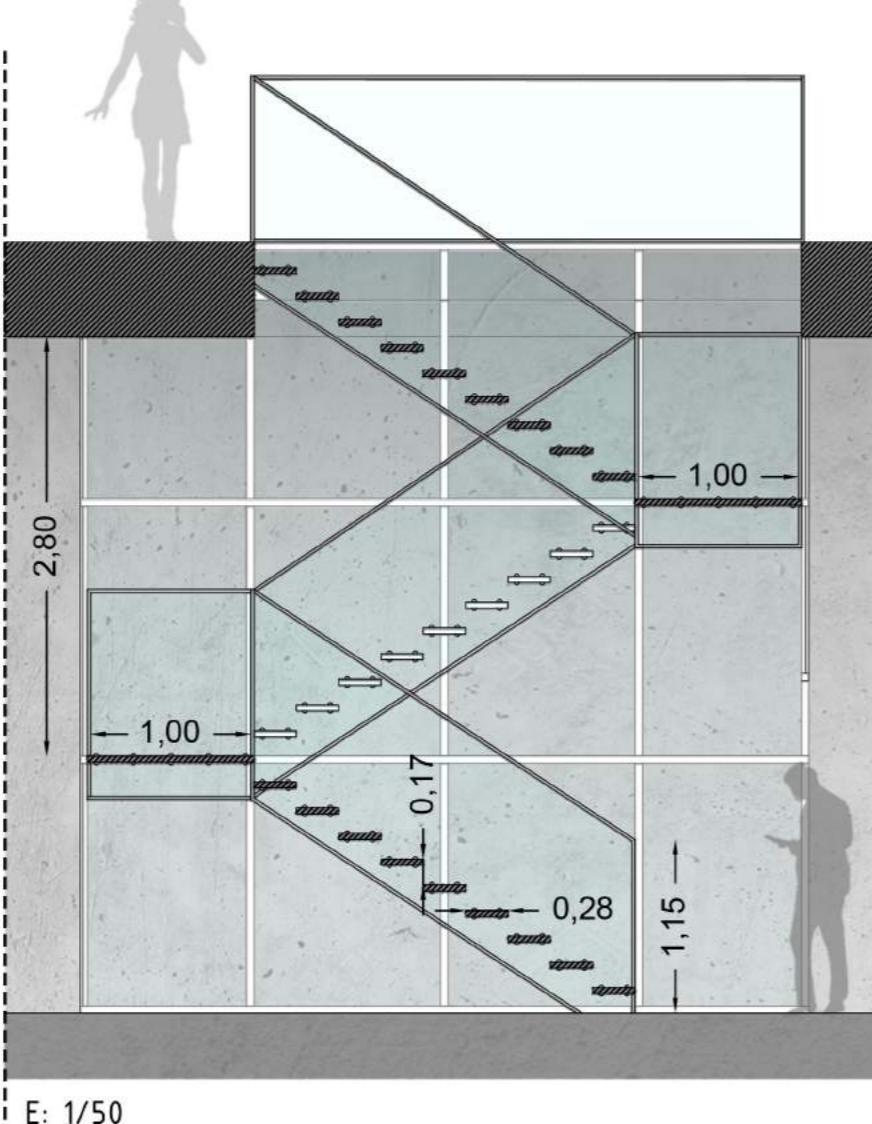
Huella de escalera - Stair tread - 28 cm

Contrahuella - Stair riser - 17 cm

Mesetas - Staircase plateau - 100 cm



**Dimensiones gráficas**  
Graphic dimensions



### SUA 2.- Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Requirements against the risk of impact or entrapment

#### 2.1.- Impacto con elementos fijos Impact against immobile elements

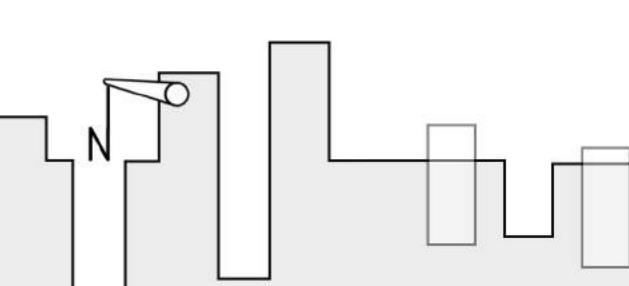
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrallos de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

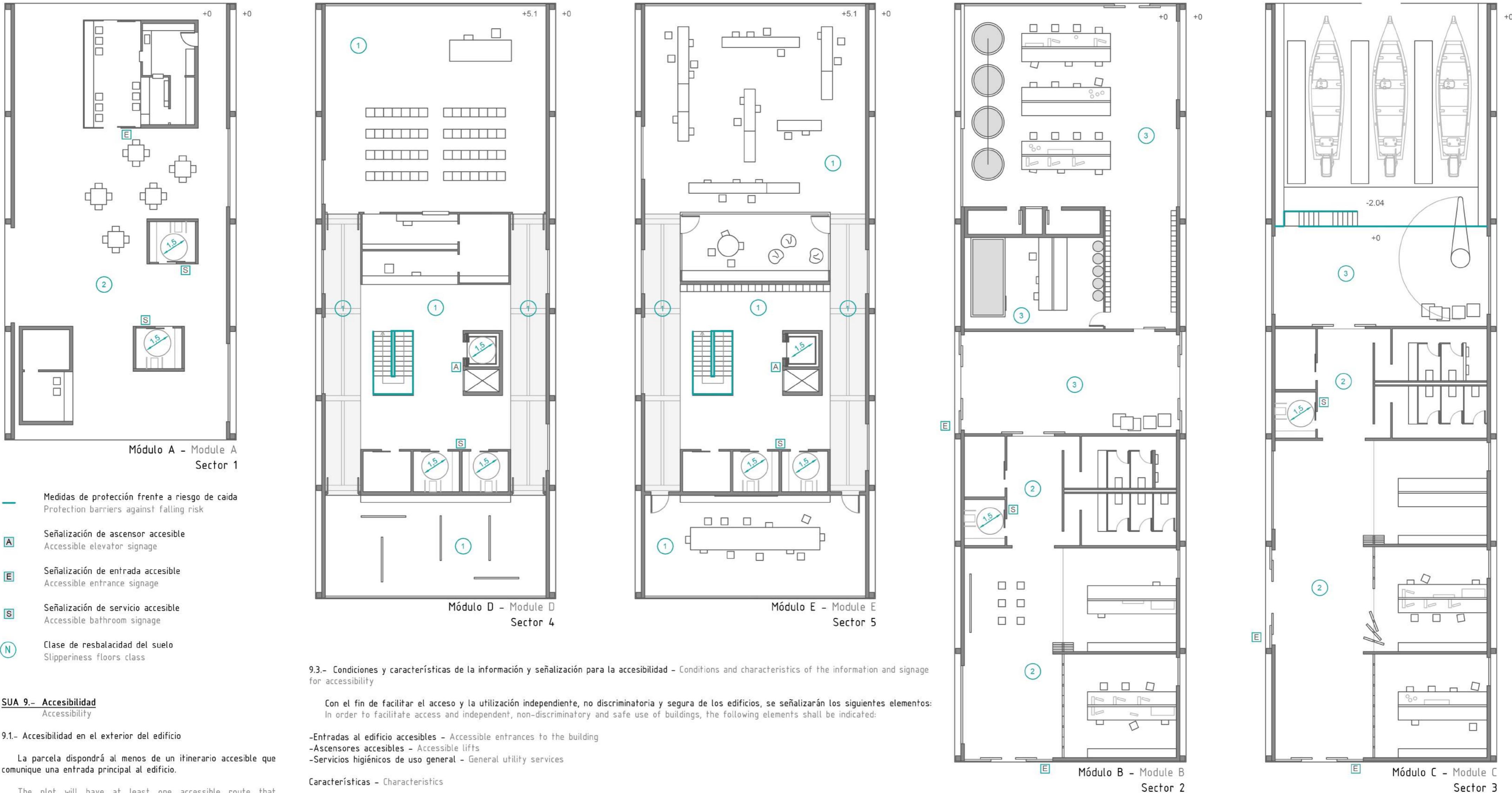
The height of passage in circulation zones will be, at least, 2.10 m in restricted use areas and 2.20 m in the rest of the zones. In the thresholds of the doors, the free height shall be at least 2 m.

