



**María J. Martínez Cerdá**

**Tutor\_ Miguel Ángel Campos González**

**Lab\_H**

**Máster en Arquitectura 2019 – 2020**

**Universidad Politécnica de València  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**



**ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA**





### **Resumen**

Un antiguo astillero de Santa Pola, en primera línea del mar, se someterá a un proceso de transformación o aprovechamiento para que todo el espacio que en su día albergó industria naval tenga una segunda vida.

Se proyectará un nuevo espacio reciclado de diferentes usos: salas de exposiciones, zona I+D+I y una escuela taller de trabajos de pesca y carpintería de ribera de embarcaciones (trabajos de tradición de Santa Pola). Todos estos usos convivirán en ese antiguo astillero del cual se respetará la estructura, como gesto de lo que hubo y acto casi escultórico en esta arquitectura, ya que desde cualquier visual de este contenedor cultural se podrá ver ese esqueleto y por ende ese antiguo astillero.

Por otro lado el solar, ubicado entre playas, es un emplazamiento privilegiado para crear una nueva zona de ocio de hostelería y deportes náuticos, dispersando así la actividad a lo largo del paseo marítimo.

### **Palabras claves**

Astillero; escuela; pesca; paseo; estructura; borde; tradición; hito; mar; identidad; preexistencia; talleres; cultura.

### **Abstract**

A former shipyard in Santa Pola, on the seafront, will undergo a process of transformation so that all the space that once housed the shipbuilding industry has a second life.

A new recycled space of different uses will be planned: exhibition halls, research and development area and a workshop school of fishing jobs and boat-bank carpentry (Santa Pola tradition works). All these uses will coexist in that old shipyard. The structure will be respected: sign of what there was and almost sculptural act in this architecture, because from any visual of this cultural container you will be able to see that skeleton of the old shipyard.

On the other hand the plot, located between beaches, is a privileged location to create a new leisure area of restaurants and nautical sports, dispersing the activity along the promenade.

### **Keywords**

Shipyard; school; fishing; promenade; structure; edge; tradition; landmark; sea; identity; preexistence; workshops; culture.

### Memoria descriptiva

**01** Introducción.

**02** El lugar. Emplazamiento, plano de situación.

**03** Análisis. Economía. Derechos humanos. Territorio.

**04** El astillero como hito. Preexistencias.

**05** Las intenciones.

**06** Los objetivos. Programa.

**07** Los criterios proyectuales.

### Memoria gráfica

**08** El proyecto.

### Memoria técnica

**09** La estructura.

**10** La materialidad y construcción.

**11** Las instalaciones. Protección contra incendios. Accesibilidad.

**12** Conclusión

# 01 Introducción

## Reciclaje

*Someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizados.*

## Reciclaje arquitectónico

*Medida sostenible para reutilizar las edificaciones en desuso y reducir los efectos nocivos producidos por las nuevas construcciones.*

No es nuevo reutilizar arquitecturas en mal estado. Ejemplo de ello es el origen de la palabra restaurar, la cual viene del latín restaurare [re- (hacia atrás) y stare (poner en pie)] y significa "volver a poner en pie, restablecer". Junto a restaurar se encuentran otras palabras como rehabilitar, reutilizar o reciclar. Todas ellas son semejantes y con frecuencia se utilizan dependiendo del contexto para expresar lo mismo. Sin embargo, como explica la Real Academia Española de la Lengua el significado de cada una de ellas es bien distinto ya que expresan diferentes cosas.

*Restaurar: reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía.*

*Rehabilitar: habilitar de nuevo o restituir a alguien o algo a su antiguo estado.*

*Reutilizar: volver a utilizar algo, bien con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.*

*Reciclar: someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.*

Es decir, un viejo astillero se restaura con el objetivo de devolverle su estado original. Se rehabilita refiriéndose a la actividad que se dio en su día y a la que se ha recuperado tras su rehabilitación. Se reutiliza quizá con otra función que en su origen no tenía. Y, finalmente se reciclan materiales del astillero que estaban deteriorados para un nuevo uso.

Todas estas acciones cobran más sentido con la situación de escasez de solares que sufren muchas ciudades en la actualidad. Ponen de manifiesto la opción de recuperar aquello que había sin la necesidad de arrasar con todo lo construido, con toda la historia del lugar, de las edificaciones y, por ende, de la arquitectura.

El agotamiento de superficies edificables en nuestras ciudades junto a los cambios generacionales ponen el concepto de reciclaje arquitectónico a la orden del día. O lo que es lo mismo, la arquitectura debe convivir con las necesidades humanas y éstas van cambiando, lo que antes era útil seguramente hoy en día deba modificar su uso para ser de nuevo útil en la sociedad a la que tiene que acoger. Antiguos palacetes, antiguos conjuntos fabriles o antiguas naves industriales esperan ser demolidos y sustituidos por nuevas edificaciones, ya que éstos han quedado obsoletos ante el actual cambio generacional.

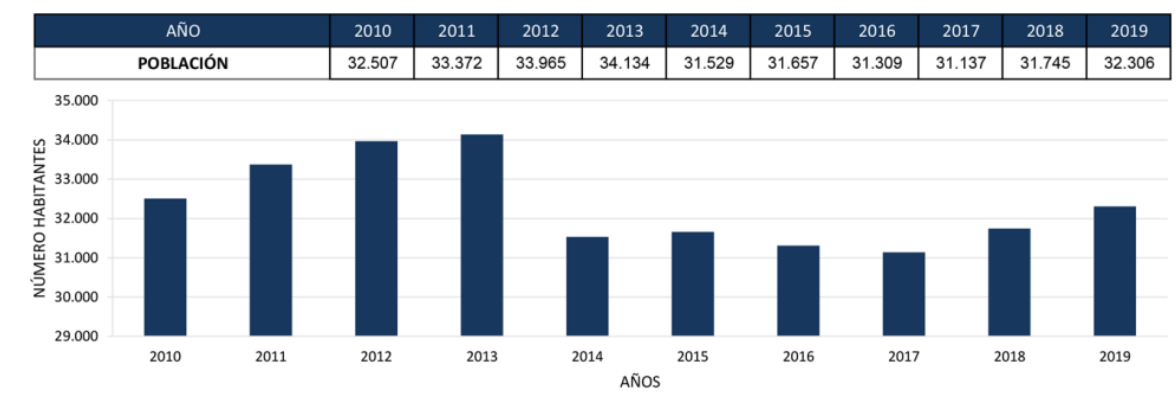
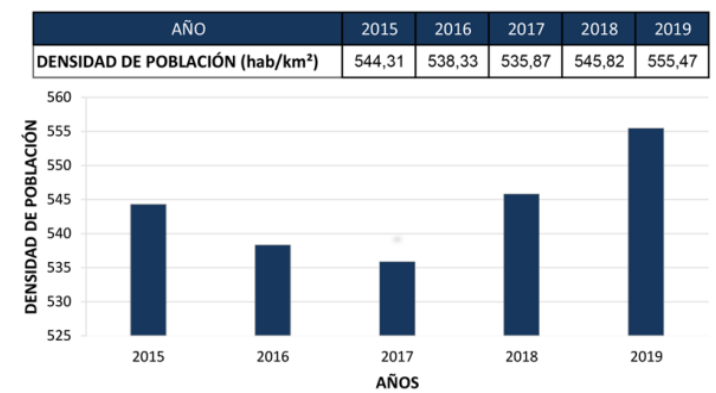
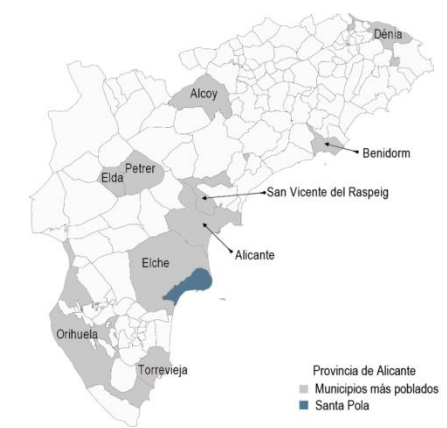
Mediante el reciclaje arquitectónico se reutilizan estas edificaciones, las que están en desuso, para dar respuesta a las necesidades de la ciudad. Además, respeta la arquitectura que había, siendo un ejercicio sostenible. Este ejercicio reduce los efectos nocivos que se producirían por una nueva edificación construida en ese mismo solar.

La preexistencia es el punto de partida del reciclaje arquitectónico. Ejemplo de ello es la intervención en la **Casa del Mediterráneo** de Manuel Ocaña o en el **Matadero de Madrid** de varios autores. Son lugares que han generado ciudad. ¿Por qué una vieja nave industrial en un emplazamiento inmejorable no puede generarla?

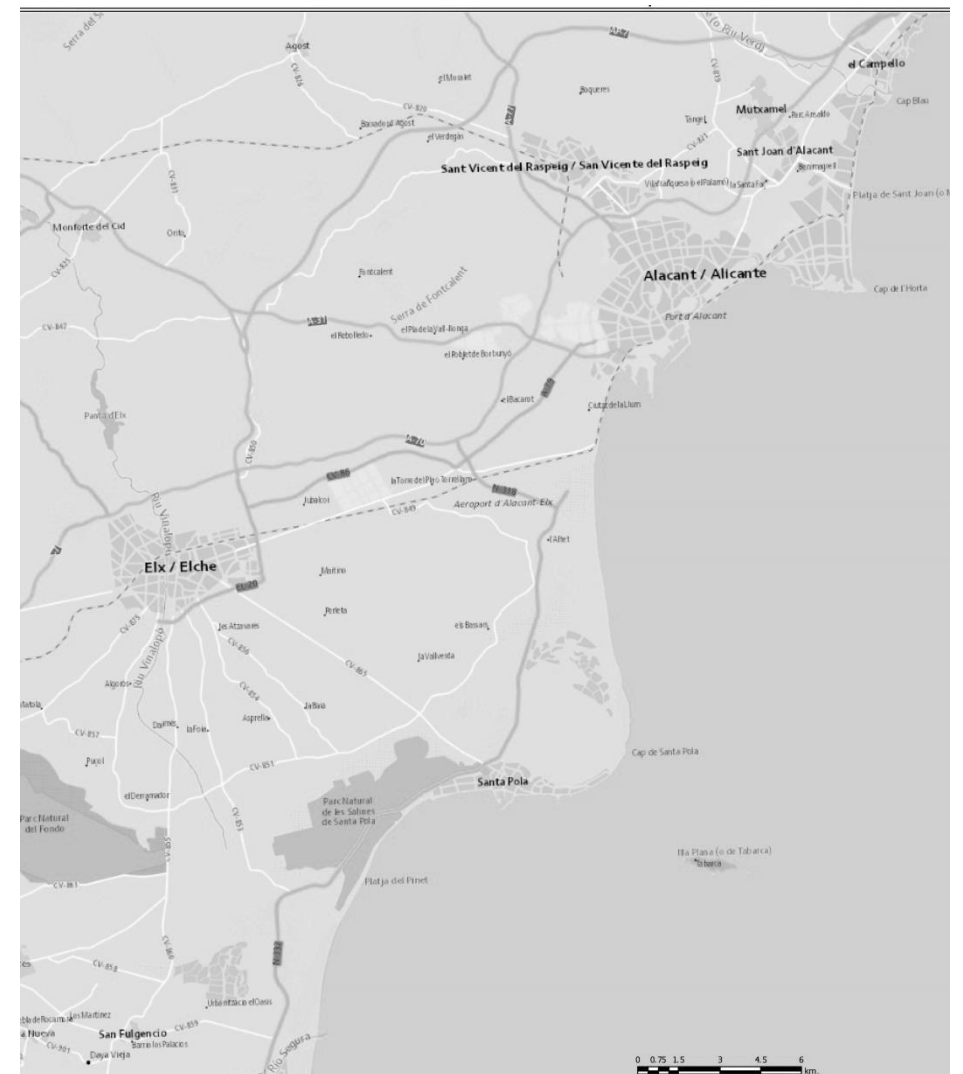
La respuesta a esta cuestión se desarrollará en este proyecto de trabajo final de máster. Se realiza en el Laboratorio Hilberseimer de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, durante el curso 2019- 2020 bajo el enunciado "Proyecto y Derechos Humanos".

# 02 El lugar

**Santa Pola** es un municipio de la Comunidad Valenciana (España), situado en la costa de la provincia de **Alicante**, en la comarca del Bajo Vinalopó. Contaba con 32.306 habitantes en 2019. Tiene una superficie de 58,16 km<sup>2</sup> y una densidad de población de 545,81 hab/km<sup>2</sup>. Los principales atractivos de Santa Pola son sus restos históricos, su puerto, sus salinas, su cabo y sus playas dotadas de bandera azul, símbolo de calidad ambiental otorgado por La Fundación Europea de Educación Ambiental.



## 02.2 Emplazamiento. Triángulo Elche-Santa Pola-Alicante









## 02.3 Emplazamiento. El antiguo astillero de Vatasá

El proyecto se desarrolla en un antiguo astillero, donde hasta hace cinco años construían y reparaban embarcaciones, tanto de pesca como de recreo. Ocupa una superficie aproximada de 30.000 m<sup>2</sup>, ubicada entre las playas de Santiago Bernabéu y la de Varadero. Consta de dos zonas destacadas, una que está ocupada por el propio astillero, y en la cual están abandonadas las construcciones que sirvieron para su actividad industrial y otra constituida por una explanada contigua, que no alberga ninguna construcción y que en la actualidad no tiene uso. Además, en esta explanada quedan aún a día de hoy restos de viejos cascos de pequeñas embarcaciones derrumbadas a lo largo de todo el solar.

El astillero se encuentra en un espigón que data de 1920. Fue en ese año cuando se amplió el lugar conocido como Punta del Espart, ganando terreno al mar y construyendo un muelle de embarque para transportar piedra de la cantera (a unos 300 metros del astillero) para construir los puertos de Torrevieja y Santa Pola.

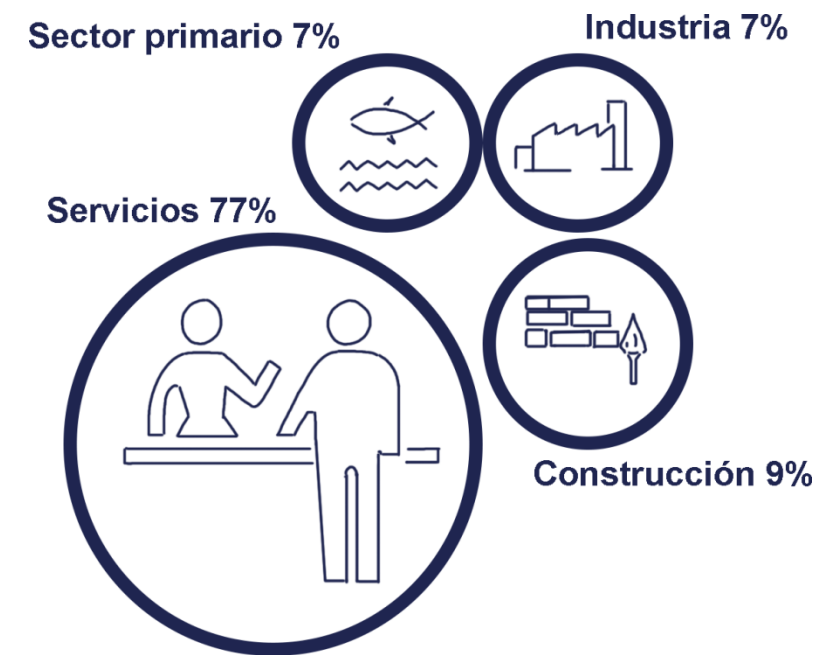
Como consecuencia, se creó una industria con trabajos de desmontes y servicios de talleres y transporte marítimo. Además, gracias a este nuevo espigón, en pocos años, se arenó la zona de Levante formando la "Playa de los Ingenieros", hoy en día conocida como la playa de Varadero.

Tras la finalización de la concesión del astillero de Vatasá en 2015 la nave se ha ido deteriorando a pasos agigantados.



# 03 Análisis

*“Paso de un sector primario predominante a un sector terciario protagonista de Santa Pola. Terciarización de la economía”. Santa Pola es un municipio costero que pierde a pasos agigantados su legado marítimo. Rara es la familia donde alguien no haya ido “a la mar”. La realidad es que ahora ese oficio queda más en manos de inmigrantes que llegan a la costa santapolera, y son tan válidos como los locales. ¿Qué se debería hacer? Se puede transmitir ese sentimiento de añoranza al mar, ese oficio por el cual la mayoría de familias han salido a flote. Asegurar ese legado marítimo.*





### 03.1 Economía. Datos del sector pesquero

#### «Paso de un sector primario predominante a un sector terciario protagonista de Santa Pola. Terciarización de la economía»

##### Análisis DAFO del sector pesquero:

##### DEBILIDADES

Pérdida de empleo debido a la falta de un **relevo generacional**. Los pescadores cada vez son menos y más mayores (**envejecimiento de la población activa del sector pesquero**). En un estudio estadístico al preguntar a los jóvenes por profesiones las preferidas son las referentes a la educación, informática y nuevas tecnologías que destacan ligeramente sobre el resto (15% y 16% respectivamente). Por otro lado, destacan las profesiones relacionadas con la sanidad, servicios sociales, hostelería y restauración con un 11% y 6% respectivamente, sectores que pueden ser claves para el futuro de Santa Pola. Y, en referencia **a profesiones como la pesca o la agricultura solo existen 3 respuestas que no alcanzan el 0,5% del total de respuestas.**

Poca capacidad de **innovación y emprendimiento**. No se ha invertido en el desarrollo de estrategias I+D+I que mejoren sus condiciones laborales así como su productividad.

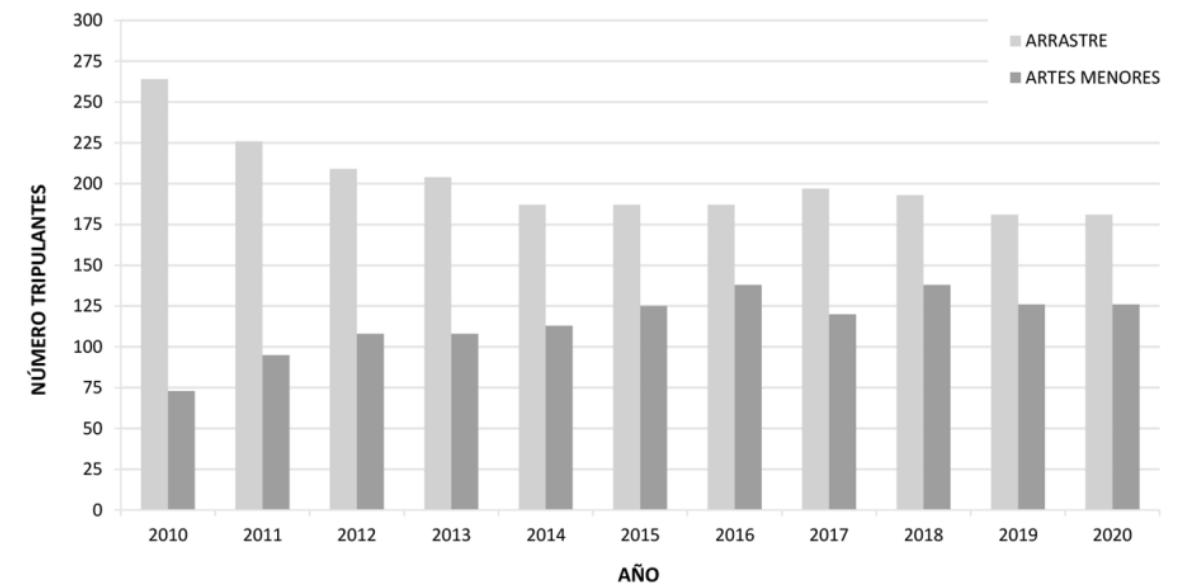
##### FORTALEZAS

**Gran actividad, infraestructura portuaria y pesquera y puerto pesquero reconocido** (nacional e internacionalmente). Las instalaciones portuarias de Santa Pola, que tienen su origen en el antiguo puerto romano Portus Illicitanus, están gestionadas actualmente por la Generalitat y tienen una extensión de 119.152 m<sup>2</sup> de tierra y 272.912 m<sup>2</sup> de agua abrigada. Los usos de este puerto son pesqueros, comerciales y deportivos. La zona pesquera cuenta con 506 metros lineales de muelles y un calado de 4,5 m. La zona comercial, tiene un calado de 6-6,5 m y 222 ml en muelles. El uso deportivo cuenta con 434 amarres de gestión directa y 644 amarres en concesión, el calado es de 2-3 m en el primer caso y 2-4,5 en el segundo.

