

RECUPERACIÓN DEL TERRITORIO MARÍTIMO PARA CONCÓN  
Complejo deportivo Náutico Caleta Higuierillas



**ENCARGO**

Se reconoce la carencia de espacios público marítimos, que permitan practicar deportes náuticos, que integren al habitante y a la ciudad de Concón.

**OBJETIVOS**

Proyección de un espacio público que se conecte a la ciudad, alojando un complejo deportivo náutico en la rada de higuierillas.

**FUNDAMENTO**

Teórico: *"Se ha perdido la orilla, se ha perdido el misterio de la unión del agua con la tierra, del agua con la roca, con el molo, del agua y arena"* (Achupallas, Cruz.A.1954)

Creativo: La relación del habitante con el mar se da al avistar su extensión. Arriba y abajo de la ciudad se encuentran mediante espacio público, en forma de escalinata

Técnico: Conjunto habitacional inercial que sostiene acantilado y espacio público, alojando dos dársenas de agua calma, disipación del oleaje mediante extensión de rompeolas actual y proyección de uno nuevo.

**HIPÓTESIS**

- 1- Excavación entre la cota 7 y la 35 permitiendo entrada del mar al interior, edificio-contención del cerro.
- 2- Prolongación del rompeolas de la caleta, adicionando uno público paralelo a la costa.

**METODOLOGÍA**

Espiral de diseño RAN, maquetas, planimetrías, y modelo marítimo en ciudad abierta.

**RESULTADOS**

Se logran dos dársenas de agua protegida en situación de operación normal y ante un temporal, permitiendo proteger la escuela de vela y deportes náuticos.

**CONCLUSION**

En un sector tan denso como el de higuierillas, se consolida un espesor habitable con acceso al mar de carácter público.

0	Abstract	6	- Poética del Mar - Puerto Edén	42	- Demostración geométrica y estructural del proyecto	128	
-	Indice	8	- La Navegación	46	Representación planimetría y Maquetas a escala		
-	Resumen	10	- La Navegación Deportiva	52	- Demostración Hidráulica mediante modelo	129	
<b>1</b>	<b>ENCARGO</b>	<b>13</b>	- Casos Referenciales	56	<b>6</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>135</b>
	1a- Origen del Encargo	14	-Estudio Urbanístico Achupallas - Alberto Cruz	66	- Espiral de Diseño R.A.N	136	
	- Antecedentes tesis Puerto Aconcagua		3b- Fundamento Creativo	68	- Demostración geométrica y estructural del proyecto	140	
	- Concepto gran rada de Valparaíso		- La Ciudad separada de su mar	70	Del Proyecto	140	
	- Carencia de espacio público/náutico		- Estudio urbano - Ejes de la ciudad	72	Representación planimetría	142	
	1b- Actualidad del Encargo	16	- Atravesar Concón, relación ciudad-mar	80	Maquetas a escala	160	
	- Vientos y oleaje en Concón		- Las canchas de Concón	82	- Demostración Hidráulica mediante modelo	164	
	- Problemas de accesibilidad al borde y al mar		- Habitar en la Vertical, Balcón-terrace	86	Hipótesis	168	
	-Densidad en el sector, playas/caleta/restaurants/edificaciones		- Estudio espacial, Cursos del Espacio - forma	88	Resultados del modelo	174	
	1c- Importancia de Resolver el Encargo	18	- De la Rúbrica	94	-Resultados Calculo adimensional y semejanza dinamica	176	
	- Sitúa a Concón en el ámbito internacional de la navegación a vela.		- Los Radical, la Escalinata	96			
	- Otorgar el espacio que necesita el lugar.		3c- Fundamento Técnico	100	<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>181</b>
	Accesos desde la parte alta de la ciudad		-Desde lo Constructivo	102	- Conclusiones del proyecto.	182	
	Dársenas interior y exterior.		Elementos prefabricados terreno		<b>8</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>185</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>21</b>	Elementos prefabricados Marítimos		- Construcción modelo, Configuración caja hidráulica del rio		
	- Objetivos Generales		Elementos Hidrostáticos - "fingers"		Aconcagua	186	
	- Objetivos Especificos		- Enrocados	106	- Teoría Náutica 1, Curvas Cruzadas J105	190	
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTOS</b>	<b>25</b>	- Generalidades de las Olas	108	- Teoría Náutica 2, Modelo, Túnel de Viento	194	
	3a- Fundamento Teórico	26	- Sedimentos en las playas - efectos de rompeolas	110			
	- Contexto Puerto Aconcagua	28	- Características de ondas	114	<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>208</b>
	- Concepto Complejo deportivo	30	<b>4</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>119</b>		
	- Antecedentes de Concón	32	- Hipótesis Terrestre	120	<b>10</b>	<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>214</b>
	- Crecimiento de Concón	36	- Hipótesis Náutica	121	<b>11</b>	<b>COLOFÓN</b>	<b>216</b>
	- El destino de la Ciudad	38	<b>5</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>125</b>		
	- Casos Referenciales - Ministerio de Educacion/Rio de Janeiro	40	- Espiral de Diseño R.A.N	128			



**ENCARGO**

A pesar de la innegable relación de la ciudad de Concón con el mar, hay una carencia de espacios públicos que permitan practicar deportes náuticos, integrando al habitante y a la ciudad, en un espacio construido para ello.

**OBJETIVOS GENERALES**

Proyección de una unidad espacial, que cambie la estrechez que hay en Higuierillas, para dar lugar a un complejo náutico y escuela de velas, mediante un conjunto habitacional que aloje a los restaurantes, el comercio y el espacio público que conecta la plaza "el Prado" con la plaza de mar dada por las dársenas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1 Proyección complejo náutico y escuela de vela.
- 2 Conjunto Habitacional que aloje a los restaurantes y espacio público.
- 3 Conexión de la dársena con la plaza el Prado.

**FUNDAMENTO**

Teórico: *"Se ha perdido la orilla, se ha perdido el misterio de la unión del agua con la tierra, del agua con la roca, con el molo, del agua y arena"* (Achupallas, Cruz.A.1954)

Creativo: La relación del habitante con el mar se da con avistar su extensión. El arriba y abajo de la ciudad encontrados en un espacio habitable público que permite la detención, mediante la escalinata.

Técnico:

Dársenas: Absorción de la energía de la ola mediante extensión de rompeolas actual y proyección de uno nuevo con elementos prefabricados.

Terreno: Conjunto habitacional inercial que contiene el acantilado.

**HIPÓTESIS**

1- Excavación de cerro entre la cota 7 y la 35 permitiendo entrada del mar al interior, mediante edificio-contención del cerro que acoge un conjunto habitacional con accesos públicos fluidos desde la parte alta de la ciudad hacia el mar.

1- Prolongación del rompeolas de la caleta en adición a uno habitable paralelo a la costa.

**METODOLOGÍA**

Espiral de diseño RAN, maquetas, planimetrías, y modelo marítimo en ciudad abierta construido en radier de hormigón, con veriles submarinos en cartón. Cálculo adimensional y semejanza dinámica.

**RESULTADOS**

Se logra un espacio habitable que contiene dos dársenas de agua protegida, la pri-

mera que aloja el recreo, así como un paseo en bordeagua y la segunda que aloja las embarcaciones de mayor tamaño en una marina pública, ambas exitosas en situación de operación normal y crisis ante un temporal. Aportando una conexión fluida hacia el borde marítimo mediante espacio público.

**CONCLUSIONES**

En un espacio de gran densidad como lo es Higuierillas, el proyecto logra plantear una forma nueva de ver el borde marítimo, no como un límite, sino como un espesor que permite la accesibilidad hacia el agua y su contexto náutico, por medio de la implementación de la escuela de vela.

## 1\_ENCARGO

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo



Figura 1. Dibujo del autor / Concepto de la Gran rada de Valparaíso, que comprende los tres puertos del proyecto Puerto Parque Aconcagua.

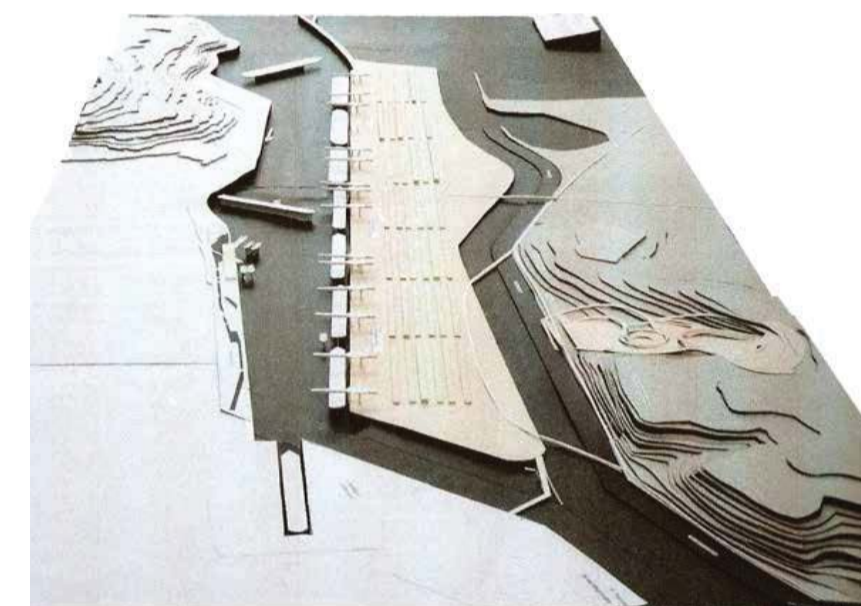


Figura 2. Registro Maqueta Título 2 Puerto Parque Aconcagua / Andrea Soza 2010 / <http://www.ead.pucv.cl/2010/puerto-parque-en-aguas-interiores-protégidas-2/>

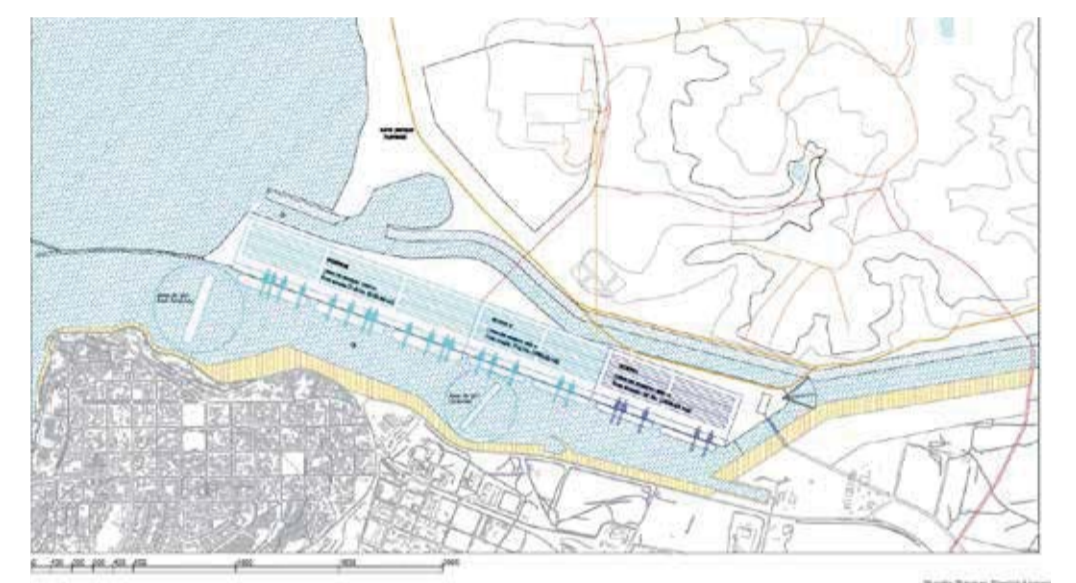


Figura 3. Plano Final Proyecto Puerto Parque Aconcagua / Tesis - Puerto Parque en Aguas Interiores Protégidas / Puerto Parque en la desembocadura del río Aconcagua / Andrea Soza 2010

## 1a\_Origen del encargo

Chile carece de marinas públicas y escuelas de velas. Solo se puede practicar este deporte en marinas privadas y a un altísimo costo.

La bahía de Concón y especialmente el sector Higuierillas, tiene un mar privilegiado para practicar la vela y fomentar este deporte para la realidad marítima de nuestro país

Desde el crecimiento de la ciudad de Concón, y del proyecto del puerto Aconcagua es que se necesita dar un ordenamiento y un "centro" a la urbe, es mediante la navegación que se apropia el territorio marítimo.

Se entiende el proyecto como un auto encargo, al observar la problemática del habitar en Concón en la que el habitante no tiene acceso al mar, y se ha perdido esta identidad con el territorio marítimo, siendo que es la calidad de balneario y la relación con el mar lo que en sus inicios influyó en el crecimiento paulatino de esta ciudad. La falta de identificación del habitante con el mar, la falta de accesos, vialidad, mobiliario urbano y la relación del habitante con el agua son algunos de los aspectos que se abordan con este proyecto.

El encargo tiene su origen a partir del impacto que tendría el proyecto del Puerto Aconcagua para la ciudad de Concón, la que ya presenta un crecimiento de población que lo transformaría en una urbe de gran tamaño. Dado el crecimiento paulatino y "sin orden" mediante el cual la comuna ha manifestado su expansión, es que se necesita, mediante un proyecto el cual logre la recuperación del territorio marítimo de la ciudad y ordene la forma de atravesar la misma.

## Proyecto puerto Aconcagua

"El proyecto del Puerto Aconcagua está inmerso en lo que sería la consolidación de la costa de la zona central chilena a escala económica mundial. Debido a su conectividad e infraestructura vial en desarrollo, expectativas de crecimiento, proximidad a zonas urbanas e industriales, conexión nacional e internacional y calado (profundidad del fondo marino que admite a las embarcaciones), el lugar idóneo para recibir este nuevo puerto, es la desembocadura del río Aconcagua, aledaño a la ciudad de Concón. Dicho puerto garantizaría la modernización de las instalaciones, seguridad, protección para las embarcaciones y rapidez de carga y descarga. El puerto Aconcagua suple las carencias presentadas por sus pares en la región: poca capacidad de resguardo y falta de espacio para crecer, permitiendo una especialización de éstos:

- Puerto de Valparaíso: Explora su condición de emplazarse en una ciudad patrimonial, declarada por la UNESCO el año 2003, para configurarse como un puerto turístico y de pasajeros, manteniendo su flujo de importaciones y exportaciones nacionales.
- Puerto de Ventanas: Puerto granelero, de carga pesada y materiales peligrosos, principalmente de la minería y los servicios energéticos.

- El Puerto parque Aconcagua, en este contexto, sería un puerto de contenedores, especializado en recibir carga destinada al resto del continente, así como las embarcaciones que, por sus dimensiones, no pueden entrar a Valparaíso. Con zonas de desembarco y acopio para buques tipo Panamá y Post-Panamá que alcanzarían los 45.000 m<sup>2</sup>, con una capacidad para recibir 67,36 millones de toneladas.<sup>1</sup>

La tesis del puerto parque Aconcagua fue desarrollada en conjunto por los alumnos del Magister en Arquitectura y Diseño, mención Náutico y Marítimo: Carla Figueroa, Eduardo Deney y Andrea Soza, programa impartido por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

El proyecto del complejo deportivo de la navegación a vela llega a complementar el efecto del masivo crecimiento de la ciudad brindado por el proyecto del Puerto Aconcagua en Concón, integrando al habitante al mar, y así tener de forma verdadera la condición de una ciudad de agua.

<sup>1</sup> Extracto Carpeta de Tesis "Conformación de un nuevo frente Pacífico para el continente" J.Araya-N.Moraga. / Magister Nautico-Marítimo PUCV 2011

## 1b\_Actualidad del encargo

*La situación de la bahía de concón, es óptima para el desarrollo y observación de los deportes náuticos. Dada su buena orientación hacia los vientos predominantes desde el cuadrante SW, su rada protegida del mar de fondo, además de una disposición geográfica natural de anfiteatro que permite observar las canchas de navegación.*

*Concón alto no tiene acceso fluido al borde y por tanto al mar, este privilegio solo lo tienen los residentes del borde costero.*

Se comienza desde la premisa de que concón es una ciudad que no tiene un plan maestro que esté a la altura del crecimiento de hasta un 51%<sup>1</sup> que esta tendrá en los próximos 8 años, esto sin contar la inclusión del proyecto del Puerto Aconcagua. La vialidad de la ciudad de concón es un conjunto de soluciones parche que se enfocan en una escala micro, sin ampliación de las principales arterias, y sin redes de acceso hacia el borde mar, es claro entonces el porqué del desarraigo del habitante de concón con el territorio marítimo.

En la morfología de la ciudad y por lo escarpado de las costas, es que se ha creado una segregación de la ciudad de “arriba” y la ciudad de “abajo”, de borde, es con la inclusión de la navegación a vela, el deporte, que se permite alcanzar desde la cancha de barrio hasta la cancha marítima. El encargo se da en concón por diversas características, tanto de cercanía con Santiago, sus atractivos turísticos, gastronómicos, y por sobre todo ya que la rada de Viña del mar / Concón es una zona que cuenta con características ideales para el desarrollo de este deporte.

<sup>1</sup> Programa Proyecciones de Población - INE. Concón 1990-2020

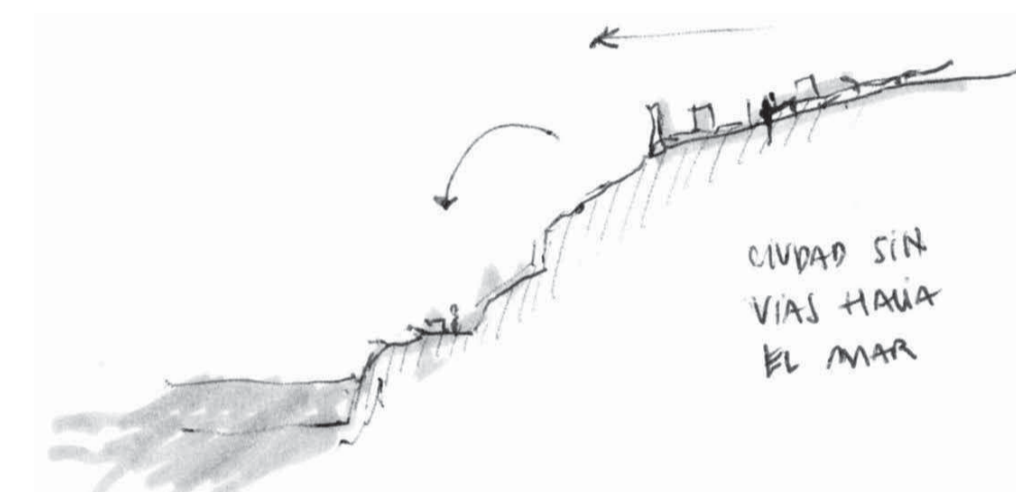


Figura 4. Esquema del autor - perfil geográfico de Concón, sin accesos ni vías hacia el mar



Figura 5. Esquema del autor - las canchas de navegación para Concón

Chile es un país propicio para la navegación, un ejemplo de esto es el hecho de que será sede del campeonato mundial de Soto 40, una clase de categoría “top” internacional (que se desarrollara en Concepción debido a la falta de equipamiento de la zona), también por contar con una tradición marítima histórica que no se ha plasmado en el habitante, y por contar con destacados navegantes a nivel panamericano, y olímpico. La mejor forma de hacer progresar el deporte es con su masificación, el libre acceso de los habitantes.

Se propone un complejo deportivo de la navegación a vela, ya que es en concón en donde se da lo que llamaremos “la cancha” ideal, no solo para la navegación sino que se identifican canchas marítimas y terrestres en la configuración actual de la ciudad, y es que por la cancha se accede al territorio marítimo desde Concón.

Para lograr un plan maestro acorde con la constante expansión de la ciudad de Concón, se identifican los ejes de comunicación, desde Viña del Mar hacia Mantagua y además los lugares en los que se debe mejorar el acceso y relación con el borde y con el mar, así como los espacios que permiten la detención, la observación y aprehender el territorio marítimo por medio de la navegación a vela.



## 1b\_Importancia de resolver el encargo

*Higuerillas no está preparada urbana y marítimamente para la densidad a la que está sometida, tiene una alta convocatoria: cuenta con marina, playas, caleta, restaurantes y una alta densidad edificada. Sin embargo es un espacio extremadamente reducido para acoger adecuadamente tanta actividad, lo que genera congestión y desorden urbano.*



Figura 6. Caleta Higuerillas en la Actualidad / Imagen: <http://concon.clx.cl>

El encargo permitiría situar a concón en el ámbito náutico internacional, dadas sus cualidades geográficas y de resguardo, en un espacio óptimo para una escuela de velas y que además permita observar panorámicamente el desarrollo de las regatas.

Otorga el espacio público que necesita el lugar, con una zona comercial al borde del agua, accesos desde la zona alta de la ciudad, y permite disfrutar de una dársena con agua recreativa interior complementada con la dársena deportiva exterior.

Se debe resolver no solo el proyecto de la marina pública, sino toda la complejidad urbano marítima antes aludida.

El proyecto de un complejo deportivo para la navegación a vela, va en conjunto con un elemento escalinata que ayuda a configurar la ciudad en crecimiento, lo que tiene importancia barrial, ya que le da un centro a la ciudad, un eje que lo atraviesa y permite la conexión mediante el espacio público desde la zona alta de la ciudad, donde se encuentra la plaza “el prado” hasta el espesor de borde.

También debe abordarse desde la complejidad del sector de higuerillas, en la que



Figura 7. Caleta Higuerillas desde el rompeolas, / Imagen: <http://fotoblogs.soychile.cl>

se encuentran todo tipo de oficios, servicios, viviendas, etc. se debe conjugar todo aquello para que no siga sucediendo lo que hay hasta el momento, una saturación que impide el desarrollo óptimo de las distintas instancias, no hay un acceso hacia la playa de higuerillas, la calle colapsa debido a los automóviles que llegan al lugar debido a los restaurantes.

El proyecto debe resolver el acceso construido al mar, en un sector que ya está congestionado por lo que debe ser un elemento ordenador de ciudad, brindando el espacio público del cual carece.



Figura 8. Caleta Higuerillas y alrededores. / Imagen: <http://www.conconcup.cl>

## 2\_ OBJETIVOS

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo

## 2a\_Objetivos Generales

1. Generar un complejo deportivo náutico público, que integre física y espacialmente las distintas actividades allí existentes y genere un paseo de conexión con el sector alto de Concón
2. En el lugar del proyecto hay una densidad que debe ser abordada de tal forma, que las distintas instancias que ocurren en el lugar, se sucedan en armonía y al mismo tiempo terminando con la separación de el espacio que está arriba y el que está abajo en el borde del mar, uniéndolos mediante el complejo deportivo Náutico .

## 2b\_Objetivos Especificos

1. Complejo deportivo náutico, con una escuela de velas y sede de la navegación a nivel regional, contando con los servicios respectivos para el desarrollo y difusión de dicha actividad.  
Una escuela de velas requiere de un equipamiento que dé cabida a los jóvenes en sus actividades deportivas, con camarines, habitaciones, espacios para el restaura además de una administración.
2. Plan maestro que integre y ordene, urbana y marítimamente las Dársenas, la caleta de pescadores, las playas, los restaurantes, las circulaciones y la conexión con el sector alto de Concón. Esto mediante un plan inmobiliario que permita financiar el complejo. Pero que debe estar debidamente articulado para que no se mezcle las actividades que tienen que ver con los pescadores y el espacio público que se recorre.
3. Protecciones marítimas que generen zonas calmas al centro deportivo en el mar, para la escuela de velas, e instancias de agua dominada en dársenas interior y exterior que impidan que la ola extraiga la arena de la playa.

### 3\_FUNDAMENTOS

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo



## 3a\_Teórico

1 El destino de la ciudad de concón está siendo regido por las construcciones inmobiliarias, que solo coartan el desarrollo urbano de la misma, ya que estas solo buscan su beneficio privado, son ciegos a la traza urbana en la que se insertan.