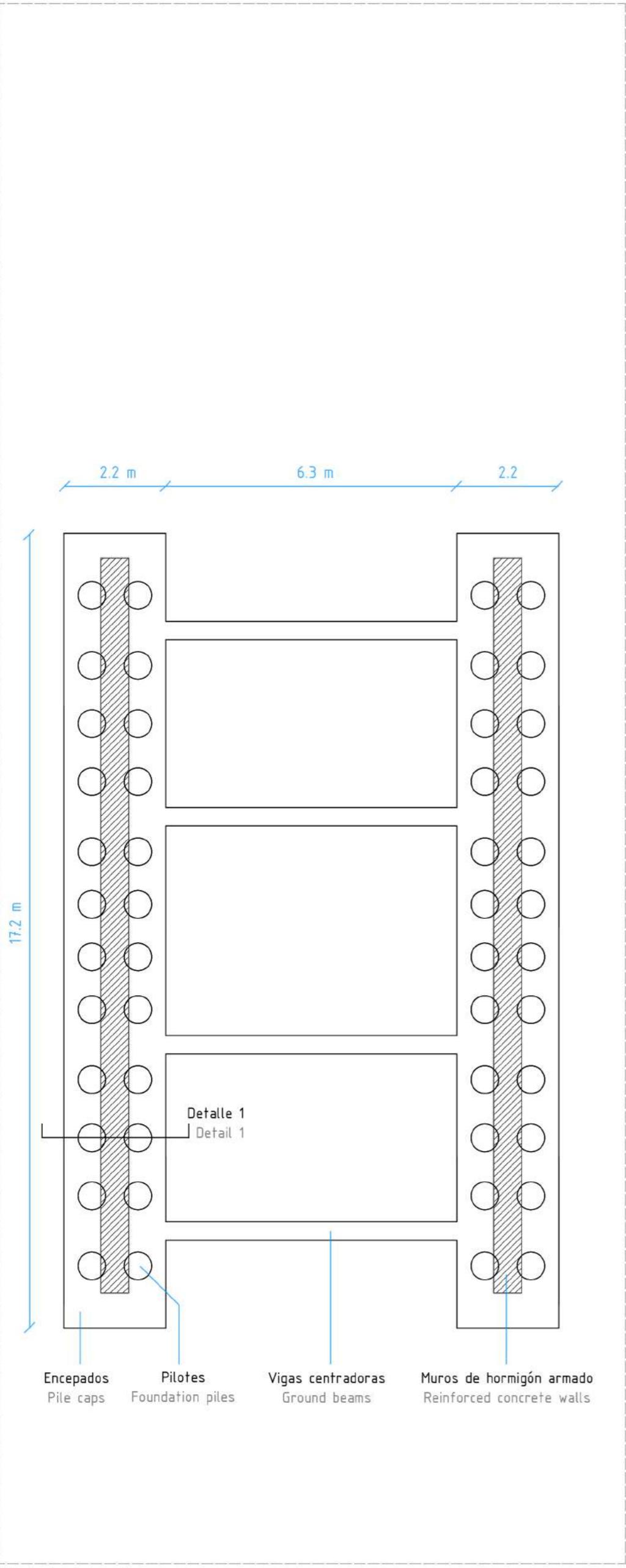
#### 2.2.- Impacto con elementos frágiles Impact against fragile elements

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Large glazed surfaces that may be confused with doors or openings shall be provided, throughout their length, with visually contrasted signs at a lower height between 0.85 and 1.10 m and a higher height between 1.50 and 1.70 m. This signaling is not necessary when there are separate uprights at a distance of 0.60 m maximum, or if the glazed surface has at least one crossbar located at the lower height mentioned above.







1.- Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HRA-30/B/20/Illa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B-500-T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendida y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

2.- Lámina drenante de estructura nodular de polietileno, con nódulos de 4 mm de altura, revestida de geotextil no tejido de polipropileno en una de sus caras.

3.- Encachado en caja para base de solera de 30 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera granítica de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.

4.- Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra natural granítica, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tandem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

5.- Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido con bomba, en el fondo de la excavación previamente realizada.

6.- Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4,8 kg/m<sup>2</sup>, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m<sup>2</sup>, de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.

7.- Encepado de hormigón armado, agrupando cabezas de pilotes descabezados, realizado con hormigón HA-40/B/20/Illa+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.

8.- Pilote de cimentación de hormigón armado de 60 cm de diámetro, para grupo de pilotes CPI-8 según NTE-CPI. Ejecutado por bombeo a través del fuste del útil de perforación del pilote. Realizado con hormigón HA-40/F/12/Illc+Qb fabricado en central con cemento SR, vertido a bomba estacionaria, y acero UNE-EN 10080 B-500-S.

9.- Rodapié de piezas prefabricada de GRC de 50x10x2.5cm

10.- Poliestireno expandido

11.- Muro de hormigón armado, espesor 60 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-35/B/20/Illb+Qb fabricado en central con cemento SR, con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>,

1.-Reinforced concrete slab, 15 cm thick, made with concrete HRA-30/B/20/Illa + Qb manufactured in central with cement SR, with water-repellent additive and poured with pump, and electro welded mesh ME 20x20 Ø 5-5 B-500-T 6x2,20 UNE-EN 10080 as cast armor , placed on approved separators, extended and vibrated manual by vibrating rule, with surface finish by mechanical fratasadora with retraction joints of 5 mm of thickness, by cutting with diamond disc. Even expanded polystyrene panel, 3 cm thick, for the execution of expansion joints.

2.-Draining sheet of nodular structure of polyethylene, with nodes of 4 mm of height, covered with nonwoven geotextile of polypropylene in one of their faces.

3.-Base plate of 30 cm thick, by filling and spread in layers of thickness not exceeding 20 cm of gravels from granitic quarry of 20/40 mm; and subsequent compaction by manual equipment with vibrating tray.

4.-Filling for the improvement of the resistant properties of the ground supporting the projected surface Foundation, with natural granitic gravel, and compaction in successive layers of 30 cm of maximum thickness with self-propelled tandem compactor, up to To achieve a dry density of not less than 95% of the maximum obtained in the modified Proctor assay, carried out according to UNE 103501.