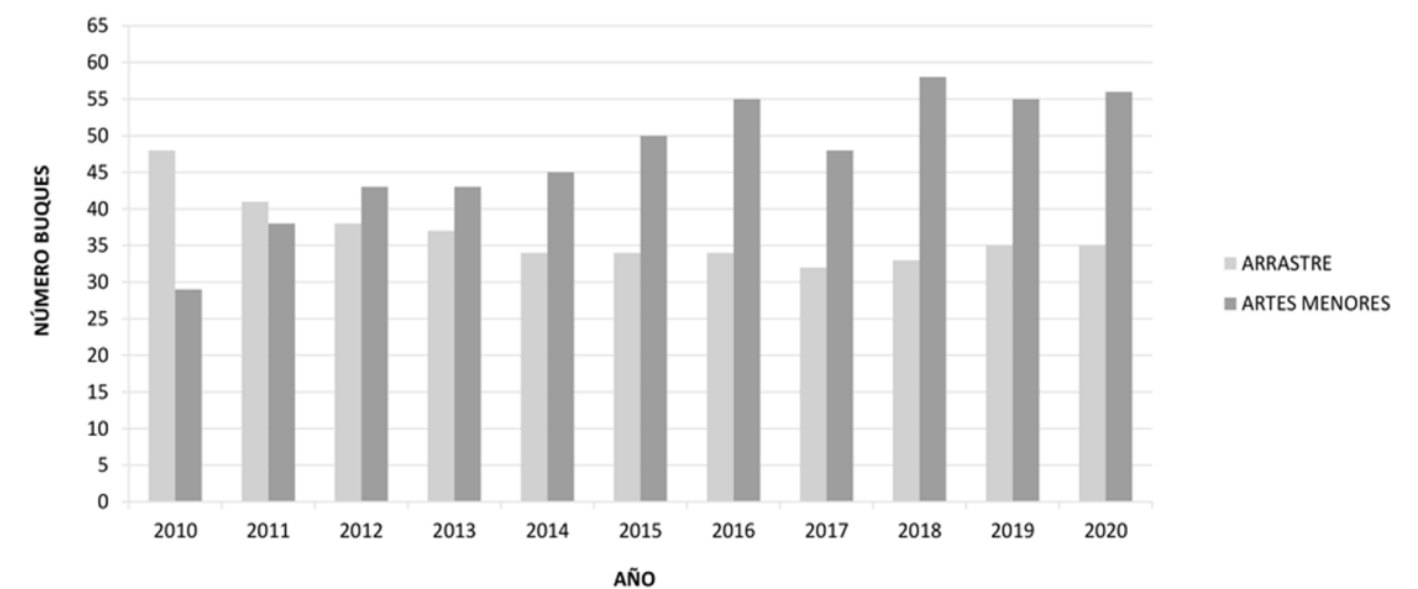
##### AMENAZAS

**Envejecimiento de la flota y pérdida de ésta.** La pesca ha cambiado las rutinas. Los buques de arrastre del puerto de Santa Pola han sido prácticamente sustituidos por las embarcaciones de artes menores. El principal problema que sufren los barcos de arrastre son los requisitos burocráticos (inspecciones y cada vez más documentación). Además, el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca ha cofinanciado unas ayudas para el desgüace de buques pesqueros destinadas a la paralización de su actividad pesquera. Pero, tampoco se construyen más barcos nuevos. Como resultado, lo que se consigue es reducir el número de barcos y, por tanto, la competencia de mercado.

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ARRASTRE	264	226	209	204	187	187	187	197	193	181	181
ARTES MENORES	73	95	108	108	113	125	138	120	138	126	126
TOTAL	337	321	317	312	300	312	325	312	322	331	307



AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ARRASTRE	48	41	38	37	34	34	34	32	33	35	35
ARTES MENORES	29	38	43	43	45	50	55	48	58	55	56
TOTAL	77	79	81	80	79	84	89	80	91	90	91

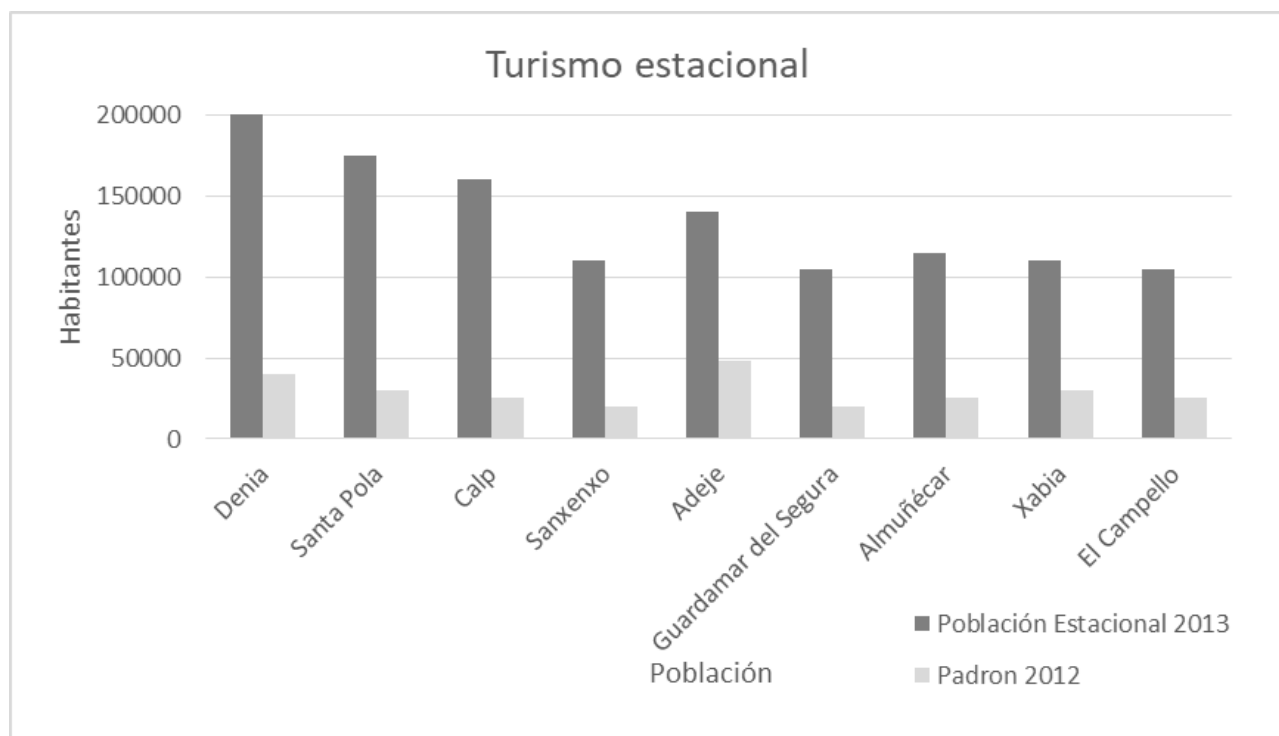
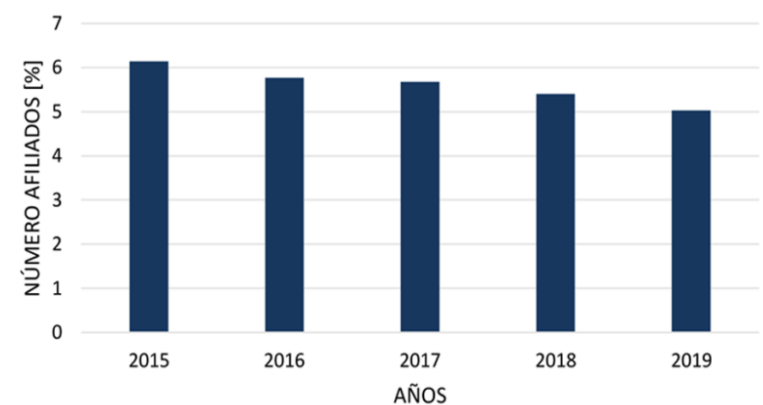


**Pérdida del protagonismo del sector pesquero** a causa del turismo. Éste es una de las principales fuentes de ingreso de Santa Pola. Desde los años 60 se ha consolidado un modelo turístico residencial familiar, de estancias largas en segundas residencias, apartamentos o viviendas en alquiler. Hay que revisar y reorientar constantemente el modelo turístico para seguir siendo competitivos, ya que el modelo turístico es totalmente estacional y se centra en la oferta de sol y playa. **Desestacionalizar el turismo** es básico para que los sectores derivados sean más estables y puedan acometer inversiones encaminadas a ofrecer mejores servicios. Su consecución depende del desarrollo de otros activos turísticos fuera del sol y playa. En esta línea se encuentran las actividades turísticas deportivas fuera de temporada, los espacios naturales, el patrimonio cultural y los activos culturales pesqueros y marítimos.

**OPORTUNIDADES**

La existencia de una marca propia regulada para el pescado obtenido en el municipio: **"PEIX DE SANTA POLA"**. Es la marca del pescado y marisco fresco desembarcado a diario en la Lonja de pescadores de esta villa marinera. Además, sólo los pescados y mariscos desembarcados y distribuidos en el Puerto y Lonja de Santa Pola pueden obtener el distintivo Peix de Santa Pola que garantiza su calidad.

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
AFILIADOS SEG. SOCIAL. MAR. (%)	6,14	5,77	5,68	5,4	5,03



“A Santa Pola, desde siempre, **el mar se lo da todo**. Además de la extracción de la sal, que es la actividad económica fundamental en la zona, **esta villa marinera vive de su 'Peix de Santa Pola'**. A diario, desembarcan ceremoniosamente en el puerto **toneladas de salmonete, pescadilla, gamba roja y blanca, cigala, pulpo, calamar, sardinas, anchoas, bonito del sur, caballa, rape y, por supuesto, su célebre quisquilla**”. 13.08.2020 *Traveler.es*

### 03.2 Economía. Datos del sector náutico

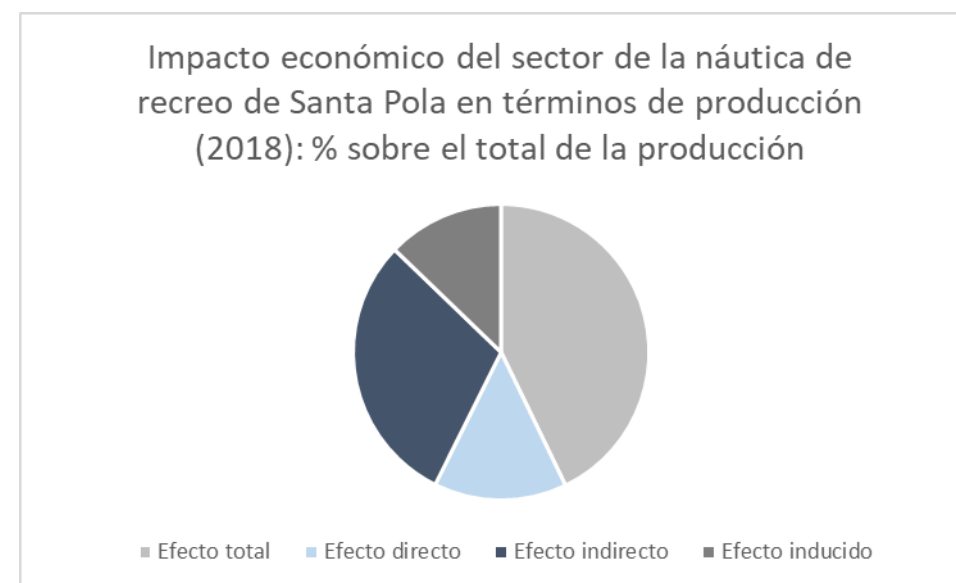
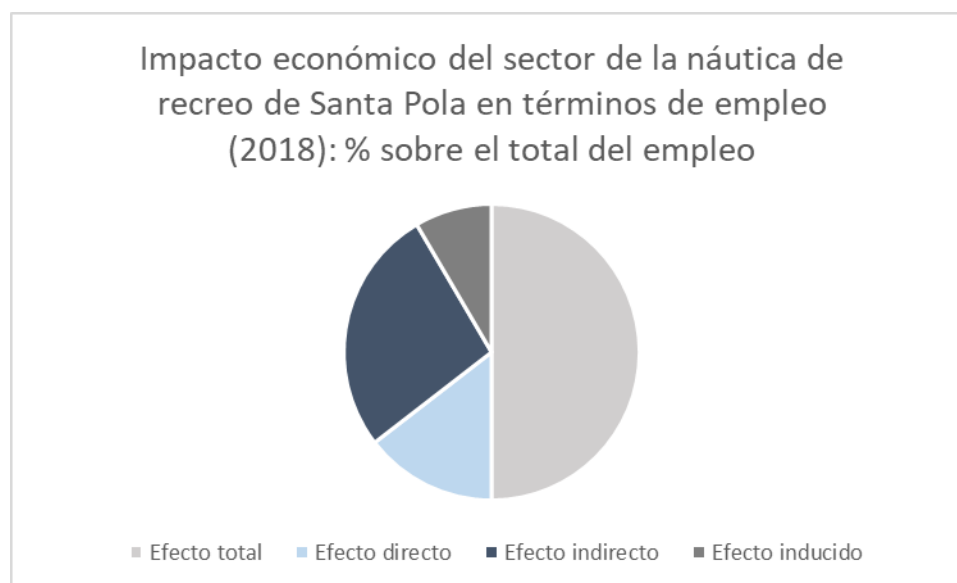
**“El sector de la náutica de recreo desempeña un papel clave por su efecto dinamizador en otros sectores de la economía a nivel territorial”**

En un contexto de ciudades intermedias con un **gran potencial** del sector náutico se sitúa el municipio de Santa Pola. Según el análisis realizado por la Asociación Nacional de Empresas Náuticas en 2018, entre las 20 principales ciudades del sector de la náutica de recreo en España, el municipio ocupa el puesto 19 en número de empresas y el puesto 6 si se relativiza el número de empresas respecto a la población.

Si analizamos el **impacto económico en términos de producción y empleo del sector náutico sobre el conjunto de la economía local** destaca su **efecto multiplicador**. La capacidad de un sector de constituirse en locomotora de la actividad del resto de la economía, tanto por sus efectos directos como indirectos. En el número de empresas, empleos y producción, destacan los subsectores de **construcción, reparación y mantenimiento de embarcaciones**.

Es importante reseñar que en Santa Pola se ubica el Astillero Astondoa. En la actualidad, sus técnicas de construcción junto a modelos de acertado diseño lo consagran como un astillero de referencia en el sector náutico de recreo a nivel europeo. Tradicionalmente, otras empresas, como Astilleros Blasco o el mismo Vatasá, tuvieron un largo recorrido histórico en la industria naval del municipio.

CIUDAD	Nº DE EMPRESAS
PALMA DE MALLORCA	200
BARCELONA	173
MADRID	132
VIGO	87
VALENCIA	83
CALVIÁ	57
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	50
IBIZA	46
DENIA	41
MARBELLA	40
A CORUÑA	36
MALAGA	36
ALICANTE	33
ALGECIRAS	28
CARTAGENA	28
CASTELLON	26
MAHÓN	26
PUERTO DE SANTA MARIA	25
<b>SANTA POLA</b>	<b>25</b>
BENALMADENA	24



**Análisis DAFO**

**DEBILIDADES**

- **Estacionalidad** concentrada en la época estival. Falta de actividad-trabajo en temporada baja.
- Falta de **centros de formación propios del sector**. La **escasez de profesionales** cualificados y especializados en la construcción, reparación y mantenimiento de barcos de recreo hace necesaria la formación de estos operarios y empresarios.
- Falta de **infraestructuras industriales con acceso directo al mar**, y también de puntos accesibles al mar por pequeñas embarcaciones.
- Falta de innovación en el sector, de liderazgo y perspectivas sólidas de futuro.

**FORTALEZAS**

- Existencia del Grupo de Acción Local Pesca GALP y una serie de proyectos relacionados con el sector: Proyecto Vatasa, Módulos FP, Feria Náutica.
- Alta concentración de amarres náuticos.
- **Experiencia y tradición**.
- Sector náutico en alza a nivel local, con alta rentabilidad y relevante industria de astilleros, Astilleros Astondoa.
- **Situación geográfica**. La Bahía de Santa Pola reúne unas condiciones climatológicas y marítimas excelentes durante todo el año.

**AMENAZAS**

- Administraciones públicas excesivamente regulatorias y burocráticas (Costas, Consellería, Ministerio de Transición Ecológica). Posibles cambios regulatorios en la Reserva Marina de Tabarca o en las concesiones portuarias
- **No aprovechamiento de zonas con potencial para el sector**, como por ejemplo, VATASA.

**OPORTUNIDADES**

- Sector náutico en crecimiento, a escala local, nacional e internacional.
- Sector turístico en alza con diversidad potencial de ofertar múltiples actividades.
- **Poner en valor técnicas de navegación tradicionales**.
- Avances tecnológicos.
- Aumento de turistas extranjeros en el municipio. Se pueden convertir en potenciales clientes-usuarios.
- Cercanía al aeropuerto y también a Baleares (Ibiza-Formentera).

Tras el análisis DAFO realizado, se concluye que es necesario:

1. **Potenciar** el turismo náutico, **los deportes náuticos** a nivel local y nacional-internacional, reforzando los eventos-competiciones náuticas.
2. **Mejorar la formación profesional** en el sector. Las gestiones realizadas por el Ayuntamiento de Santa Pola, en colaboración con el Centro de Formación Profesional del municipio, para la implantación del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Mantenimiento de embarcaciones de recreo, han dado su fruto.
3. **El desarrollo de un proyecto innovador y dinamizador en el entorno de VATASA** frente a la demolición propuesta por Costas.

**Santa Pola formará en mantenimiento de barcos de recreo si consigue espacio para los talleres.** 16.01.2020

**La Generalitat da luz verde al ciclo de FP para el IES Cap de l'Aljub pero pide una ubicación provisional para la parte práctica** 16.01.2020

Nº AMARRES	
CLUB NAÚTICO	510
MARINA MIRAMAR	234
PANTALANES GENERALITAT	427
TOTAL	1171

**Dos ciclos de Formación Profesional sobre mantenimiento de barcos y otro más especializado en el tratamiento de estructuras y mobiliario de madera de las embarcaciones.** 16.01.2020

### 03.3 Derechos humanos. Inmigración

#### Santa Pola, puerto de pateras

“La Comunitat supera el número de inmigrantes ilegales llegados a las costas el año pasado. Casi 370 extranjeros han llegado huyendo de la presión en el Estrecho mientras guardias civiles urgen más efectivos y medios. Orihuela, Santa Pola, Xàbia, Alicante... Un goteo constante. Entre mediados de septiembre y principios de este mes, la Comunitat ha vivido una de las oleadas de pateras más graves de los últimos años: nada menos que 26 'kayukos' con 238 inmigrantes en menos de un mes. Para comprender la magnitud del fenómeno, sólo un dato: en todo el año y hasta el 31 de agosto llegaron a nuestra región 11 embarcaciones con 128 navegantes procedentes de África. Con estas cifras, la inmigración ilegal que llega a la Comunitat por vía marítima va al alza este año mientras desciende en España. Estamos lejos de los masivos desplazamientos a Canarias o Andalucía, pero, según guardias civiles consultados, las cosas cambian en el Mediterráneo. Hay una tendencia a la llegada más al norte en un intento por eludir las costas del Estrecho de Gibraltar”. *Las provincias. Juan Antonio Marrahí. 22.10.2019*

**Llega una patera a Santa Pola con 24 personas a bordo**  
25.07.2020

**Rescatan a 15 personas de una patera a 25 millas de la costa de Santa Pola.** 22.05.2020

**Pateras en Santa Pola: 23 inmigrantes en menos de un día**  
04.02.2020

**Llegan 68 personas en 9 pateras en menos de 24 h. a las costas alicantinas. 8 hombres argelinos frente al Faro de Santa Pola (2 menos de edad).** 30.09.2019

**Interceptan patera en las costas de Alicante. 10 personas a bordo, 6 llegan a Santa Pola.** 19.09.2019

**Llega a una cala de Santa Pola una patera con 6 inmigrantes, uno de ellos una niña.** 13.07.2017

**Interceptan una patera con 4 inmigrantes en Santa Pola.** 25.07.2015

**Una nueva patera con 9 personas llega a Tabarca.** 29.12.2018

**Llega a la playa del Carabassí una embarcación con una veintena de inmigrantes.** 4.08.2018

**Llega una patera a Santa Pola con 11 inmigrantes, todos argelinos y mayores de edad.** 28.10.2017

**«El pesquero que rescató a 12 inmigrantes frente a Libia llega a Santa Pola entre aplausos»** 21.12.2018

**4 pateras llegan a costas alicantinas en pocas horas.** 27.07.2018

En relación con el sector pesquero, según datos de la Cofradía de Pescadores de Santa Pola, actualmente cuentan con 30 trabajadores extranjeros. La mayoría de ellos de origen senegalés, lo que supone alrededor de un 10% del total de pescadores que “faenan” en el mar.





### 03.4 Territorio. Santa Pola

#### Evolución urbana. Crecimiento cara a la costa

Entre una serie de factores que influyen en el crecimiento urbano de Santa Pola destacan dos: la aparición de núcleo urbano en función defensiva (s.XVIII) y su desarrollo cara al mar a favor de las actividades económicas (pesca, turismo estacional y comercio marítimo, s. XIX).

En la década de los 60 (s. XX) se inició la nueva fase de crecimiento urbano, urbanizando las zonas de playa, causado por el turismo estacional y por las limitaciones territoriales del propio municipio, debidas a la expansión de las dos ciudades más grandes de todo el territorio valenciano tras Valencia: Alicante y Elche, las cuales lindan con Santa Pola.