2 *“Se ha perdido la orilla, se ha perdido el misterio de la unión del agua con la tierra, del agua con la roca, con el molo, del agua y arena y cuando hemos perdido el borde dado nuestra más profunda metafísica espacial de hoy hemos perdido la forma hemos perdido el mar en Valparaíso.”* (Achupallas, Cruz.A.1954)  
Es lo mismo que se ha ocurrido en los últimos años en concón, una ciudad que ha perdido su relación con el mar

3 Cómo un espacio privado se “hace parte” de la traza urbana, libera espacio en la horizontal, El edificio del ministerio de educación y salud en Rio de Janeiro , Brasil se sitúa en forma transversal configurando la cuadra en la que está inserto como una plaza.

4 En la pendiente de Valparaíso y de los cerros, son los espacios horizontales los que congregan lo público. No se puede habitar en pendiente, solo circular. El agua es un espacio horizontal, solo habitable por la ley de la flotabilidad.

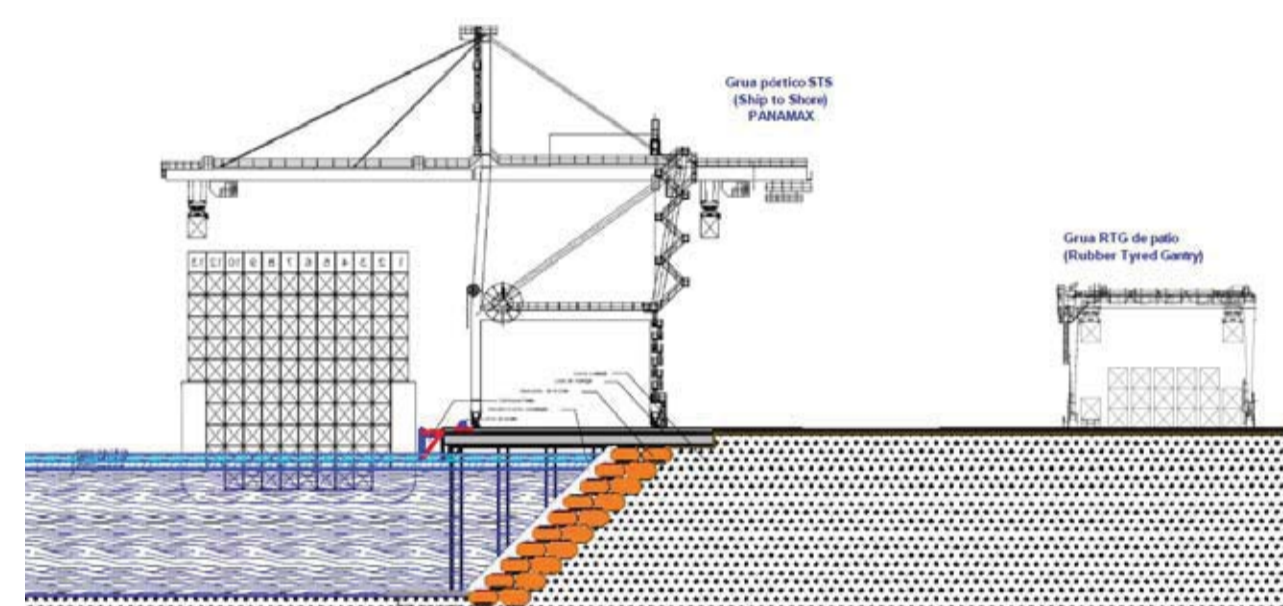


Figura 9. Planimetría detalle estructural corte del puerto aconcagua. /Tesis - Puerto Parque en Aguas Interiores Protegidas - Puerto Parque en la desembocadura del río Aconcagua / Andrea Soza 2011

### 3a\_Teórico / Contexto puerto Aconcagua

*El proyecto realizado por Andrea Soza, Carla Figueroa y Eduardo Deney, tiene una importancia sustantiva en lo que respecta a la evolución futura de la ciudad de Concón y en el entendimiento de su contexto marítimo. Al ser un proyecto de gran envergadura tiene incidencia en los proyectos a su alrededor, por lo que se presenta en los antecedentes como fundamento teórico y contextual del lugar.*

“El proyecto del puerto parque para la desembocadura del río Aconcagua en Concón, se piensa como una zona de carga y descarga en aguas interiores, con las óptimas condiciones de protección ante el oleaje que derivan de estar situado al interior de las aguas del río, ocupando la zona conocida como “La isla”, al norte de la ciudad. Se busca consolidar a la ciudad de Concón como una ciudad capital portuaria, al integrar las actividades de este rubro a la ciudad tanto en la estructuración de su trama urbana, así como en su valor paisajístico. Dicha consolidación se plantea en el contexto de crecimiento que tendría el puerto de Valparaíso para el año 2045, y estructura la ciudad de Concón generando un crecimiento urbano en tres ejes:

Eje Puerto: Ocupa el espacio comprendido entre los brazos norte y sur del río Aconcagua para generar una plataforma – isla destinada como zona de acopio de contenedores: 45000 m<sup>2</sup>; para proyectar una zona total de acopio de 34.65 millones de toneladas (equivalentes a X TEU); contemplando además una zona de expansión de acopio de contenedores: para 32.71 millones de toneladas (equivalentes a X TEU), aspirando así a un total de producción de 67.36 millones de



Figura 10. Maqueta Andrea Soza 2011 / Totalidad del Proyecto /Tesis - Puerto Parque en Aguas Interiores Protegidas - Puerto Parque en la desembocadura del río Aconcagua

toneladas. El eje puerto construye además zonas de administración y logística del Puerto, áreas de control, estacionamiento de Trabajadores y camiones.

La plataforma portuaria viene a replantear la disposición hidráulica de la desembocadura de las aguas. El actual brazo norte continuaría siendo la desembocadura de las aguas del río, mientras que las aguas correspondientes al brazo sur serían una entrada de mar con calado y radios de giro suficientes para recibir buques tipo Panamá y Post-Pánamax. En caso de crecidas que aumenten de forma sustancial el caudal del brazo norte, se propone una compuerta que permita entregar parte de su flujo másico a la entrada de mar sur.

Parque urbano-rambla: Permite consolidar la relación entre ciudad y puerto mediante un paseo costero que da cabida al espectáculo portuario y a la vida urbana mediante una serie de espacios públicos: Rambla de las Rocas, Rambla Gastronómica, Rambla de los Aromas, Rambla del Agua, Rambla de las Magnitudes, Rambla del Cerro, plazas, miradores y un Mercado (Tesis Eduardo Deney).

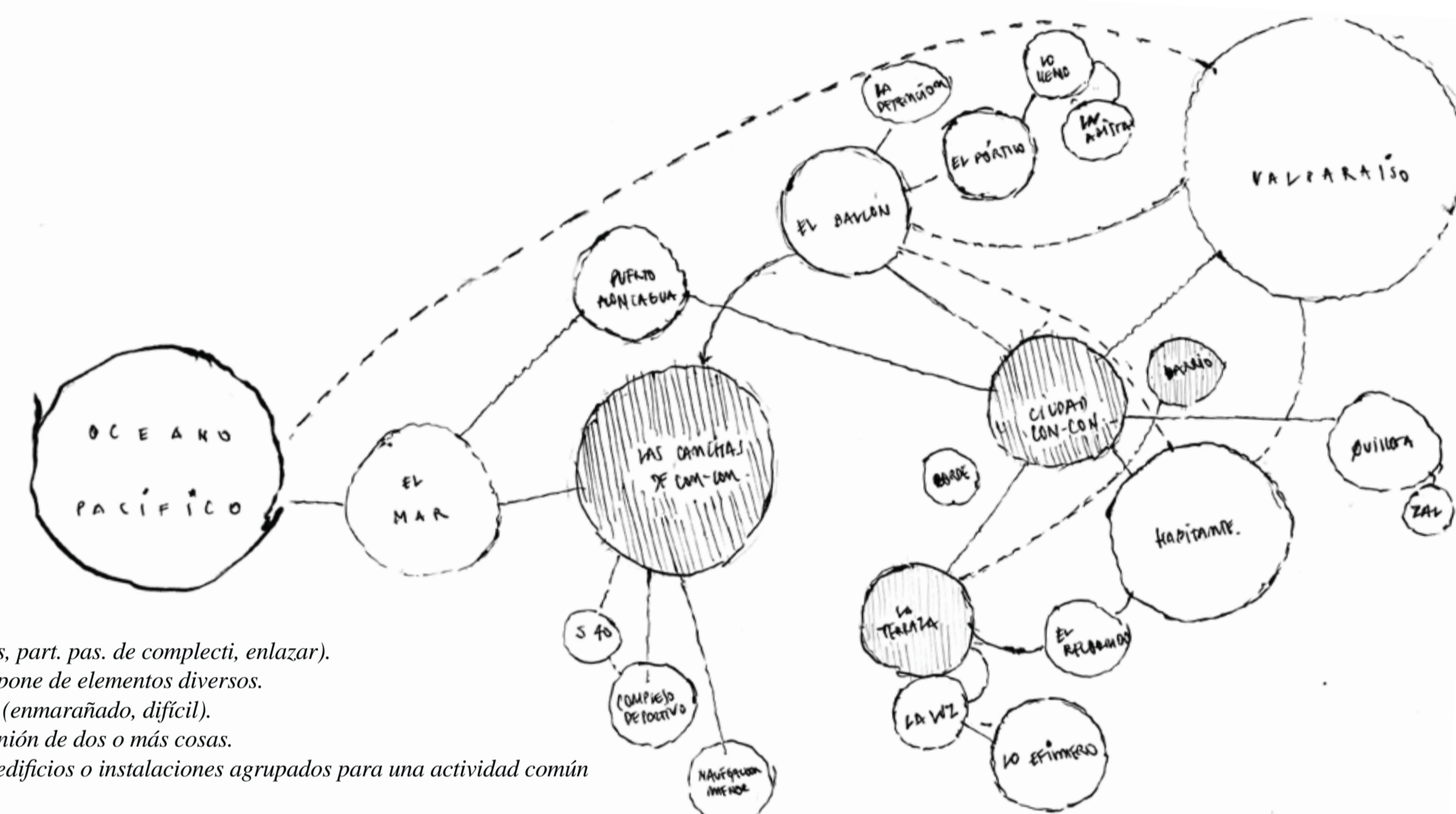
Eje Parque Ecológico: Ubicado al norte de la plataforma portuaria, da cabida a la vida pública configurando una cultura de cuidado ambiental, está conformado por: Zona parque balneario, Zona parque Canopy, Zona Habitacional “El Mirador”, Zona Industrial, Zona de Amortiguamiento, Zona Parque fáldeo deportivo en conjunto con el Parque del juego y el deporte (Tesis Carla Figueroa), Zona Habitacional “Las Gaviotas”, Zona Parque Fluvial y Zona Humedal.”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Extracto Lámina Fundamento proyecto “Conformación de un nuevo frente Pacífico para el continente” J.Araya-N.Moraga. / Magister Nautico-Maritimo PUCV 2011

3a\_Teórico / Concepto complejo deportivo

Por que se llama al proyecto un "complejo" deportivo, debido a que no es simplemente un lugar en el que se van a encontrar las distintas ramas de un deporte, sino que se refiere a un conjunto de dimensiones que todas entrelazadas dan lugar a una ciudad como concón.

En una ciudad como la de concón en la que se necesita algún elemento que la ordene como tal, surge el concepto de una complejo deportivo como algo mucho mas potente de lo que se piensa, ya que en este lugar entran en juego distintas características, que van desde lo macro a lo micro, desde las reglas de un deporte, la educación, la ética, como también el efecto del mismo en un barrio, un lugar, o una ciudad. No se puede olvidar también el efecto ecológico, de contaminación en el mar o de contaminación visual que un proyecto mal planteado puede acarrear en una ciudad que ya viene con problemas de plantemaineto como lo es la de Concón, es por eso que en el concepto de complejo, se desarrolla una directriz importantísima que se tiene que dar en todo el proyecto. Esta viene desde la etimología de la palabra complejo, algunas de de las acepciones que nos brinda la Real Academia Española de la Lengua, son;



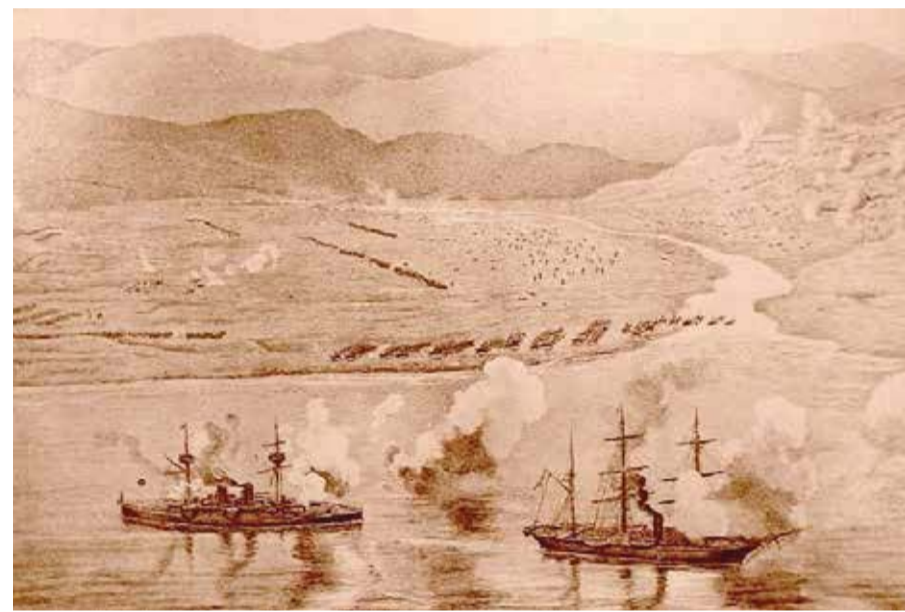
- complejo, ja.<sup>1</sup>  
 (Del lat. *complexus*, part. pas. de *complexi*, enlazar).  
 1. adj. Que se compone de elementos diversos.  
 2. adj. complicado (enmarañado, difícil).  
 3. m. Conjunto o unión de dos o más cosas.  
 5. m. Conjunto de edificios o instalaciones agrupados para una actividad común

De esto debemos extraer una palabra clave, la cual es la de la que proviene del latín, esta es enlazar, donde distintas cosas se juntan, dependen de la otra y que además se potencian entre sí.  
 Es en el complejo deportivo en el que se enlazan la ciudad, el barrio, el territorio terrestre y marítimo, desde el habitante hasta la completitud del mundo.

<sup>1</sup> Diccionario de la lengua española (DRAE) es la obra de referencia de la Academia. La edición actual —la 22.ª, publicada en 2001

Figura 11. Esquema del Autor - comprende la totalidad de dimensiones que están entrelazadas en el Proyecto Parque Complejo deportivo Náutico.



Figura 12. Concón antiguo - Batalla de Con-cón /Imagen: <http://es.wikipedia.org>Figura 13. Concón antiguo - década de los 60 /Imagen: <https://www.flickr.com>Figura 14. Concón antiguo - Río Aconcagua / Imagen: <http://chiledel1900.blogspot.com>

### 3a\_Teórico / Antecedentes de Concón

*Contextualización del proyecto mediante la evolución misma de concón, cómo se desarrolla en torno al mar y su rada. Desde los primeros asentamientos la hasta su consolidación como comuna, la ciudad ha crecido en torno a la relación que tiene con su actividad marítima.*

Una de las primeras presencias humanas en el Cono Sur se detectó allí. Según el historiador Antonio Tobar, Mucho antes de Cristo, unos 8 mil años antes de su presencia sobre la faz de la Tierra, ya hubo seres humanos viviendo en lo que hoy se conoce como una de las principales zonas turísticas en las costas de Chile: Concón

El territorio que en la actualidad conforma Concón comienza a ser nombrado en la historia de Chile cuando Pedro de Valdivia ordenó construir en las cercanías de sus costas un bergantín para trasladar el oro que era extraído del estero Marga-Marga, para luego ser llevado a Europa. En el año 1541 Pedro de Valdivia fue avisado de que se realizaría un motín en su contra para apoderarse del oro. Fue así que logró escapar para Santiago de Nueva Extremadura sin poder hacer nada antes de que el motín se realizara. El alzamiento se desencadenó, el oro fue robado y dejó un saldo de varios muertos.

Los años se fueron sucediendo y comenzaron a realizarse distintos asentamientos humanos en el sector.

Concón vuelve a aparecer en la historia recién en el año 1851, cuando fue escenario del penúltimo enfrentamiento de la guerra civil. Allí se desató la famosa Batalla

de Concón (Izquierda). El 7 de enero de 1891, la Escuadra se alzó contra el gobierno de José Manuel Balmaceda, proclamando una Junta de Gobierno liderada por el capitán de navío Jorge Montt en Iquique.

En el año 1899, se crea la comuna de Concón que en ese tiempo pertenecía a Limache. En 1927 perdió su condición de comuna autónoma y fue parte de la comuna de Viña del Mar.

En el año 1917, Concón se había convertido en un balneario de primer nivel, en el que llegaban gente de los sectores más adinerados de Santiago. El 31 de diciembre de 1930, se termina el camino costero Viña-Concón, actual avenida Borgoño.

El 28 de diciembre de 1995, se promulga la ley 19.424, con la cual se crea la comuna de Concón.

Actualmente Concón cuenta con un gran auge inmobiliario (ya que antes Viña del Mar tenía con mayor cantidad este rubro), en sectores como el borde costero, Bosques de Montemar, Costa Brava y Lilenes.



Figura 15. Carta de bahía de Valparaíso y Concón /Atlas Histórico Hidrográfico - S.H.O.A. Armada de Chile. 1877





Figura 16. Afiche de como aparece Concón y su calidad de Balneario en la década de los 60s /Imagen: CANCONCAGUA MUSEO FOTOGRAFICO VIRTUAL DE CONCON CHILE



Figura 17. Batería de imágenes Concón antiguo - Camino Costero/Imagen: CANCONCAGUA MUSEO FOTOGRAFICO VIRTUAL DE CONCON CHILE



Figura 18. Ilustración del Autor - Buzo CONCON del cual la ciudad recibe su nombre

CONCON - ETIMOLOGÍA

El origen del nombre de Concón tiene muchas acepciones, como lo dice Fray Félix José de Augusta<sup>1</sup>, provendría del dialecto mapuche, y significaría ave rapaz nocturna, parecida a la lechuza pero algo mayor y de color pardo rojizo con manchas blancas y con rayas grises y rojas. Pero también en una forma clásica al otorgar los nombres de los lugares en los que vivían, la palabra Concón significaría viento terrenal en la costa sudamericana del pacífico, lo cual nos dice que los pueblos que habitaban la zona costera de Concón entendían su contexto marítimo y natural. Otra acepción al término se explica, sin duda, más correcta y naturalmente por conn-co: entrar y co: agua; entrar agua, esto es: desemboca-dura del Aconcagua.

<sup>1</sup> Félix José de Augusta (n. Felix Joseph Kathan, Augsburgo, 26 de diciembre de 1860 - Valdivia, 16 de noviembre de 1935) fue un médico cirujano y misionero capuchino de origen judeolemán, estudioso de las costumbres de los mapuches

3a\_Teórico / Antecedentes de Concón

LA BELLEZA NATURAL DE CONCÓN

La zona norte de viña del mar sería un territorio estaría dominado por su condición geográfica, las dunas escarpadas hacia el mar, el límite que corresponde al río Aconcagua, se debieron hacer avances tecnológicos tales como puentes y caminos para lograr integrar dicha zona al área urbanizada, lo que permitió que en el sector se alojarse un potencial turístico gracias a la belleza geográfica del lugar, estamos hablando claramente de las playas, el río y dunas. Otro factor importante del interés por las familias más acomodadas de Santiago en tener una vivienda en la costa de Concón, era debido a su tranquilidad y relativa cercanía con Viña del Mar.

Se entiende un valor en el borde que se habita en cercanía al mar, incluso en los años primitivos de la ciudad de Concón estaba el anhelo de abarcar la extensión de borde. Paradójicamente es este anhelo de que hoy en día adolece la ciudad de Concón, ésta ha relegado su relación con el borde y abarca lo que llamaremos “su lejos”.

EL CRECIMIENTO TURÍSTICO DE CONCÓN

A medida de que pasan los años con Concón va adquiriendo una importancia más grande a modo de balneario, esto sólo para las familias más acomodadas de Santiago, esto se puede ver en los folletos y anuncios que se hacían en la prensa para promocionar el nuevo balneario. Podemos ver por ejemplo en la rápida expansión de desarrollo y al que se orientó hacia la zona cercana al Aconcagua. El núcleo del balneario de Concón comienza en la playa amarilla, da sus condiciones ideales para el baño.

Una primera iniciativa de construir el ferrocarril por el lecho del río Aconcagua pero esta iniciativa se vio coartada debido a la inestabilidad del terreno arenoso, por tanto las familias del balneario tuvieron que esperar hasta el año 1930 en el que se finalizaría por fin el camino costero una viña del mar con Concón.



## 3a\_Teórico / Crecimiento de Concón

A medida de que una ciudad crece, se deben tener políticas de planificación urbana, para ello es necesario revisar datos duros, referidos al crecimiento de la población y cuáles son sus proyecciones al futuro.

## UNA URBE EN CRECIMIENTO.

En la figura a continuación se pueden apreciar las proyecciones del crecimiento poblacional para la región, incluyendo las ciudades de Quillota, la cual albergará todo lo que comprende a la zona de actividad logística para el puerto de Aconcagua, la ciudad de Concón en la que se albergará el puerto mismo, y como referencia la ciudad de Viña del mar, la cual ha tenido un crecimiento bastante regular en los últimos años debido a que en ella no ha habido un proyecto de envergadura y también la morfología de la ciudad.

Como se observa, y la ciudad de Concón presenta un diseño de crecimiento, proyectado para el año 2020, en el que se doblará la población actual, esto sin incluir el impacto que tendrá el ya mencionado proyecto del puerto Aconcagua, por éste encontrarse en un estado de elaboración y proyección.

Este es un dato a considerar, para cualquier proyecto que se pretenda ejecutar en la ciudad, ya que un plazo de no más de 30 años, con se verá transformado en un pequeño Manhattan, con toda la densidad y problemas que esto representa.