5.-Cleaning concrete layer and leveling for foundation bottom, 10 cm thick, concrete HL-150/B/20, manufactured in central and poured with pump, at the bottom of the excavation previously made.

6.-Modified bituminous sheet with SBS elastomer, LBM (SBS)-48-FP, 3.5mm thick, nominal mass 4.8 kg/m<sup>2</sup>, with non-woven polyester felt weight of 160 g/m<sup>2</sup>, unprotected surface. According to UNE-EN 13707.

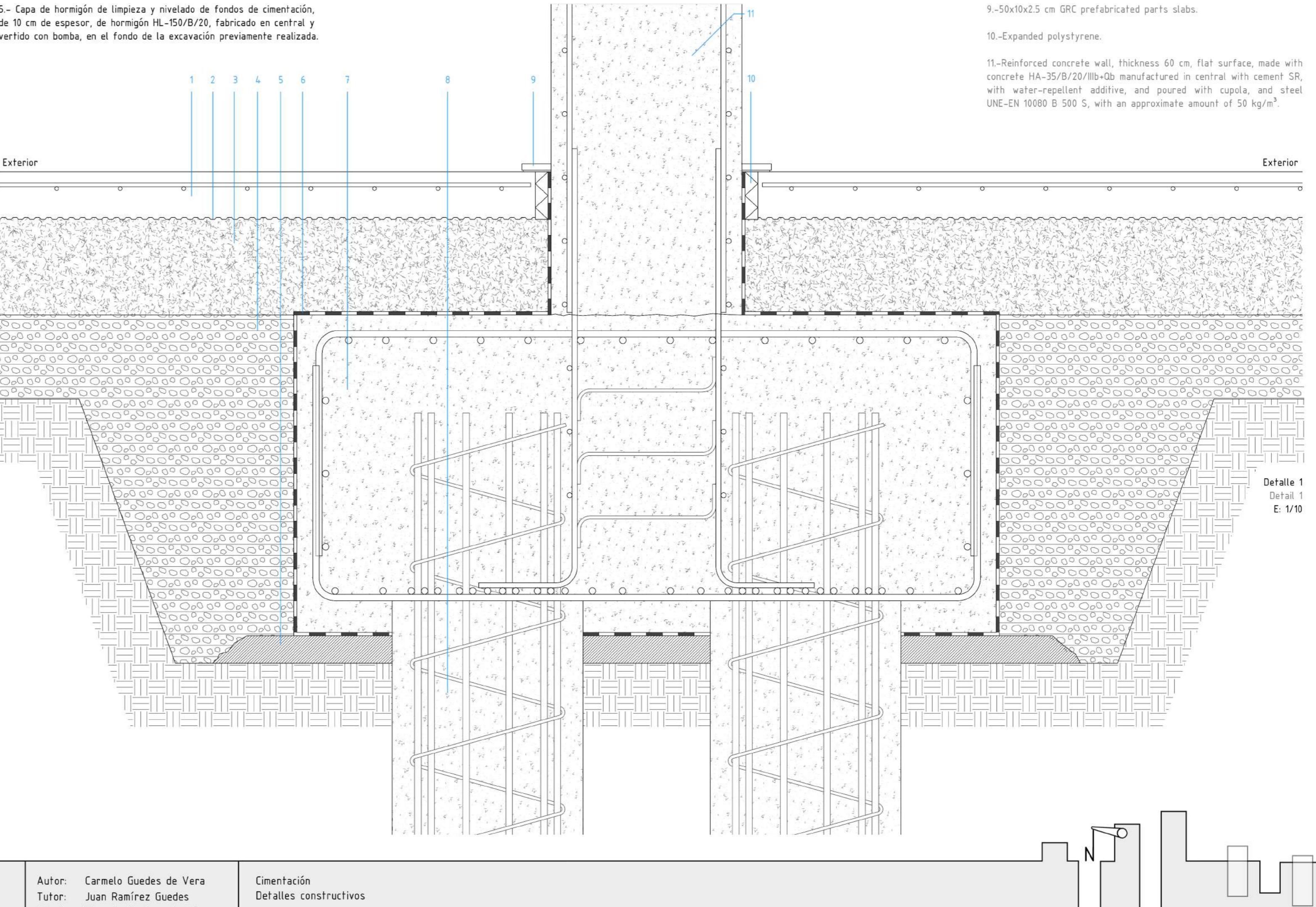
7.-Straining of reinforced concrete, grouping heads of headless piles, made with concrete HA-40/F/12/Illc+Qb manufactured in Central with SR cement, with water-repellent additive, poured from truck, and steel UNE-EN 10080 B 500 S.

8.-Reinforced concrete foundation pile of 60 cm diameter, for group of piles CPI-8 according to NTE-CPI. Executed by pumping through the shaft of the pilot's drilling tool. Made with concrete HA-40/F/12/Illc+Qb manufactured in Central with SR cement, poured to stationary pump, and steel UNE-EN 10080 B-500-S.

9.-50x10x2.5 cm GRC prefabricated parts slabs.

10.-Expanded polystyrene.

11.-Reinforced concrete wall, thickness 60 cm, flat surface, made with concrete HA-35/B/20/Illb+Qb manufactured in central with cement SR, with water-repellent additive, and poured with cupola, and steel UNE-EN 10080 B 500 S, with an approximate amount of 50 kg/m<sup>3</sup>.



1.- Estructura principal, cercha de perfiles tubulares de acero conformado S355, 300x300x8e mm, recubierto con pintura intumescente blanca.

2.- Panel fenólico, de 500x2000x8 mm, acabado en imitación de madera, Euroclase B-s2 d0 de reacción al fuego, a base de resinas termoendurecibles, reforzada de forma homogénea con fibras de madera certificada FSC o PEFC

3.-Lámina altamente transpirable, impermeable al agua de lluvia, Tyvek Stucco Wrap, entre los perfiles y la placa exterior.

4.- Subestructura metálica de acero Z2 (Z275) galvanizado normal de canales horizontales de 75/40/0,7 mm GRC 0,70, anclados perfilería auxiliar de la estructura principal y montantes verticales de 75/50/0,70 mm GRC 0,70 con una modulación de 400 mm entre ejes, de canal a canal y disposición normal.

5.- Panel semirrígido de lana de roca Solape Simétrico, según UNE-EN 13162, no revestido, de 90 mm de espesor, resistencia térmica 3,2 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), densidad 50 kg/m<sup>3</sup>, calor específico 840 J/kgK y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1.

6.- Panel de yeso laminado doble, y revestimiento con revoco de mortero GRC acabado pétreo, sobre fondo pétreo GRC.

7/9.- Soporte de perfilería metálica de acero galvanizado.

8.- Pavimento de piezas de vidrio pisable, 6+6+6 mm de espesor, mateado tratado al ácido, con los cantos pulidos, apoyadas en bandas de caucho sintético EPDM, dispuestas sobre una estructura soporte de perfiles metálicos, y ajustadas lateralmente con bandas del mismo material; con resistencia al deslizamiento 35-Rd<=45, clase 2, mediante la aplicación de resina epoxi bicomponente con micropartículas de sílice.