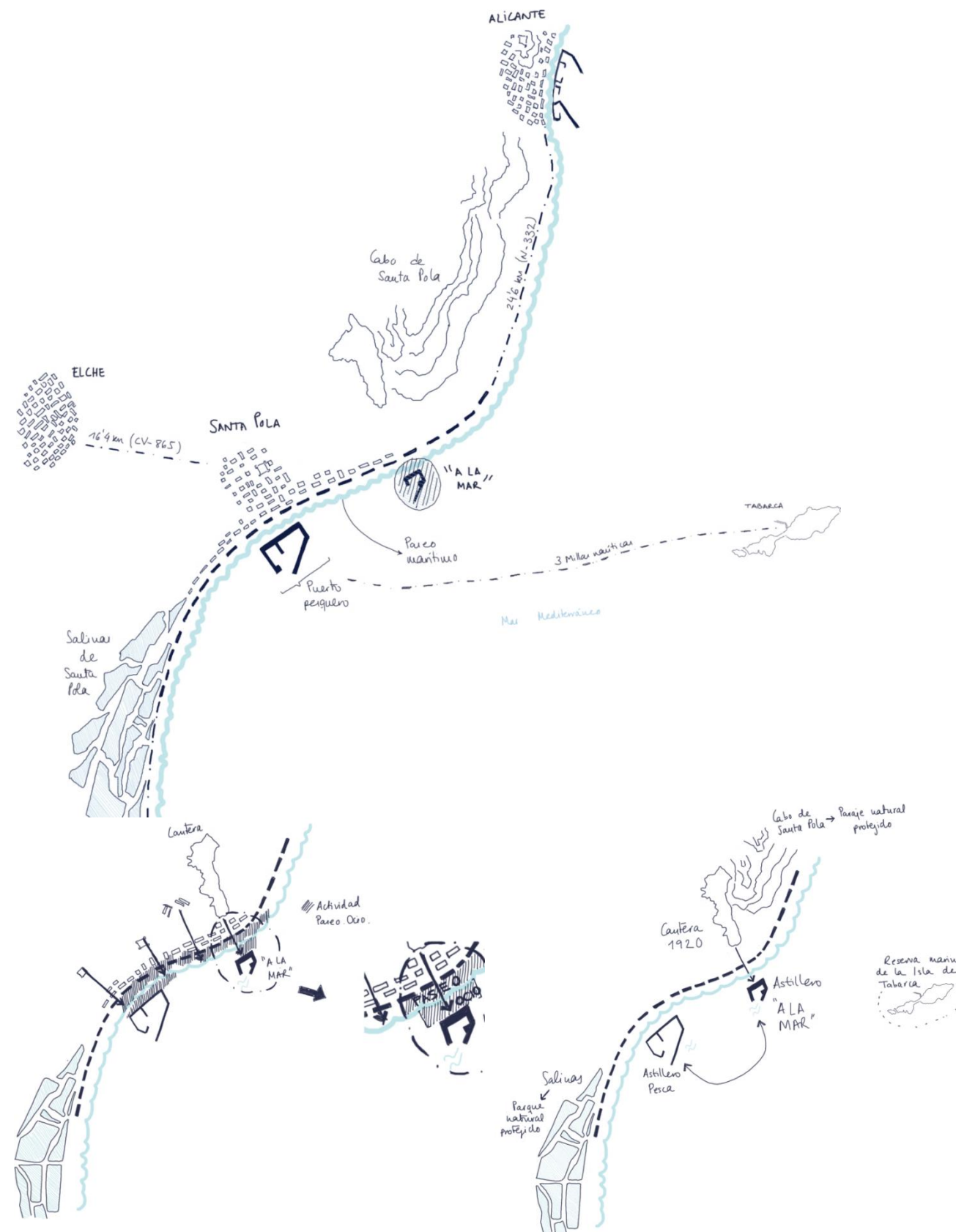
#### Geografía física. Entre parajes naturales

De este modo, Santa Pola desarrolla su núcleo de población teniendo como centro el puerto y el Castillo-Fortaleza, pero limitado por dos parajes naturales: las Salinas y el Cabo de Santa Pola, lo que otorga al municipio un total de 13 km de costa. Frente al cabo se encuentra la Isla de Tabarca (Alicante) la única habitada en la Comunidad Valenciana y fue la primera reserva marina de España. Este enclave único deja Santa Pola en medio de un triángulo de parajes naturales protegidos que limitan, por un lado, su crecimiento urbanístico pero, por otro lado, aumenta considerablemente su potencial para la explotación del turismo activo y de naturaleza que desestacionalizaría el turismo de sol y playa.

#### Ocio. Del centro "a la mar"

Al igual que su evolución urbanística, el ocio en Santa Pola se ha mantenido en el centro histórico del municipio y ha ido recayendo y desplazándose hasta las nuevas zonas urbanizadas cerca del mar, separándolo así en dos sectores: zona centro y paseo marítimo. Sobre todo tras la inauguración del nuevo paseo Adolfo Suárez en 2013 que unió el puerto pesquero con el deportivo y socializando todo el ocio a esa zona. Por el contrario, con esta urbanización se diferenció el paseo marítimo dejando la zona vieja (Levante y Santiago Bernabéu) devaluada y estéticamente fragmentada.

De este modo, cobra especial importancia revitalizar el resto de zonas y descentralizar el ocio de Santa Pola mediante proyectos como el presente que, siguiendo con el sentido habitual de desplazamiento núcleo-mar, llevemos a sectores de Santa Pola del Este y Santiago Bernabéu la misma filosofía urbanística que la seguida en el paseo Adolfo Suárez



## 04 El astillero como hito

**“No concebimos el paisaje sin Vatasa porque forma parte de nuestro ADN”.** *21.09.2019 Este emblemático lugar, antes abarrotado de embarcaciones se ha ido convirtiendo en una nave abandonada donde aún quedan algunos restos de barcos en los alrededores dejando un territorio desolado que va perdiendo su historia por momentos. Nace así, Salvem Vatasa, una organización formada a raíz de la decisión por parte de Costas de demoler el espigón en el que se sitúa Vatasa. Este hecho haría desaparecer una gran superficie de la playa de Varadero.*

**Santa Pola suma fuerzas para evitar que Costas desmantele el astillero de Vatasa.** *13.03.2019*

**El PP solicita incluir la zona de “Vatasa” en el Plan Santa Pola Avant como de alto valor estratégico.** *01.03.2019*

**«No concebimos el paisaje sin Vatasa porque forma parte de nuestro ADN»** *21.09.2019*

**Santa Pola busca su legado marítimo.** *13.10.2019*

**Santa Pola busca convencer a Costas para transformar los astilleros Vatasa en un centro de ocio y deporte.** *26.01.2020*

**Costas paraliza la demolición de Vatasa para que Santa Pola pueda aprovechar el astillero.** *21.09.2019*

**Salvemos VATASA, NO a la demolición.** *03.11.2019*

**“Salvem Vatasa”.**

**Vatasa: un lugar para la cultura.** *20.10.2019*

**Desmantelar Vatasa** *06.10.2017*

**“Debería haber un espacio para homenajear y enseñar lo que ha sido la actividad industrial y artesanal en la construcción de barcos”** *21.09.2019*

**IDENTIDAD LOCAL**

Actualmente existen dos volúmenes en el solar de estudio: una nave principal de 1215 m<sup>2</sup> y una nave secundaria de 276 m<sup>2</sup>. Se encuentran en una parcela de una superficie aproximada de 30.000 m<sup>2</sup>, una gran explanada en primera línea de mar en la que el único uso es acumular alga marina para su posterior tratamiento con el fin de obtener arena (estos trabajos antes se realizaban en un polígono industrial con características más adecuadas para esta actividad). También debido a la existencia de una rampa con acceso al mar, algún que otro barco se aventura por este acceso aunque no esté permitido. Y como gesto de lo que fue este lugar aún se pueden encontrar restos de pequeñas embarcaciones en la parcela.

El resultado, un desperdicio de espacio y de edificaciones, que se están echando a perder por momentos.

Así, *Salvem Vatasa* defiende la oportunidad de crear un espacio situado en primera línea del mar, junto al paseo marítimo, lugar privilegiado para que traiga beneficio a Santa Pola. Esta organización dialoga con el fin de que no se pierdan las costumbres y tradiciones del pueblo y la identidad de Santa Pola pasa, en parte, por este lugar.

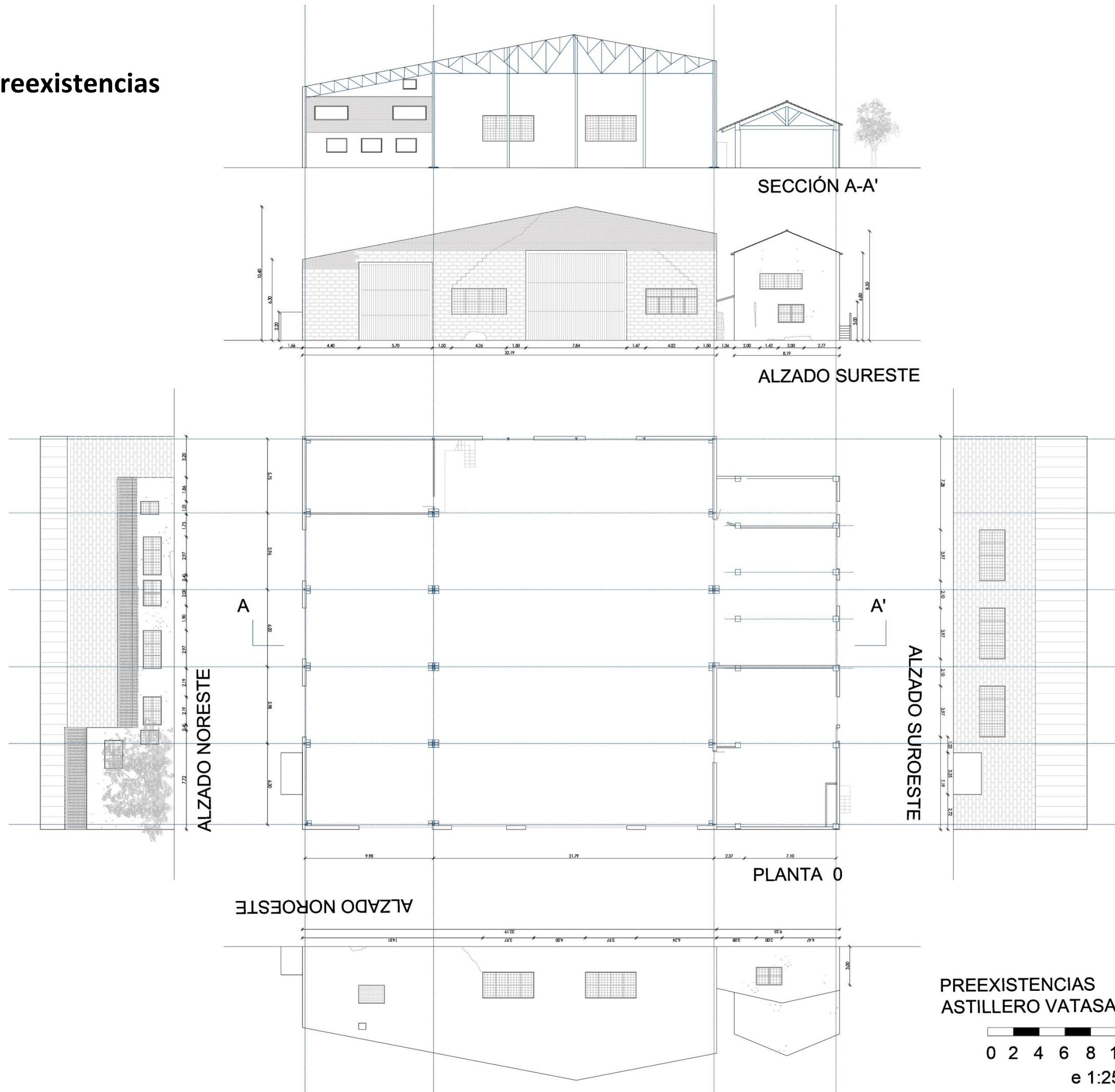
Bajo esta plataforma se han recogido más de 2000 firmas en apoyo a este lugar emblemático, ahora en desuso, del pueblo.

El ayuntamiento por su parte, también se une a la lucha pidiendo una concesión a través de un proyecto cifrado en 3.000.000 de euros de uso educativo en el sector náutico: un centro de alto rendimiento bajo la titulación de ingeniera naval o de CAFD en materias de deportes náuticos.





# 04.1 Preexistencias



## 04.2 Patologías

### Desconchado y pérdida de material:

Esta patología viene generada por la pérdida de adherencia entre elementos o por la inexistencia de un nexo común entre materiales, por ejemplo, la madera y el enlucido de yeso, como podría ser una malla de fibra de vidrio. Al perder el contacto, la capa de acabado tiende a separarse. Puede ser producidos por tensiones entre ambos materiales, causadas por cambios higrotérmicos, entre otras causas. Habitual que el desconchado sea sucesor del cuarteado del revestimiento. Esta patología está presente en gran parte de la fachada delantera.

### Elementos impropios:

La aparición de elementos ajenos en una estructura tradicional puede provocar alteraciones, que no sólo son estéticas sino que también puede llegar a provocar daños de orden físico que pongan en peligro la integridad y estabilidad del edificio. Por ejemplo, la compatibilidad de materiales de origen distinto, con diferentes características que pueden generar diversas patologías. En el astillero encontramos algunos elementos o reparaciones realizadas posteriormente realizadas con elementos que funcionan de manera diferente desde un punto de vista constructivo y estructural. Esto provoca un funcionamiento no solidario de las diferentes partes, desplazamientos, fisuras, entre otras.

### Humedad y eflorescencias:

En las partes bajas de los muros, sobre todo en la fachada, podemos ver humedad por capilaridad. En cuanto a las eflorescencias son un fenómeno que consiste en al recristalización de sales que han sido conducidas hasta la cara externa del paramento donde se depositan formando una característica veladura blanquecina. En el muro del ladrillo de la fachada, aparece una zona gran afectada, concretamente en las juntas de los ladrillos, tanto por la cara exterior como interior del mismo. En las zonas donde se ha usado morteros de cemento (parches) se agrava.

### Oxidación:

Presente en la cerrajerías metálicas de los huecos de las ventanas y en la estructura de la cercha metálica existente. Lo cual produce la pérdida del recubrimiento. La principal causa de la oxidación de estos elementos se produce por ser elementos expuestos a la intemperie y a la humedad de los agentes atmosféricos por estar mal protegidos contra la oxidación. El metal oxidado puede llegar a aumentar hasta diez veces su volumen y afectar a las partes que están en contacto, en este caso el marco de la ventana al cual esta empotrada la cerrajería; y el muro al estar en contacto con el dintel metálico, provocando daños irreversibles.

### Anóbidos:

Los anóbidos depositan sus huevos en grietas y aberturas presentes en la madera. En cuanto los huevos eclosionan, las larvas penetran en el interior de la madera y se alimentan de ésta hasta su completo desarrollo. Los orificios generados en la madera son redondos y de un diámetro de entre 1,6 y 3 mm y el polvillo que generan se caracteriza por ser fino. Uno de los principales motivos de la aparición de anóbidos en la madera es el aumento de la humedad. También es probable que se haya producido infiltración de agua de lluvia al interior del edificio a través de los huecos de fachada y cubierta, abiertos al exterior. Puede que todavía haya insectos, se pueden escuchar, sobre todo, en las carpinterías de madera.

### Deficiencias por presencia de amianto:

En España hasta el 2002 se ha utilizado amianto como material de construcción. Actualmente es un material prohibido y que exige incluso de un proceso específico e individualizado en cuanto a tratamiento como residuo. En la cubierta del astillero se concluye presencia de amianto así como la rotura de las placas onduladas de fibrocemento. Es necesario proceder a la retirada controlada de todos aquellos elementos con presencia de amianto, puesto que actualmente es imposible convivir constructivamente con dicho material y, en consecuencia, rehabilitar, reacondicionar o poner en uso edificios que contengan en todo o en parte restos del mism









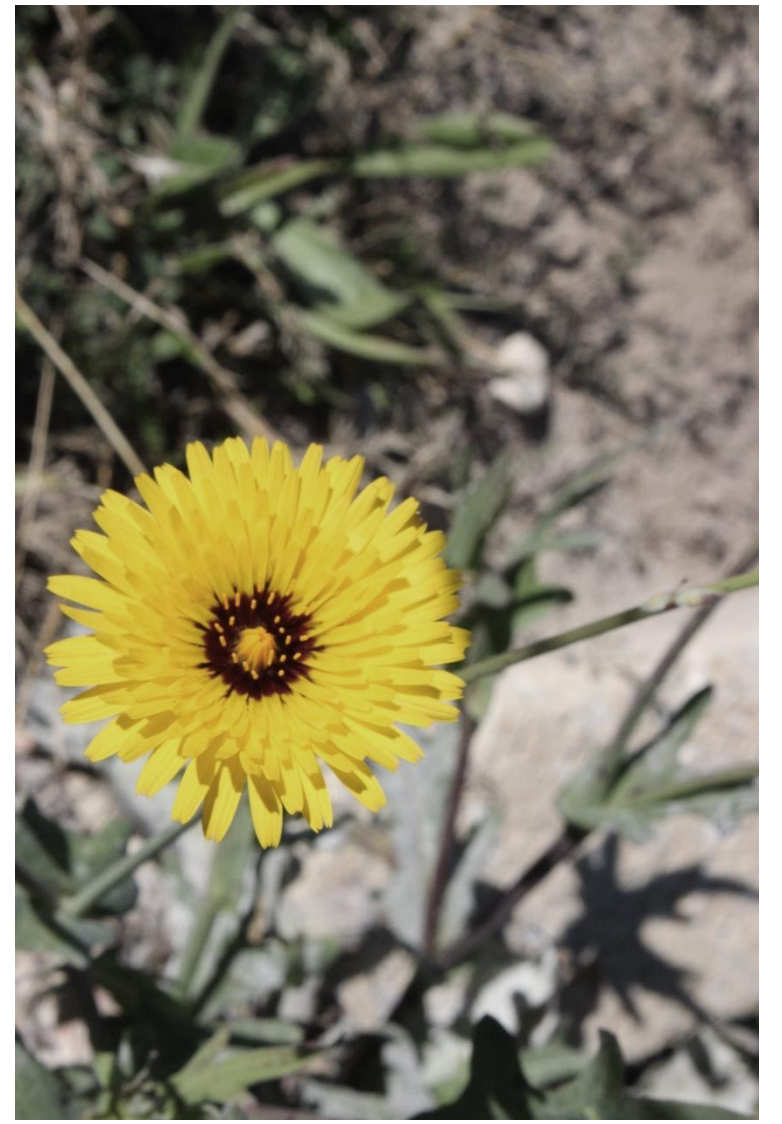












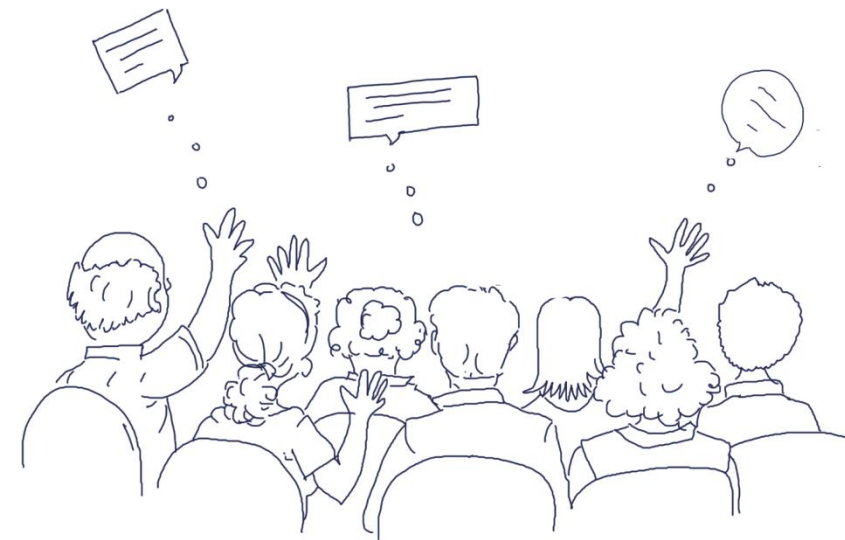






## 05 Las intenciones

*¿En qué te gustaría que se convirtiese Vatasá? Proceso de participación ciudadana para sacarle partido a un lugar con infinitas posibilidades. Puesta en común de propuestas. Lluvia de ideas. Punto de partida. Fijar objetivos y programa.*



## Lluvia de ideas de la ciudadanía

### ¿EN QUÉ TE GUSTARÍA QUE SE CONVIRTIESE VATASA?

\*Tiene que tener un complemento relacionado con el mar, si no, El Ministerio de Costas no lo autoriza.

Crear una zona de ocio y conciertos para dar vida al pueblo. Puertas con vistas al mar y aparcamiento. En verano, conciertos al aire libre. Tenemos una mina de oro... ¡hay que sacarle rendimiento!

Una escuela Náutica y un nuevo club Náutico con zona de ocio, bares y locales de música para ver el atardecer desde allí.

El pueblo necesita un auditorio cerrado. La casa de la cultura se queda pequeña. Y el palmeral en invierno no se puede usar. He estado en pueblos mucho más pequeños que el nuestro que acogen orquestas sinfónicas, en antiguas fábricas reacondicionadas. Se podría usar como auditorio y también para congresos.

Una zona de botellones para que la juventud no se vaya fuera, pero controlada.

Zona de ocio con buena comunicación con el pueblo.