CONCÓN							
Creada el 29/12/1995							
AÑO	Población			AÑO	Población		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
1990	-	-	-	2005	43.355	21.059	22.296
1991	-	-	-	2006	45.998	22.302	23.696
1992	-	-	-	2007	48.649	23.552	25.097
1993	-	-	-	2008	51.298	24.798	26.500
1994	-	-	-	2009	53.944	26.040	27.904
1995	-	-	-	2010	56.594	27.290	29.304
1996	27.167	13.287	13.880	2011	59.907	28.832	31.075
1997	28.616	14.000	14.616	2012	63.210	30.367	32.843
1998	30.071	14.713	15.358	2013	66.522	31.910	34.612
1999	31.523	15.425	16.098	2014	69.836	33.453	36.383
2000	32.987	16.145	16.842	2015	73.140	34.990	38.150
2001	35.055	17.122	17.933	2016	77.180	36.843	40.337
2002	37.124	18.106	19.018	2017	81.225	38.697	42.528
2003	39.204	19.093	20.111	2018	85.265	40.547	44.718
2004	41.283	20.078	21.205	2019	89.308	42.401	46.907
2005	43.355	21.059	22.296	2020	93.336	44.243	49.093

VIÑA DEL MAR							QUILLOTA								
POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR SEXO, 1990-2020							POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR SEXO, 1990-2020								
AÑO	Población			AÑO	Población			AÑO	Población			AÑO	Población		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
1990	299.531	141.823	157.708	2005	292.351	140.010	152.341	1990	65.961	32.119	33.842	2005	62.328	40.627	41.701
1991	301.002	142.651	158.351	2006	292.203	139.989	152.214	1991	66.963	32.625	34.338	2006	63.282	41.119	42.163
1992	302.517	143.488	159.029	2007	292.057	139.967	152.090	1992	67.962	33.148	34.834	2007	64.245	41.611	42.634
1993	304.052	144.323	159.729	2008	291.901	139.944	151.957	1993	68.964	33.666	35.298	2008	65.198	42.099	43.099
1994	305.582	145.153	160.429	2009	291.760	139.927	151.833	1994	70.013	34.186	35.827	2009	66.160	42.595	43.565
1995	307.087	145.965	161.122	2010	291.602	139.901	151.701	1995	71.016	34.700	36.316	2010	67.120	43.085	44.035
1996	284.562	135.173	149.389	2011	290.781	139.529	151.252	1996	72.220	35.339	36.881	2011	67.961	43.509	44.452
1997	285.907	136.037	149.870	2012	289.968	139.160	150.808	1997	73.414	35.976	37.438	2012	68.803	43.937	44.866
1998	287.175	136.840	150.335	2013	289.145	138.787	150.358	1998	74.609	36.616	37.993	2013	69.645	44.362	45.283
1999	288.454	137.657	150.797	2014	288.329	138.418	149.911	1999	75.803	37.250	38.553	2014	70.490	44.788	45.702
2000	289.801	138.507	151.294	2015	287.515	138.047	149.468	2000	77.007	37.893	39.114	2015	71.327	45.211	46.116
2001	290.315	138.899	151.506	2016	286.039	137.330	148.709	2001	78.067	38.437	39.630	2016	72.006	45.549	46.457
2002	290.821	139.109	151.712	2017	284.565	136.612	147.953	2002	79.128	38.983	40.145	2017	72.692	45.888	46.804
2003	291.334	139.409	151.925	2018	283.088	135.896	147.190	2003	80.195	39.536	40.659	2018	73.360	46.221	47.139
2004	291.834	139.705	152.129	2019	281.615	135.181	146.434	2004	81.257	40.077	41.180	2019	74.038	46.563	47.475
2005	292.351	140.010	152.341	2020	280.140	134.462	145.678	2005	82.328	40.627	41.701	2020	74.718	46.896	47.822

Figura 19. Tablas en las que se estima el crecimiento de las ciudades de Concón, Viña del Mar y Quillota, según el INE, (Instituto Nacional de Estadísticas) Contenido extraído desde: <http://www.inevalparaiso.cl>



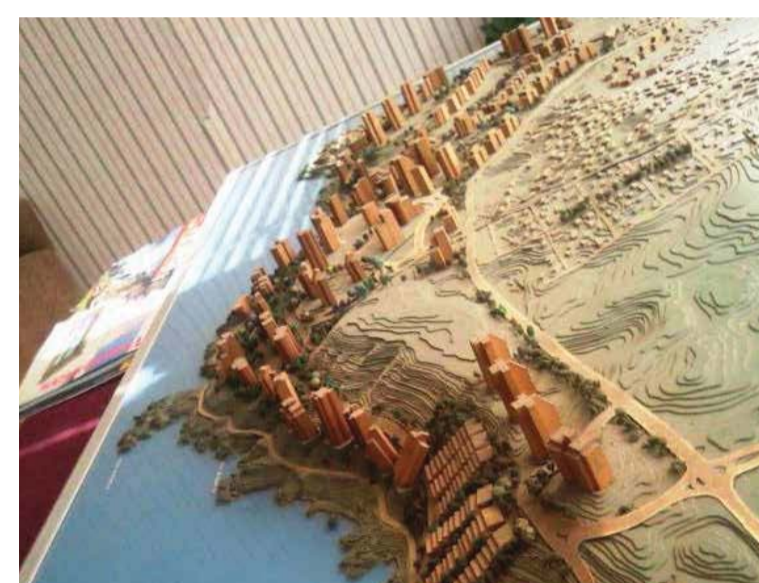


Figura 20. Maqueta del futuro de Concepción - Proyecto de Reconsa S.A. / Imagen: <http://dunasconcon.blogspot.com>



Figura 21. Playa Cocha en la actualidad / Imagen: <http://www.construhub.cl/destacados/apetecido-borde-costero/>

### 3a\_Teórico / El Destino de la Ciudad

*El destino de la ciudad de Concepción está siendo regido por las construcciones inmobiliarias, que solo coartan el desarrollo urbano de la misma, ya que estas solo buscan su beneficio privado, son ciegos a la traza urbana en la que se insertan.*

El crecimiento de Concepción en el ámbito inmobiliario ha hecho que lo urbano de ésta desaparezca, ya que una torre de departamentos está regida por la utilidad que esta genera, y solo queda en eso. Es vital traerle de vuelta este valor público al planeamiento de la ciudad, la forma de crecer de la misma ha de cambiar si es que no se quiere tener un conjunto de edificaciones desarraigados entre si en lugar de una comunidad.

La manera en la que se vende el espacio urbano está equivocada, ya que se plantea el mar como un escenario netamente visual, se vende una "vista al mar" en lugar de una pertenencia al mismo. es por esto que se construyen torres que dan la espalda al resto de la ciudad, desmembrándola totalmente.

Es necesario plantear una nueva forma de construir la ciudad en la que es espacio privado genere un nuevo espacio público, y conecte la zona alta de Concepción con el mar. Es decir que abra la nueva forma de habitar en el borde, sin espacio vetados, sino con espacios de conexión y articulación de ciudad.

al devolver el valor a "lo público" se genera una aceptación de la comunidad hacia la propia ciudad, lo que le trae la permanencia y el cuidado.

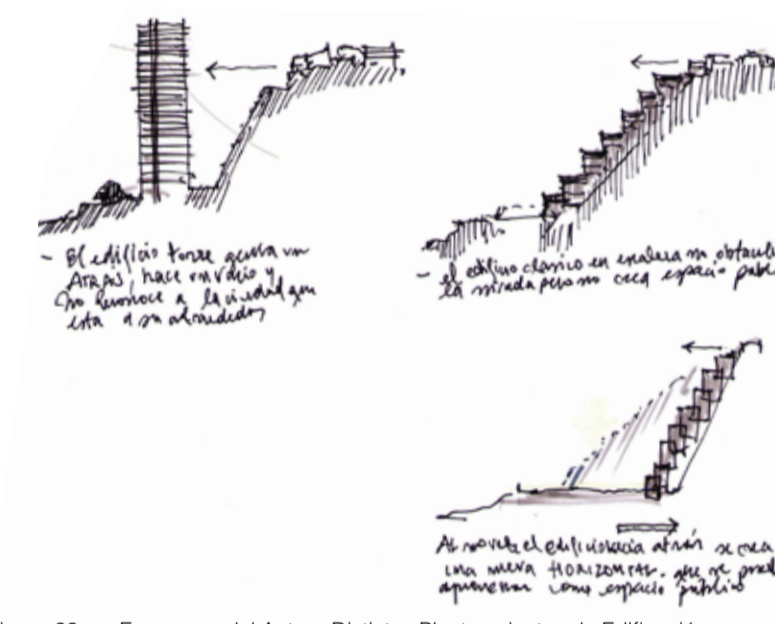


Figura 22. Esquemas del Autor - Distintos Planteamientos de Edificación

#### Fichas de iniciativas en construcción

- 1 **Costabrava** (Inmobiliaria Desco)  
Inversión: US\$ 55 millones
- 2 **Hotel Punta Piqueros** (Inmobiliaria Desco)  
Inversión en construcción: más de US\$ 25 millones
- 3 **Terraza Pacifico** (Inmobiliaria Paz Corp.)  
Inversión: US\$ 25 millones
- 4 **Vistamar** (Besalco Inmobiliaria)  
Inversión: US\$ 48 millones
- 5 **Edificio Kadinski** (Besalco Inmobiliaria)  
Inversión: US\$ 20 millones
- 6 **Condominio Panorama** (Besalco Inmobiliaria)  
Inversión: US\$ 25 millones
- 7 **Edificio Tantum** (Inmobiliaria Aconcagua)  
Inversión: no especificada

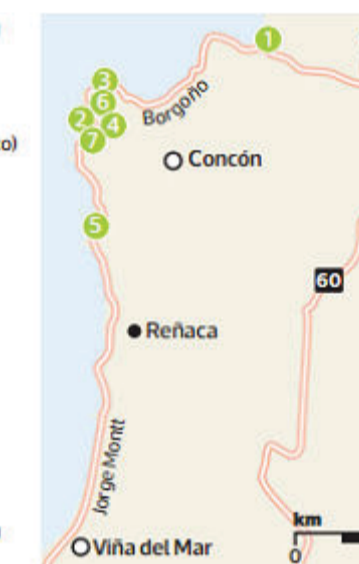


Figura 23. Inversiones en el borde costero / Imagen: [www.construhub.cl](http://www.construhub.cl)





Figura 24. Ministerio de Educación y salud - Rio de Janeiro /Imagen: <http://www.plataformaarquitectura.cl>



Figura 26. Ministerio de Educación y salud - Rio de Janeiro /Imagen: <http://www.plataformaarquitectura.cl>

3a\_Teórico / Casos referenciales de Estudio

Ministerio de Educacion y salud - Rio de Janeiro

*Esta obra devela la necesidad de incorporar el edificio, que tiene un carácter privado en su interior, al trazado urbano en el que este se inserta, prestando un servicio que en un principio es intangible pero que permite que la obra se consolide en el lugar. Ésta tiene una sensibilidad con el barrio y con el habitante.*

El ministerio de educación y salud de rio de janeiro proyectado por el arquitecto Lucio Costa, con asesoramiento de Le Corbusier, consta de dos edificios que se cruzan perpendicularmente: una horizontal ciento cinco metros de largo por veintiséis metros de ancho y cuatro metros de altura, y una hoja vertical de setenta y ocho metros de altura, setenta y tres metros y cincuenta centímetros de longitud, y veinte y un metros de ancho. Ambos edificios cuentan con áreas abiertas sobre pilotes con áreas cerradas separadas en la planta baja. Se configura una "T" formada por volúmenes cerrados en los tres puntos y el punto de intersección separados por espacios abiertos y fluidos entre pilotes.

en un comienzo Le Corbusier, había requerido un terreno mucho mayor al que finalmente se le facilitó, por lo que se opta por liberar el nivel de la calle al acceso público, esto se hace mediante "pilotis" de 10 metros de alto, lo que permite un circular de carácter fluido, ya le brinda la luz necesaria para atravesarlo. esto en conjunto con una plaza jardín que permite devolver el "terreno usurpado"

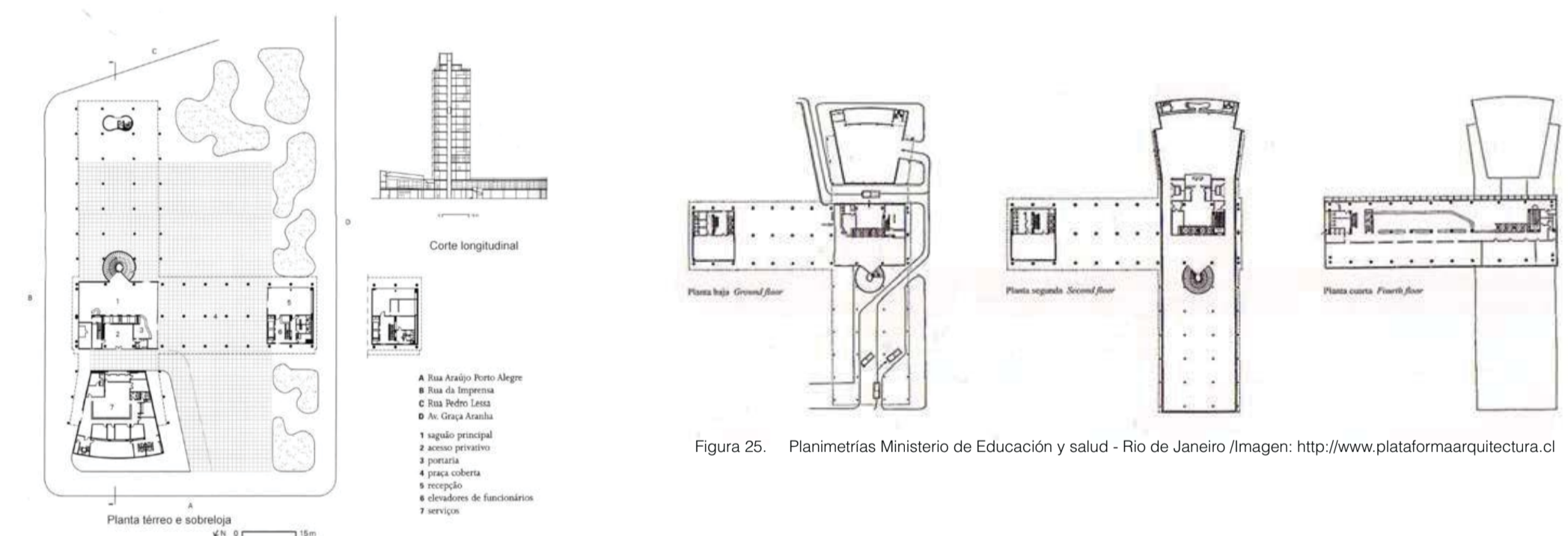


Figura 25. Planimetrías Ministerio de Educación y salud - Rio de Janeiro /Imagen: <http://www.plataformaarquitectura.cl>



Figura 27. Costa de Puerto Edén /Imagen: <http://www.jessandtherebels.com>Figura 28. Panorámica Puerto Edén /Imagen: <http://www.fotosimagenes.org>Figura 29. Construcción de una vivienda Kawésqar. Foto: Maria Isabel Tonko / <http://revista-invi.uchile.cl>

### 3a\_Teórico / Poética del Mar

*La asignatura poética del mar, nos abre la dinámica de las “ciudades de agua” se les llama así a las ciudades que tienen una condición particular en el modo en el que se habitan, siempre ligadas al agua, se trata la relación con el agua como un don.*

*Podemos así hacer una comparación entre Puerto Edén y Concón, una que tiene una forma de atravesar la ciudad dada por su relación con el agua y la otra que la ha ido perdiendo y necesita recuperarla.*

#### PUERTO EDEN, UNA CIUDAD DE AGUA.

En un continente como América, en el que sus mares y océanos juegan un rol fundamental, desde su propio “descubrimiento”, como para también los pueblos que habitaban en el antes de la llegada del hombre blanco, podemos encontrar distintas ciudades, pueblos, o hasta asentamientos en los que se encuentran características que nos permiten clasificarlo como una “ciudad de agua”.

Pero a que es, efectivamente, a lo que nos referimos cuando ocupamos dicha acepción para referirnos a una localidad. Es una o muchas características, que detonan que la forma de habitar en dicho lugar tenga una particularidad tal que esté directamente relacionada con el agua, ya sea esta de un río, lago, o mar.

Es por esto que en el curso de poética I, se estudio la pequeña localidad de puerto edén, que presenta una característica muy especial, la cual es el origen de la raza de algunos de sus habitantes, estos provienen de la antigua raza de los Kawésqar, que por motivos relacionados a un asentamiento en el sector por parte de la fuerza

aérea, en un esfuerzo por crear una línea de hidroaviones que brindaran conectividad a la zona más austral de nuestro país, hicieron que en el poblado de Pto Edén, quedasen remanentes de dicha cultura hasta nuestros días.

Son características de dicho pueblo, los Kawésqar os que aun trascienden en la forma de habitar Pto Edén, en cierto modo es esta tradición de lucha le había permitido que el pueblo de Puerto Edén aún surja en esta región tan inhóspita del planeta, a pesar de la marea roja que azotó hace años y que causó que casi la mitad de la gente del pueblo emigrara hacia otras ciudades más grandes, esto por miedo a quedarse sin alimento y de sufrir las consecuencias de un mar al cual no se le puede cosechar sus bondades.

Se puede comparar también este ejemplo de Puerto Edén con Concón, en la forma en cómo se gesta el habitar en el lugar, Concón también tiene una condición de borde que está ligada con el agua, claramente no en los mismos parámetros que en los de Puerto Edén, pero también surge gracias a una relación con el borde, en el

caso de Concón es en la forma de balneario en la que se trata de abarcar el agua, es gracias a las playas y al restauro en el cual se recoge el crecimiento de esta ciudad, tanto así que se identifica como un balneario para toda la quinta región, al igual que en Puerto Edén, esta situación de ciudad va cambiando, de a poco Concón pasa a ser un sector habitacional no sólo de recreación sino que pasa a ser ciudad, y sin darse cuenta al crecer como urbe deja de lado la relación con el borde y con su agua, deja de abarcar el pacífico.

Esta relación tan directa con el mar y con el agua se puede ver en cómo está articulado el pueblo mismo, éste se da en torno al mar, hacia el agua, dado por las pasarelas que están construidas del árbol que crece en los mismos parajes que circundan la ciudad llamado ciprés de las huaitecas, este árbol consta con la gran característica de que es prácticamente impermeable lo que hace que no se pudra en condiciones extremadamente húmedas. Este elemento arquitectónico da cuenta de la valoración del mar, es decir se reconoce el borde mar como un don, y se deja que





Figura 30. Imagen bahía Puerto Edén /Imagen: <http://static.panoramio.com>

éste articule el atravesar la ciudad. Esta forma de atravesar la extensión aparece de forma espontánea, de modo que es totalmente original.

Es con esto que se pretende señalar que es la idiosincrasia misma de la gente la que se repercute en el cómo se va haciendo la ciudad, es gracias a que los habitantes de Puerto Edén son los descendientes de los aborígenes Kawésqar el hecho de que la ciudad esté volcada hacia el agua y esto se refleja en la forma de habitar y recorrer la misma. Es gracias a la identidad originaria de los habitantes del pueblo el cómo éste va creciendo y cómo se va articulando, cuando está muy marcada esta tendencia se revela automáticamente en la forma como se habita la extensión.



Figura 31. Imagen Puerto Edén / <http://www.panoramio.com/photo/39346935>



## 3a\_Teórico / La navegación

Conceptos alusivos a la navegación a vela, elemento que da vida al complejo deportivo-náutico en la caleta higuierillas, este oficio le trae quehacer al lugar, y esto le permite abarcar tanto la extensión de ciudad como el territorio marítimo. Se abordan conceptos desde los distintos tipos de navegación, la evolución de variados velámenes a lo largo de los años, y la navegación deportiva actual, la que se desarrollara principalmente en el complejo deportivo.

La navegación marítima consiste en el arte y la ciencia de conducir una nave desde una situación de salida, o lo que vendría siendo el zarpe, hasta otra de llegada, de una forma eficiente, y con responsabilidad, lo bello que tiene la navegación, es que a pesar de estar en un medio que a simple vista no hay referencia, siempre se tiene la noción de en que parte del planeta se está, siempre con un punto de referencia, lo que nos trae la relación con el otro, con lo otro, el "la otredad" lo que sitúa al navegante en su punto, ya sea una referencia geográfica, las estrellas, el sol, etc.

Son los métodos que se utilizan en navegación marítima, para dar solución a los cuatro problemas del navegante:

1. Determinar su posición.
2. Determinar el rumbo.
3. Determinar el tiempo, la velocidad y distancia, mientras dure el viaje.
4. Conocer la "profundidad" en la que se está navegando para no encallarse.

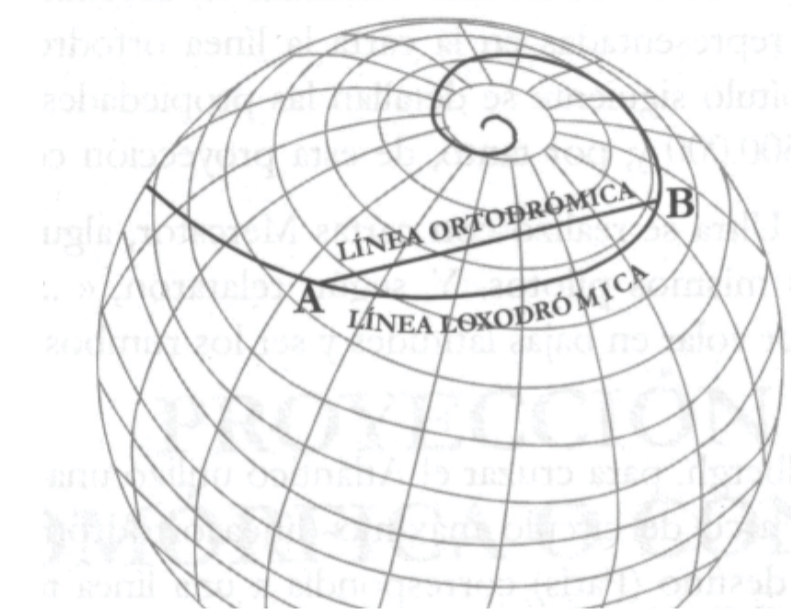


Figura 32. Navegación loxodrómica es la que se efectúa siguiendo un mismo rumbo; es decir, todos los meridianos son cortados con el mismo ángulo. En el gráfico R. En la proyección Mercator una loxodrómica se representa por una recta. //imagen: <http://pizidadas.com>

Con la finalidad de siempre saber dichas coordenadas se han ideado diversas formas de ubicación, desde la navegación por estima, es decir por solo la capacidad de estimar distancias y velocidades por los tripulantes, hasta la navegación por sonar y GPS que está totalmente automatizada en nuestros días. Algunas de estas son:

Navegación por estima  
Navegación loxodrómica  
Navegación ortodrómica  
Navegación astronómica  
Navegación electrónica  
Navegación inercial

Tan importante como la manera en la que al hombre comprendió su lugar en el mundo comenzó a mejorar las embarcaciones en las que se movilizaba, haciéndolas cada vez más grandes, más eficientes, y capaces de navegar con todo rumbo e intensidad de viento.