10.- Cordon de sellado de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, resistente al ambiente marino, con resistencia a los rayos UV, dureza "Shore A" aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >800%, según UNE-EN ISO 8339.

11.- Banda estanca elastica autoadhesiva en una de sus caras de neopreno

12.- Perfilería metálica auxiliar de la estructura principal de acero galvanizado.

13.- Vierteaguas de chapa de acero inoxidable.

14.- Estructura principal, cercha de perfiles tubulares de acero conformado S355, 500x300x8e mm, recubierto con pintura intumescente blanca.

15.- Perfil tapajuntas de aluminio para transición entre suelos.

16.- Pavimento industrial, apto para centros educativos, constituido por: solera de hormigón armado de 6 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/Illa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, acabado superficial mediante fratasado y pulido mecánicos.

17.- Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; y aplicación sobre el hormigón fresco de capa de rodadura de mortero endurecedor CT - C60 - F10 - A6, según UNE-EN 13813, color gris (5 kg/m<sup>2</sup>).

18.- Film de polietileno de 0,2 mm de espesor

19.-Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante.

20.- Forjado de losa mixta de hormigón armado HA-35/b/20/Illa, perfiles de acero laminado embebidos.

21.-Perfil de acero laminado IPE 500 con platabandas de 20mm

22-Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano de espesor 12 mm, con pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro, y 65 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

23.- Junta de hormigonado.

14.-Main structure, truss of tubular steel frame formed S355, 500x300x8e mm, covered with white intumescence paint.

15.-Aluminium flashing frame for transition between floors.

16.-Industrial paving, suitable for educational centers, consisting of: reinforced concrete slab of 6 cm thick, made with concrete HA-30/B/20/Illa manufactured in central, and poured with pump, extended and vibrated mechanical by paver, finished Surface by mechanical trowelled and polishing.

17.-Electro Welded mesh ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 as a cast frame, placed on approved separators; and application on the fresh concrete of rolling coat of hardening mortar CT-C60-F10-A6, according to UNE-EN 13813, Grey color (5 kg/m<sup>2</sup>).

18.-Polyethylene Film of 0.2 mm thickness

19.-Thermo-acoustic insulation of floating floors, made up of rigid mineral wool panel, according to UNE-EN 13162, Unclad, 40 mm thick, thermal resistance 1,1 m<sup>2</sup> K/W, thermal conductivity 0,035 W/(mK), placed Butt, simply supported and Perimeter desolidarity made with the same insulating material.

20.-Mixed slab made of reinforced concrete HA-35/b/20/Illa and laminated steel profiles embedded.

21.-IPE 500 laminated steel profile with 20mm Platabandas

22-S275JR Steel anchor plate in 12 mm thick flat profile, with corrugated steel bolts UNE-EN 10080 B 500 S of 12 mm diameter and 65 cm of total length, screwed with washers, nut and locknut.

23.-Concreting gasket.

1.- Main structure, truss of tubular steel profiles formed S355, 300x300x8e mm, covered with white intumescent paint.

2.- Phenolic Panel, 500x2000x8 mm, finished in imitation wood, Euroclass B-S2 D0 of reaction to fire, based on thermosetting resins, reinforced homogeneously with FSC or PEFC certified wood fibers

3.- Highly breathable, rain water proof, Tyvek Stucco Wrap, between the frames and the outer plate.

4.- Metal substructure of Steel Z2 (Z275) galvanized normal horizontal channels of 75/40/0.7 mm GRC 0.70, anchored main structure auxiliary profiles and vertical stiles of 75/50/0.70. MM GRC 0.70 with a modulation of 400 mm between axes, from channel to Channel and normal disposition.

5.- Symmetrical overlap rock wool rigid Panel, according to UNE-EN 13162, Unclad, 90 mm thick, thermal resistance 3,2 m<sup>2</sup>K/W, thermal conductivity 0,034 W/(mK), density 50 kg/m<sup>3</sup>, specific heat 840 J/kgK and vapor diffusion resistance factor Water 1.

6.- Double laminated plaster Panel, and cladding with stone finish GRC mortar plaster, on GRC stone background.

7/9.- Support of metallic profiles of galvanized steel.

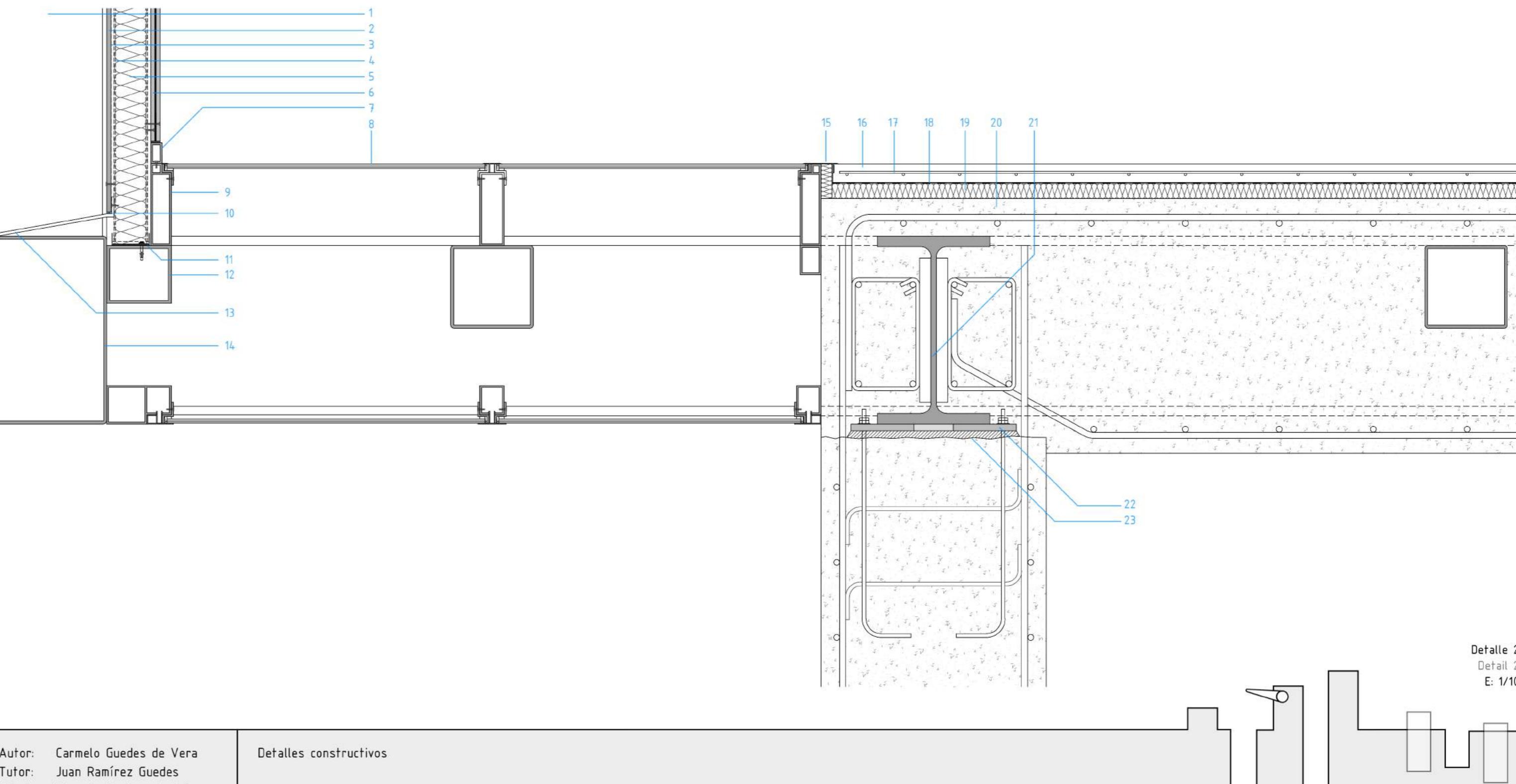
8.- Pavement of pieces of glass treadable, 6+6+6mm thick, acid-treated etched, with polished edges, supported in EPDM synthetic rubber bands, arranged on a metal profiles support structure, and laterally adjusted with bands of the same Material With slip resistance 35-Rd<=45, Class 2, by applying two-component epoxy resin with silica microparticles.