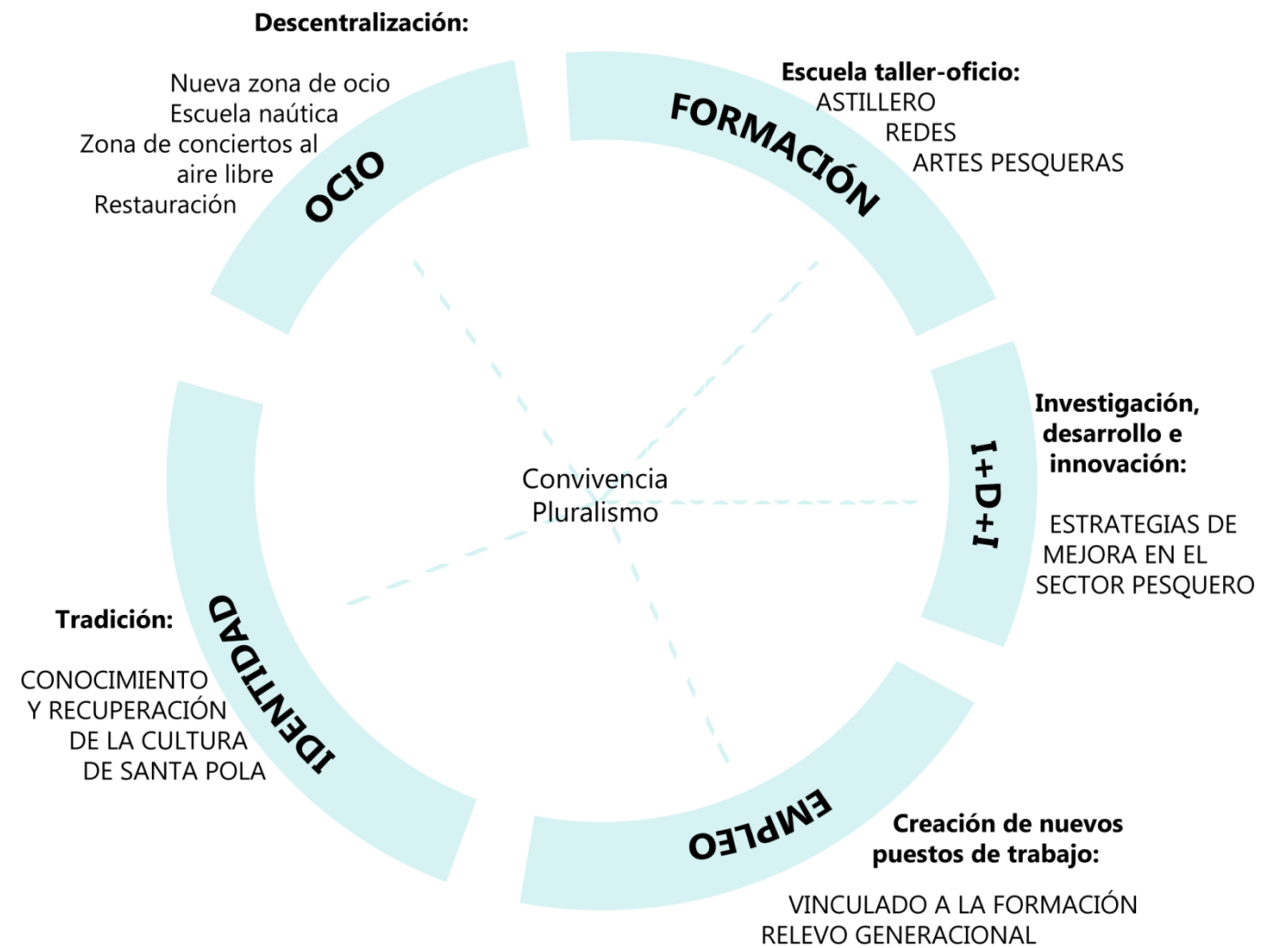
Zona de ocio, daría vida al pueblo y empleo.

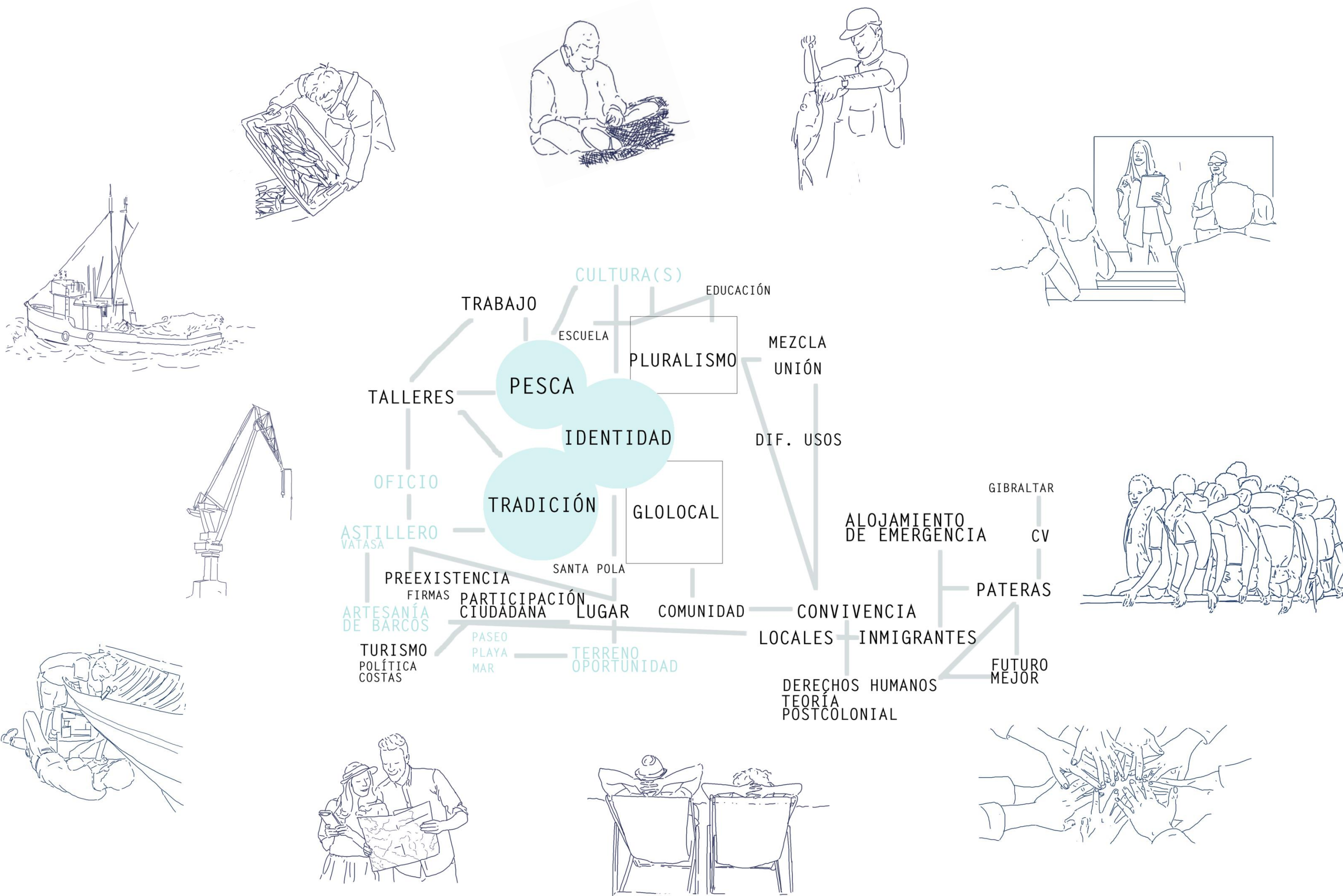
Instituto náutico, por ejemplo.

Un Beach club y un centro para conciertos.

Embarcadero y escuela náutica.

## Conclusiones





## 06 Los objetivos

1. Reactivar sector pesquero. *Museo + I+D+I*
2. Recuperar la artesanía de barcos. *Museo + Escuela-taller*
3. Trabajo. Formación. Relevo generacional. *Astillero*
4. Dispersar zonas de ocio. *Integración paseo + nuevos usos*
5. Desestacionalizar el turismo. *Sector náutico + competiciones deportivas*



## 06.1 Programa

- **Aulas taller.** En el propio astillero se crea una escuela-taller donde se estudiarán las artes de pesca tradicionales así como conocimientos en industria naval.
- **Zona administrativa I+D+I.** El sector pesquero debe evolucionar y centrar la mirada en un futuro más ecológico y seguro. Abrirse puertas y reformularse en todo momento para despertar el interés de los más jóvenes y así obtener ese relevo generacional que tanto necesita.
- **Zona de trabajo de las actividades del astillero.** Grandes espacios para el depósito de barcos así como los trabajos que éstos requieran. Siempre en continuo contacto con la escuela-taller.
- **Salas multifunción.** Áreas museísticas flexibles e interactivas para el visitante donde se muestre las tradiciones del pueblo de Santa Pola, así como el oficio de ser marinero.
- **Zona exterior de atardecer.** Se trata de aprovechar el lugar, las vistas, estar en primera línea de mar es todo un privilegio en la actualidad donde las ciudades carecen cada vez más de estos solares.
- **Zona de restauración.** Ser foco de atracción generando nuevos usos. Crear nuevas áreas que son necesarias para dispersar el ocio en el pueblo de Santa Pola. Hoy en día centrado mayoritariamente en la zona contigua del puerto, en el nuevo paseo Adolfo Suárez. Y, aprovechar la cercanía del paseo marítimo, siempre concurrido por los santapoleros y turistas, generando una nueva zona de restauración donde se consuma gastronomía local.
- **Escuelas de deportes náuticos.** Gran potencial de Santa Pola como destino turístico deportivo, debido principalmente al gran éxito en la organización de eventos deportivos. Este hecho, servirá como herramienta principal para la desestacionalización del turismo y activación de la economía local durante la llamada temporada baja. El objetivo es complementar la oferta tradicional de turismo de sol y playa. Santa Pola lleva años apostando por esta actividad deportiva como fuente de generación de recursos y como vía para complementar situaciones adversas de otros sectores.



# 07 Los criterios proyectuales

“¡Cuántos monumentos antiguos se habrían conservado si alguien se hubiera tomado el esfuerzo de reponer en su sitio materiales caídos, o simplemente de sustituir una piedra con otra piedra!”.  
*Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy.*

“En la pátina dorada de los años es donde hemos de buscar la verdadera luz, el verdadero color, el valor de la arquitectura (...) Hay en estos efectos una belleza que nadie podría reemplazar y que nuestra destreza debería consultar y ambicionar”. *The seven Lamps of Architecture, 1849)*

“El principio fundamental de la restauración (...) es de restituir la obra arquitectónica a su mundo históricamente determinado, recolocándola idealmente en el ambiente donde surgió y teniendo en cuenta la relación con la cultura y el gusto de su tiempo: y contemporáneamente es de obrar para que pueda ser nuevamente viva y actual, como parte del mundo moderno”. *Definición de restauración según Renato Bonelli en La voz Restauración (Enciclopedia Universale dell'arte, 1963)*

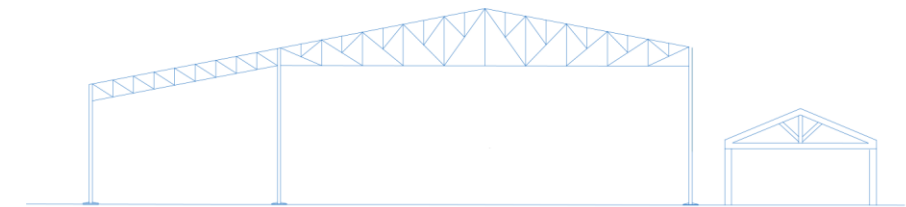
## 07.1 El astillero

Una estructura desnuda como punto de partida, símbolo de lo que hubo y objeto de transformación, cuyo fin es reciclar el espacio para darle una segunda vida. Como estrategia, se mantienen ambas cerchas existentes y se forma el proyecto a partir de ellas.

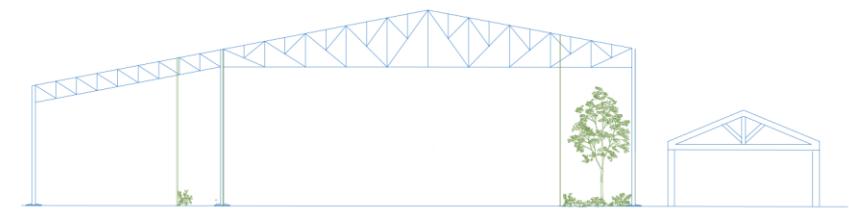
Se introducen dos franjas de luz, los patios, con la finalidad de ejercer una visual total del conjunto, así como permitir la entrada de luz natural y ventilación al astillero. Además, se introducen diversas especies vegetales autóctonas mejorando el confort ambiental, gracias al ajuste del gradiente de humedad.

Compositivamente llenos y vacíos van formando la piel exterior. Pero, además, se busca una piel translúcida como transición. Esa piel permite la lectura del conjunto como un contenedor cultural iluminado. Dada su envergadura se conseguirá la visión del astillero desde toda la costa de Santa Pola, como si de un faro se tratara.

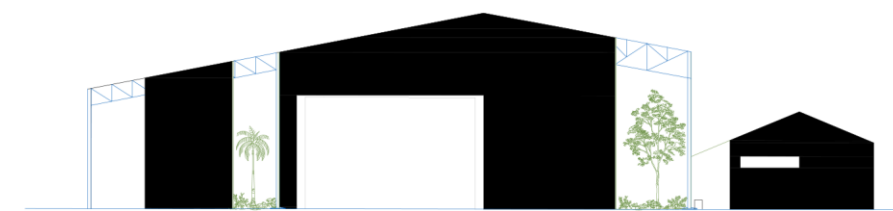
Por último, se crea una escuela taller, diversas salas de exposición y una zona administrativa que darán forma a este nuevo contenedor cultural.



ESTRUCTURA



PATIOS



PIEL

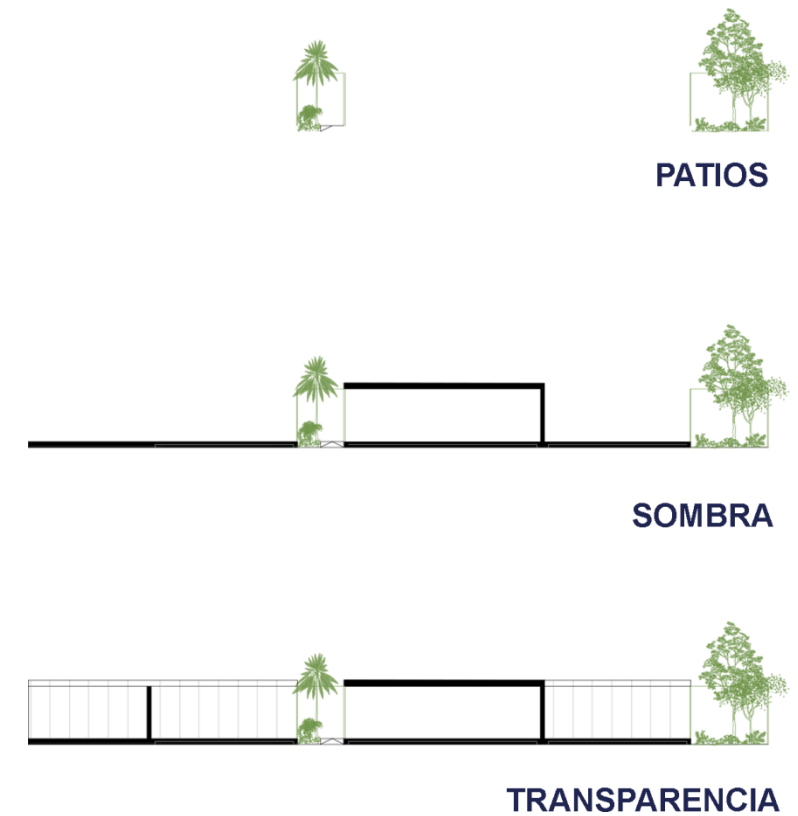
## 07.2 Las piezas lineales

Las piezas de nueva planta surgen de las dos franjas verdes que tienen su origen en el astillero como patios. Estas franjas en el encuentro de estas piezas volverán a utilizarse como patios verdes.

Se buscará la sombra creando así, espacios intermedios entre lo público y lo privado. Estas zonas actuarán como espacios exteriores de relación.

Como criterio del proyecto se fija la continuidad de toda la intervención por lo que también se les adosará una piel exterior siguiendo los mismos criterios que la del astillero.

A nivel de programa incluye todo aquel destinado al ocio y deportes náuticos. Esto es: una escuela de buceo por la proximidad de la reserva marítima de Tabarca a menos de 3 millas marítimas; una escuela de vela debido al poder de convocatoria de estas actividades náuticas, así como, a la demanda de Santa Pola demostrada en el actual club náutico donde los amarres empiezan a ser escasos; diversos quioscos para dar servicio gastronómico a toda la zona de Santa Pola del Este y todos aquellos visitantes que transcurran por el paseo marítimo; y, por último, una pequeña zona destinada al disfrute de la música.





## 07.3 Las piezas de borde

Como si de mobiliario urbano se trataran forman el alzado desde el mar del proyecto. Se acercan al mar. Actúan como marco y cobijo para disfrutar del paisaje. Puestas de sol con vistas al mar.

A veces vacío, a veces lleno según las necesidades del programa.

## 07.4 La ordenación

La estrategia territorial se basa en recuperar una zona actualmente en desuso e integrarla en el paseo marítimo de Santa Pola. Su lectura debe ser la ampliación de ese recorrido que permite recorrer el municipio por la costa. A su vez, se dispersará el ocio con una nueva zona, que alberga programa hostelero, deportivo y cultural. Se persigue que actúe como imán, de ahí que albergue diferentes usos.

La importancia del antiguo astillero (hito) no se pierde. Las piezas lineales de nueva planta nacen de éste. Pero, de menor escala para que el protagonista siempre sea el contendor cultural del proyecto "A la mar", el nuevo astillero. Se ligará el conjunto con franjas de vegetación autóctona. Por otro lado, mediante un giro de esas piezas lineales nos acercamos al borde para encontrar el mar. Las piezas de borde se trabajarán como si se tratase de la rotura de esas mismas piezas lineales.