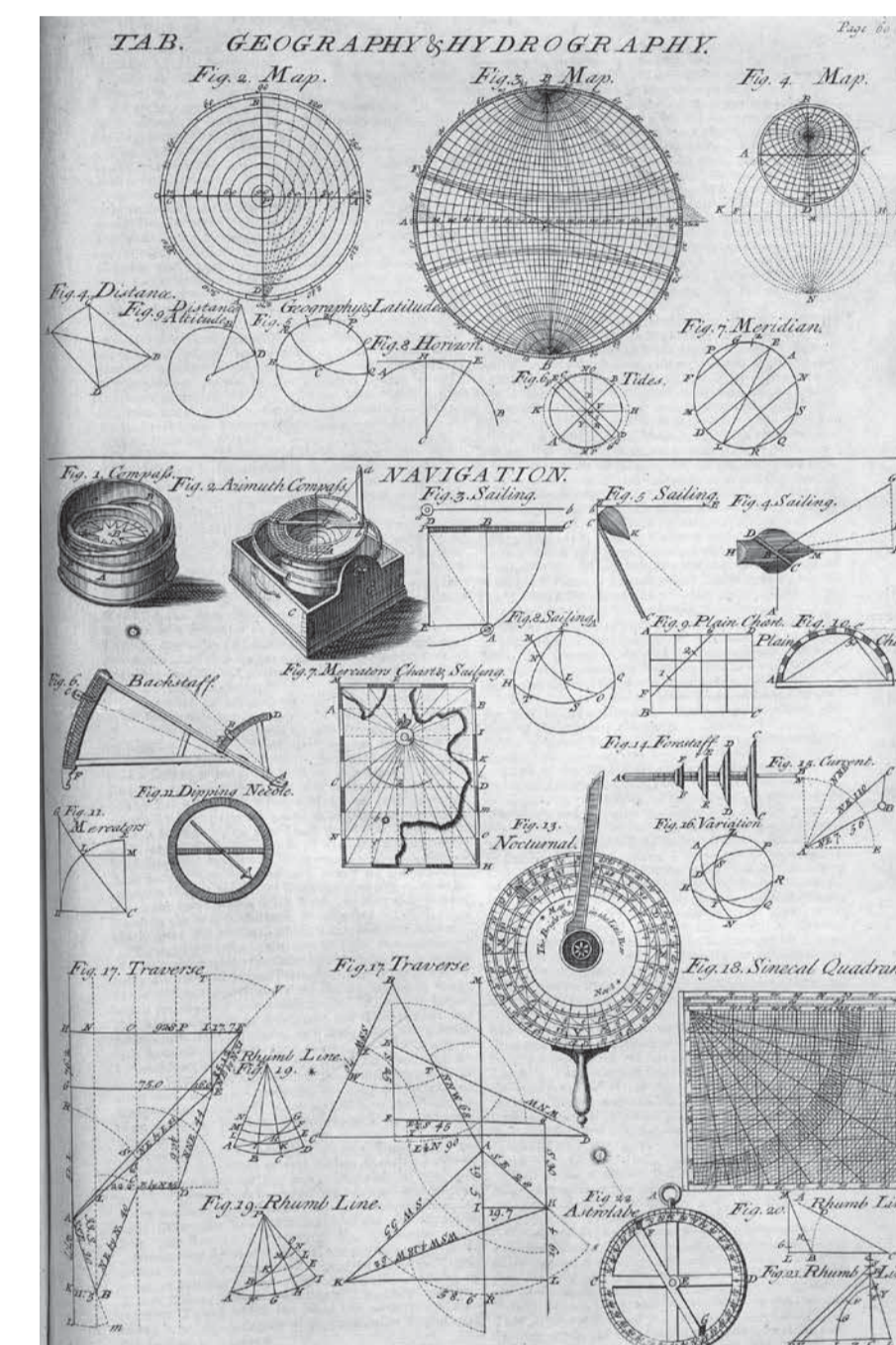


Figura 33. Tabla de geografía, hidrografía y navegación, de la Cyclopaedia de 1728 / volumen 1 //imagen: <http://commons.wikimedia.org>



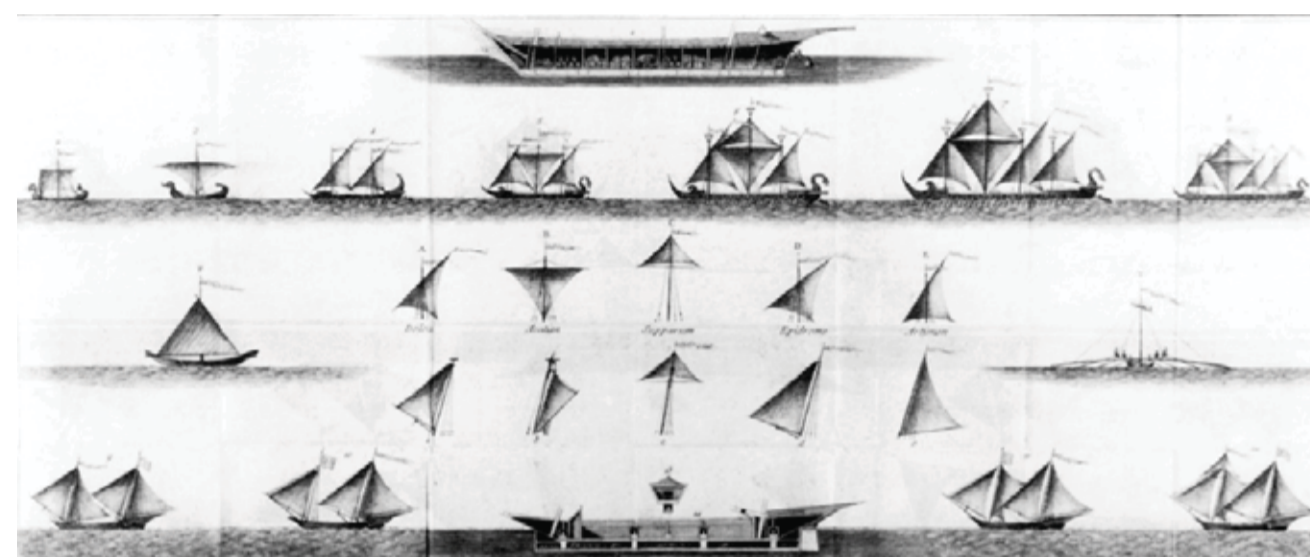


Figura 34. Le Roy, grabado que compara y describe la historia del desarrollo de la vela. En la fila inferior, en el centro, es una sección de la Naupotame, el barco que Le Roy diseñó. Le Roy, Les anciens navires des considérés par rapport un voiles leurs (Paris: Nyon, 1783) (Fuente: Kiskey, "Historia y la Ciencia", 281) / <http://www.aggregat456.com>

### 3a\_Teórico / La navegación

#### LA EVOLUCIÓN DEL VELÁMEN

Con la evolución de las velas, y el entendimiento de los principios de propulsión. Sencilla en sus formas, complicada en la concepción de sus funciones, se convirtió de ser una herramienta necesaria en la aventura de conquistar el mar, a ser la viva imagen de la libertad, de sueños, de grandeza y hasta de conquista, se ha visto ligada a la ascensión de miles de figuras de personajes famosos y países que modificaron la historia y el mapa mundial, y que también a algunos los acompañó en su derrota.

Utilizada por la mayoría de las naciones del planeta, fue llevada a lo largo de la historia a una evolución vertiginosa adoptando cambios diversos, considerados como auténticos avances tecnológicos.

La vela desde el punto de vista de definición es una tela utilizada para proveer propulsión a las embarcaciones, utilizando la fuerza del viento.

Es parte del aparejo, el cual se entiende como el conjunto de palos, vergas, jarcias y velas. En su función reciben la acometida de la fuerza del viento, la cual transmiten en un impulso a las vergas y estas a su vez a los mástiles, acción que provoca una fuerza propulsiva sobre la embarcación.



Figura 35. Esquema de la evolución de los velámenes de las embarcaciones a lo largo de la historia / Imagen: <http://axanel.files.wordpress.com>

Los orígenes de la vela no son del todo conocidos, diversos hallazgos arqueológicos nos llevan a ubicar el concepto primigenio de la vela en una de las civilizaciones más antiguas del mundo, el antiguo Egipto, donde se ha ubicado su probable aparición durante el período predinástico, o llamado también arcaico hacia los años 3200 al 2700 a.c., en excavaciones se han logrado observar en urnas de arcilla encontradas, representaciones de alguna embarcación a vela navegando sobre la superficie del río Nilo.

La vela más antigua conocida es la vela cuadra, también llamada redonda (aunque no tiene relación este nombre con su forma), que puede llegar a ser de forma trapezoidal. El tipo de vela cuadra, recibe el viento desde la popa, debido a su gran superficie y por su forma no es capaz de ceñir el viento, esto es navegar formando un ángulo menor a los 90 grados respecto a la dirección del viento. En el afán de poder navegar en contra del viento y como un evolución de la vela, aparecen las velas triangulares también llamadas latinas, de cuchillo o áuricas, estas permitían entonces ceñir el viento, lo cual permite navegar en contra de la dirección de este, en ángulos menores a los 90 grados, inclusive llegando hasta los 45 grados.<sup>1</sup>

Se cree que el origen de la vela triangular data del siglo III, en el océano Índico,

<sup>1</sup> Extracto "Evolución histórica de la vela" Jorge Yahuaca M / Todo a Babor, Historia Naval

## 3a\_Teórico / La navegación

aunque no es del todo conocido. La vela latina posiblemente fue de origen árabe o polinesio, de ahí se deriva la llamada vela latina mediterránea y vela latina de las Bermudas o bermudina.

En el siglo XIII la vela latina es de uso común en el Mediterráneo y debido a la influencia nórdica se presenta una corriente del uso de la vela cuadra nuevamente. La carabela es considerada como la antepasada de los veleros de tres mástiles, era ligera, alta y larga hasta 30 metros de eslora inclusive. Usaba aparejo redondo o latino, tres mástiles una cubierta y castillo de popa elevado. Esto le permitía soportar viajes a través del Océano, fue utilizada tanto por españoles y portugueses. Fue diseñada en la escuela de navegación de Sagres en Portugal, fundada por Enrique el Navegante en el siglo XV. En un principio las carabelas fueron concebidas como embarcaciones pesqueras, evolucionando su uso después para la carga y la exploración.

En este momento se gesta una evolución en el estilo arquitectónico de los navíos, dando lugar al galeón que es una derivación de la carraca, pero con la velocidad similar a la carabela. Los galeones eran más elegantes, mas grandes y con mayor capacidad de fuego siendo esta transición un fenómeno de tecnología para la época.



Figura 36. El Royal Clipper, crucero a vela diseñado en base al "preussen" embarcación Alemana diseñada en 1902, terminado en el año 2000, el astillero Star Clippers se jacta de que es "la última embarcación propiamente a vela del mundo." / <http://images.cruisemates.com>

ca.

En el siglo XVIII; el aparejo se hace más funcional, para tomar rizos efectivos a las velas, mayor prestancia para ceñir etc. A fines del siglo XVIII se empieza a usar una cuarta vela sobre el juanete, llamada sobre juanete. Terminando este siglo la navegación a vela es más compleja; pues se utilizan más aparejos, mayor número de mástiles que van de dos hasta siete en algunos veleros.

Uno de los veleros más eficientes durante este siglo XIX fue el clipper cuyo nombre deriva de clip, cortar o recortar, quizá le quedó el nombre por su línea estilizada o por acortar las distancias. Creando un cambio radical en el diseño naval en la década de 1830, es desarrollado en Escocia un nuevo concepto para realizar un barco mas rápido movido a vela, este cambio le hizo tener cierta ventaja frente al barco de vapor.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Extracto "Evolución histórica de la vela" Jorge Yahuaca M / Todo a Babor; Historia Naval



Figura 37. El navío español Santísima Trinidad (1769-1805), el barco de guerra fabricado en madera más grande de la Historia. / <http://es.wikipedia.org>



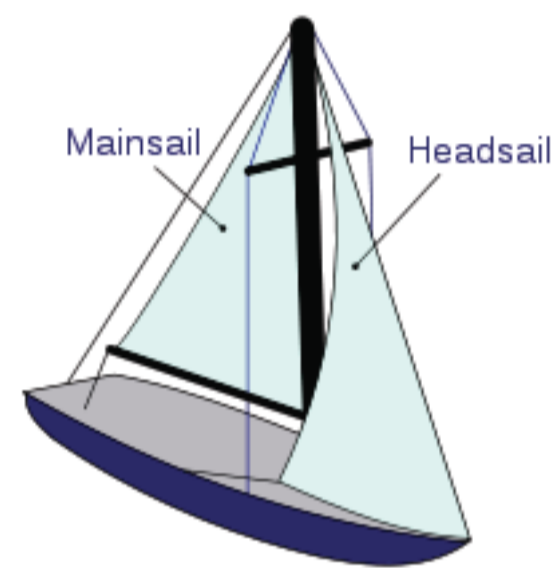


Figura 38. Aparejo sloop Marconi. Con una vela mayor (mainsail) y un foque (headsail). /Imagen: <http://es.wikipedia.org>



Figura 39. Soto40 reemplaza a los GP42 en la Audi Med Cup, deciden ir con un casco "ONE Design" para el año 2011 /Imagen: <http://www.thedailysail.com>



Figura 41. Soto40 "BCI" en el campeonato nacional (chile) 2011 Bajando el Gennaker (vela asimétrica de material liviano para el rumbo de popa) /Imagen: <http://www.juanpanews.com>

3a\_Teórico / La navegación Deportiva

Fundamento

Luego de que se prescindió de la navegación a vela para motivos económicos o bélicos, se siguió desarrollando de forma cultural y como deporte, y es en ese aspecto que se ha logrado un enorme avance en lo que respecta al aparejo para la navegación deportiva.

Los aparejos náuticos se han beneficiado de muchos avances realizados por la industria aeronáutica. Muchas embarcaciones de recreo han sustituido las tradicionales velas flexibles de lona o loneta por otras más rígidas que, alineadas con el viento, toman impulso según el mismo principio físico que permite la sustentación en las alas de un avión. Estas embarcaciones son capaces de *ceñir el viento*<sup>1</sup> de forma mucho más cerrada que cualquier vela flexible. Uno de los más utilizados es el aparejo Marconi.

El resto de los componentes de los aparejos náuticos mantienen su existencia y sus funciones, pero los materiales de fabricación han sufrido profundas modifi-

<sup>1</sup> Este nuevo velamen permite ir en un ángulo menor en relación al viento, navegar en contra del viento.

caciones. En los mástiles y vergas, la madera dejó paso a otros materiales como acero, aluminio, y más recientemente fibras de vidrio o de carbono, que son más ligeras, fuertes y resistentes.

Los "Soto40" están a la vanguardia de la navegación en la escala chilena, debido a que su fabricación es en argentina y se pensaron para reemplazar a los "GP42" de gran costo.

*"The other thing that we had very clear is to bring costs down. For that it had to be one design."*

*Teníamos claro que teníamos que bajar los costos, por eso tenía que ser "one design".<sup>2</sup>*

Es en este contexto de navegación deportiva y cultural que se quiere insertar el **complejo deportivo-náutico** para Concón, ya que este presenta una mejora cultural para el habitante. Ya sea a una menor escala, adquiriendo nociones, o tan solo entendiendo que la espectacularidad de los veleros forma parte del paisaje marítimo, la persona normal logra aprender que el mar no representa un territorio ajeno, la ciudad puede aprehender el maritorio.

<sup>2</sup> Norberto Alvarez Vitale - Soto40 "Class Manager" 2011 / The Daily Sail

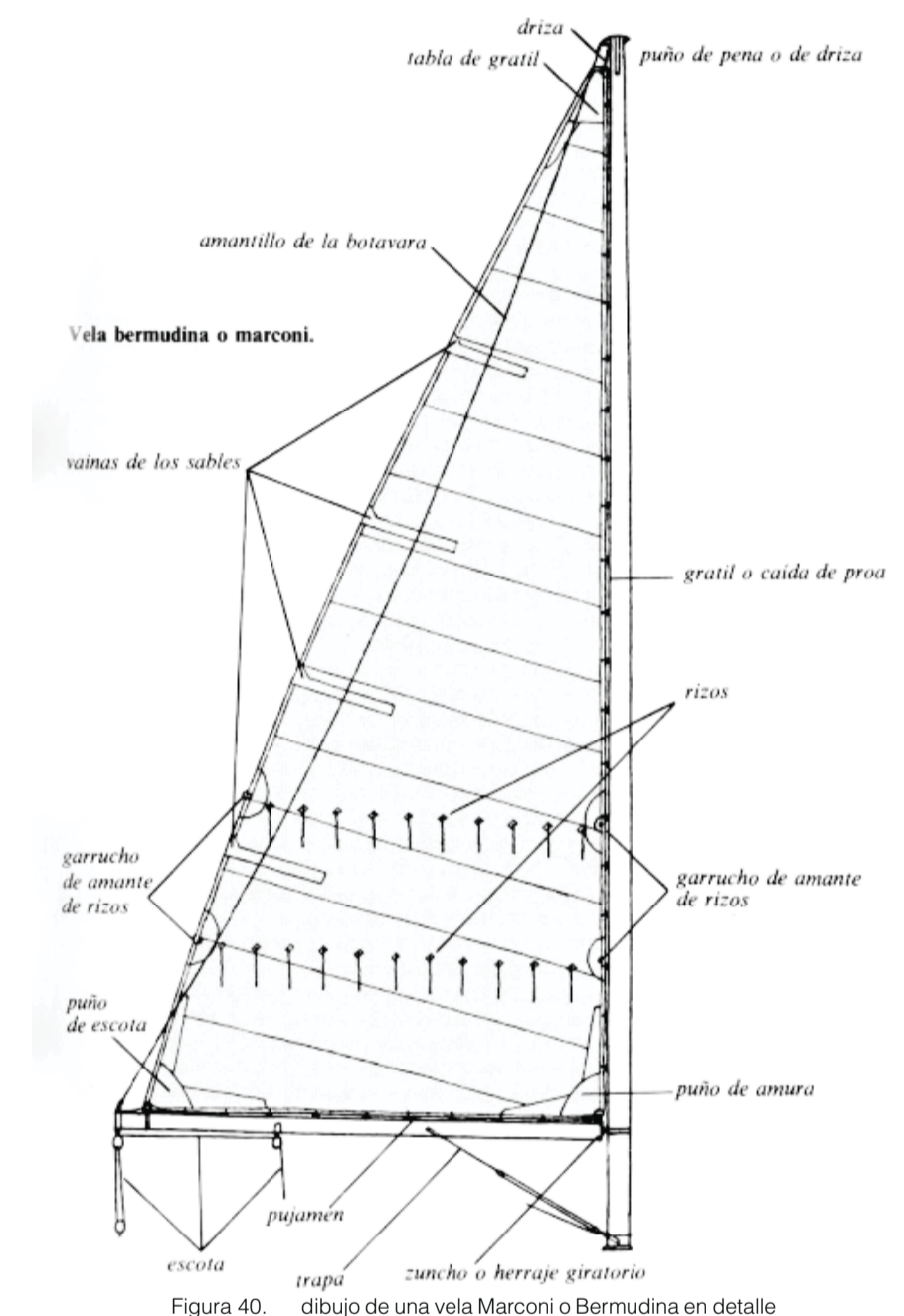


Figura 40. dibujo de una vela Marconi o Bermudina en detalle

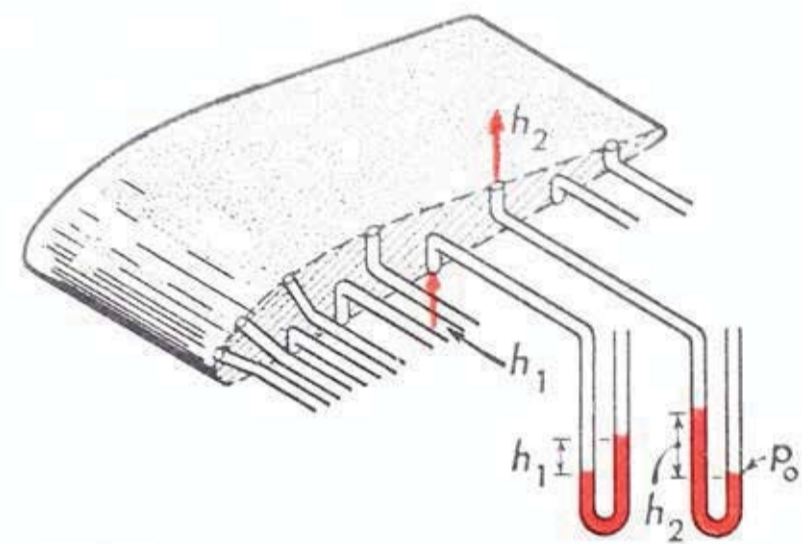


Figura 42. Dispositivo experimental de manómetros de mercurio, que muestra como la presión del aire puede ser medida en varios puntos sobre la superficie de un plano sustentador. / Física Moderna - H.E. White\* Ph. D., Sc. D. pag.223

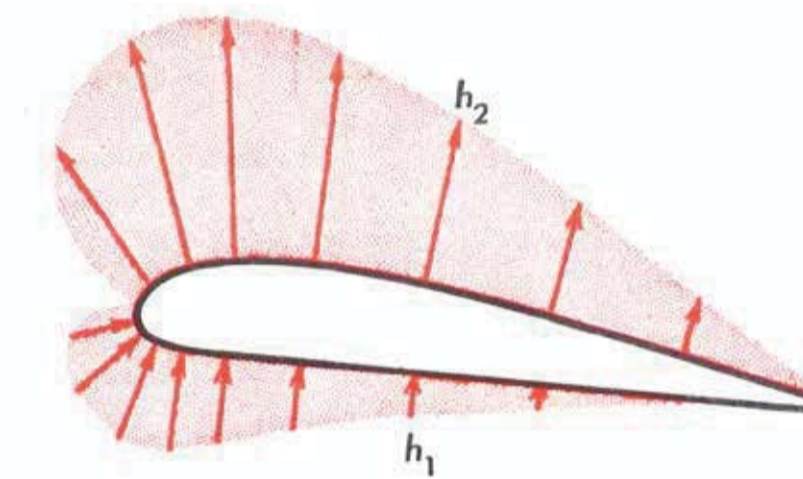


Figura 43. Esquema de un plano sustentador de presión sobre las superficies / Física Moderna - H.E. White\* Ph. D., Sc. D. pag.224

### 3a\_Teórico / La física de la navegación

*Aproximación a los conceptos físicos que están detrás de la navegación, ¿que nos permite ir en contra del viento? al contrario de lo pensado, el viento no empuja a las naves, sino que estas son atraídas por las diferencias de presión que se generan en las velas.*

*Detrás de este fenómeno, ocupado desde que se desarrollaron las velas que permitían ceñir el viento, está el concepto de sustentación alar, que ayuda a las aeronaves volar.*

#### La elevación de una ala de aeronave

La mayor parte de la elevación de una ala de aeroplano debe a la superficie superior. Este descubrimiento fue hecho en los túneles aerodinámicos de los laboratorios, colocando secciones de planos sustentadores en corrientes de rápido movimiento de aire, y midiendo la presión con manómetros en varias regiones de la superficie. La figura 42 muestra como se puede hacer esto con manómetros de mercurio unidos por tubos largos a pequeños orificios en las superficies superior e inferior.

Cuando el aire está quieto, todos los manómetros muestran alturas iguales en sus dos brazos y la presión atmosférica normal  $p_0$  existe en todos los puntos del ala hueca, así como fuera de ella. Cuando la corriente de aire se pone en movimiento, los manómetros conectados a la superficie superior muestran una caída de la presión atmosférica, mientras que los unidos abajo indican una elevación. Puesto que la presión atmosférica sobre las superficies externas estaba, previamente, equilibrada en todos los puntos por la presión atmosférica dentro del ala hueca, las lecturas manométricas  $h_1$  y  $h_2$  dan directamente las presiones resultantes sobre las

dos cubiertas de las alas.

La representación gráfica de las presiones manométricas se muestran en la figura 43, nótese el efecto muy grande de la superficie inferior, particularmente cerca del borde de ataque. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Extracto Texto "Física Moderna- H.E. White" Ph. D., Sc. D.