10.- Neutral Silicone sealing cord, permanent elasticity and fast curing, white color, working temperature range from -60 to 150 °C, resistant to marine ambient, with UV resistance, hardness "Shore A" approximate 22, according to UNE-EN ISO 868 and Elongation to breakage > 800%, according to UNE-EN ISO 8339.

11.- Self-adhesive waterproof elastic band on one of their neoprene faces

12.- Auxiliary metallic profiles of the main structure in galvanized steel.

13.- Rain gutter of stainless steel sheet.



1.- Albardilla de chapa de zinctitánio de 20 cm de anchura remachada a estructura principal.

2.- Estructura principal, cercha de perfiles tubulares de acero conformado S355, 500x300x8e mm, recubierto con pintura intumesciente blanca.

3.- Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m<sup>3</sup>.

4.- Estructura principal, cercha de perfiles tubulares de acero conformado S355, 300x300x8e mm, recubierto con pintura intumesciente blanca.

5.- Estructura principal, viga de acero laminado, perfil IPE 500 con platabandas laterales de 20 mm recubierta con pintura intumesciente blanca, formando pendiente de cubierta.

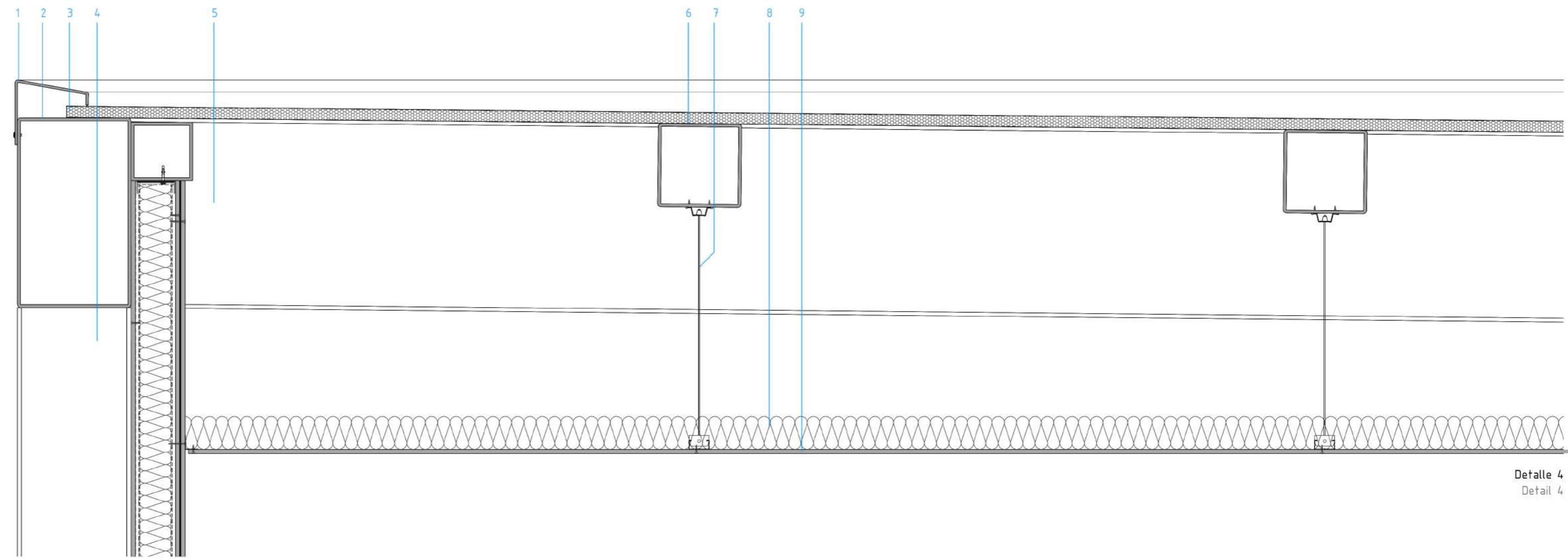
6.- Viguetas de acero conformado, perfil tubular 220x220x8e mm recubierta con pintura intumesciente blanca.

7.- Sub estructura de fijación de falso techo de: varillas de cuelgue, perfiles de acero galvanizado en "U" para las maestras y en omega para la fijación a estructura.

8.- Aislamiento térmico sobre falso techo de panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK).

9.- Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, liso con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / borde afinado.

10.- Forjado ligero de chapa colaborante de acero galvanizado con forma grecada, de 0,75 mm de espesor, 45 mm de altura de perfil y 172 mm de interje, conectores soldados de acero galvanizado y hormigón armado realizado con hormigón HA-30/B/20/Illa fabricado en central, y vertido con cubilote y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica.



Detalle 4  
Detail 4

1.- Coping of zinctitánium plate of 20 cm of width riveted to main structure.

2.- Main structure, truss of tubular steel profiles formed S355, 500x300x8e mm, Recubierto with white intumescient paint.

3.- Insulating sandwich Panel in steel, for roofs, 30 mm thick and 1150 mm wide, formed by double-sided metal sheet steel standard, pre-lacquered finish, exterior thickness 0.5 mm and interior thickness 0.5 mm and Alma insulating medium density rock wool 145 Kg/m<sup>3</sup>.

4.- Main structure, truss of tubular steel profiles formed S355, 300x300x8e mm, Recubierto with white intumescient paint.

5.- Main structure, steel beam laminado, profile IPE 500 with lateral platabandas of 20 mm coated with white intumescient paint, forming roof slope.