## 07.4 Especies vegetales. Estudio de especies autóctonas



*Agave americana*

*Asparagus horridus*

*Atriplex halimus*

*Ballota nigra*

*Lygeum Spartum*

*Sedum sediforme*

*Stipa tenacissima*

Pitera

Esparraguera

Salado blanco

Marrubio hediondo

Albardín

Raïmet de pastor

Esparto



*Asteriscus maritimus*

*Coronilla jaucea*

*Echium sabulicola*

*Euphorbia nicaeensis*

*Fagonia cretica*

*Globularia alypum*

*Crithmum maritimum*

Ull de bou

Coronilla

Viborera

Lletera

Manto de la virgen

Globularia

Hinojo marino



*Cercis siliquastrum*

*Cerutonia siliqua*

*Chamaerops humilis*

*Nicotiana glauco*

*Olea europea*

*Quercus ilex*

*Quercus subex*

Árbol del amor

Algarrobo

Palmito

Tabaco moruno

Olivo

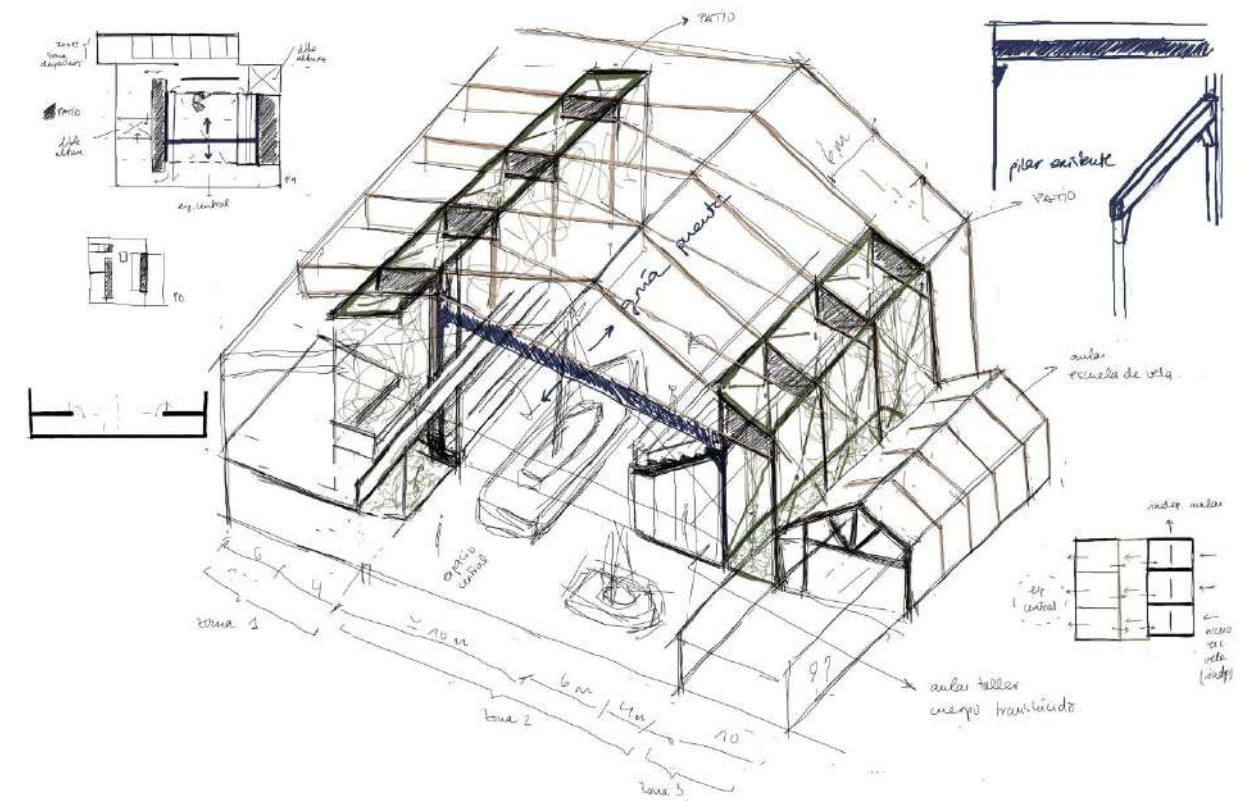
Carrasca

Alcornoque

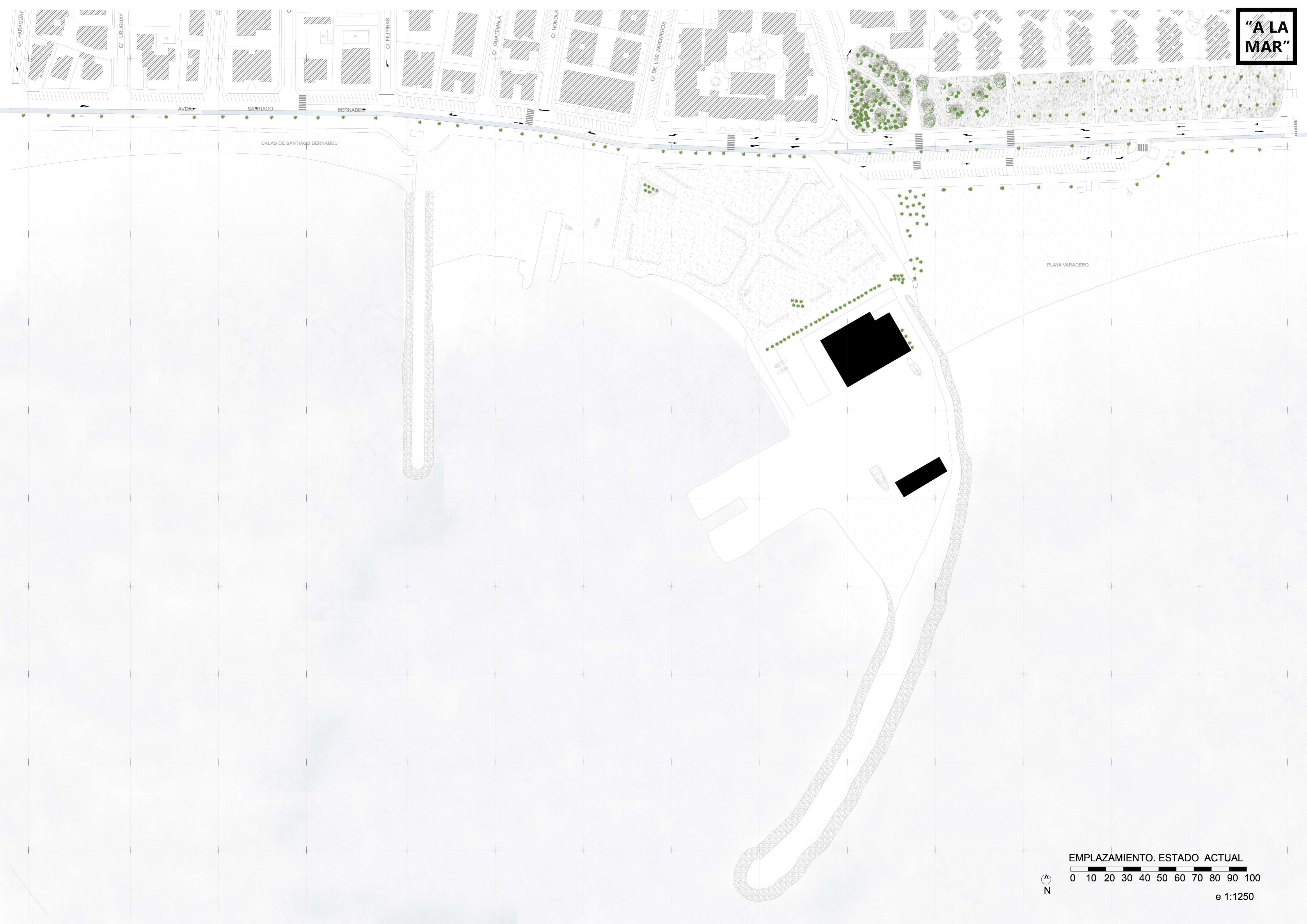


# 07 El proyecto

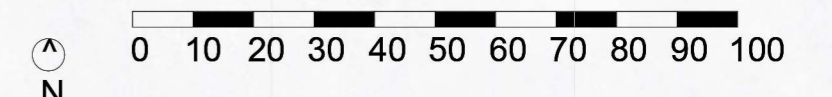
Se perseguirá dar respuesta a las incógnitas en una combinación de aquello que necesita Santa Pola y de aquello que reclaman los santapoleros. Las edificaciones propuestas irán acompañando al peatón en un recorrido siempre con la visual del mar. El antiguo astillero reconvertido en escuela taller, en un centro de formación naval, de tradiciones, cultural, náutico y escuelas náuticas con salida a las playas del astillero. Las piezas lineales colonizarán el solar y harán el papel de ocio: hostelería, conciertos al aire libre o salas de museos.





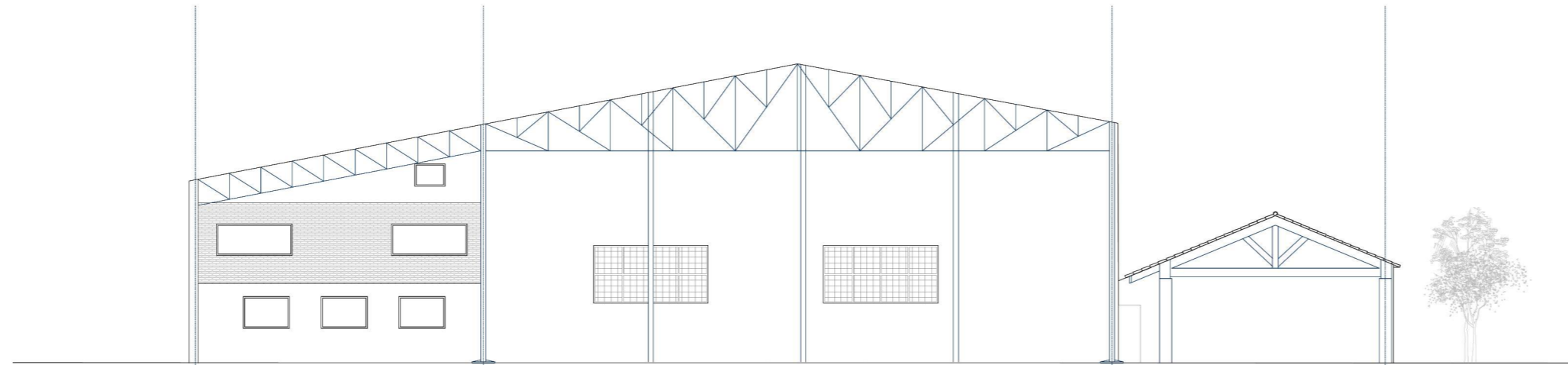


EMPLAZAMIENTO. ESTADO ACTUAL

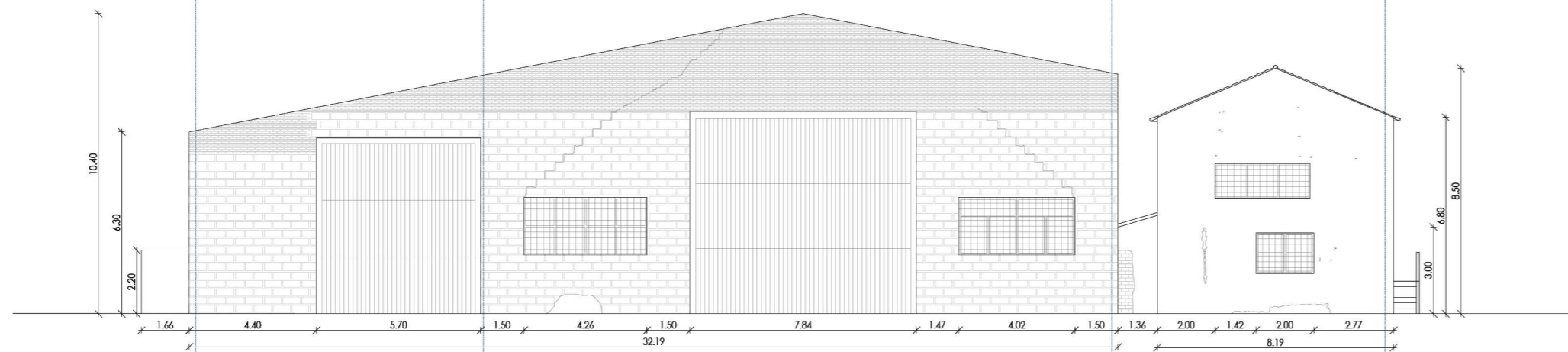


e 1:1250

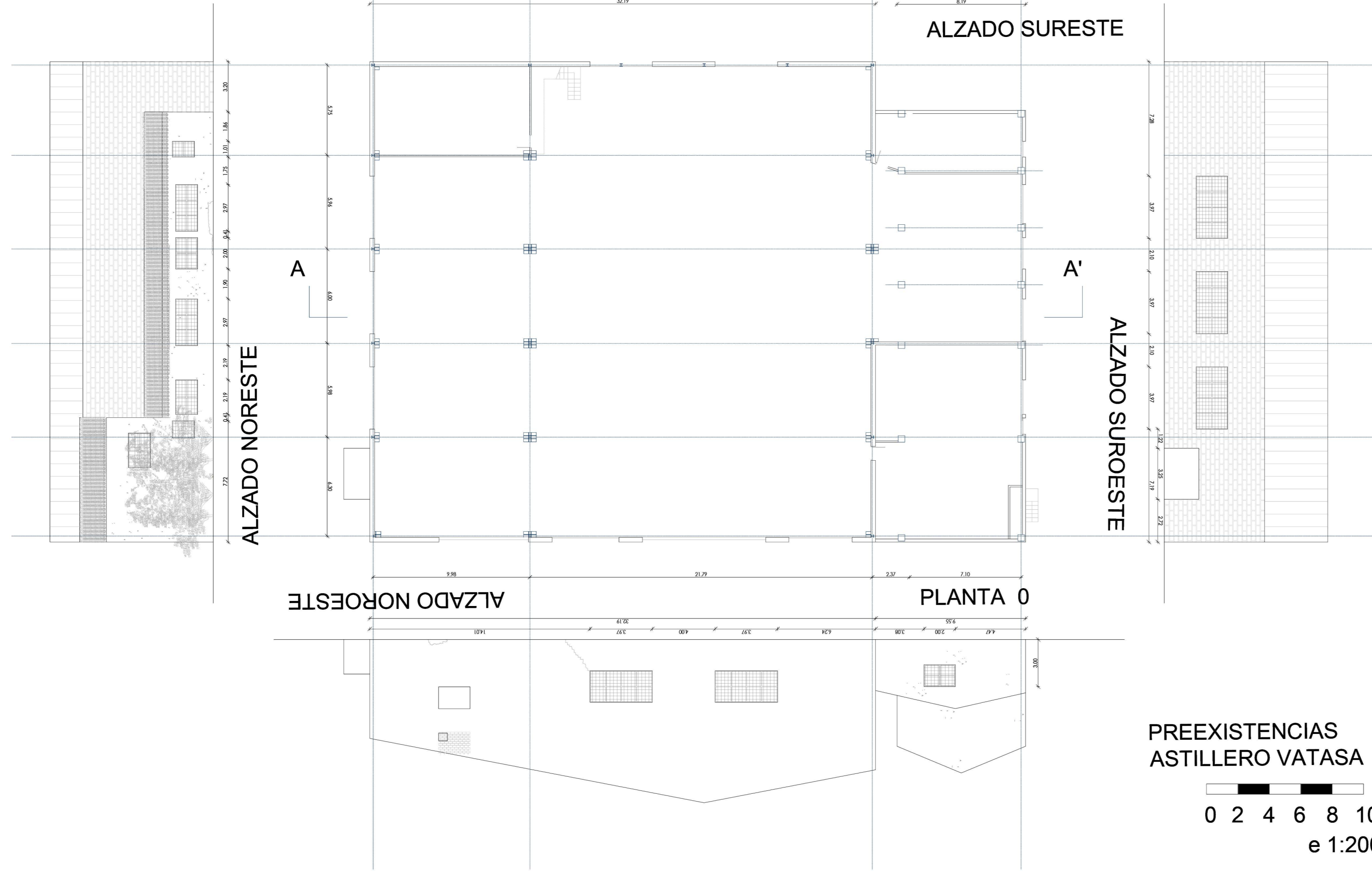




SECCIÓN A-A'



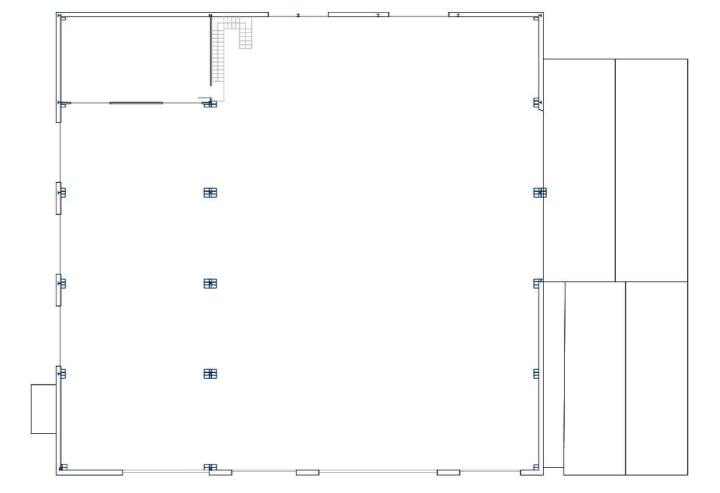
ALZADO SURESTE



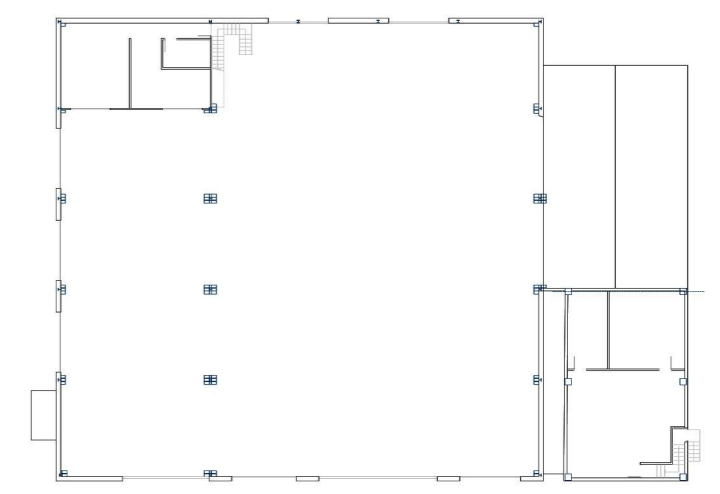
ALZADO NORESTE

ALZADO SUROESTE

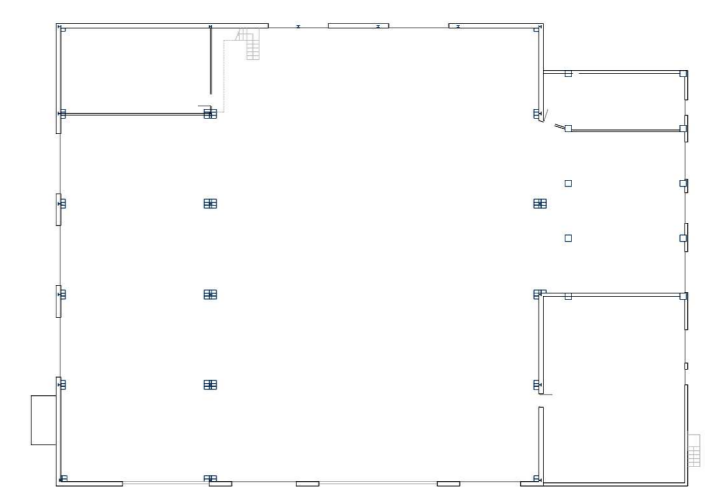
PLANTA 0



PLANTA 2

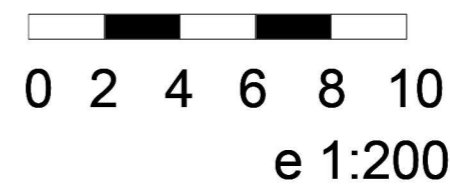


PLANTA 1

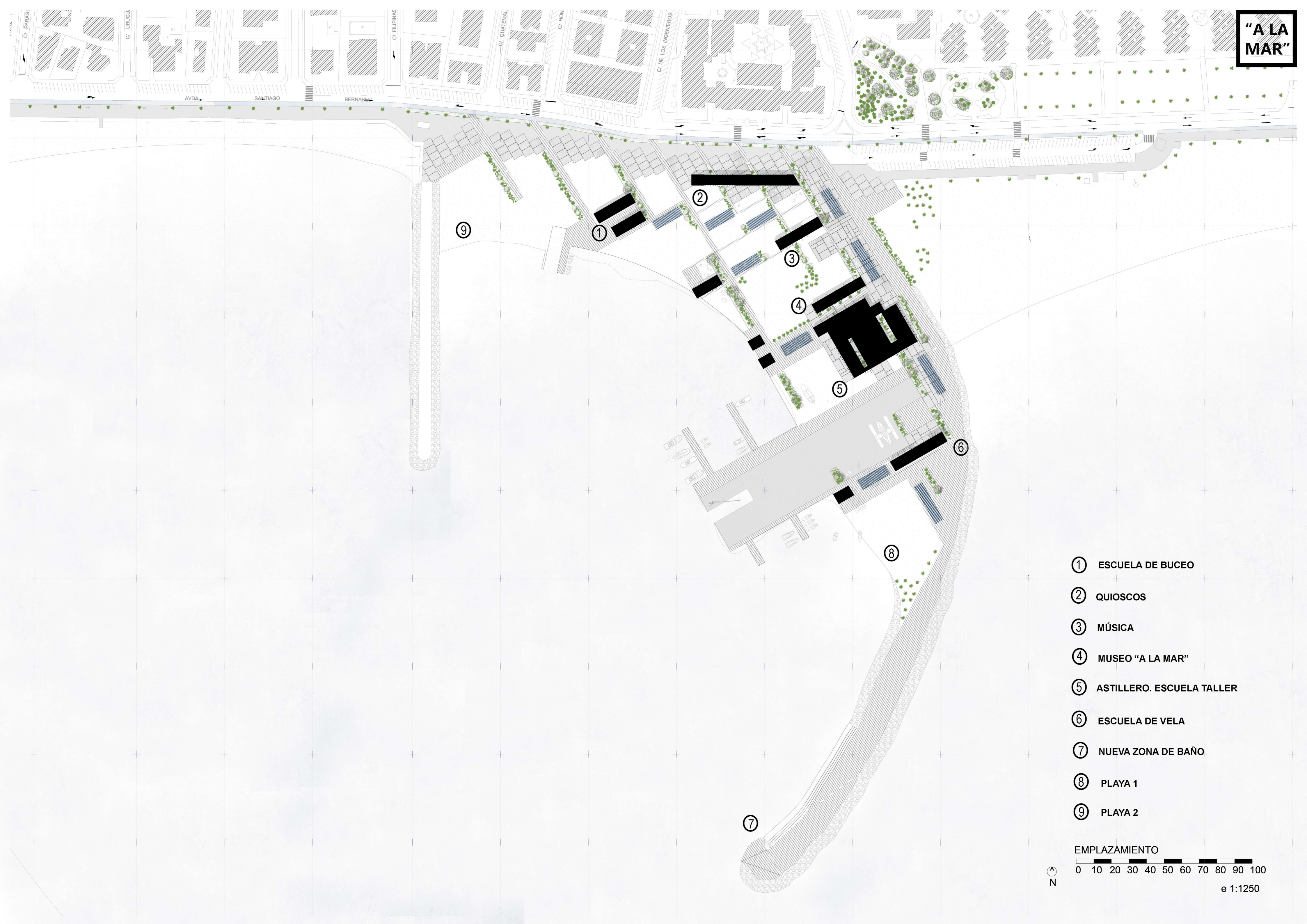


PLANTA 0

PREEXISTENCIAS  
ASTILLERO VATASA







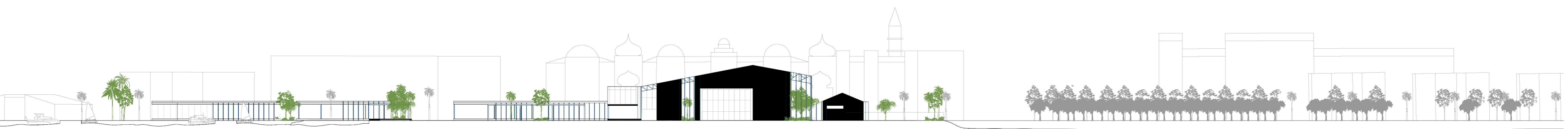
- ① ESCUELA DE BUCEO
- ② QUIOSCOS
- ③ MÚSICA
- ④ MUSEO "A LA MAR"
- ⑤ ASTILLERO. ESCUELA TALLER
- ⑥ ESCUELA DE VELA
- ⑦ NUEVA ZONA DE BAÑO
- ⑧ PLAYA 1
- ⑨ PLAYA 2



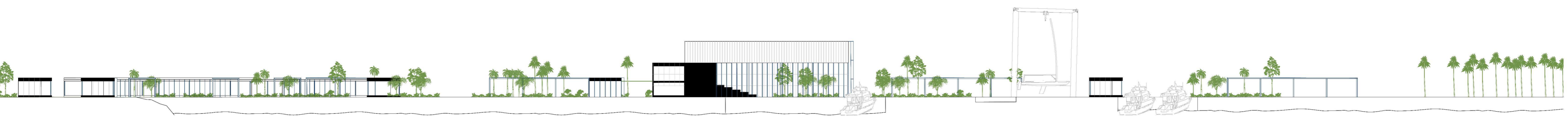




ALZADO SUR. SECCIÓN A-A'



ALZADO SURESTE. SECCIÓN B-B'



ALZADO NOROESTE. SECCIÓN C-C'



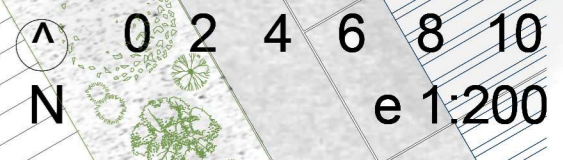
ALZADO NORESTE. SECCIÓN D-D'





ALZADO SURESTE

PLANTA baja





SECCIÓN A-A'