3a\_Teórico / Casos referenciales de Estudio  
 PUERTO DEPORTIVO EN SANT ADRIÀ DE BESÒS

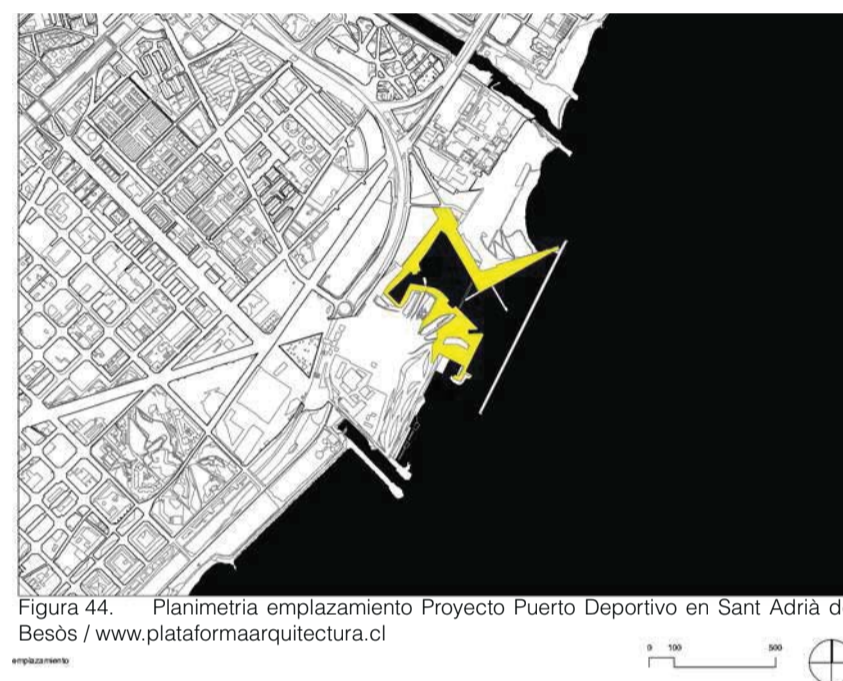


Figura 44. Planimetría emplazamiento Proyecto Puerto Deportivo en Sant Adrià de Besòs / www.plataformaarquitectura.cl

Arquitectos: BCQ Arquitectes  
 Ubicación: Barcelona, España  
 Cliente: Infraestructures 2004 Barcelona Regional, Ayuntamiento De Barcelona, Ayuntamiento De Sant Adrià De Besòs, Marina Port Fòrum, SI, Fòrum Internacional De Les Cultures. Barcelona 2004  
 Cálculo estructuras e instalaciones: TYPSA  
 Manejo del proyecto: UTE GPO – PROJECT & FACILITIES: Puerto Norte (Edificios y urbanización), UTE CIVIL MANAGEMENT – TEC 2004: Puerto Sur (Urbanización)  
 Construcción: ACS (Edificios zona norte y urbanización zona norte), UTE CONNEXIÓ FÒRUM (Urbanización zona sur), SACYR (Edificio Mar)  
 Año proyecto: 2000-2004  
 Año construcción: 2002-2006  
 Fotografía: Andreas Kammermeier / Josep Codina / BCQ Arquitectes

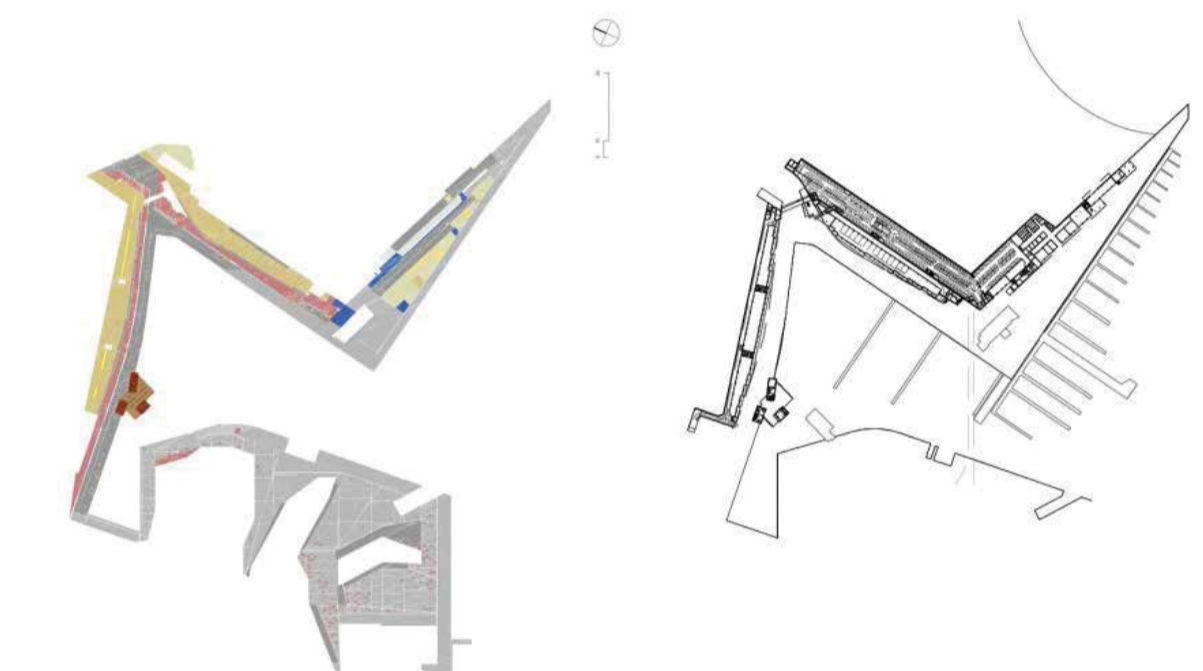


Figura 45. Planimetría Cielos y espacios - Proyecto Puerto Deportivo en Sant Adrià de Besòs / www.plataformaarquitectura.cl

“Creemos que lo más memorable de un puerto debe ser su actividad y no su forma. El puerto debe ser un lugar visible, fácil de comprender y de usar. De ahí la claridad de sus formas, de aquí también las curvas móbidas de sus límites en planta y sección, de aquí la atención que brindamos a la iluminación nocturna. En el conjunto de las obras preparadas para el Forum encontraremos intervenciones de gran espectacularidad. Quizás esto nos haya llevado a buscar espacios visuales sencillos, no apabullantes. La urbanización del puerto intenta clarificar el uso de cada zona. Se utilizan materiales urbanos y vegetación en las zonas de uso público y se urbaniza de forma con una cierta sequedad en las zonas de uso puramente industrial. En esta última zona las farolas ofrecen un cierto contrapunto con sus agrupaciones y inclinaciones arbitrarias. En las terrazas mirador sobre los edificios comerciales el mobiliario urbano se simplifica al máximo: el mismo elemento puede servir para cualquier uso: iluminar, sentarse, proteger de las caídas, servir como mesa, y resolver las chimeneas de ventilación de los locales comerciales”<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Extracto acerca del proyecto / plataformaarquitectura.cl

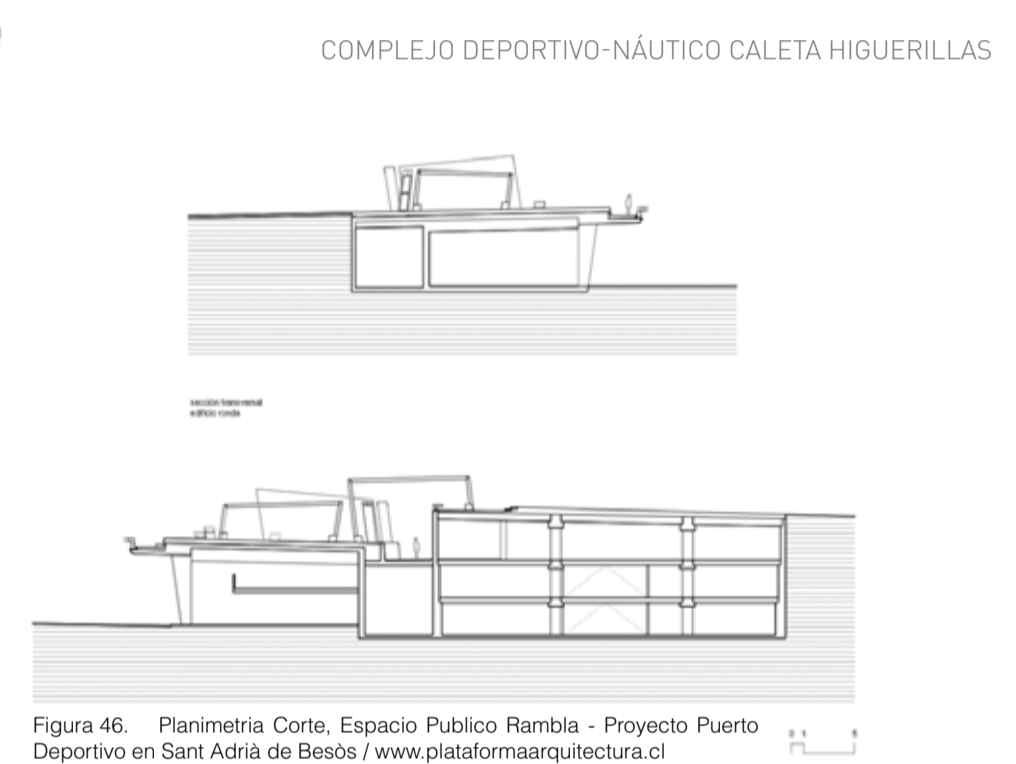


Figura 46. Planimetría Corte, Espacio Publico Rambla - Proyecto Puerto Deportivo en Sant Adrià de Besòs / www.plataformaarquitectura.cl





Figura 47. renderizado a "vuelo de pajar" - Proyecto Puerto Deportivo en Sant Adrià de Besòs / [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)



Figura 48. Bateria de Fotografías Espacios Exteriores Públicos - Proyecto Puerto Deportivo en Sant Adrià de Besòs / [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

3a\_Teórico / Casos referenciales de Estudio  
PUERTO DEPORTIVO EN SANT ADRIÀ DE BESÒS

3a\_Teórico / Casos referenciales de Estudio  
**EDIFICIO DE SERVICIOS NAUTICO DEPORTIVO DE PORTONOVO**



Figura 49. Batería de Fotografías Exteriores, edificio principal - Edificio de Servicios Nautico Deportivo de Portonovo / www.plataformaarquitectura.cl

Ubicación: Portonovo, Galicia, España  
 Año de finalización: 2010  
 Tipo: Infraestructura  
 Cliente: Portos de Galicia, Xunta de Galicia  
 Superficie construida: 465 m<sup>2</sup>  
 Fotografía: Mark Ritchie

El objetivo del proyecto es la ampliación y mejora de las instalaciones de servicios náutico deportivos del puerto de Portonovo. Para ello se procede a la demolición parcial del edificio existente y a la reubicación de los distintos usos en su interior.

Se trata de envolver la edificación original con una nueva fachada de panel fenolico de color negro que del al Club una imagen más moderna garantizando su impermeabilización y aislamiento en esta zona tan expuesta. Además se adosa a lo largo de su frente sur un volumen con estructura independiente que ofrece nuevos espacios útiles a los usuarios. La altura sobre rasante, estará adaptada a la cota de la cubierta actual.



Figura 50. planimetria Corte - Edificio de Servicios Nautico Deportivo de Portonovo / www.plataformaarquitectura.cl



La volumetría resultante se desarrolla en el eje longitudinal este-oeste permitiendo dos fachadas amplias que se abren hacia la playa de Portonovo (norte) y hacia el puerto (sur). El despiece de carpintería refleja el listonado de los containers de los cargueros. Se crea un nuevo paseo marítimo en granito de diferentes formatos y grandes terrazas de madera de IP.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Extracto acerca del proyecto / plataformaarquitectura.cl

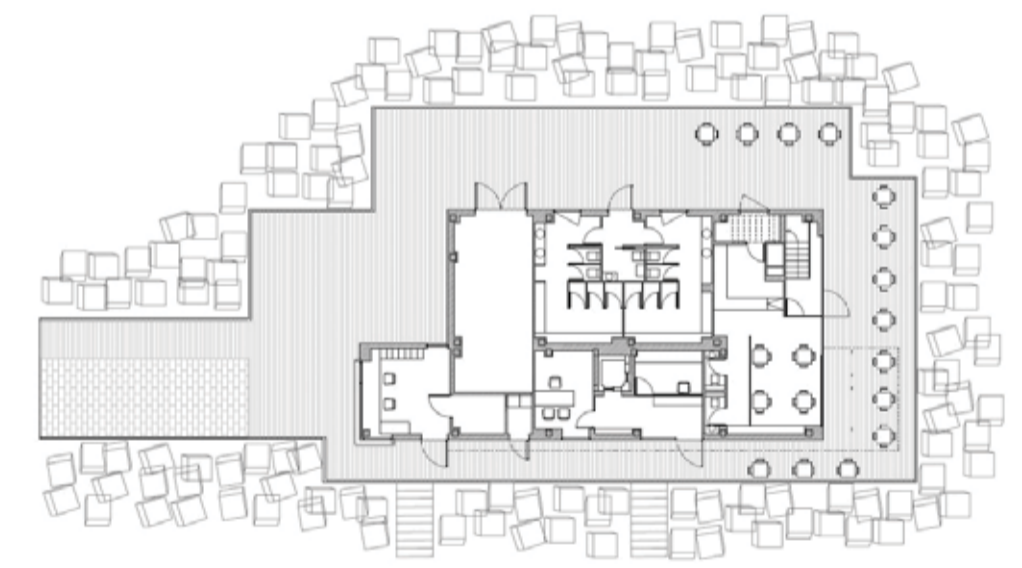


Figura 51. Planimetría Plantas Generales, Interior y Exterior - Edificio de Servicios Nautico Deportivo de Portonovo / www.plataformaarquitectura.cl



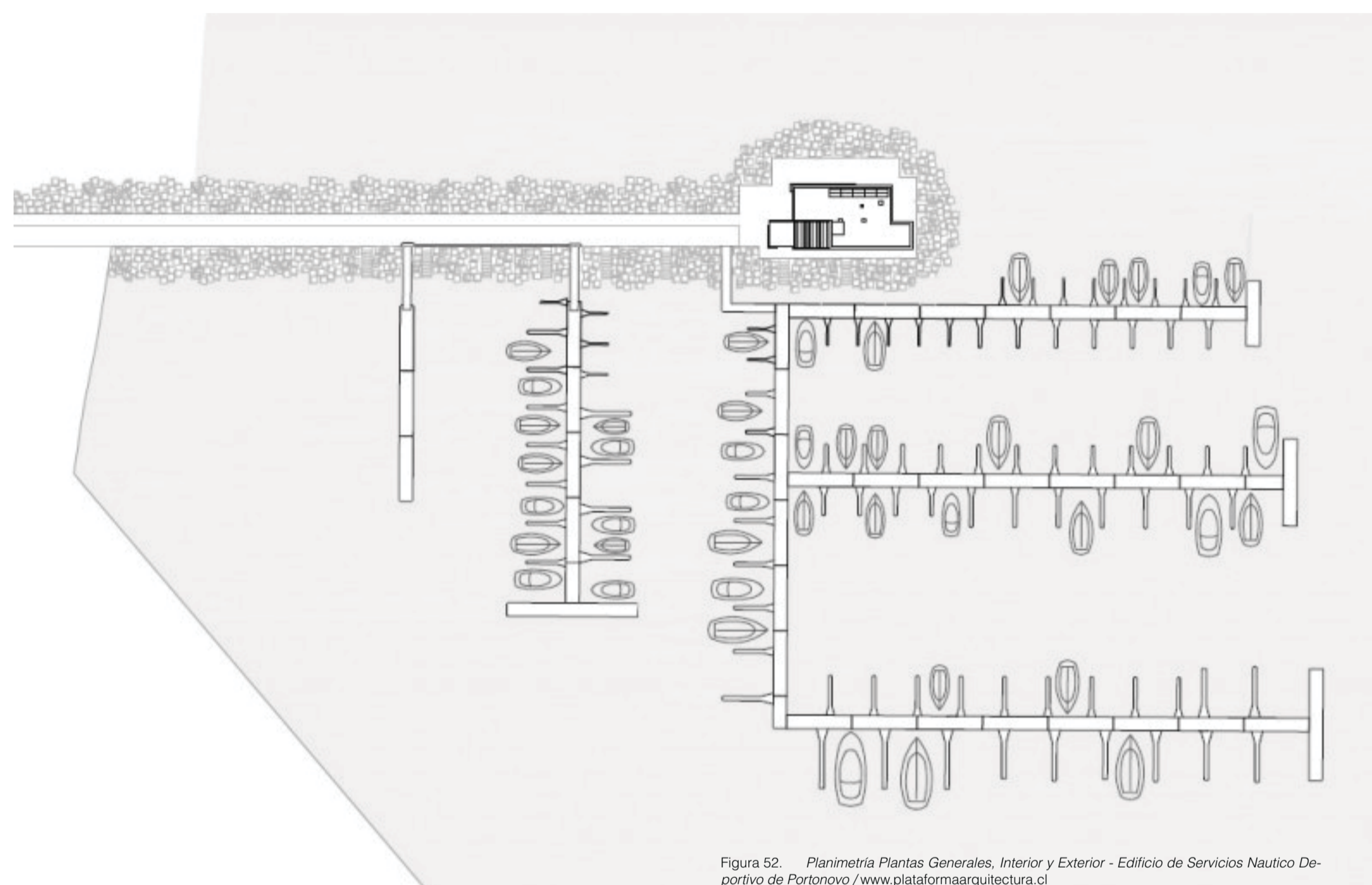


Figura 52. Planimetría Plantas Generales, Interior y Exterior - Edificio de Servicios Nautico Deportivo de Portonovo / [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)



Figura 53. Planimetría UBICACIÓN- Edificio de Servicios Nautico Deportivo de Portonovo / [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)





Figura 54. Nateria de Montajes Fotográficos + Renders Interiores y Exteriores - Centro de Deportes Náuticos - Peter Kuczia / [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

### 3a\_Teórico / Casos referenciales de Estudio

#### CENTRO DE DEPORTES NÁUTICOS / PETER KUCZIA

Arquitecto: Peter Kuczia  
 Ubicación: Silesia, Polonia  
 Constructor: HB Unibud s.a. | Czechowice-Dziedzice  
 Superficie: 14.800m<sup>2</sup>  
 Superficie proyecto: 670m<sup>2</sup>  
 Año construcción: 2009  
 Fotografía: Tomasz Sinek, Peter Kuczia



Como una granja polaca tradicional, el Centro de Deportes Náuticos se funde con el paisaje rurales de las orillas del lago Laka en el norte de Silesia (Polonia). Los tres edificios principales (ubicados de manera ortogonal entre si) definen el espacio público. Este lugar establece las mismas relaciones de la granja polaca entre la casa, el establo y el granero. De manera similar, cada edificio de la Estación posee una función específica: el hangar de botes hacia el oriente, el edificio principal hacia el río y los baños y camarines al poniente. El diseño fue determinado por dos objetivos: un bajo costo de construcción y un bajo costo de mantención. Los ahorros se lograron al usar técnicas de construcción tradicionales y materiales locales. Se colocaron paneles solares en la cubierta, los que más adelante se complementarán con paneles fotovoltaicos. El efecto de acumulación de calor permite la ventilación natural del edificio. Este proyecto fue subsidiado por la Unión Europea.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Extracto acerca del proyecto / [plataformaarquitectura.cl](http://plataformaarquitectura.cl)



Figura 55. Planimetría General - Centro de Deportes Náuticos / Peter Kuczia

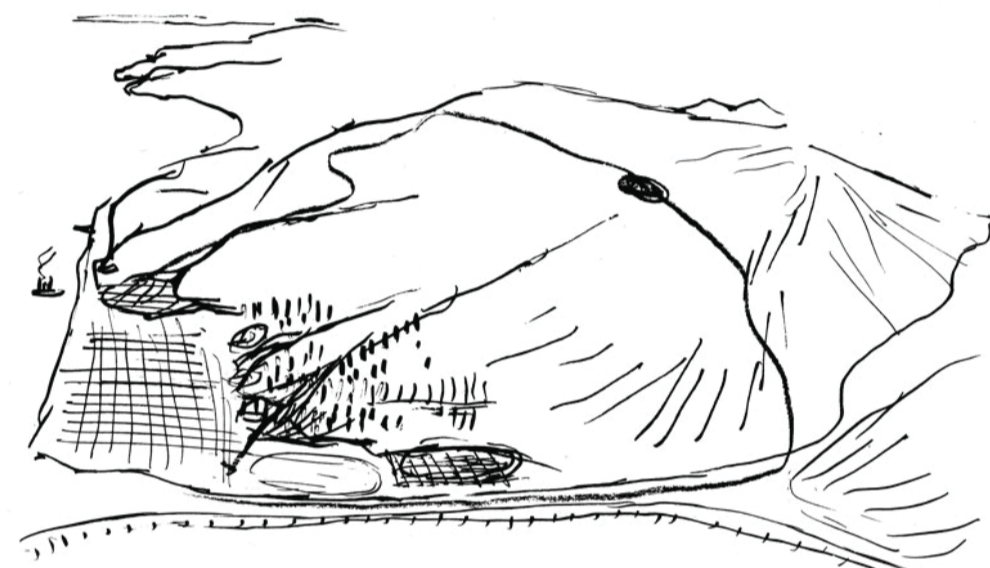


Figura 56. Croquis Alberto Cruz - Achupallas y su relación con el mar. / www.ead.pucv.cl/1954/proyecto-achupallas

### 3a\_Teórico / Proyecto Achupallas

*El estudio urbanístico para una población obrera en achupallas- 1954, propone una forma de articular la ciudad mediante sus circulaciones, orientadas a recibir en mar y habitar su espesor de borde.*

EL Estudio Urbanístico Para una población obrera en achupallas, llevado a cabo por Alberto Cruz Covarrubias en el año 1954, en el instituto de arquitectura de la Universidad Católica de Valparaíso, trata la problemática que existe en las ciudades al abordar una población de gran tamaño de habitantes, en este caso son 50.000 obreros, se propone unir los polos urbanos mediante una avenida que se extiende desde el norte, conectando el interior de la zona con el mar. Además propone una arquitectura libre, es decir, luego de urbanizar se da la libertad de abordar la arquitectura local de manera variada dependiendo del lugar, no se hace una vivienda "tipo" para toda la población.

El estudio apunta a recuperar el destino de la ciudad, mediante un trazado urbano radical que predomina en relación a las intenciones particulares, en las circulaciones macro se busca consolidar la avenida que bordea y da acceso al mar, la avenida de las lomas de los cerros que mira al mar y que genera terrazas que se desprenden en la pendiente, en la que se ubicarían las viviendas, y la avenida del interior que busca a los árboles.

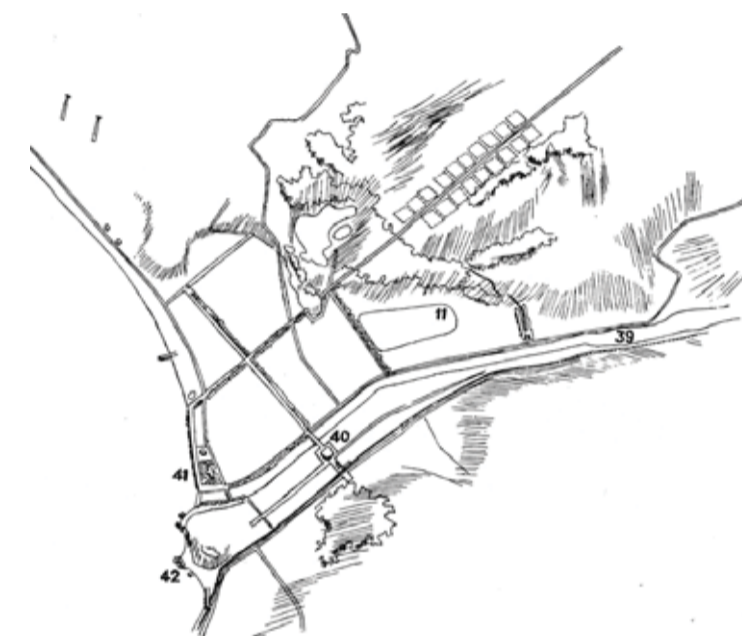


Figura 57. Esquema en isométrica de Viña del Mar y Achupalla / la nueva Avenida Ocho Norte por Achupallas - los balcones. (A.Cruz 1954) www.ead.pucv.cl/1954/proyecto-achupallas

Achupallas se ubica mirando al mar, lo que permite ver el destino marítimo de la misma, abarcando así su territorio. "Que la unión de Achupallas con Viña del Mar, sea la unión de Achupallas con el mar"

*Valparaíso ha olvidado el mar: quizás la dureza del mar lo hecho vacilar.*

*La orilla del mar está vedada: la gente marinera que ve llegar los buques desde los cerros no puede llegar hasta el borde del agua la gente de tierra no puede tomarse en ninguna terraza ningún refresco: nadie puede nunca mojarse los pies en el agua.*

*Se ha perdido la orilla, se ha perdido el misterio de la unión del agua con la tierra, del agua con la roca, con el molo, del agua y arena y cuando hemos perdido el borde dado nuestra más profunda metafísica espacial de hoy hemos perdido la forma hemos perdido el mar en Valparaíso.<sup>1</sup>*

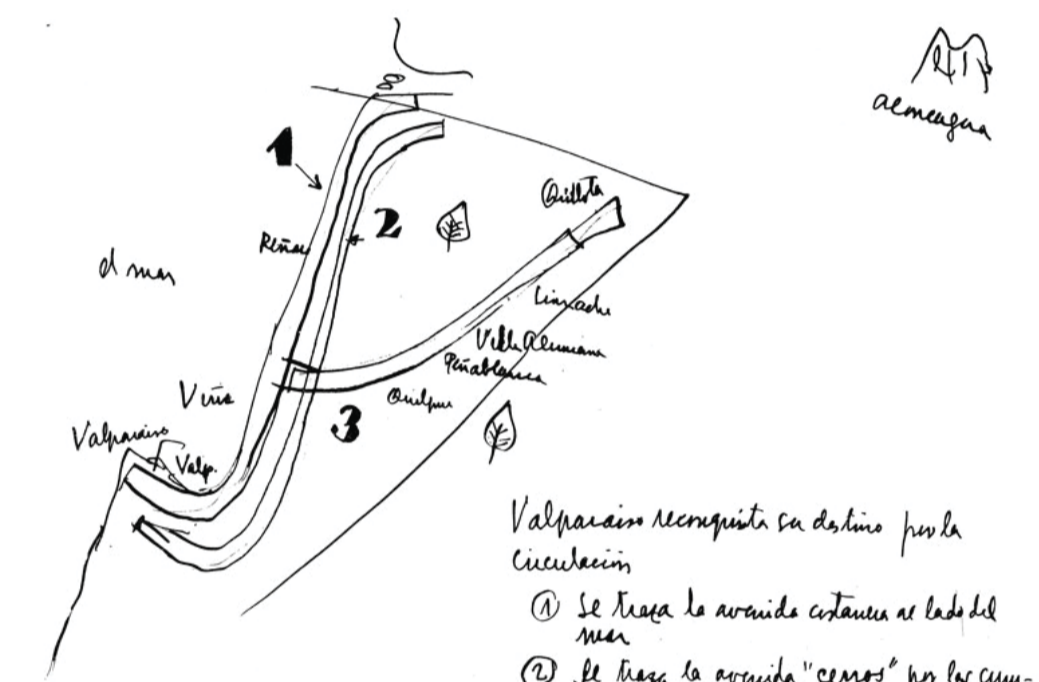


Figura 58. Esquema de las Circulaciones - Estudio Achupallas (A.Cruz-1954) www.ead.pucv.cl/1954/proyecto-achupallas

*Valparaíso recupera su destino por la circulación*

- ① Se traza la avenida costera al lado del mar
- ② Se traza la avenida "cerros" por las lomas de los cerros que miran al mar
- ③ Se traza la avenida interior que abraza el agua.