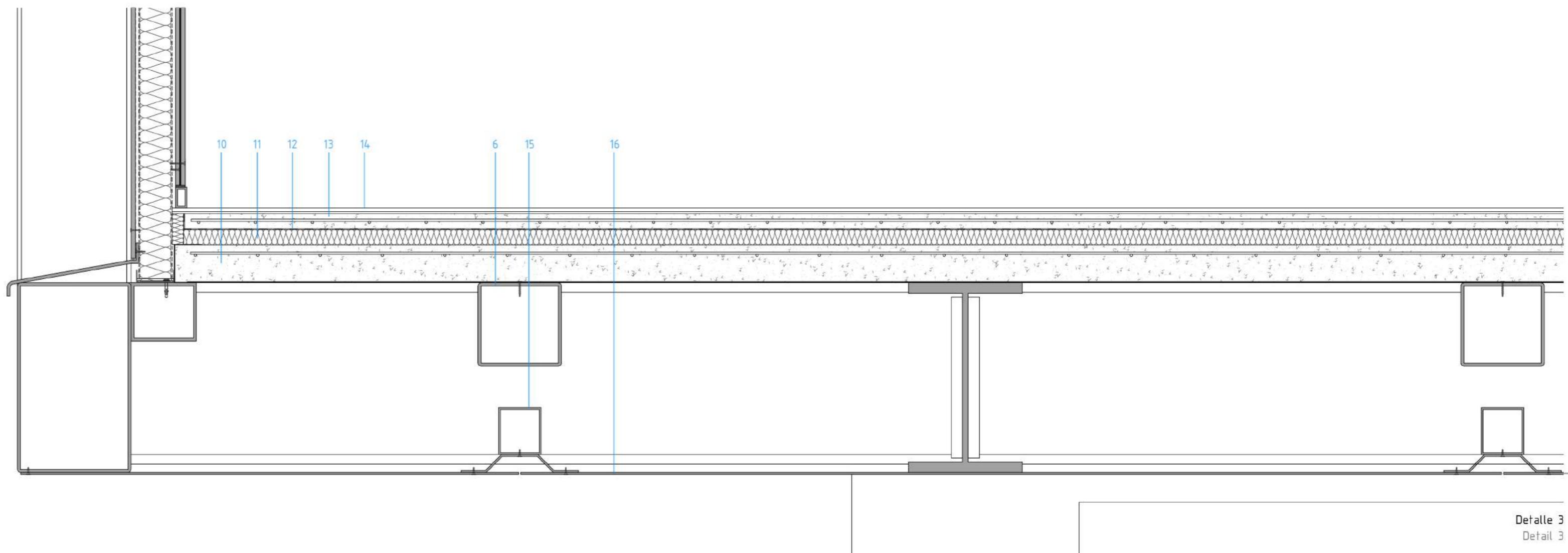
6.- Conformed steel joist, tubular profile 220x220x8e mm coated with white intumescient paint.

7.- Sub-frame of fixation of false ceiling of: hanging rods, galvanized steel profiles in "U" for the teachers and in Omega for fixing to structure.

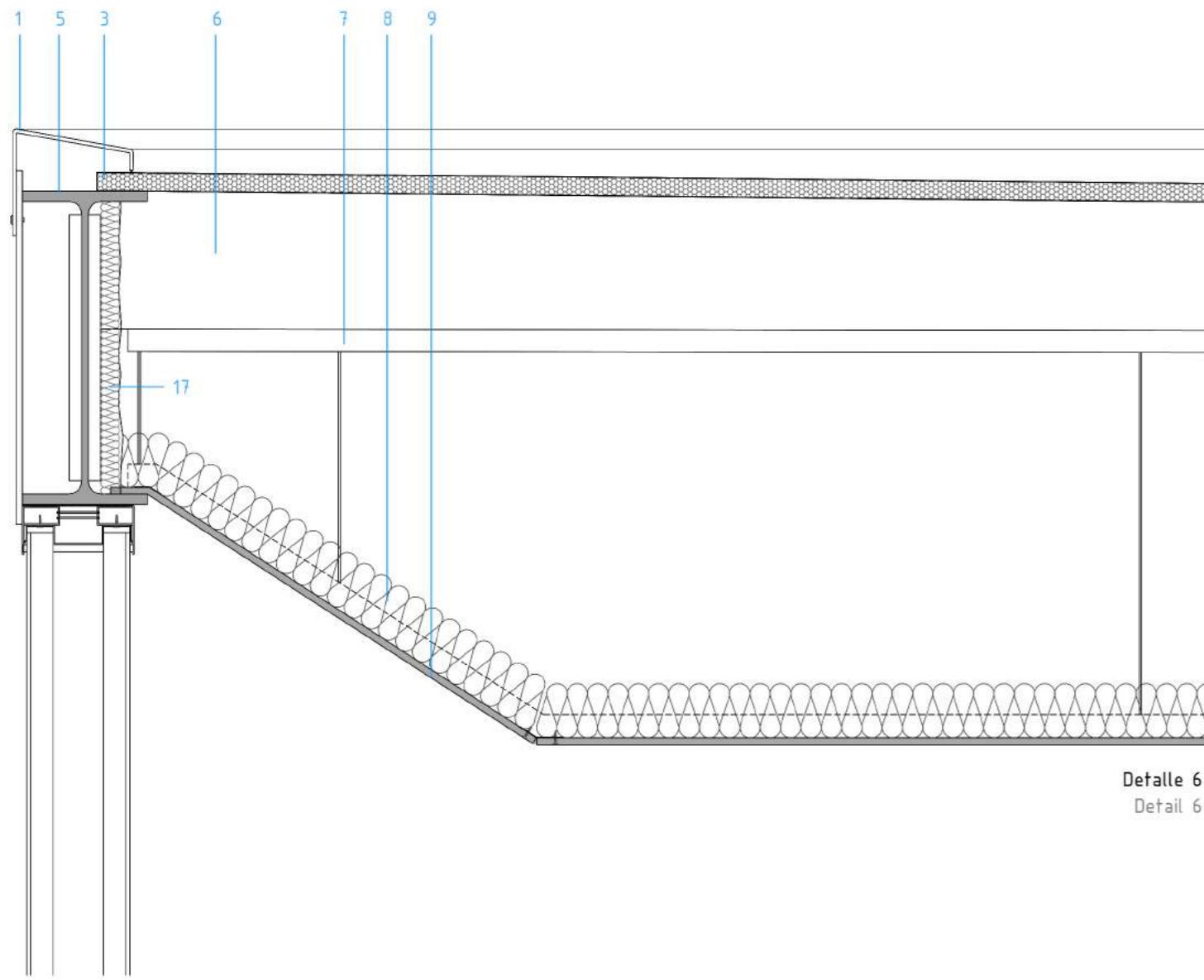
8.- Thermal insulation on false roof of mineral wool rigid panel, according to UNE-EN 13162, Unclad, 40 mm thick, thermal resistance 1,1 m<sup>2</sup> K/W, thermal conductivity 0.035 W/(mK).

9.- Suspended ceiling, located at a height of less than 4 m, smooth with metallic structure (12,5+27+27), formed by a gypsum board laminated A/UNE-EN 520-1200/Longitude/12,5/edge tuned.

10.-Lightweight forged galvanized steel sheet with corrugated shape, 0,75 mm thick, 45 mm of profile height and 172 mm of interje, welded galvanized steel connectors and reinforced concrete made with concrete HA-30/B/20/Illa manufactured in Central , and poured with cupola and electro welded mesh ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; Supported all this on metal structure.



Detalle 3  
Detail 3



11.- Aislamiento termoacústico de suelos flotantes, formado por panel rígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m<sup>2</sup>K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, preparado para recibir una base de pavimento de mortero u hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

11.- Thermo-acoustic insulation of floating floors, formed by rigid panel of mineral wool, according to UNE-EN 13162, Unclad, 40 mm thick, thermal resistance 1,1 m<sup>2</sup> K/W, thermal conductivity 0.035 W/(mK), placed Butt, simply supported and Perimeter desolidarization made with the same insulating material, prepared to receive a base of mortar or concrete pavement. Even self-adhesive sealing tape for gaskets.