PLANTA 1





SECCION B-B

B

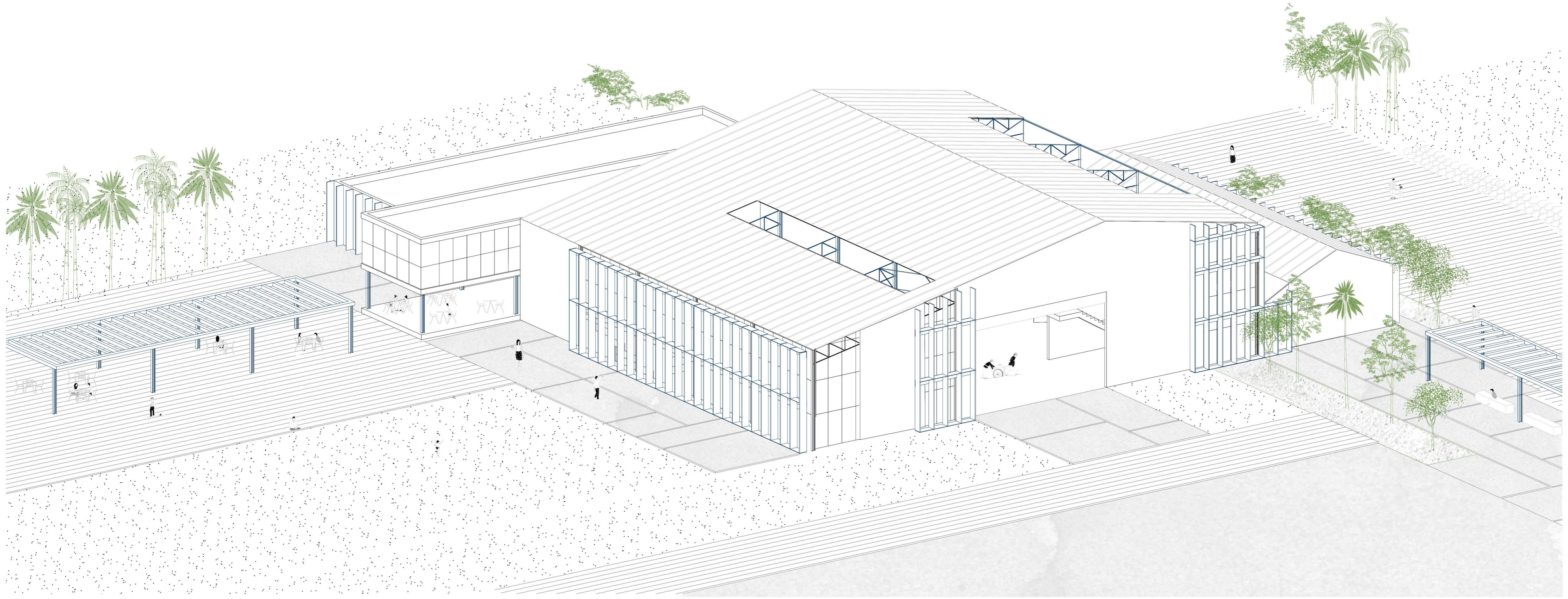
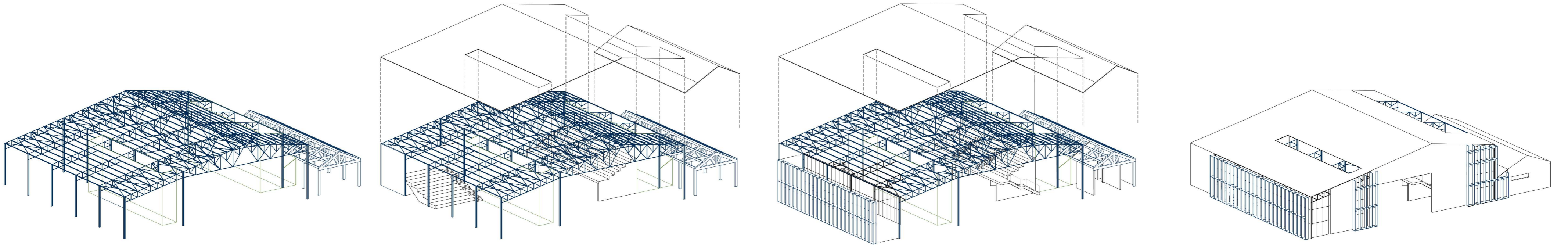
B

PLANTA CUBIERTA

ALZADO NOROESTE





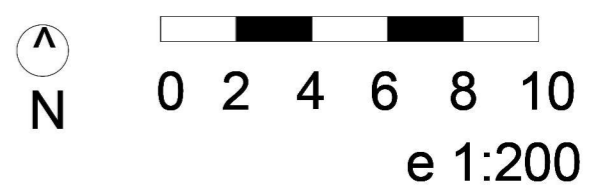




ALZADO SURESTE

ALZADO NOROESTE

PLANTA



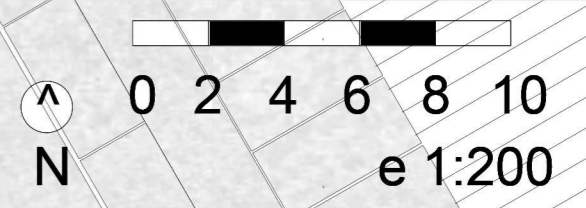


ALZADO SUR

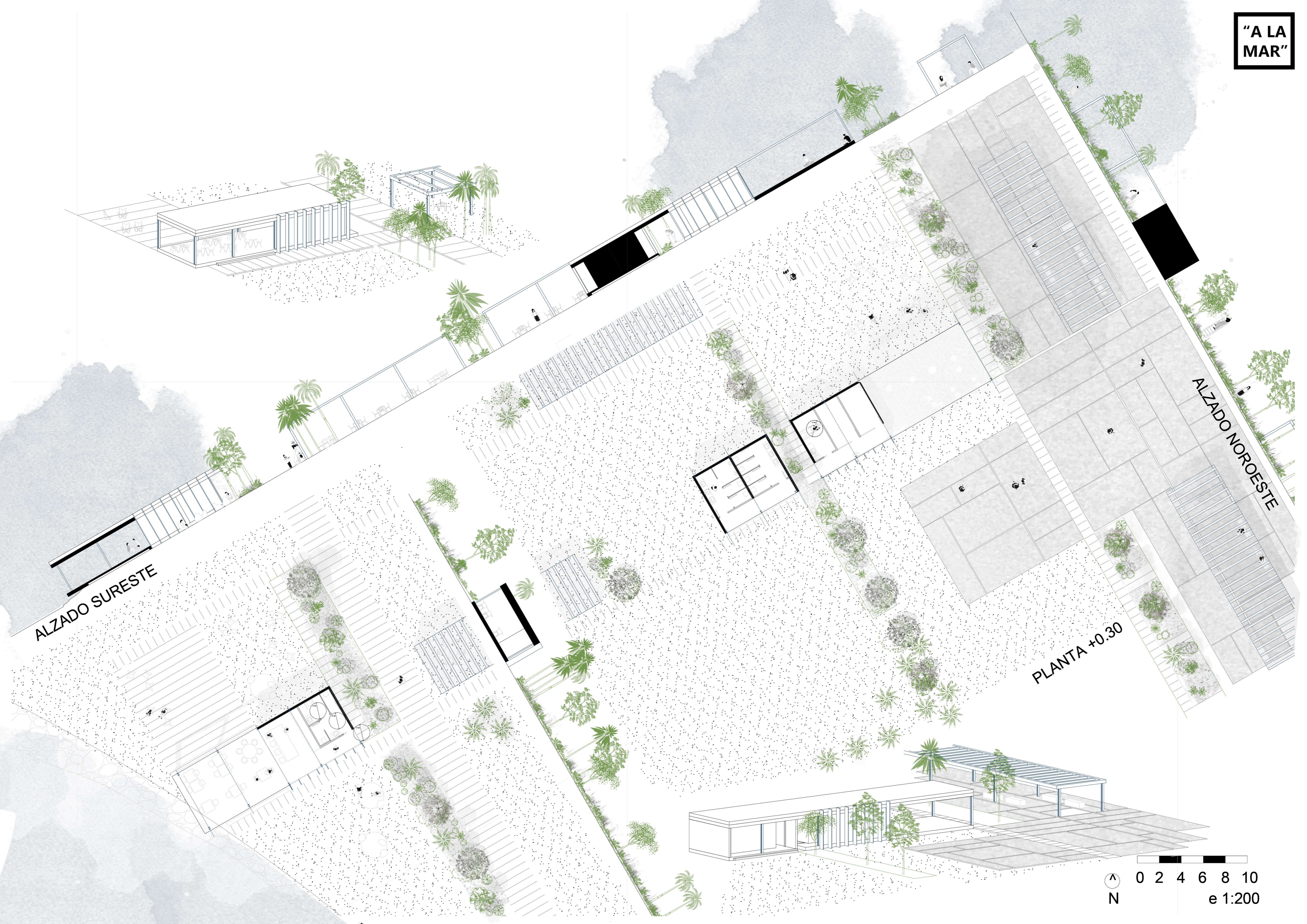


ALZADO OESTE

PLANTA



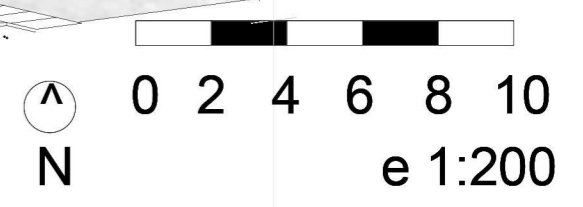




ALZADO SURESTE

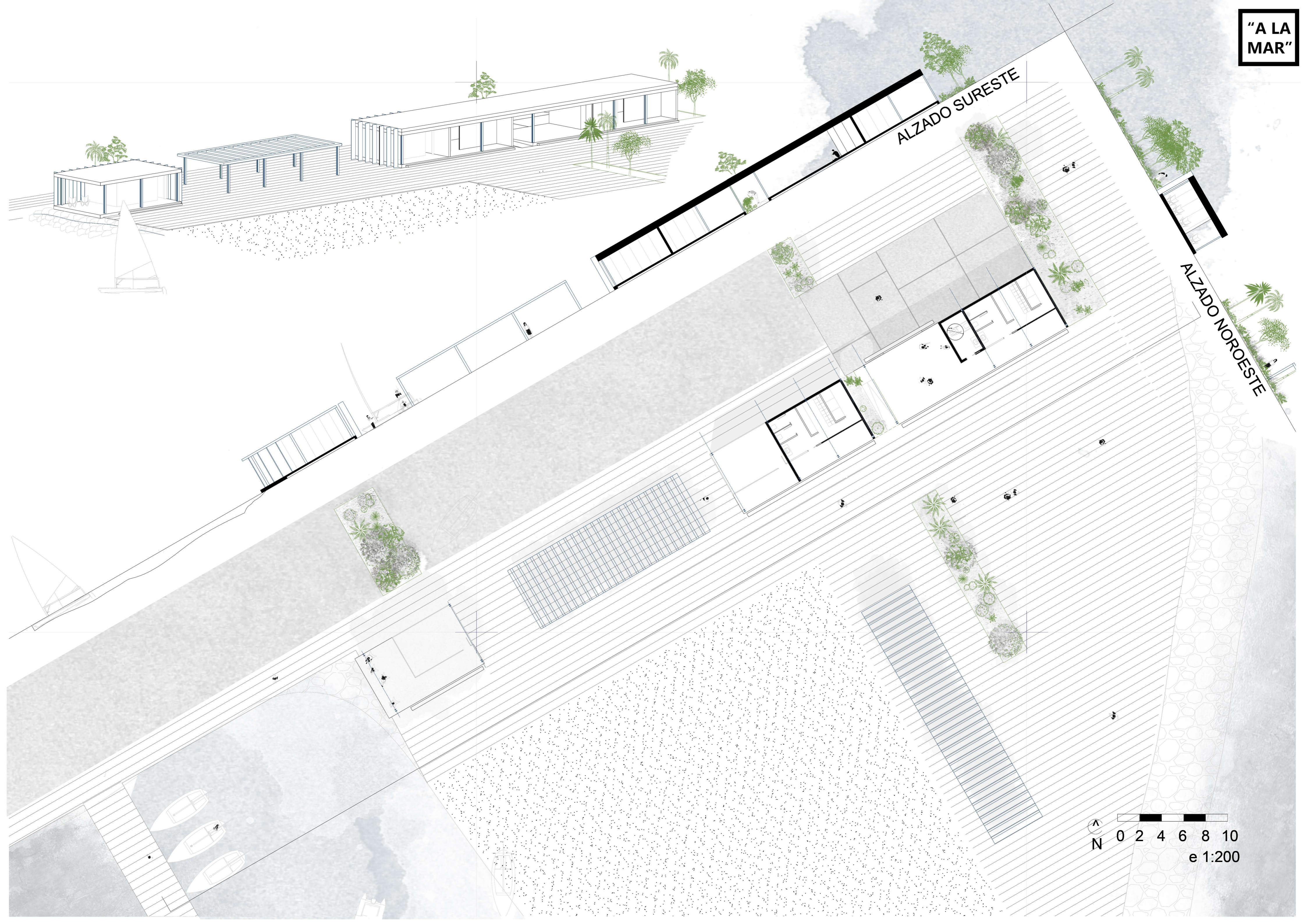
ALZADO NOROESTE

PLANTA +0.30





"A LA MAR"



ALZADO SURESTE

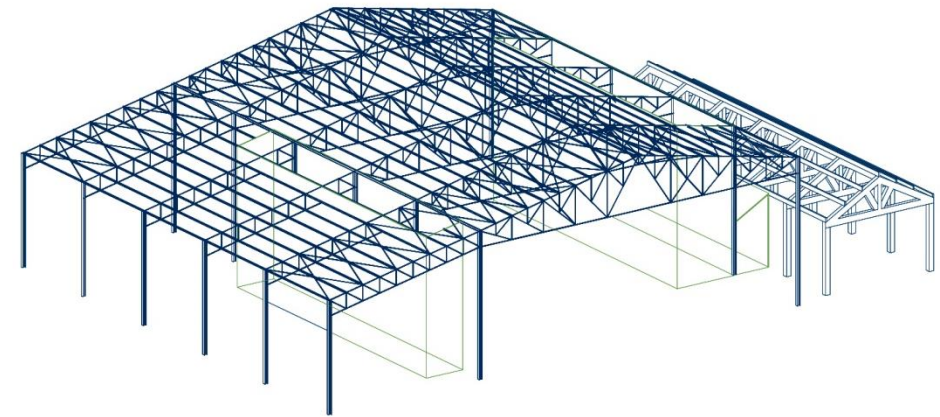
ALZADO NOROESTE

N 0 2 4 6 8 10  
e 1:200



## 09 La estructura

La decisión de conservar la estructura del antiguo astillero será clave para el diseño del proyecto. Desde cualquier espacio, desde cualquier rincón del edificio, tendrá que ser posible las visuales de las antiguas cerchas metálicas y de madera de *Vatasa*.





## 09.1 Memoria estructural

### Estructura preexistente de la Nave

La estructura preexistente del antiguo astillero está constituida por dos cerchas:

#### - Estructura de cubierta a dos aguas con cercha metálica

Cerchas metálicas colocadas según planos paralelos y enlazadas por las correas que soportan los faldones. Las cerchas salvan la luz entre los soportes dispuestos cada 6 metros. La iluminación se consigue intercalando entre las planchas de fibrocemento otras chapas con igual forma pero de material translúcido a base de PVC.

Los soportes corresponden con perfiles HEB 180.

Los cordones de la cercha se corresponden con perfiles LD 30.20.3 (dobles)

Las correas de la cercha son IPE 80

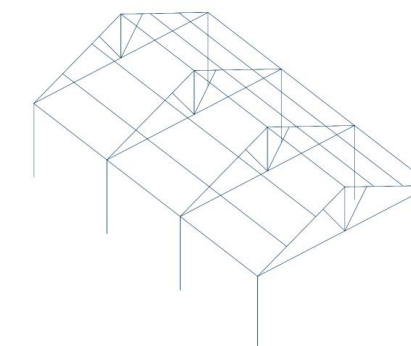
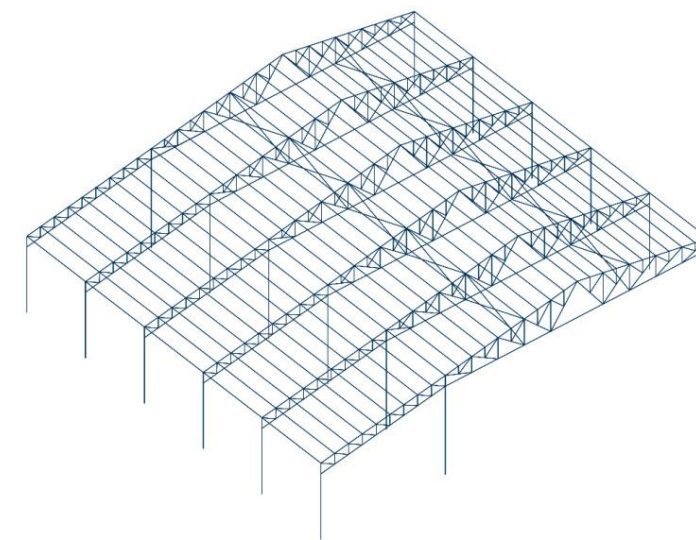
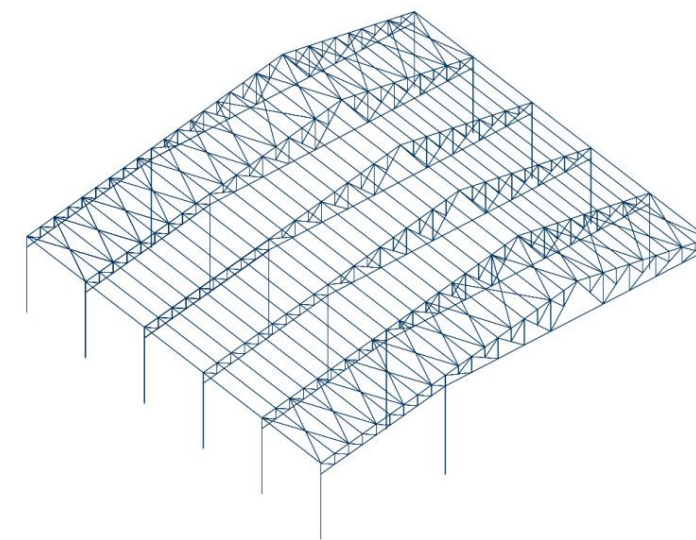
Las correas (perfiles IPE 80) se apoyan sobre los cordones superiores de las cerchas. Además, apoyan encima de los nudos de la cercha y sobre ellas se coloca el material de cubierta (Planchas onduladas de fibrocemento) anclado a las mismas.

La estructura cuenta con arriostramientos, que tienen por misión asegurar la indeformabilidad general del edificio. Se encuentran arriostramientos inclinados en el plano de la cubierta, arriostramientos horizontales a nivel de coronación de la nave uniendo los extremos de los pilares y arriostramientos transversales del cordón inferior de la cercha con una viga de celosía.

Los cerramientos de la nave son de muro de fábrica. La estructura triangulada que recibe el peso de las correas lo transmite a los soportes presentes, no a estos muros que sólo actúan de cerramientos. De todos modos se procederá, con el presente proyecto, a la retirada del cerramiento existente y por ello a arriostramientos verticales entre pilares, consistente en colocar Cruces de San Andrés entre ellos, impidiendo con ello su deformación en el sentido longitudinal de la nave.

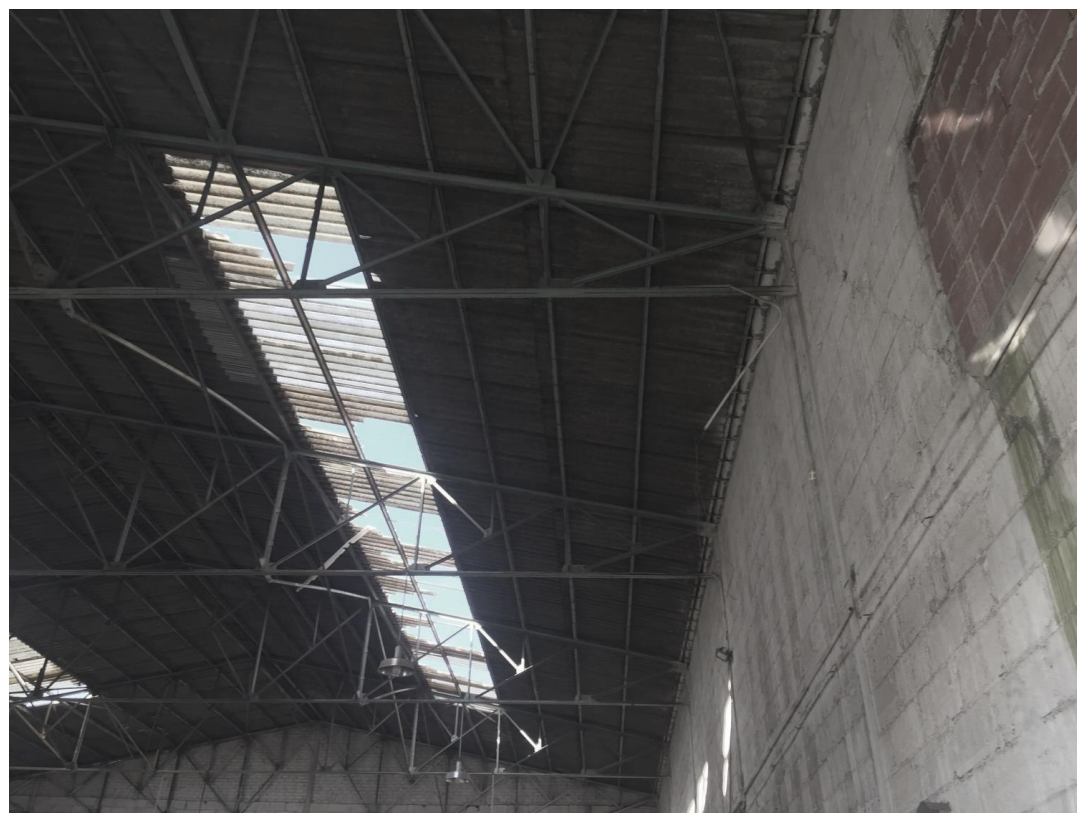
#### - Estructura de cubierta a dos aguas con cercha de madera

Se trata de una cubierta a cuchillo a la española. Como se indica en la figura, los ensambles del par con el tirante se realizan tradicionalmente con caja y espiga, rigidizando con pasadores, y el tirante se cuelga del pendolón con un estribo metálico que no rigidiza la unión, pero limita la flexión de dicho tirante. Para reducir la flexión de los pares se introducen los tornapuntas, que soportando esfuerzos de compresión, dividen la luz de los pares, consiguiendo disminuir su sección (250x350mm). Está apoyada en pilares de hormigón armado de 300x300mm.