## 3a\_Creativo

1 La ciudad está separada de su borde, a pesar de que existe el anhelo de hacer contacto con él, el espacio público no le provee la oportunidad al habitante de interactuar desde la ciudad hacia el mar. Es la vialidad la que deja al habitante sin acceso al agua , al mar.

2 En los barrios de concón se da una relación de la vertical y la forma de hacerse cargo de la extensión, mediante la altura de un balcón se hace propia la calle, se genera un territorio barrial. Mediante el habitar en la vertical se gana un territorio.

3 Se nombran las canchas para nombrar una espacialidad, viene de la jerga náutica en la que se le llama cancha al recorrido o track que se debe recorrer en una competencia de navegación a vela, pero ahora toma otra magnitud ya que se pasa de la cancha marítima a la cancha de barrio, De manera que se establece una relación entre el territorio marítimo y el de ciudad, mediante la navegación deportiva.

4 Se articulan las dos instancias de concón, EL ARRIBA, barrio y ciudad,

con EL ABAJO, borde y oficio, mediante el elemento ESCALINATA que permite el encuentro, la detención y el avistar en su recorrido. La virtud de esta es que permite, un espacio público que congrega las distintas instancias que se generan en el lugar, la del oficio de los pescadores de la caleta de higuierillas, la del habitar barrial que se da en la zona de la meseta de concón, así como también la del negocio y restaura que brindan los restaurants del lugar, esto permitiéndole además un espacio de paseo urbano de carácter público al habitante.



Figura 60. Croquis del Autor - El gesto que fuerza la relación con el borde, el mar y la playa de concón



Figura 59. Croquis del Autor - relación del hábitante con el borde del agua, queda excluido

### 3a\_Creativo /Ciudad Separada de su Mar

## Fundamento

En la ciudad de Viña del mar y de Concón, se presenta una problemática bastante peculiar, ya que ambas son ciudades que han surgido gracias a su directa relación con el océano pacífico, su identidad está directamente relacionada con el mar, pero al recorrer un breve momento su condición de borde, podemos darnos cuenta de que el mar es un elemento que está absolutamente ajeno a la configuración de ciudad. No existe una relación directa con el mar, y esto podemos verlo tan sólo tratando de acercarse a la orilla. En la costa de Concón, es imposible para el habitante común el acceder hasta el agua, ya sea para practicar un deporte o tan sólo con el afán de alcanzar el océano. Es la vialidad la que se ha encargado de segregar al peatón de su relación con el agua, ya que la calle se presenta como una barrera absolutamente infranqueable y genera una diferencia de altura tal que consideran bajar hasta el mar se torna irrisorio.

A pesar de todo esto la identidad marítima de Concón aún no se ha perdido aunque la ciudad no cante esta cualidad, ya que aún existen lugares, en los que el habitante se las arregla para acceder y depender del mar; éstos son los pescadores de orilla, los que de la forma más precaria se relacionan con el mar, obteniendo de él, el alimento. Es con el gesto del cuerpo, el movimiento, con el que el habitante, salta la reja y se aproxima hasta el agua. Es esto lo que se debe construir con el borde costero, el ámbito mismo de la pesca, del deporte, del restauero.

## 3b\_Creativo / Estudio Urbano - Ejes Longitudinales

## Fundamento

Estudio de la configuración urbana de Concón, se identifican ejes longitudinales y transversales, importancia para el tránsito del habitante por la ciudad, diferenciación de espacios para el desarrollo de barrios en Concón.

Aparecen los ejes que son del atravesar la ciudad, estos son ejes conectores de importancia vial, articulan el movimiento a través de con-con, hacia el norte y sur.

A- Eje Costero Av.Borgoño

B- Eje Con-Con Reñaca (Camino del Alto)

C- Eje alta densidad, prolongación calle Blanca Estela

Se entienden dos elementos que se sitúan en los dos tipos de ejes, uno que se denomina de cualidad "urbano", que permite el regalo del "espesor" del ancho que permite recorrer, una calzada con paseos, ciclo vías etc. Un eje articulador que se recorra a distintos ritmos, a pie, bicicleta, patines, automóvil.

Así como también un elemento que da cuenta de la propiedad de los ejes transversales de los que está dotada la ciudad, el cual enmarca el pacífico, un pórtico que nos permite pasar hacia él y también hacerlo presente en la distancia, como se puede ver en los croquis la ciudad ya presenta un cierto encuadre del horizonte lo que lo hace aparecer a pesar de la distancia entre el observador y el horizonte. Esto junto con un programa de edificios tanto comerciales como habitacionales que se proyecten hacia el pacífico, para poder abarcar lo que respecta el deporte de la vela y las canchas marítimas.



Figura 61. Dibujo de Autor, Esquema que muestra los Ejes longitudinales que dominan la ciudad, ya que son vías de altísimo flujo vehicular, público y privado



3b\_Creativo / Estudio Urbano - Ejes Longitudinales

Fundamento

Concón, el espectador en lejanía del pacífico, a pesar de estar en un punto muy lejano el horizonte del lejos aparece enmarcado por la ciudad, esto ocurre en la mayoría de las calles y vías que se dirigen de forma transversal desde lo alto hacia lo bajo. Como una condición geométrica, el horizonte que aparece en lo más lejano, aparentemente se acerca, esto con la cualidad de la calle al estar "en fuga", esto se produce con el "avistar el mar".

En la zona de las calles aledañas a la playa Bahamas, será la condición de vivir en cornisa, es decir permanece en estado de contemplación al pacífico. Siempre esto se hace evidente en las calles son transversales al corredor Sur Norte, debido a que lo lejano (el mar) y la enmarcado en la ciudad.

En la zona alta de Concón se presenta la característica en la que el mar suena como telón de fondo, hace que el territorio de "entre" aparezca como dominio de la extensión.

Es así como la geografía misma de Concón hace que desde la ciudad se pueda abarcar el maritorio, haciéndolo parte de la ciudad misma. Este es el don del lugar, es el que se debe potenciar con la inclusión del proyecto



Figura 62. Croquis del Autor - Se muestra como va variando la configuración urbana a lo largo de la ciudad. Al avistar el mar, se hace propio el territorio marítimo

3b\_Creativo / Estudio Urbano - Ejes Transversales

Fundamento

Son los que generan un nexo con el pacifico y vise versa, los croquis son en orientación este-oeste, para así apreciar el cómo la ciudad está volcada hacia el mar pero simplemente a modo de un espectador, lo que se quiere es hacer la ciudad protagonista del ámbito del pacifico.  
De Norte a Sur

- A- Quebrada calle Bahamas
- B- Quebrada playa higuierillas
- C- Costa Brava +meseta costa de montemar
- D- Campo Dunar Norte Campo Dunar Sur

De las quebradas antes mencionadas, las que se presentan con una mayor importancia para lo que es el borde que se pretende potenciar, son las de la quebrada de la playa Higuierillas, esta por estar en un eje que conecta el estar arriba con el estar en el borde (abajo), y además la quebrada que corresponde a la punta de costa brava, incluyendo la meseta de costa de montemar, esto debido a que desde costa brava es el punto donde se puede contemplar lo que denominamos la cancha de Concón.

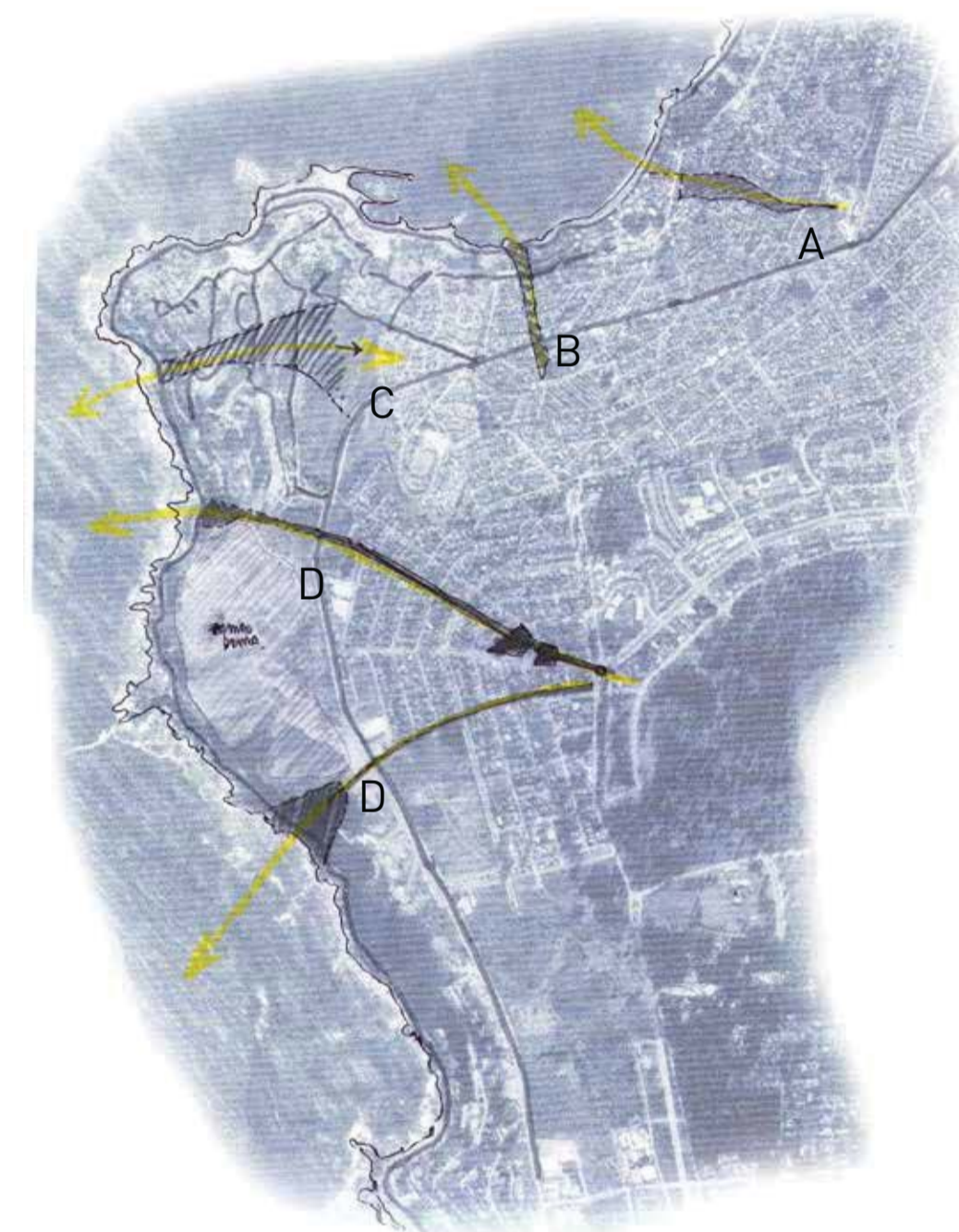


Figura 63. Dibujo del Autor - Esquema que muestra los principales lugares o ejes en los que se puede atravesar la ciudad hacia el mar, estos son de gran valor ya que permiten el poder acceder al maritorio. No estan explotados, casi todos son quebradas o senderos no construidos.



## 3b\_Creativo / Estudio Urbano - Ejes Transversales

## Fundamento

En la zona donde se genera mayor crecimiento de el mundo inmobiliario se produce una situación en la que el horizonte del pacifico se ve cortado y enmarcado por dichas edificaciones, las cuales están absolutamente discordancia con el barrio en el que están emplazadas, esto dado que el ciudadano que compra un departamento en dichos edificios no pertenece a la idiosincrasia de Concón, es un elemento extranjero, el habitante de Concón no está en la carrera del abarcar el horizonte infinito, e inabarcable del pacifico sino ir a él, le interesa en el dominio sobre "su lejos" el cual comprende, el maritorio cercano de la extensión, el que se puede habitar desde la navegación, no el que es un mero ejercicio de la pictórica del horizonte.

Es por esto que los edificios de gran altura que se están emplazando en Concón, quedan ante incluso el ojo inexperto, fuera de lugar, debido a que su objetivo de fondo no es el de estar en la ciudad, al contrario es el de hacerse propietario de algo inabarcable como el pacifico. Éstos edificios carecen de lugaridad, no tienen un arraigo su barrio, de hecho carecen de él.



Figura 64. Croquis de autor - Discordancia entre la edificación y lo que lo rodea. no hay escala.

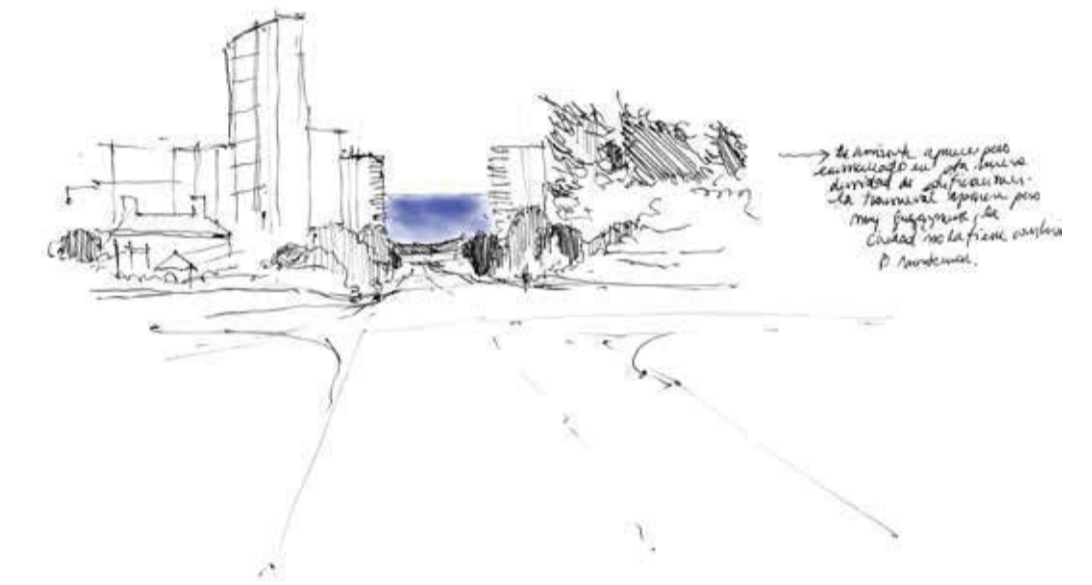


Figura 65. Croquis de autor - El edificio se erige ciegamente a lo que lo rodea, no tiene sensibilidad con el barrio ni sus habitantes

### 3b\_Creativo / Estudio Urbano - Atravesar la Ciudad

## Fundamento

Con el análisis de la ciudad de Concón se puede desprender un eje, de importancia para la ciudad, éste comprende desde lo alto de bosques de Montemar hasta la punta de costa brava, este eje el cual se estudio, consta de distintos tramos los que se teorizan con el nombre de "paños" y "vías", entre ellos serán las particularidades de atravesar la ciudad, con cambios de ritmo, giros, e instancias que permitan la contemplación. A continuación se nombran los hitos más destacados de dicho tramo.

Como primer espacio destacado, nombramos el de la zona está más cercana al mar, por su particularidad geográfica, su altura aparece como referencia, podemos situarnos desde la cancha de tierra a la cancha marítima, el otorgamiento del eje Zócalo brinda el acto de y la apertura del avistar. En esta zona se da la condición del abalconamiento. Esta zona entra en la categoría de vía, debido a que se presenta una pendiente tal, que la detención se genera arriba o abajo pero no entremedio, es un espacio de tránsito.

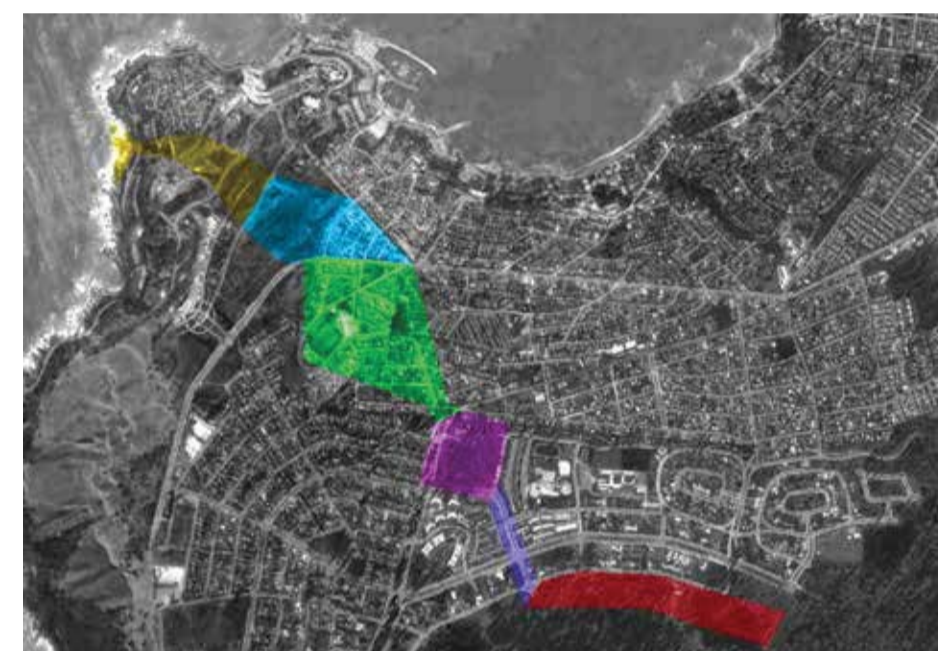


Figura 66. Esquema del Autor - Muestra los distintos sectores, nombrados "paños y vías" a lo largo de un eje transversal de la ciudad. presentan distintas características de barrio.



Figura 67. Croquis del Autor - En el inicio del recorrido, el borde



Figura 68. Croquis del Autor - cambio del tejido urbano, cambia de la situación de barrio, hacia la de barrio residencial sin ambito



Figura 69. Croquis del Autor - aparece el mar como lo lejano, lo inabarcable desde la ciudad

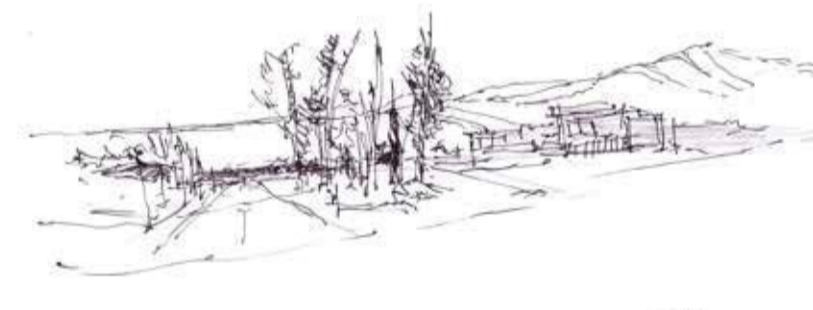


Figura 70. Croquis del Autor - la referencia no es ya el mar sino que la vertical que proporciona el mauco, elemento de la geografía que da lugar.

La siguiente zona se inserta en una densidad de barrio en la que cambia la trama urbana, dando así un ritmo más pausado, este es un espacio en el que se genera permanencia y es un espacio que entra en la categoría de un paño, este es un lugar en el que se da el avistar lo lejano, es una zona que goza de un reflejo del pacífico, es decir la cancha marítima pasa a ser cancha urbana.

En los siguientes dos dibujos se aprecia un espacio en el que el habitante era segregado de la experiencia cercana de el mar, es aquí donde el mar aparece como lo vasto, aparece como un elemento referencial, y que te sitúa en la ciudad. Esta zona es la de la meseta que se encuentra en la parte posterior de costa de Montemar. En el último croquis, aparece ya no el mar, sino que se da un giro, y aparece la vertical que corresponde al cerro Mauco.

es este lugaren el que se gira la extensión para que la referencia no sea ya el mar, sino que la magnitud brindada por la vertical del monte Mauco.



## 3b\_Creativo / Estudio - Las Canchas de Concón

*Entendiendo las distintas canchas que posee la ciudad de Concón, tanto canchas marítimas, como canchas urbanas. Se puede comprender el "don" de las distintas zonas urbanas. Además de los distintos ejes que conforman la ciudad.*

Hay que darse cuenta de la problemática de la relación con el mar en la ciudad de Concón, como ya se ha mencionado anteriormente, a pesar de que en Concón hay un anhelo del pertenecer al maritorio, es decir apropiarse de la extensión marítima, que le pertenece por derecho al habitante de la ciudad, este bien no está dado, por la articulación misma de la ciudad. Y es ahí que aparece una forma de hacer nuevamente parte de la ciudad al mar, es la de entregarle el regalo de la navegación. La navegación tiene como particularidad la experiencia, que se puede abstraer hacia y desde el espacio público de la ciudad, es decir, la navegación permite el aproximarse a la medida de lo inabarcable del mar y transformarlo en una extensión de la cual se posee el dominio, vendría a ser llamada como no sólo lo lejano, sino como "su lejos".

El hecho de nombrar el territorio marítimo como "su lejos", le da la cualidad de pertenencia y es así como se puede traer la cancha marítima hacia la cancha terrestre y viceversa. Cuando desde la ciudad avistamos una nave en el mar, y somos capaces de reconocerla, inmediatamente se sitúa uno en el mar, y se reconoce el territorio marítimo el cual pasa a llamarse maritorio, al hacerlo propio.

Con el encargo de encontrar y entender, cuál sería la cancha marítima de Concón, es que se tiene que comprender cuáles son las necesidades para que se ejecute la navegación deportiva en la rada de la ciudad, es así como por medio de la experiencia y también por la observación se llega a la conclusión de que la cancha ideal por motivos tanto deportivos como geográficos está ubicada exactamente entre la línea imaginaria desde el monte Aconcagua, hasta la saliente de costa brava en Concón, gracias a los vientos predominantes desde el sur-sur-oeste, es en aquel lugar que se presenta un mar de fondo equivalente al que habría en cualquier parte del océano, por lo tanto es tener la magnitud del pacífico, justo enfrente de la ciudad. Desde el punto de vista deportivo las condiciones de un mar de fondo hacen que la navegación sea más difícil, y justo por ello más dinámica y competitiva lo cual es ideal para la navegación deportiva.

Tenemos entonces un lugar para la cancha de Concón, debemos como encargo ideal un proyecto que vincule la cancha marítima deportiva, con la ciudad, que sea el habitante capaz de avistar y al mismo tiempo alcanzar lo que sería una regata, en la rada de Concón.