12.- Film de polietileno.

12.- Polyethylene Film.

13.- Solera de hormigón armado de 6 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados; y aplicación sobre el hormigón fresco de capa de rodadura de mortero endurecedor CT - C60 - F10 - A6, según UNE-EN 13813, color gris (5 kg/m<sup>2</sup>).

13.- 6 cm thick reinforced concrete slab, made with concrete HA-30/B/20/IIIa manufactured in central, and poured with pump, extended and vibrated mechanical by paver with electro-welded mesh ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, placed on homologated separators; and application on the fresh concrete of rolling coat of hardening mortar CT-C60-F10-A6, according to UNE-EN 13813, Grey color (5 kg/m<sup>2</sup>).

14.- Solado de baldosas hidráulicas cuadradas, de 20x20 cm, colocadas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, con doble encolado, rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, para juntas de hasta 3 mm y tratamiento superficial mediante aplicación con rodillo de producto impermeabilizante para el sellado de poros.

14.- Square hydraulic tile slabs, of 20x20 cm, placed with adhesive cement of normal setting, C1 grey, with double gluing, grouted with cement joint mortar type L, for joints up to 3 mm and surface treatment by application with waterproofing product roller for pore sealing.

15.- Perfilería auxiliar soldada a estructura principal de acero galvanizado, con perfiles tipo omega atornillada.

15.- Auxiliary frames welded to the main structure of galvanized steel, with screwed Omega type profiles.

16.- Chapa metálica de zinctitánio atornillada a perfiles tipo omega.

16.- Zinc-titanium metal sheet screwed to Omega type frames.

17.- Espuma rígida de poliuretano proyectado "in situ", densidad mínima 30 kg/m<sup>3</sup>, conductividad térmica 0,035 W/(mK) y Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 14315-1; de 30 mm de espesor medio

17.- Rigid polyurethane foam projected "in situ", minimum density 30 kg/m<sup>3</sup>, thermal conductivity 0.035 W/(mK) and Euroclass E of reaction to fire, according to UNE-EN 14315-1; 30 mm medium thickness.

18.- Vierteaguas de acero inoxidable

18.- Stainless steel rain gutter.

19.- Vidrio impreso translúcido sin armar de perfil en "U", de 41+232+41 mm y 6 mm de espesor colocados con cámara para pared doble.

19.- Translucent printed glass a "U" profile, 41 + 232 + 41 mm and 6 mm thick, placed with double wall chamber.

20.- Premarco de perfilería de acero inoxidable para exterior con rotura de puente térmico de varillas de poliamida sobre banda estanca elástica autoadhesiva en una de sus caras de neopreno.

20.- Stainless steel frame for exterior with thermal bridge breakage of polyamide rods, on a self-adhesive watertight elastic band of neoprene.