## 09.2 Fotografías





Peritaje

"A LA  
MAR"



## Estructura de las piezas lineales de nueva planta

La estructura se compone por un esqueleto metálico de barras de acero S275.

Se disponen los pórticos formados por soportes HEB 180 y vigas IPE 200. El forjado corresponde con un forjado de chapa colaborante y una cubierta invertida con acabado en grava.

Toda esta estructura se levanta 300 mm del suelo a través de un forjado tipo cáviti que apoya en la losa de hormigón armado HA30 de cimentación.

### Dimensionado

En este capítulo realizaremos un dimensionado de la estructura de uno de los kioscos teniendo en cuenta las acciones permanentes, variables y accidentales que puedan afectar al proyecto. Para ello hemos utilizado el DB-SE-AE y el programa Architrave, que nos ha permitido comprobar el cumplimiento de la estructura.

#### DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE SUELO

##### Características del suelo

La parcela se encuentra en el término municipal de Santa Pola, en la avenida Santiago Bernabéu,44; sobre un terreno sensiblemente horizontal compuesto por arcillas duras y en zona inundable.

El edificio a construir se desarrolla en planta baja. La distancia entre forjados de planta es de 3,00 m.

Las coordenadas UTM de la parcela son:

UTM X 715579.72

UTM Y 4229905.08

##### Tipo de construcción

C-0 Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m<sup>2</sup>

##### Tipo de terreno

T-1 Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados

Información básica del suelo	
UTM X	715579.72122863
UTM Y	4229905.0858915
Municipio	SANTA POLA
Comarca	el Baix Vinalopó
Provincia	ALACANT / ALICANTE
Número de hoja / Nombre	1418
Tipo de suelo	Arcillas duras
Geomorfología	Cuaternario
Litología	
Riesgos geotécnicos	Zonas inundables
Aceleración sísmica	0.15
Coefficiente de contribución	1
Tensión característica inicial	200
Espesor conocido de suelos blandos	No se conocen
Pendiente mayor de 15°	No

Cerrar



PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG			
<b>1. DATOS PREVIOS</b>		Nº REFERENCIA:	01
		HOJA:	1
<b>1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
EDIFICIO	"A LA MAR" 1		
	Dirección: AV SANTIAGO BERNABEU 44(1)		
	Localidad: SANTA POLA		
PROMOTOR	Nombre: -		
	Representado por:		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: MarÃ-a MartÃ-nez CerdÃj		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
<b>1.2. DATOS DEL SOLAR</b>			
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Disponibilidad de agua		<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Disponibilidad de electricidad		<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Servidumbres		<input checked="" type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Indicar servidumbres:			
Uso actual:			
Rellenos existentes. Espesor		<input type="checkbox"/> SÍ	<input checked="" type="checkbox"/> NO
		Z <sub>H</sub> =	
<b>1.3. DATOS DEL EDIFICIO</b>			
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input checked="" type="checkbox"/> NO
		<input type="checkbox"/> SÍ	<input checked="" type="checkbox"/> NO
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.): EdificaciÃn destinada a una cafeterÃ-a-kiosko de playa de 100 m2			
Estructura (tipología, materiales): Estructura metÃjlica. Forjado de chapa colaborante. Cubierta plana no transitible recubrimiento de grava.			
<b>1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN</b>			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: La edificaciÃn se encuentra a cota +0,30m . Altura salvada con un forjado tipo caviti.			
Urbanización anexa a realizar (Viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc.): JardÃn anexo. Terraza anexa.			
<b>1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS</b>			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.):			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.):			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG			
<b>2. INFORMACIÓN BÁSICA</b>		Nº REFERENCIA:	01
		HOJA:	2
<b>2.1. DEL EDIFICIO</b>			
<b>2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices		<input type="checkbox"/> Directamente en impreso	
Lado mayor rectángulo		B <sub>M</sub> =	16.506667 m
Lado menor rectángulo		B <sub>m</sub> =	5.999626 m
A <sub>EO</sub> = B <sub>M</sub> · B <sub>m</sub>		A <sub>EO</sub> =	99.033834
<b>2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS</b>			
		Z <sub>x</sub> =	0.0 m
<b>2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE</b>			
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones		N <sub>Pla</sub> =	1
Superficie construida		S <sub>CT</sub> =	91.2192 m <sup>2</sup>
TIPO DE CONSTRUCCIÓN		<b>C-0</b>	
<b>2.1.4. TENSIÓN MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)</b>			
		σ <sub>M</sub> =	8.59 kN/m <sup>2</sup>
<b>2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS</b>			
		X <sub>M</sub> =	0.0 m
<b>2.2. DEL SUELO</b>			
<b>2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN Y COORDENADAS UTM</b>			
Nº de hoja / nombre: 1418		X: 715579.72122863	Y: 4229905.0858915
<b>2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS</b> (de los mapas geotécnicos)			
SUELO: Arcillas duras			
RIESGOS: Zonas inundables			
<b>2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA</b> (del mapa de peligrosidad sísmica)			
Aceleración sísmica: a <sub>v</sub> / g = 0.15		Coeficiente de contribución: K = 1.0	
<b>2.2.4. TENSIÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO</b> (de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y Z <sub>x</sub> > Z <sub>f</sub> se tomará el σ <sub>c</sub> de las arcillas medias		σ <sub>c</sub> =	200.0 kN/m <sup>2</sup>
<b>2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO</b> (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y Z <sub>x</sub> > Z <sub>f</sub> se tomará Z <sub>f</sub> = Z <sub>x</sub>			
En caso de rellenos existentes y Z <sub>H</sub> > Z <sub>f</sub> se tomará Z <sub>f</sub> = Z <sub>H</sub>		Z <sub>f</sub> =	0.0 m
<b>2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN</b>			
Peso específico aparente del suelo		γ <sub>a</sub> =	18.0 kN/m <sup>3</sup>
Relación compensada de tensiones r = σ <sub>M</sub> / (σ <sub>c</sub> + (γ <sub>a</sub> · Z <sub>x</sub> ))		r =	0.04295
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)		Superficial	
		Profunda	
<b>2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS</b>			
SUELO:			
RIESGOS:			
<b>2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE</b>			
		GRUPO DE TERRENO	<b>T-1</b>



PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	Nº REFERENCIA:	01
	HOJA:	3

A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA

3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS	
Excavación sótanos	$Z_x = 0.0$ m
Suelos blandos o rellenos	$Z_l = 0.0$ m
Tipología superficial	$Z_{xt} = \max(Z_x, Z_l)$
Tipología profunda	$Z_{xt} = \max(Z_x, Z_l, 12)$
$Z_{xt} = 0.0$ m	

3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO	
$Z_e = 2.0$ m	

3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO	
$\lambda = B_M / B_m = 2.751283$	
$F(\lambda) = 1.113065$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_s \cdot Z_x)) = 0.04295$
$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$	
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ kN/m}^2) =$
$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EQ}}$	
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote $\phi =$ m
$Z_c \geq (5 \phi, 3)$ m	
$Z_c =$	

3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	
$Z_1 = \max(Z_{xt} + Z_e + Z_c, 6)$	
$Z_1 = 6.0$ m	

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG		
4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO	Nº REFERENCIA:	01
	HOJA:	4

4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Gráficamente (dxf o coordenadas)  Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE).  $N = 6$

4.2. TRABAJOS DE CAMPO	
4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO	
Número de sondeos ( $N_{SDmin}$ CTE):	$N_{SD} = 6$
Longitud total de sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_1$	$L_S = 36.0$ m
Sustitución sondeos (% CTE) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):	$N_{PN} = 0$
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):	$N_{PNS} = 0$
Número final de puntos de reconocimiento $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$	$N_{fin} = 6$

4.2.2. NÚMERO DE CATAS	
<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{ca1} = 1 + E(A_{EC}/400) = 0$
<input type="checkbox"/> Caso C-0 y T-1 y $N_{SD}=0$ para complementar las penetraciones CTE	$N_{ca2} = 0$
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.)	$N_{ca3} =$
$N_{ca} = 0$	

4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería ( $D_m = 2$ m) <input type="checkbox"/> Otro tipo de avance ( $D_m = 1.5$ m)	
Número de muestras $N_{mu} = 1 + E(L_D / D_m)$	$N_{mu} = 19$

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS	
$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	
$N_{pz} = 4$	

4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc)	
Geofísicos (Down-hole o cross-hole obligatorio)	$N_{ec1} =$
Permeabilidad	$N_{ec2} =$
	$N_{ec3} =$
	$N_{ec4} =$

4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO	
4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS	
Índice de ensayos básicos: $I_{EB} = 0.35$	
Número mínimo de conjuntos de $N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$	$N_{EB} = 7$

4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS	
Del material: $N_{eq} = N_{SD}$	$N_{eq} = 6$
Del agua (si se atraviesa el nivel freático): $N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \cdot 1$	$N_{eqa} = 3$

4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (de la tabla T11)	
Arcillas medias: Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$
Arcillas blandas: Edométricos en $Z_1$	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xt} \cdot I_{EB}) / D_m$
Suelos colapsables: Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$
Arcillas expansivas: <input type="checkbox"/> Lambe	$N_{ei} = 2 \cdot N_{EB}$
<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	$N_h = 2 \cdot N_{SD}$
Deslizamientos (taludes, excavaciones de sótanos, pendiente > 15°)	
<input type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos
<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos
<input type="checkbox"/> Corte directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos
$N_{CU} = 0$	
$N_{CD} = 0$	
$N_{ec} = 0$	

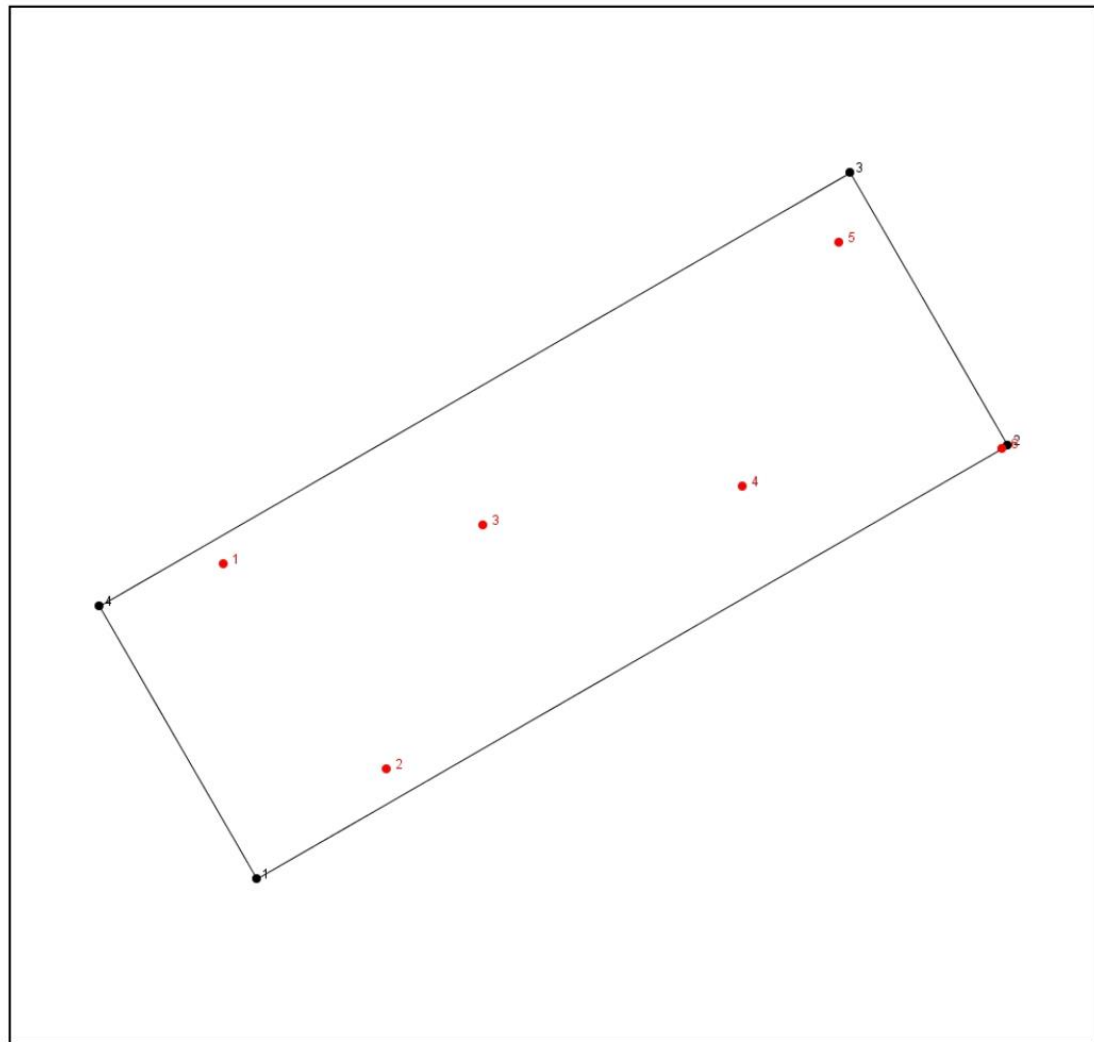
4.3.4. OTROS (rocas, etc.)	
$N_{el1} =$	
$N_{el2} =$	

E significa número entero de la expresión incluida entre paréntesis.



**ACCIONES PERMANENTES**

<b>PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG</b>		
<b>PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO</b>	Nº REFERENCIA:	01
	HOJA:	5



<b>Leyenda</b>	<b>Datos generales</b>			
● Sondéo (o cata si se indica)	Nº de sondeos $N_{so}$ =	6	Distancia entre puntos $d$ =	5.0
⊕ Penetración aislada	Nº de penetraciones aisladas $N_{pa}$ =	0	Distancia máx. entre puntos (CTE) $d_{max}$ =	35
● Sondéo y penetración	Nº de penetraciones junto a sondeos $N_{ps}$ =	0		
	Nº total de puntos de reconocimiento $N_{ts}$ =	6		

<b>Vértices del perímetro:</b>
1.[0.0, 0.0]; 2.[14.2991, 8.2465]; 3.[11.3017, 13.4439]; 4.[-2.9973, 5.1971];
<b>Puntos de reconocimiento:</b>
1.[-0.6464, 5.999053]; 2.[2.46165, 2.082419]; 3.[4.29953, 6.732386]; 4.[9.24546, 7.465719]; 5.[11.08334, 12.115687]; 6.[14.19139,

Las cargas permanentes son básicamente las formadas por el peso propio de la estructura y de los elementos como pueden ser pavimentos, tabiquería, cerramientos, instalaciones, etc., además del posible mobiliario y la maquinaria fija.

Los pesos propios de los diferentes elementos se obtienen del Anejo C. Prontuario de pesos y coeficientes de rozamiento interno del DB-SE-AE del CTE.

- Cubierta = 4,6 kN/m<sup>2</sup>
  - Forjado chapa grecada con capa de hormigón grosor <0.12 → 2 kN/m<sup>2</sup>
  - Cubierta invertida con acabado en grava → 2,5 kN/m<sup>2</sup>
  - Instalaciones colgadas ligeras → 0,1 kN/m<sup>2</sup>
- Forjado tipo cáviti
  - Forjado → 0,09 kN/m<sup>2</sup>
  - Pavimento de microcemento → 0,09 kN/m<sup>2</sup>
- Cerramiento de vidrio = 0,625 kN/m<sup>2</sup> x 2,70 m = 1,6875 kN/m
- Cerramiento de hormigón = 1,61 kN/m<sup>2</sup> x 2,70 m = 4,347 kN/m
  - Hormigón armado 12 cm → 1,44 kN/m<sup>2</sup>
  - Lana de vidrio → 0,02 kN/m<sup>2</sup>
  - Enlucido de yeso → 0,15 kN/m<sup>2</sup>

**ACCIONES VARIABLES**

**Sobrecarga de uso**

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. En el módulo debemos tener en cuenta tanto la cubierta como el forjado inferior, ya que aunque sea una única planta está elevada 30cm del terreno y por tanto no apoya directamente sobre el mismo.

C-1 Zonas con mesas y sillas

G-1 Cubiertas con inclinación inferior a 20º



Presión dinámica  
 $q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$

Donde d es la densidad del aire.

Ésta depende de otros, de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión.

En general puede adoptarse el valor de 1,25kg/m3. En emplazamientos muy cercanos al mar, o donde sea muy probable la acción del rocío, la densidad puede ser mayor.

El valor básico de la velocidad del viento corresponde al valor característico de la velocidad media del viento a lo largo de un periodo de 10 minutos, tomada en una zona plana y desprotegida frente al viento a una altura de 10m sobre el suelo.

El valor característico de la velocidad del viento mencionada queda definido como aquel valor cuya probabilidad anual de ser sobrepasado es de 0,02 (periodo de retorno de 50 años).

Debido a que el proyecto se encuentra en Santa Pola (Alicante), podremos decir que la velocidad básica del viento en esa zona es de la zona B, es decir de 27 m/s.

**Coefficiente de exposición**

El coeficiente de exposición tiene en cuenta los efectos de las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno. Su valor se puede tomar de la tabla 3.4, siendo la altura del punto considerado la medida respecto a la rasante media de la fachada a barlovento. Para alturas superiores a 30 m los valores deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo D. Para paneles prefabricados de gran formato el punto a considerar es su punto medio.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m <sup>2</sup> ]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 <sup>(1)</sup>
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente <sup>(2)</sup>			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación <sup>(3)</sup>	G1 <sup>(7)</sup>	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 <sup>(4),(6)</sup>	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) <sup>(6)</sup>	0,4 <sup>(4)</sup>	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

**Acción del viento**

En España, según los artículos 3.3.1 y 3.3.2 del DB-SE AE del CTE, la distribución y el valor de las presiones que ejercen el viento sobre un edificio y las fuerzas resultan depende de la forma y de las dimensiones de la construcción. En general, la acción del viento es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, y se puede expresar como:

$$e = q_b \times C_e \times C_p$$

Siendo:

Qb La presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 Kn/m2. Pueden adoptarse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

Ce El coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerable, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3 del DB SE-AE.

Cp El coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5 del DB SE-AE.