Entendiendo las distintas canchas que posee la ciudad de Concón, estas son tanto canchas marítimas, como canchas urbanas. Se puede comprender el "don" de las distintas zonas urbanas. Además de los distintos ejes que conforman la ciudad.

## Las canchas Marítimas

- A. Cancha Soto40
- B. IRC 1,2,3
- C. Monotipos (bahía Protegida)

Se ubican las canchas de forma de que se aprovechen todos los factores que influyen en ellas, de aproximadamente 2 millas náuticas (3.72km). Se sitúan a lo largo de la costa de la zona de Con-Con Se busca hacer de la cancha marítima y la cancha urbana una sola, que se interrelacionen, articulando sí la ciudad misma

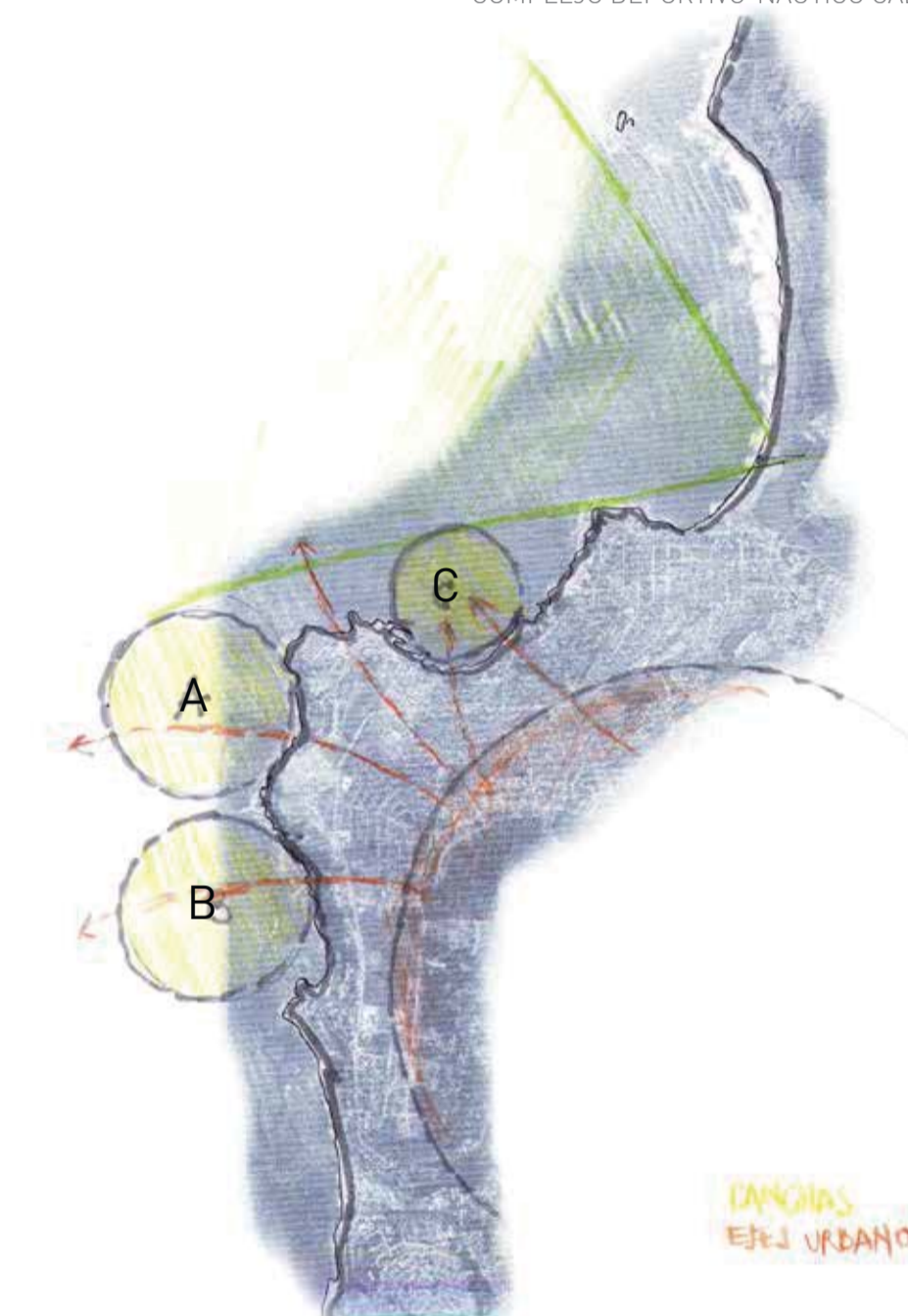


Figura 71. Esquema del Autor - muestra las canchas náuticas, de navegación, que se proponen para la ciudad de Concón, y como los ejes transversales se proyectan hacia ellas, abarcando el territorio marítimo.

## 3b\_Creativo / Estudio - Las Canchas de Concón

## LA CANCHA MARITIMA Y SU MEDIDA

## Fundamento

Con la finalidad de graficar algo tan versátil como una cancha de navegación, necesitamos entender cuál es su tamaño y magnitud, así podremos medirla y situarla en el contexto de la ciudad. La forma de una cancha de regatas se podría estandarizar de una forma circular, ya que esta, al depender del viento para su trazado, puede tener cualquier ángulo con respecto al norte, "el viento es su norte". Se piensan las canchas dependiendo de las clases de barcos que navegarán en ellas, la cancha grande es la que corresponde a los S40, y las flotas IRC y Clásicos, siendo estas correspondientes a yates de alta mar, que navegan a velocidades y distancias muy grandes. En las otras dos canchas, corresponden a los barcos más pequeños, de forma profesional y también en amateur. se ubica la cancha orientada hacia el SW ya que esta es la dirección de viento predominante que poseemos en la zona centro de Chile.

Su tamaño corresponde de 1.5 a 1.7 millas náuticas, una milla náutica corresponde a 1.8km

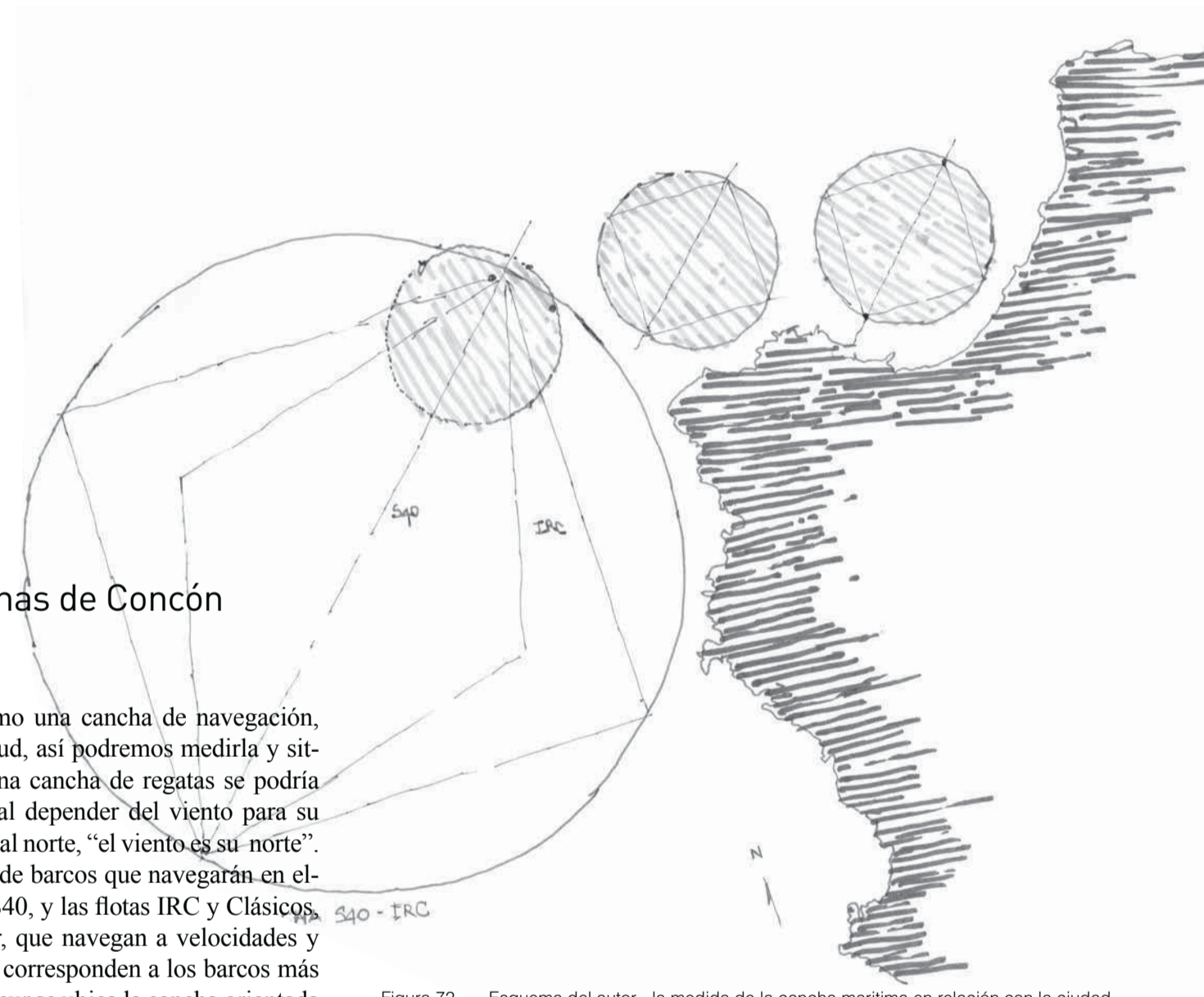


Figura 72. Esquema del autor - la medida de la cancha marítima en relación con la ciudad

## LA CANCHA DE BARRIO

Existen diversas canchas que podemos encontrar en el territorio, ya que para denominar el territorio como una cancha esta debe estar relacionada con otro estado del habitar, es decir el territorio se reconoce como cancha ya que se entiende como un espacio que se habita, y que brinda características especiales que valen la pena destacar. Una cancha aparece en un sitio, transformándolo en lugar, esto ya que al aparecer la cancha, el habitante se apropia de esta extensión, haciéndola suya. Lo que se traduce en la generación de un arraigo con el lugar antes descrito. Es esto lo que da vida a las ciudades, barrios y localidades El arraigo. Es así como se identifican las canchas de concón, las que aparecen en los barrios, que hacen evidente el arraigo del habitante con su lugar, como también la que se le pretende entregar a la ciudad de concón mediante la navegación y el avistar de "su lejos"

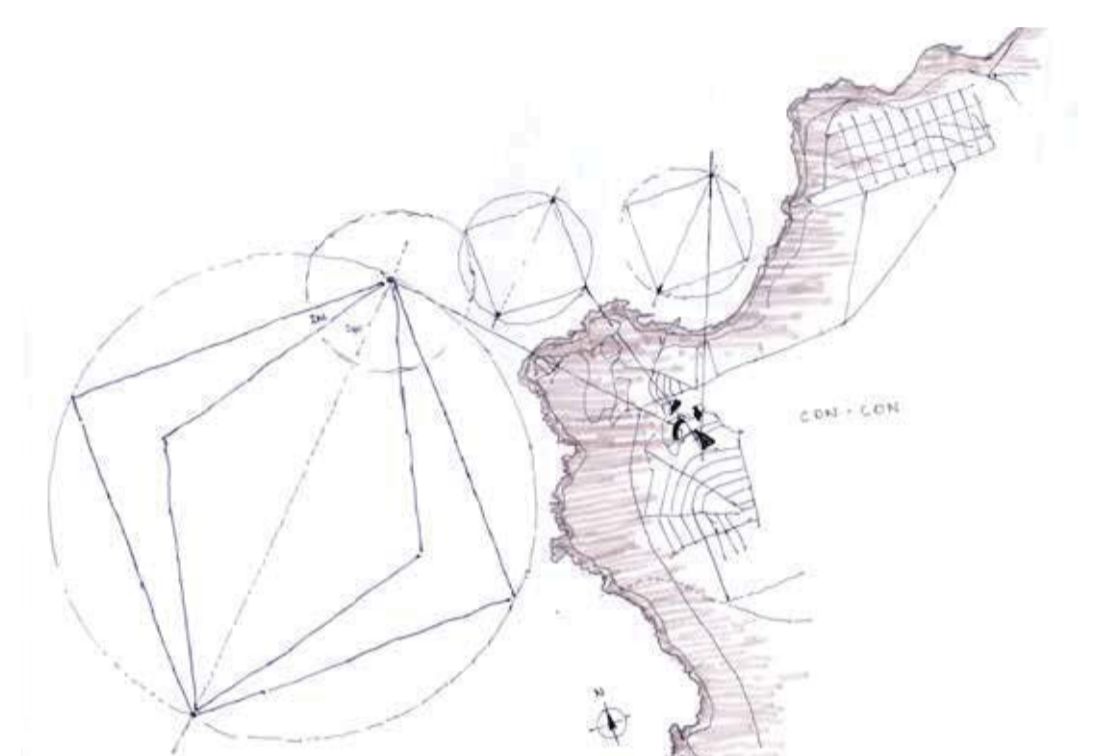


Figura 73. Esquema del Autor - Las canchas marítimas y su orientación SW en la costa de Concón



Figura 74. Esquema del Autor - ubicación y medida de las canchas que aparecen en el barrio de Concón.





Figura 75. Croquis del Autor - aparece el contexto de barrio desde el balcón



Figura 76. Croquis del Autor - desde el balcon se avista el barrio, se identifica el dominio de la extension.



Figura 77. Croquis del Autor - el gesto del balcón, con lo lleno, con el dominio

### 3b\_Creativo / La dinamica Balcón - Terraza

*Mediante la observación de la forma de las casas, se reconoce una dinámica en el habitar y cómo se desarrolla la relación de la persona con su barrio, la pertenencia que le da a su ámbito barrial.*

*La terraza y el balcón le traen el resguardo y el avistar, y con eso se logra abarcar el territorio*

En una salida de observación, se observa el anhelo, el anhelo de ser parte del maritorio del ciudadano común y corriente de Concón, esto se ve reflejado en las construcciones de las casas más precarias en el centro de la ciudad, ya que éstas poseen el anhelo de los dueños, no así los edificios, las torres que se ubican en el borde costero, la torre no tiene anhelo ya que no posee el lugar, una casa tiene barrio, tiene lugar y por ende tiene el anhelo. Constructivamente hablando esto se refleja en los intentos de los dueños por construir en las casas un tercer y precario piso, tan sólo para lograr mirar, pero el acto de mirar no sólo para ver sino para ejercer un dominio sobre la extensión. Es así como se sale dibujar la condición del anhelo del avistar, el anhelo de abarcar la extensión marítima.

Al observar los balcones y la condición de estar a abalconado, se observan las cualidades del mismo.

El balcón forma parte esencial de la mayoría de las casas de Concón, esto se puede ver con mayor intensidad en las zonas en las que se presenta mayor densidad barrial.

<A modo de anécdota, a medida que avanzaba por la ciudad, en un barrio de Concón, me dispuse a hacer un croquis, pero exactamente cuando me disponía a dibujar

los balcones, en una casa vecina salió un sujeto a fumarse un cigarrillo, de inmediato comencé a dibujar al sujeto, el problema es que él se dio cuenta, y empezó a mirar fijamente hacia donde yo estaba. Sobre el hecho de hacer esto me puse incómodo, y de inmediato sentí la necesidad de moverme y irme de ahí.>

Lo que pasó en ese instante es el acto del balcón pero no sólo el acto del balcón en sí mismo sino que también el acto de la terraza y al verme se convirtió en balcón, ya que la terraza del balcón no son iguales, varían en su forma y fondo.

El balcón, es con lo lleno, con la permanente y se proyecta hacia la extensión, custodia y guarda el barrio. Se podría relacionar con el hecho de ser vestal, recordando a las diosas vegetales de la antigua Roma, su misión era guardar la llama sagrada la cual les era encomendada desde que eran jóvenes. Se podría decir que el balcón es con "lo vestal". Por el contrario la terraza es un espacio que es con lo efímero, es con lo vacío con un ritmo distinto, la terraza no se proyecta hacia la extensión sino que se vuelca en sí misma.

En la situación antes descrita, el sujeto sale a la terraza en un breve momento a

fumarse un cigarro, pero al ver que yo estaba en su barrio, se transforma en una situación "de balcón" ya que se hace cargo de la extensión dominada por su vista. Es en este punto de entre el balcón en la terraza en el que será el barrio, y en el que finalmente aparece lo que es la cancha terrestre. El lugar en el que se da la identidad barrial. es ahí en donde se da el gesto de el custodiar una extensión y por ende de hacer propio un espacio público, un barrio, una calle, una cancha.

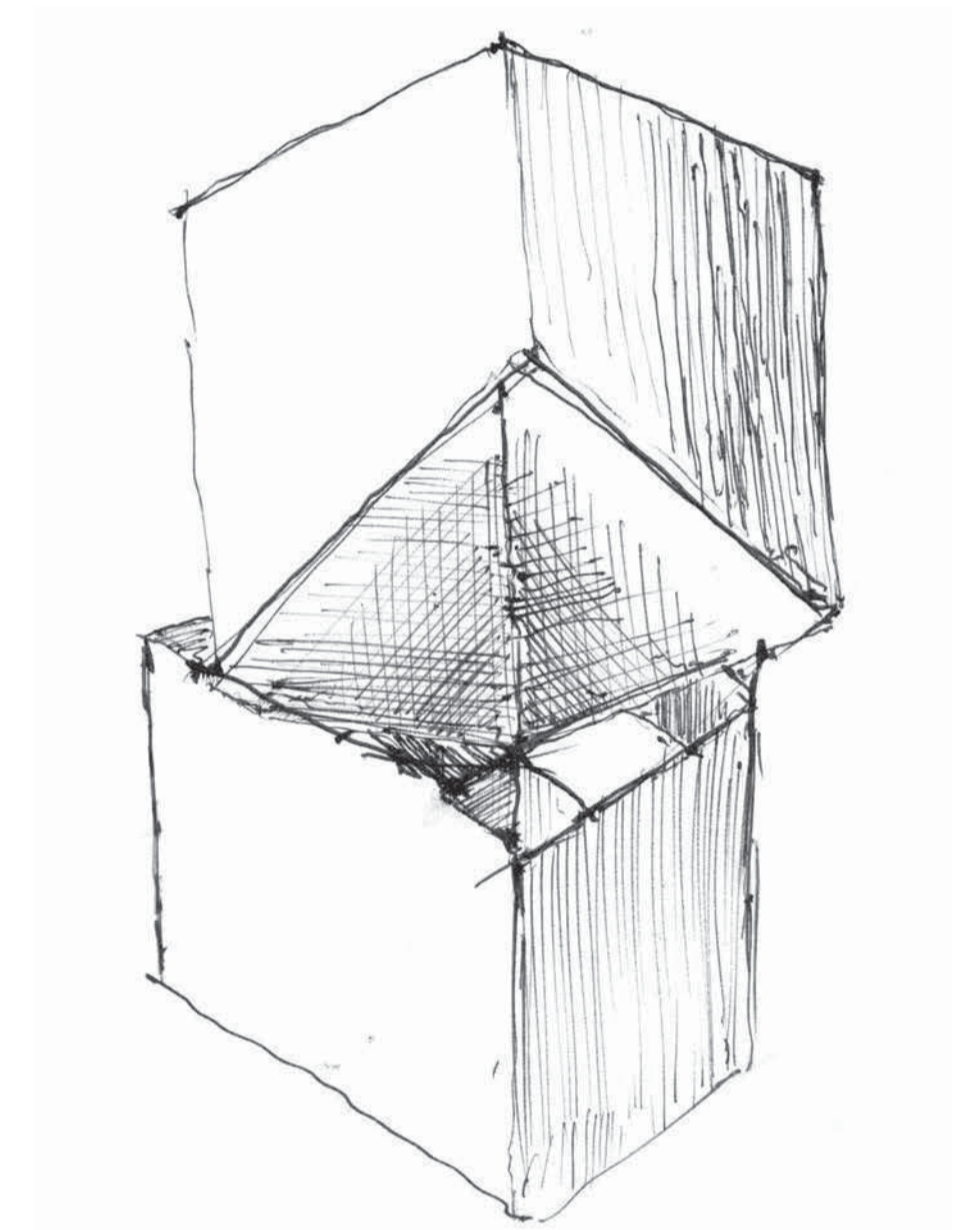
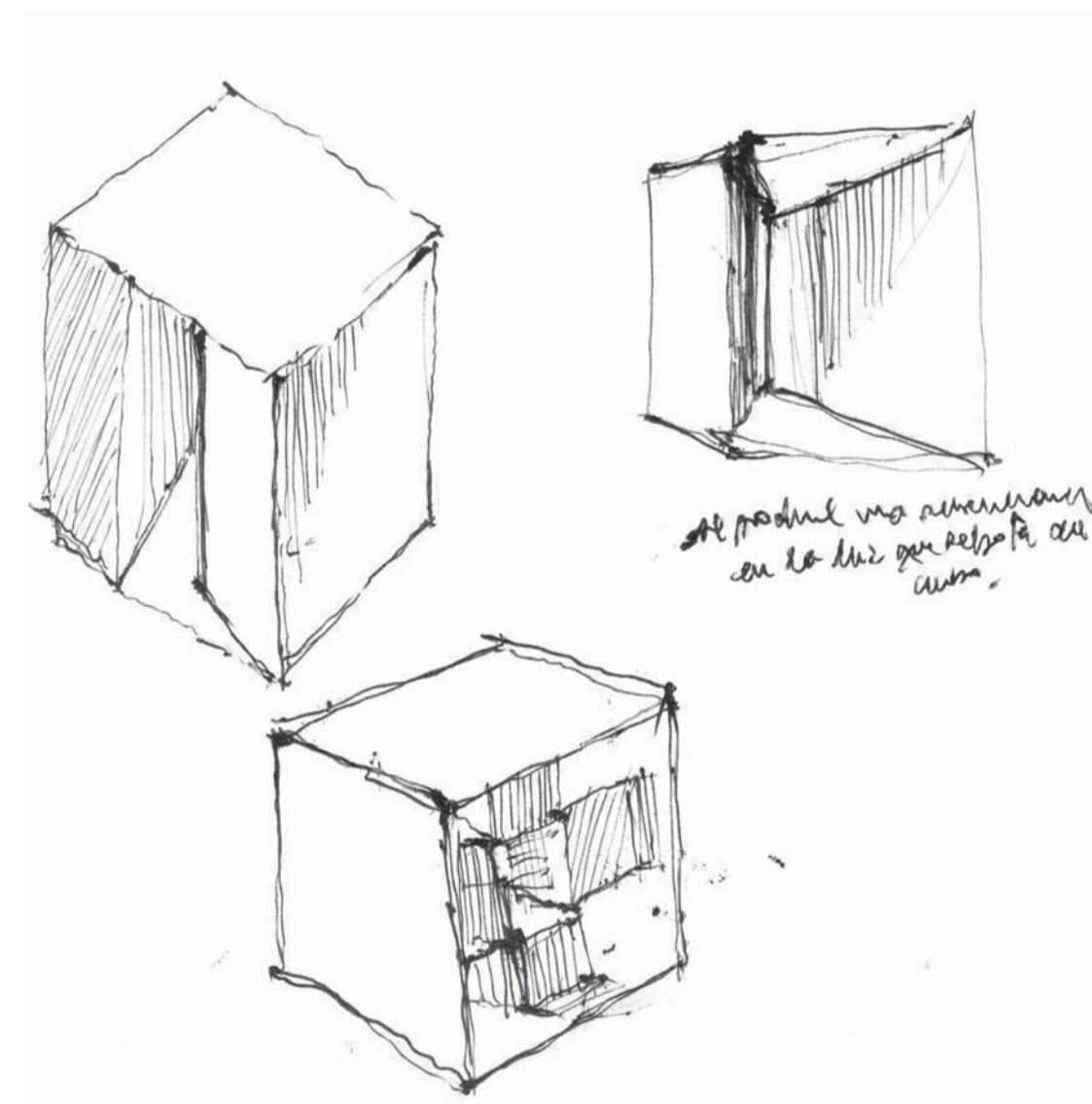
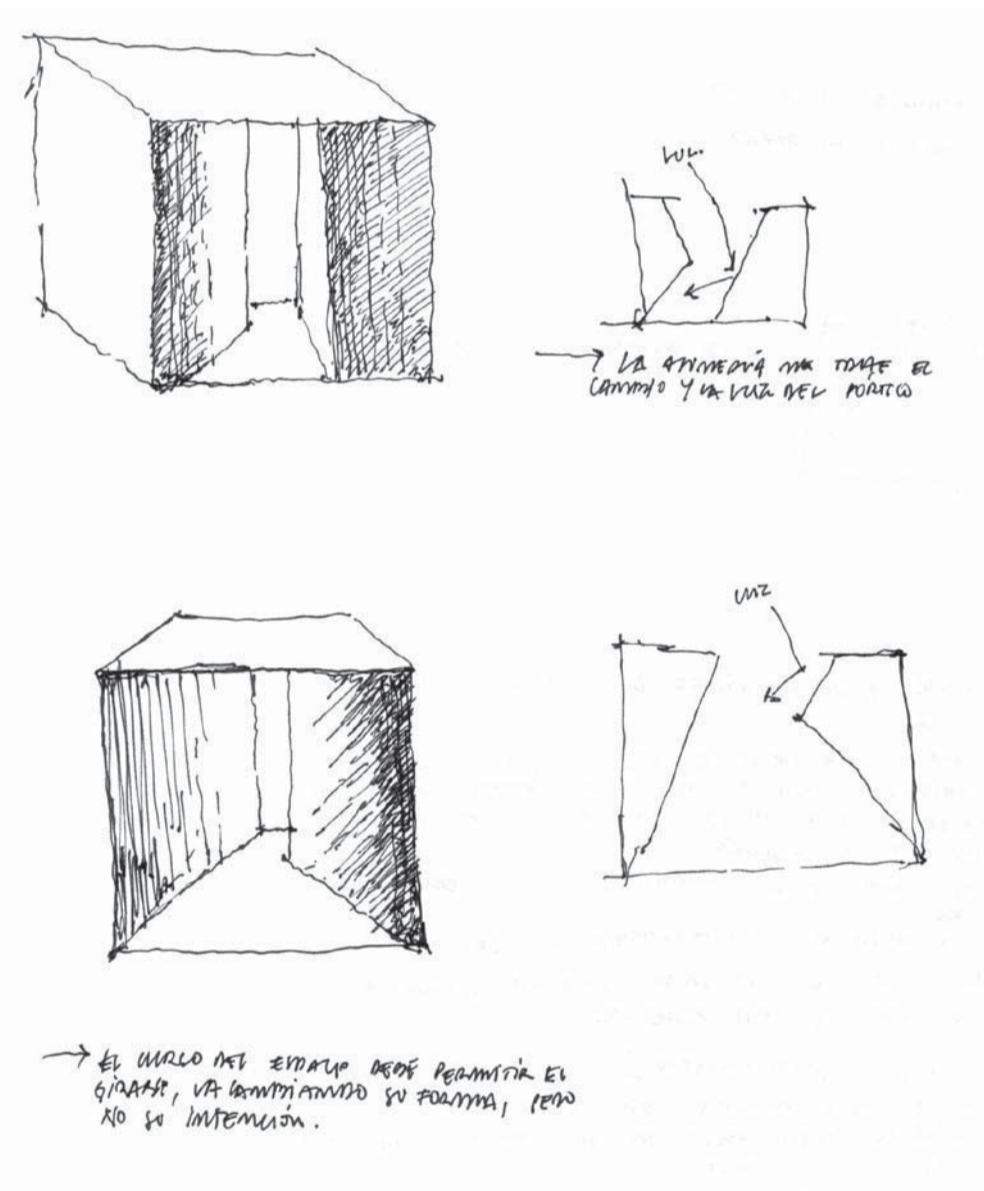
**Fundamento**