21.- Perfilería auxiliar de acero inoxidable microporforada

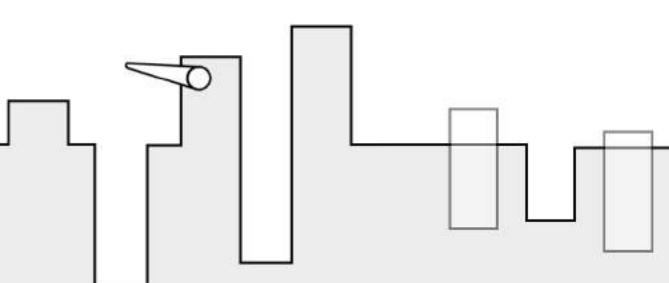
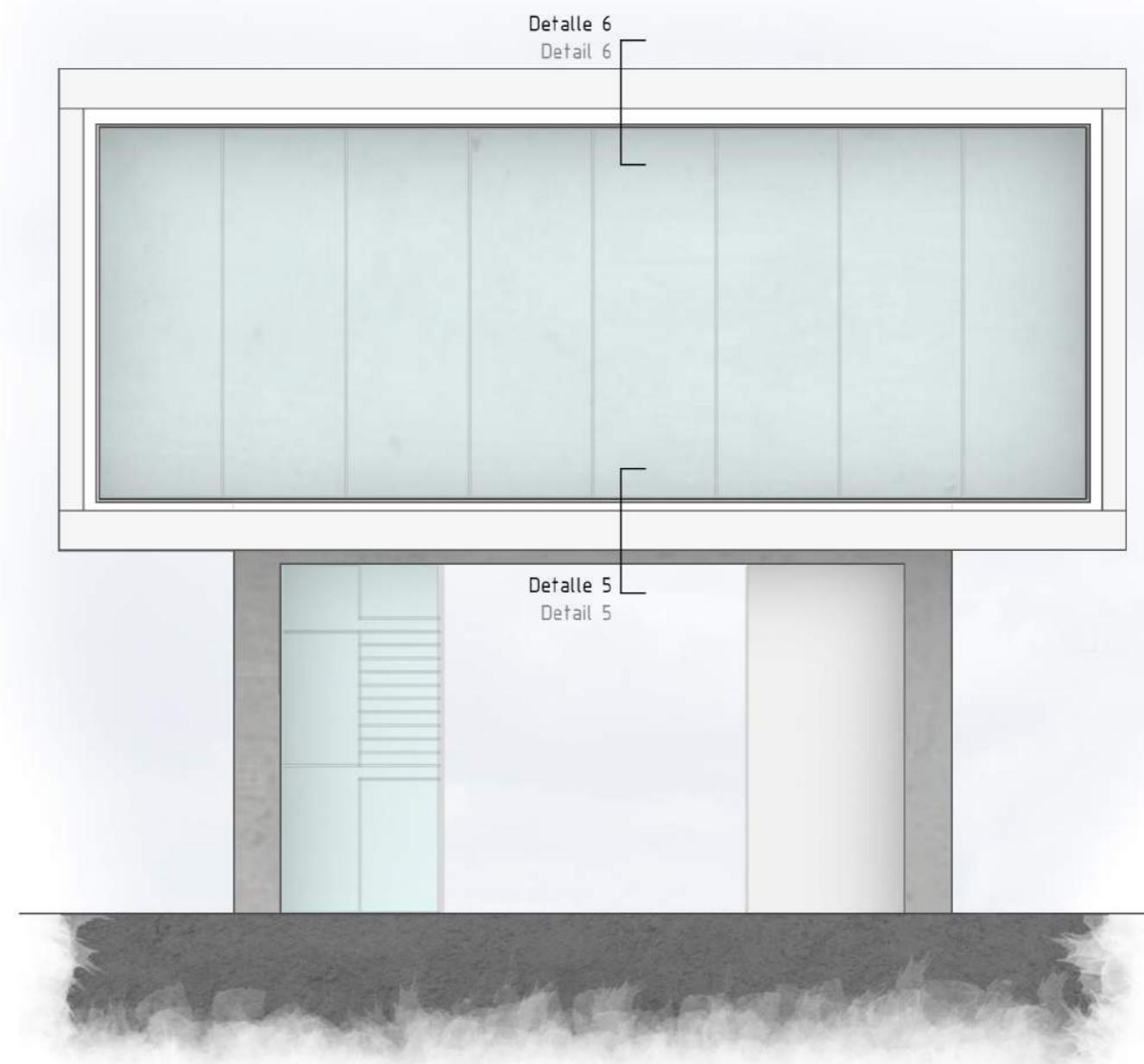
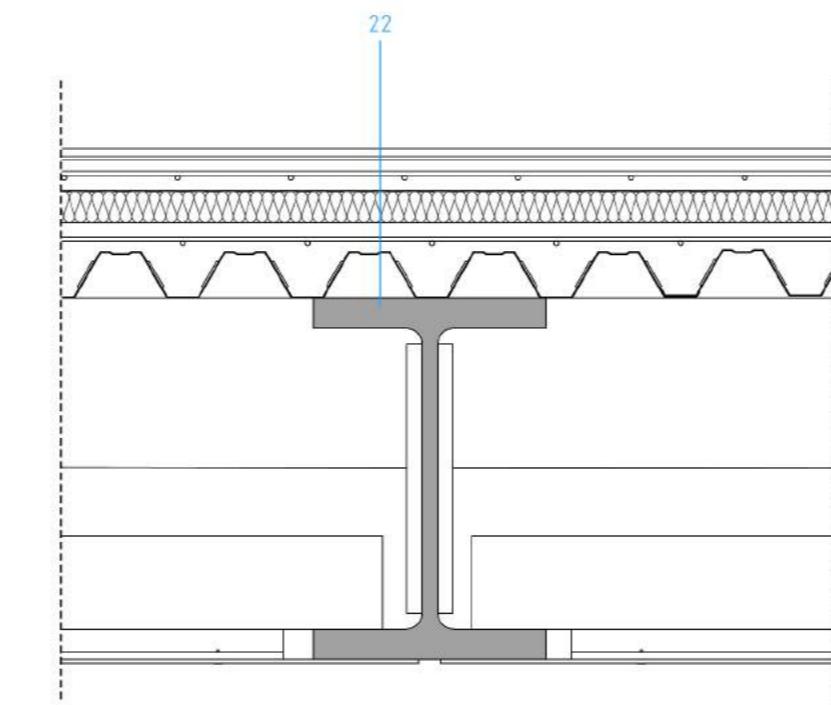
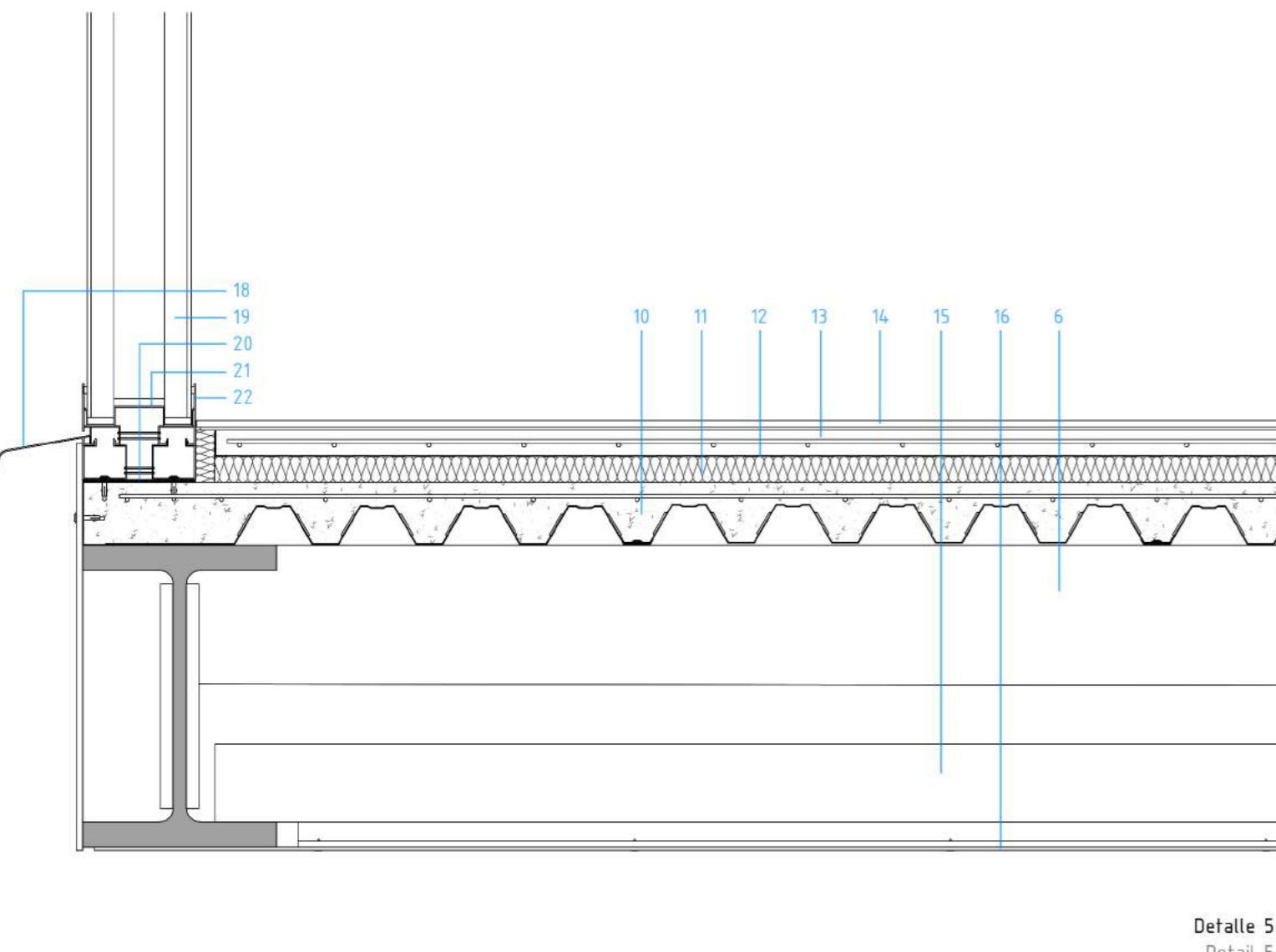
21.- Microporforated Stainless Steel auxiliary frames.

22.- Marco de perfilería de acero inoxidable para exterior con rotura de puente térmico de varillas de poliamida con bateaguas y burlete caucho EPDM esponjoso adhesivo.

22.- Frame of stainless steel profiles for exterior with thermal break of polyamide rods with Bateaguas and sealing EPDM Rubber foam adhesive.

23.- Perfil de acero laminado HE-450M con platabandas de 40mm

23.- HE-450M laminated steel beam with 40mm plates.





## Gracias

A mi **Madre** por estar siempre dispuesta a ayudarme con cualquier cosa por complicada que fuese  
A mi **Padre** por enseñarme a ir paso a paso hasta alcanzar mis metas  
A mi **Familia** por confiar en mí y ofrecer su apoyo  
A los **Compañeros** que me han "apuntalado" durante la carrera cuando he tambaleado  
Y sobre todo a ti **Maite** por aguantar todas mis charlas sobre arquitectura y a tu familia por acogerme como a uno más