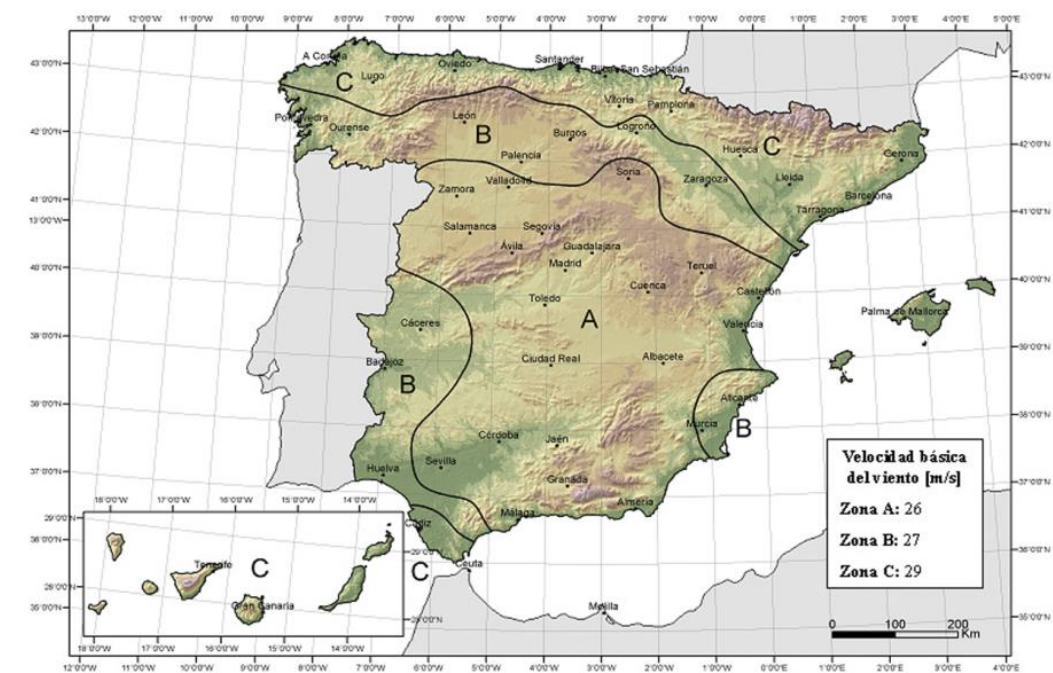


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v<sub>b</sub>



Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición  $c_e$

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, $c_p$	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, $c_s$	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7



# 10 La materialidad y construcción

**Búsqueda de los materiales del proyecto en el lugar. Se trata de generar con gran parte de los materiales que hay en el solar o relacionado con él.**

*Piedra de la cantera próxima.*

*Arena generada por las algas marinas acumuladas.*

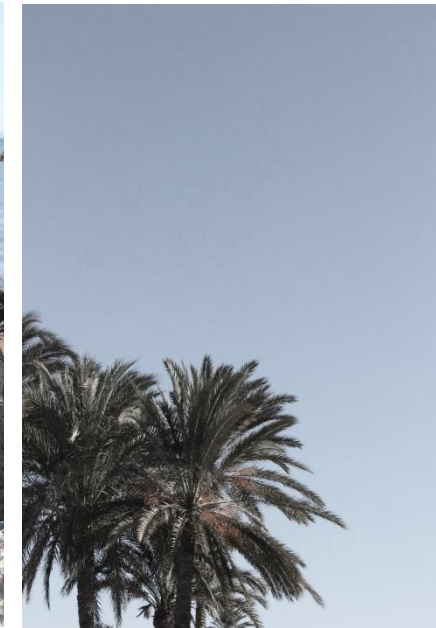
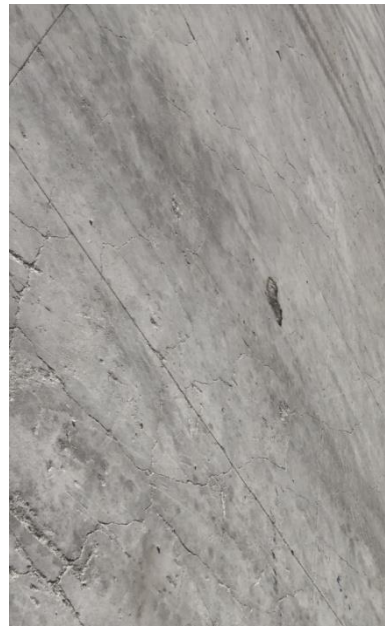
*Madera típica de las pasarelas de playa.*

*Materiales relacionados con el mundo náutico.*



## 10.1 Espacio exterior. ordenación

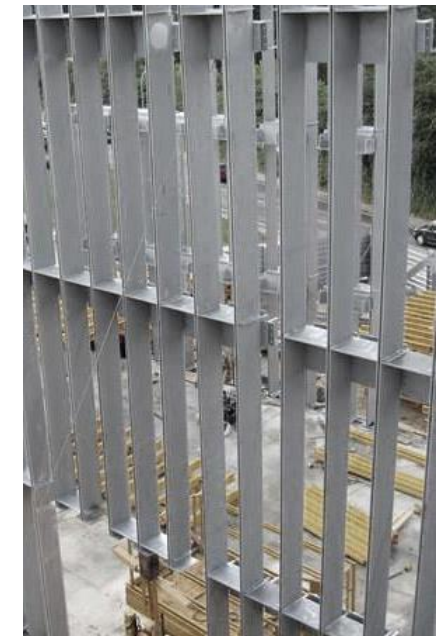
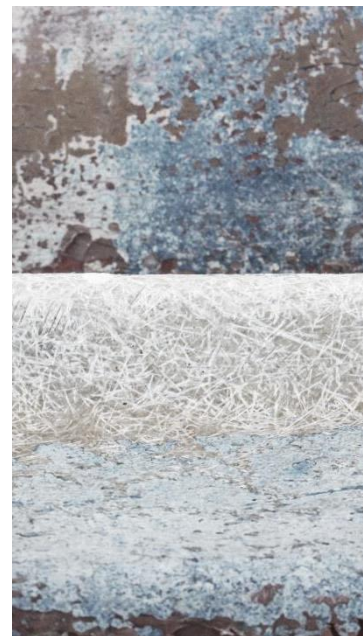
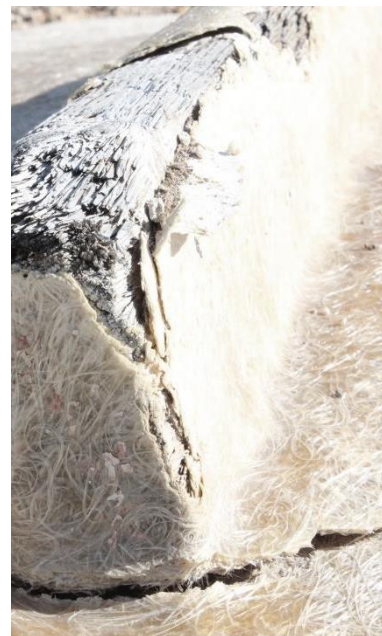
1. Arena. En la parcela donde se trabaja se encuentra toneladas de alga que tras su adecuado triturado se genera arena. Se seguirá esta filosofía con el fin de hacer desaparecer estas "montañas de algas" y además ser un recurso sostenible de bajo impacto ambiental y adecuado para la zona en la que nos ubicamos.
2. Madera. Se pretende generar un nuevo paseo que actúe como final de recorrido de la bahía de Santa Pola. El material escogido será la madera que nos recordará a las típicas pasarelas de madera que nos llevan a la playa.
3. Hormigón. Se proyecta un pavimento de hormigón fratasado de gran formato para las zonas más duras del nuevo paseo generado en el proyecto.
4. Piedra extraída de la próxima cantera de Santa Pola para reparar los bordes de la parcela al mar. Se trabajara como si de un rompe olas se tratara.
5. Vegetación autóctona.





## 10.2 Espacio exterior. Fachadas

1. Segunda piel formada por un costillar metálico de acero galvanizado que resuelve formal, estructuralmente y constructivamente las fachadas ligeras del proyecto. Se persigue que el edificio deje pasar la luz a través de sí con el fin de dejar ver y ser visto frente a la bahía de Santa Pola. Por otro lado, se complementa con un acristalamiento aislante con cámara sobre carpintería de aluminio anodizado (hojas practicables de 60cm por 200cm). Así, con su apertura, esta fachada quedaría totalmente abierta al exterior pero con ese tamiz metálico que siempre marcará la línea de fachada.
2. Debido a la cercanía del mar se busca un material duradero y resistente para las partes ciegas de fachada del proyecto: el FRP (Fibre Reinforced Plastic). Se trata de un material innovador en el mundo de la arquitectura pero que ha sido utilizado tradicionalmente para la construcción de boyas y embarcaciones. Readaptamos su uso para revestir el edificio.



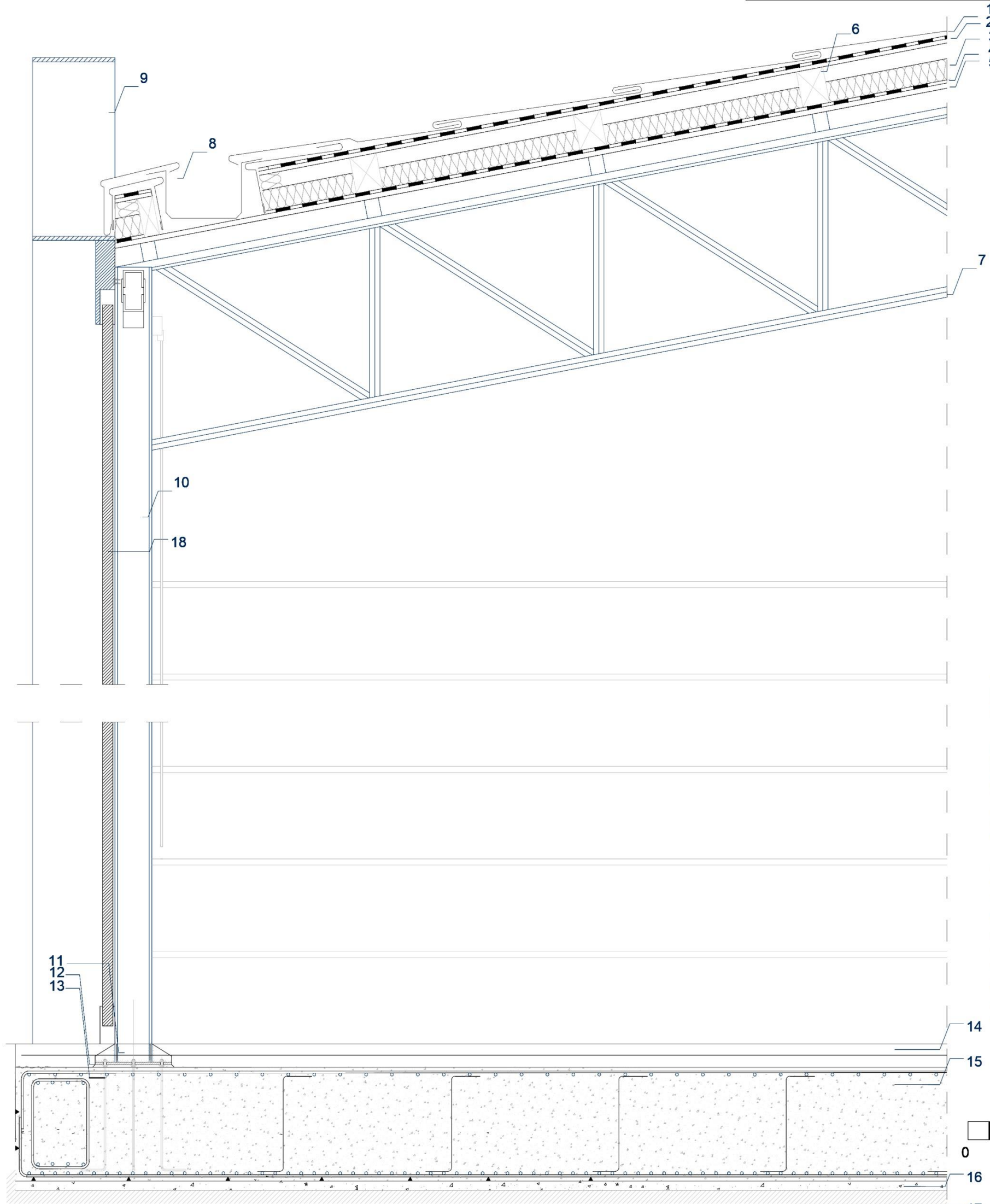
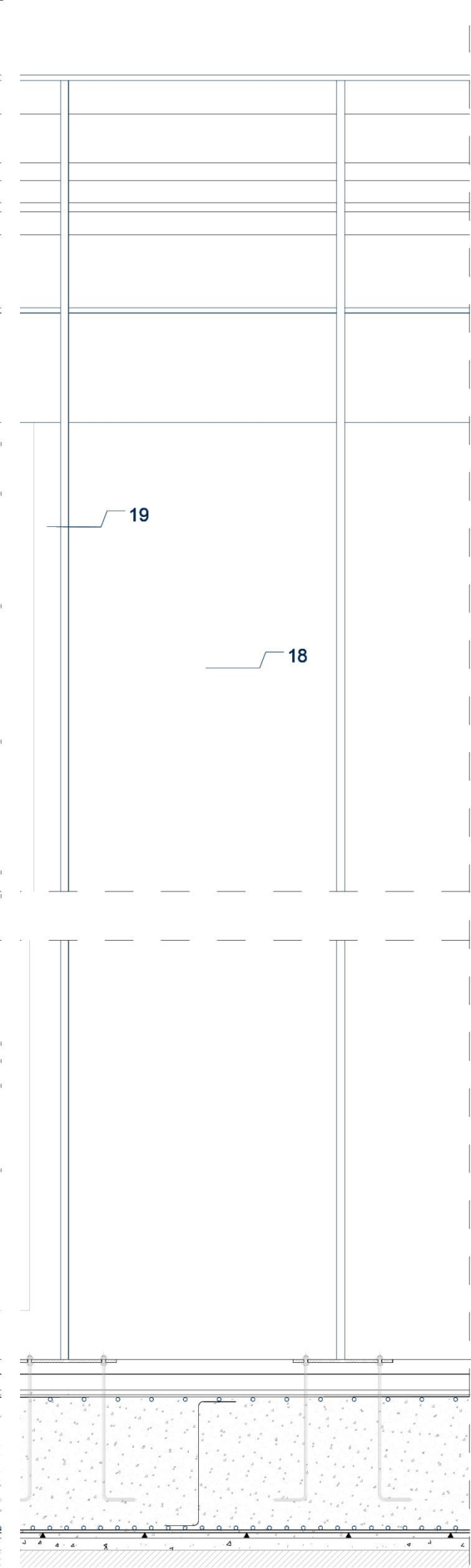


## 10.3 Espacio interior



## 10.4 Detalles constructivos





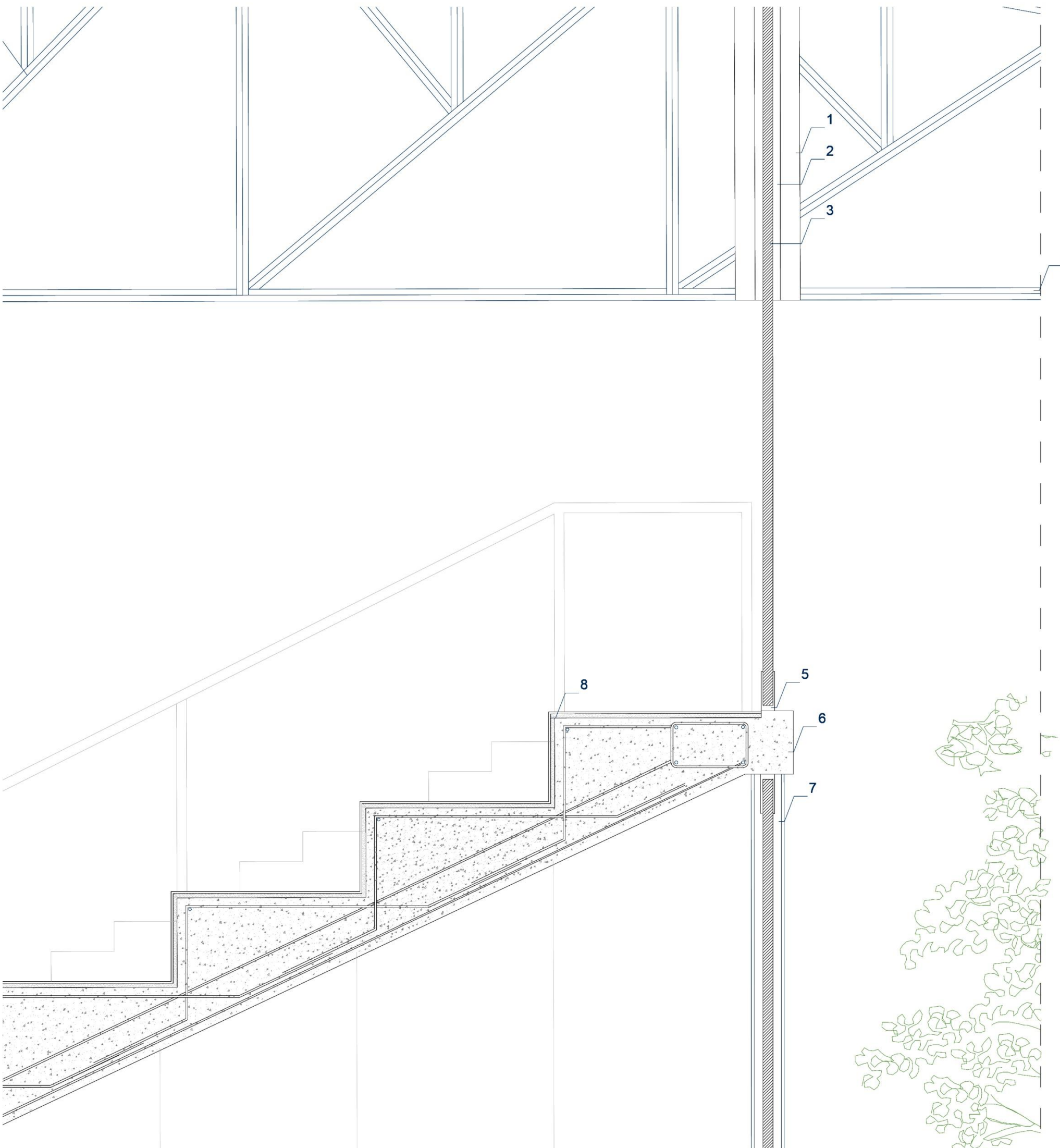
1. Cobertura de chapa lisa de zinc
2. Filtro bituminoso
3. Aislamiento (el material aislante debe quedar enrasado entre rastreles)
4. Barrera de vapor
5. Placa de yeso laminado
6. Rastrel de madera
7. Cercha metálica existente
8. Canalón metálico oculto
9. Chapa de acero galvanizado e=1cm, de 40cm de anchura
10. Pilar existente perfil Heb 180
11. Rigidizadores
12. Placa de apoyo y de anclaje
13. Pernos de anclaje
14. Pavimento de hormigón pulido
15. Losa de hormigón HA-30
16. Hormigón de limpieza
17. Terreno existente
18. Vidrio
19. Carpintería de aluminio anodizado







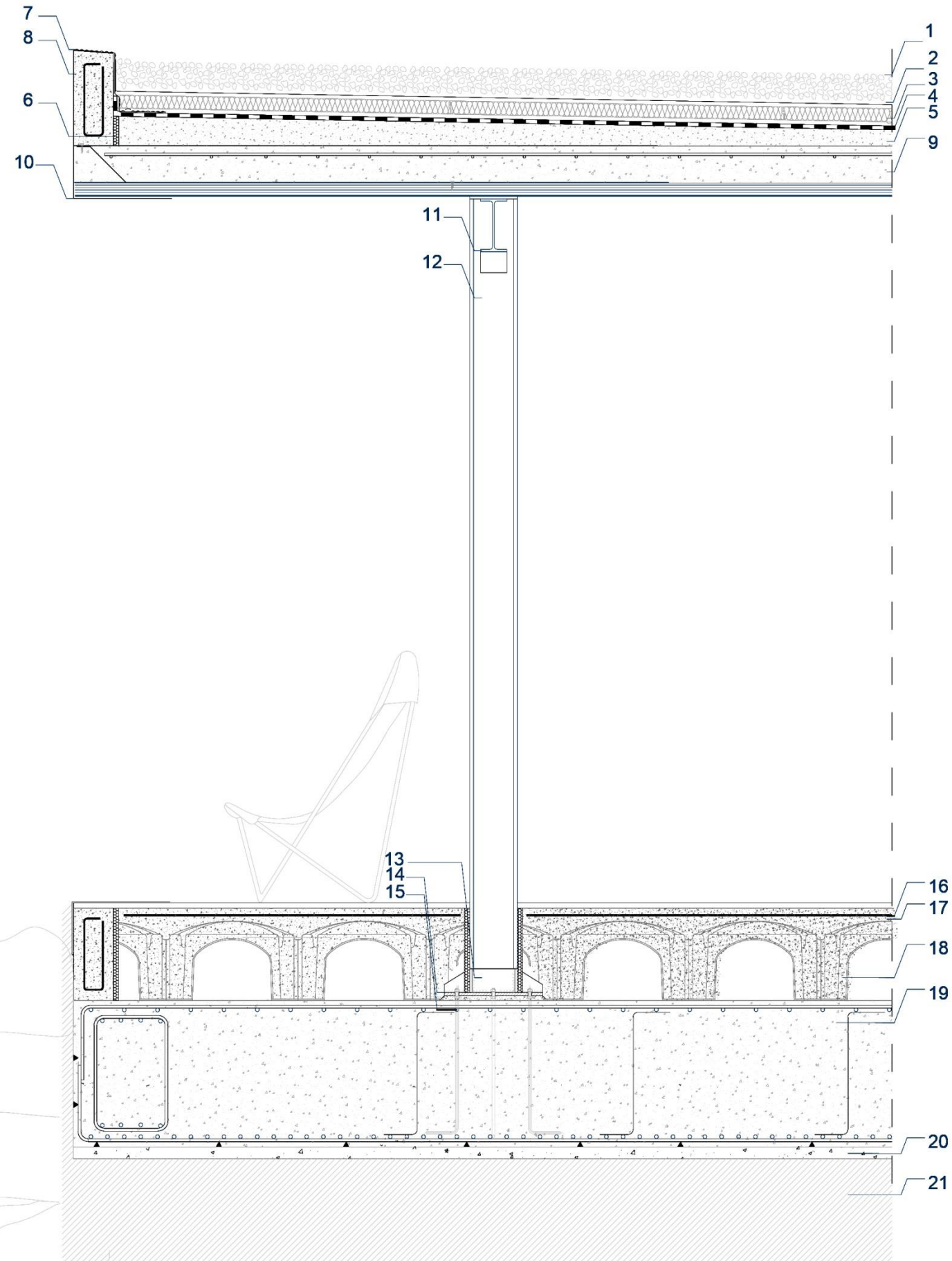




- 1. Chapa metálica
- 2. Perfil en U
- 3. Vidrio
- 4. Cercha metálica existente
- 5. Carpintería de aluminio anodizado
- 6. Losa de hormigón HA 30
- 7. Pilar metálica HEB 180
- 8. Tarima de madera







1. Capa de gravas
2. Filtro protector aislante/capa separadora
3. Aislante térmico. Poliestireno extrusionado
4. Lámina impermeable con capa separadora
5. Hormigón celular de pendientes
6. Junta perimetral con material compresible. Poliestireno expandido
7. Lámina impermeable autoprotegida
8. Zuncho armado
9. Forjado colaborante
10. Remate perimetral. Chapa de acero galvanizado 1mm espesor
11. Viga perfil IPE 200
12. Pilar perfil HEB 180
13. Rigidizadores
14. Placa de apoyo y de anclaje
15. Pernos de anclaje
16. Mallazo
17. Hormigón HA-30
18. Pieza CÁVITI
19. Losa de hormigón HA-30
20. Hormigón de limpieza
21. Terreno existente
22. Escollera