3b\_Creativo / Cursos del espacio.

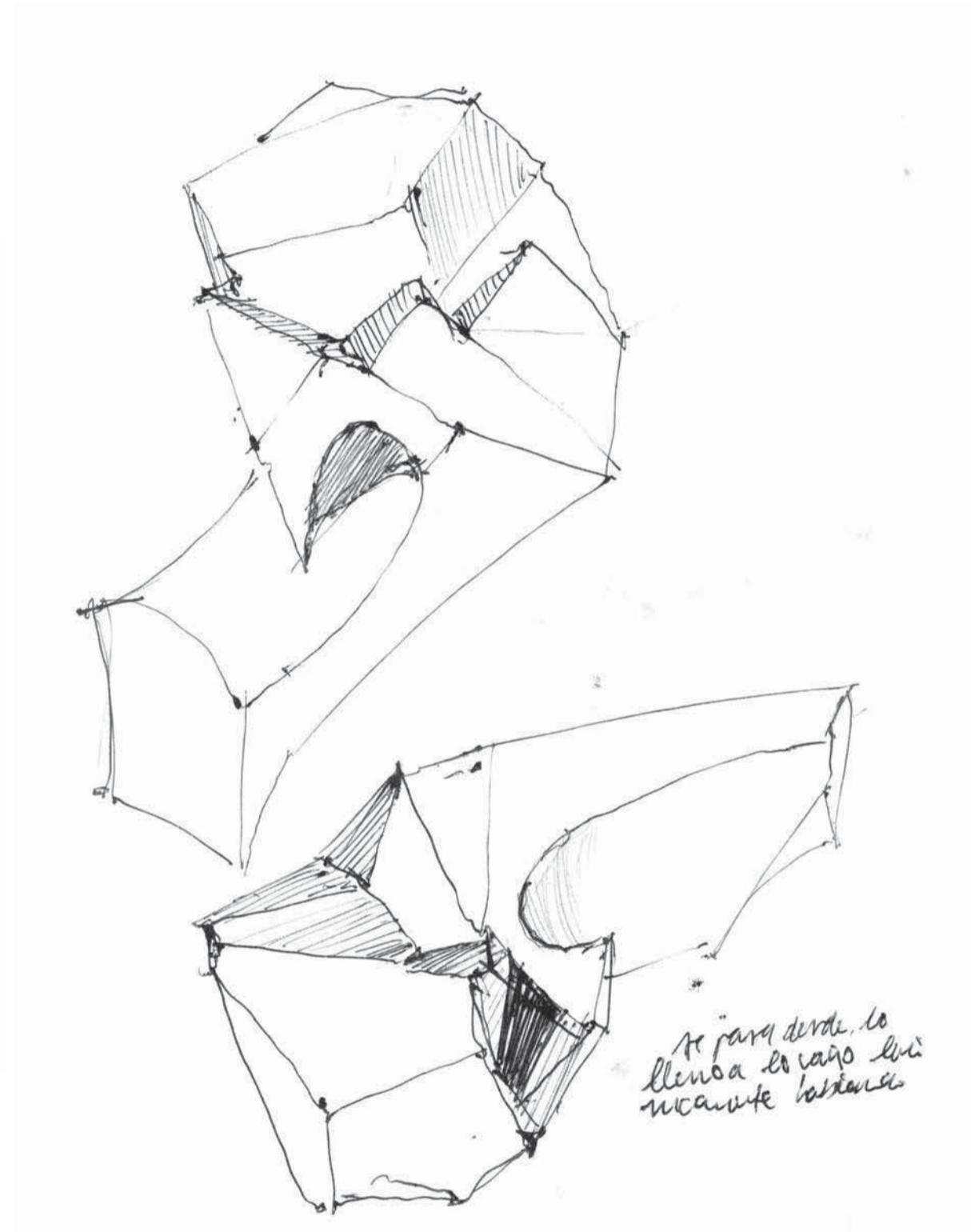
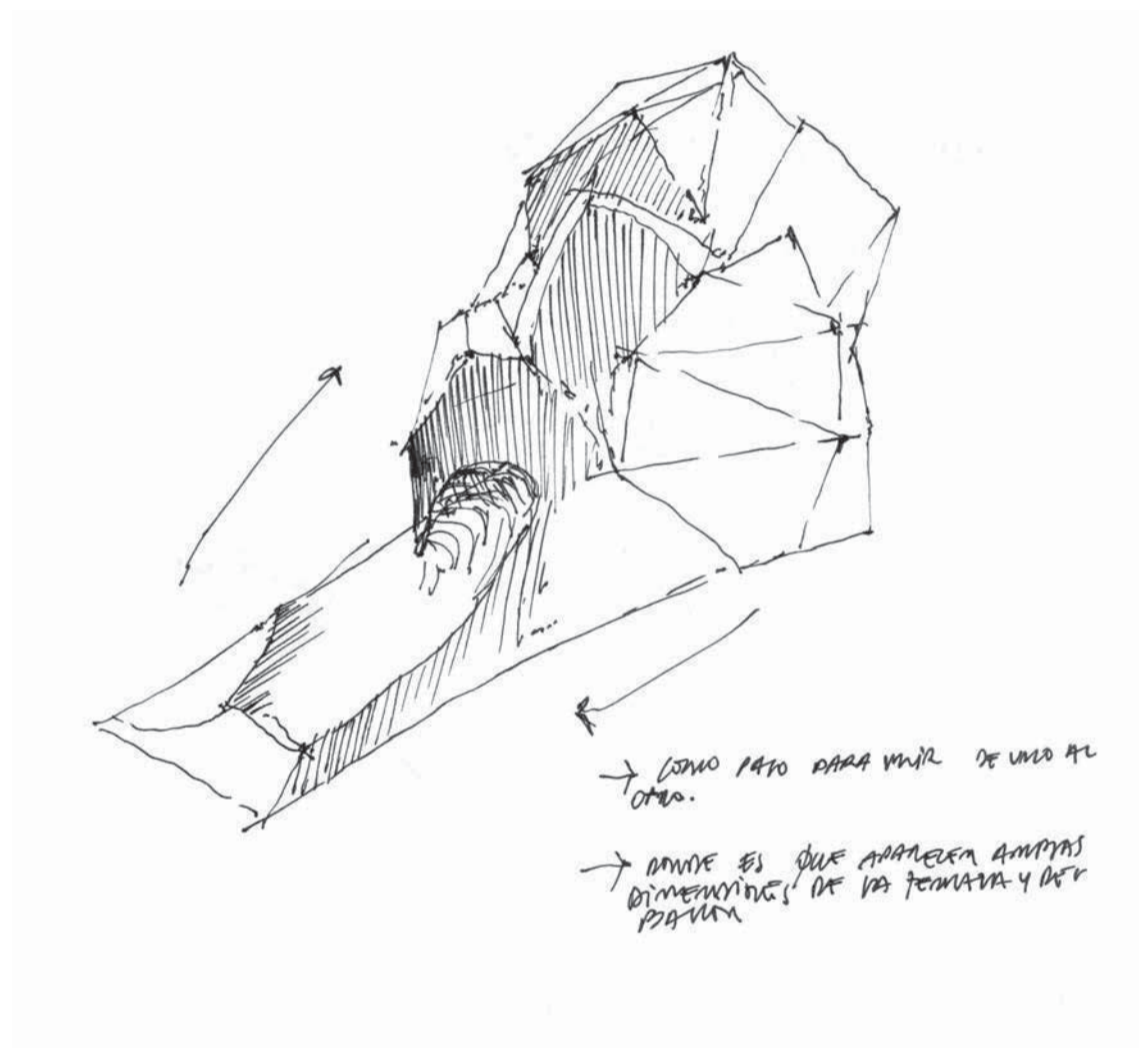
Continuando con el avance del taller, se hace el encargo de encontrar la geometría que da cabida a este acto de "pasar de la terraza al balcón". Se debe hacer un curso del espacio del balcón y uno de la terraza para luego hacer el ejercicio de unirlos y entender la geometría del acto de estar en situación de terraza y pasar a estar abalconado.

En un comienzo se trata de generar para uno y otro curso del espacio, la luz del balcón que vendría siendo una luz de lleno, y además la luz de "lo terraza" la cual es una luz efímera propia del acto mismo de la terraza.

Es así como se comprende a medida que avanza el ejercicio del curso del espacio, que el balcón es con las aristas, y la terraza es con lo ondulado, la arista que trae lo propio de lo lleno, y lo ondulado que trae la luz fugaz. La complicación está en unir dichas características espaciales tan distintas, lo cual conlleva finalmente al giro. Es el giro la única forma capaz, de unir las aristas complejas con la curva suave, es esto lo que revela el ejercicio del curso del espacio.







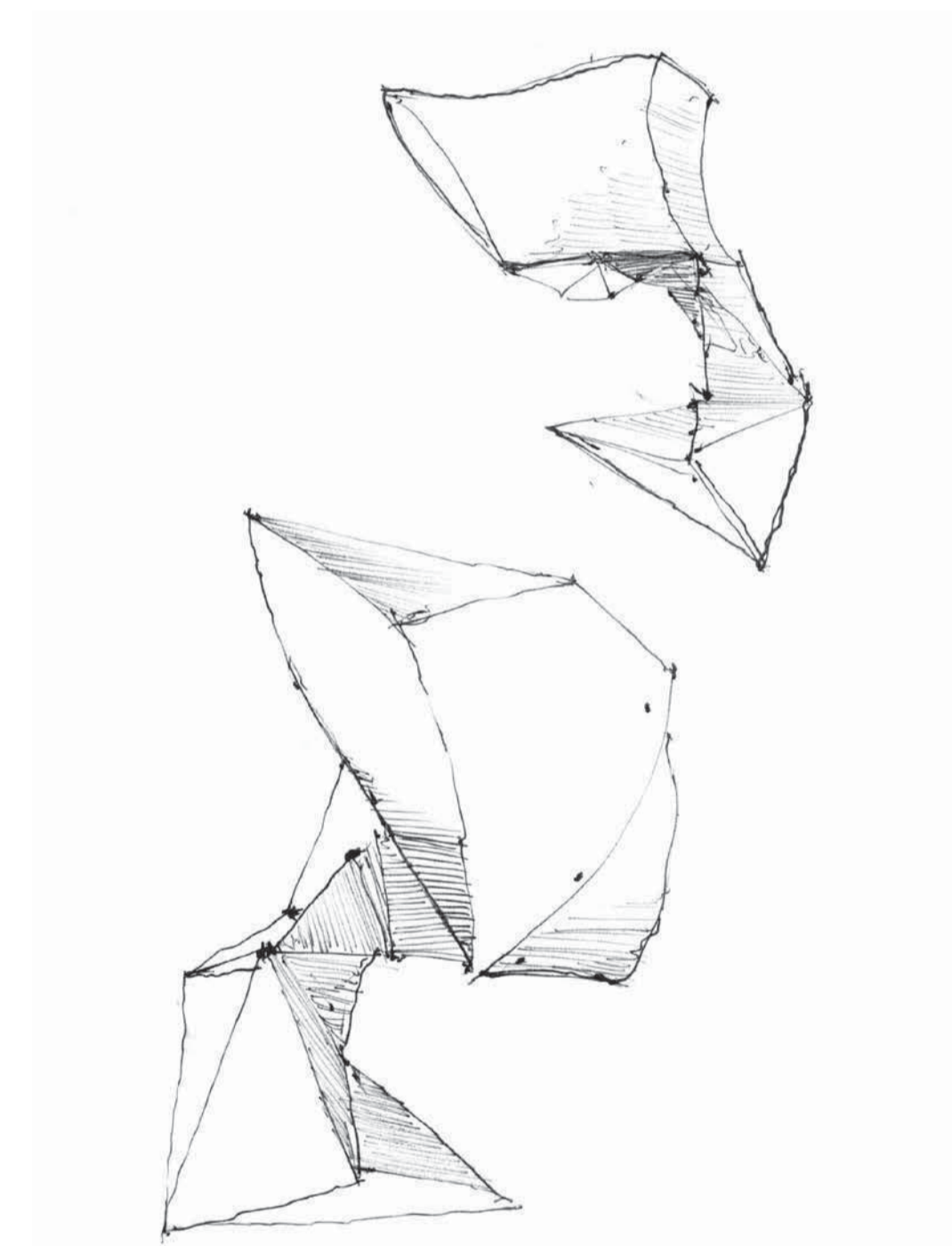
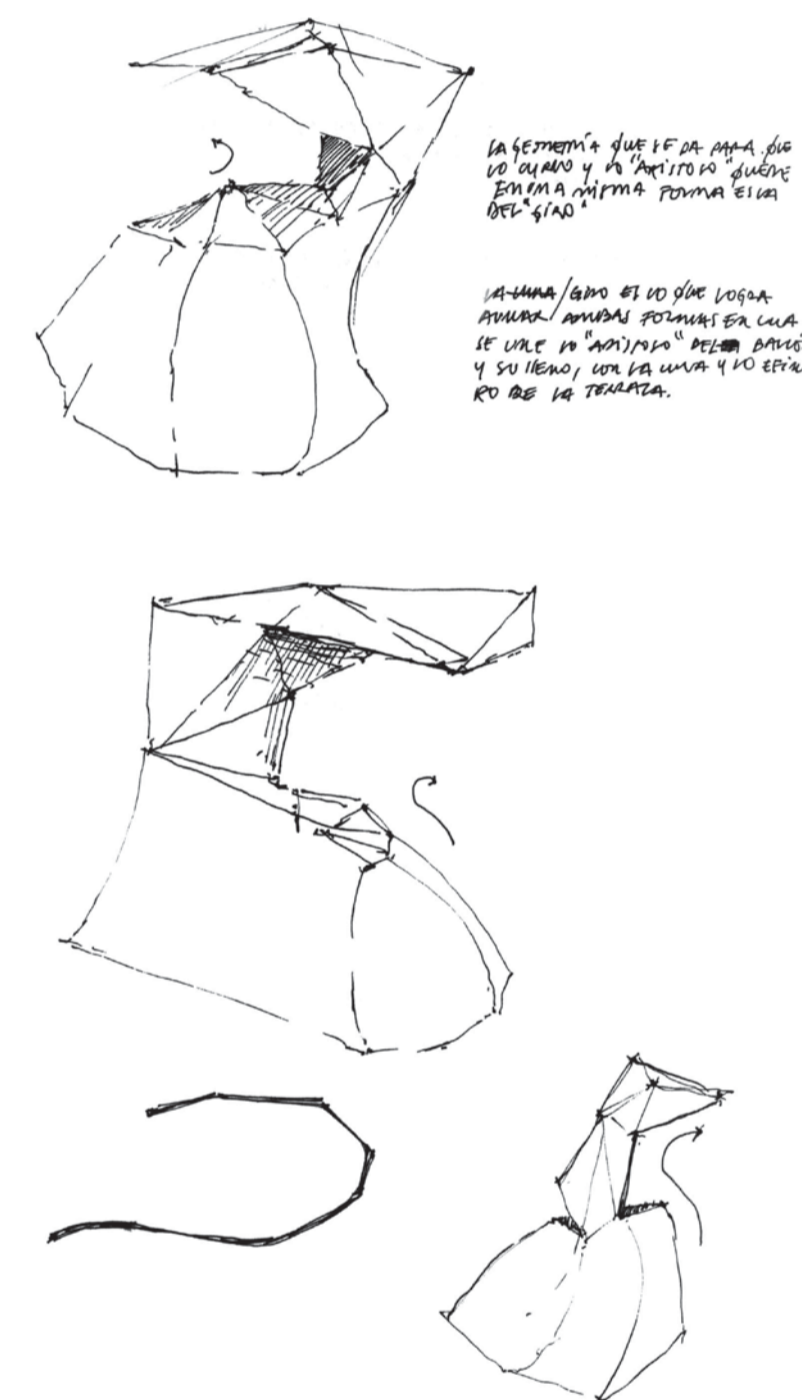
3b\_Creativo / La Forma

A la premisa que se llega finalmente con el estudio, del habitar en la ciudad de Con-cón es que, en los barrios se da en la mitad de terraza con lo efímero y lo volcado hacia el interior, como también el de sentimiento de permanencia con la extensión, de intentar abarcar lo lejano, y es en estos puntos donde se da el acto de pasar de uno al otro, en donde surgen las canchas. Entonces es con el giro del uso del espacio, con la forma con la que se ha de conjugar la cancha marítima con la cancha terrestre, ya que ambas se reflejan entre ellas.

Al aunar los requisitos de la cancha marítima con los de la cancha terrestre en el giro, aparece un tiempo y un lugar en la extensión del cual viene dado por el estudio previo, éste sería desde la quebrada Higuierillas, en la cual posee el cobijo necesario para dar cabida a los requerimientos y servicios prácticos para el desarrollo de la navegación, hasta la meseta que corresponde a la punta de costa brava la cual presenta las situaciones espaciales óptimas para que se geste el giro en su totalidad, dando cabida al paso desde el ritmo de la terraza, hasta el acto del abalconarse para avistar, reconocer y hacer parte la cancha náutica de la cancha terrestre que se encuentra en la ciudad. Es en la unión de dichos puntos en los que son favorables las

condiciones de ciudad, en el tramo que se dará el giro y el acto antes descrito, que es propio del habitar en la ciudad de Concón

Se propone entonces para la ciudad de Concón, un elemento que une ambas instancias, y además tiene "terrazas y balcones", en el más puro estilo del acto de cada uno, la terraza es el centro y no reconoce la extensión pero que genera un ámbito de núcleo que reúne el barrio y a su vez situaciones de balcón los cuales se apropian de las canchas marítimas haciendo parte del barrio la extensión del maritorio.





## 3b\_Creativo / De la Rúbrica

*Texto en el que se comprende un poco más allá la búsqueda arquitectónica, que inevitablemente se traduce en el anhelo de los trabajos que se han realizado, tiene que ver con lo observado a lo largo de la carrera, y decanta en la forma del proyecto.*

Que es lo que nos trae la observación, a lo largo de la etapa de estudio, que es lo reiterado que se observa y como esto es testigo de un modo o una cualidad del habitar.

Se observa una tendencia en la observación de la ciudad, la casa y la extensión en general, una condición espacial que se repite casi involuntariamente y que se repara en ella, esto se da al observar el cómo se relacionan el habitante con su extensión.

Se da una característica, la cual es la mutación entre el espacio público, y el espacio privado, de uno al otro, cuando se genera una propiedad del espacio, dada por el habitar.

Dicho espacio que tiene una cualidad de público pasa a pertenecer al habitante, forma parte de su dominio, donde también es donde se da la cualidad barrial.

La cualidad que permite esto es cuando se tiene un “distingo en lo vertical” es con esta diferencia en la altura lo que dicta un habitar distinto, una diferencia que puede ser muy leve o muy grande pero que igualmente posee la cualidad de otorgar un cambio en la vista, un “levantar la mirada” lo que le trae la referencia con “el allá” y es la referencia lo que sitúa a habitante en el lugar, por lo tanto es lo



Figura 78. Esquema del autor - Lo alto y lo bajo

vertical lo que le trae lugar en relación con la extensión.

Es así como se referencia al habitante con su barrio, lo que le trae el arraigo, la pertenencia que se mencionaba anteriormente, lo que es un hecho crucial del habitar no importa donde esto ocurra.

Y es que siempre la obra de arquitectura está en una disputa que tiene que ver con el lugar, como se hace cargo del lugar, desde donde emerge. Ya que la forma de abarcar el lugar en el que se sitúa la obra, de transformar este sitio en un “lugar” del habitar es mediante esta apropiación, el dominio de dicha extensión. Precisamente lo que trae consigo el antes mencionado “distingo en lo vertical”

En esta disputa de la vertical aparecen elementos como el balcón, la terraza, el zócalo, la acera, la escalera, ascensor, escalinata etc. como elementos con la cualidad de tener un límite que hace la diferencia en lo vertical. Y además tiene la característica de tener una longitud, son elementos que pueden ser en forma lineal. Es decir la búsqueda está en la relación entre el arriba y el abajo, y en el cómo estos hacen aparecer las distintas cualidades espaciales de la extensión. El arriba con “su lejos” y el abajo con “lo cercano”

Esto aparece en el decurso de lo estudiado, al relación que hay entre el arriba (que

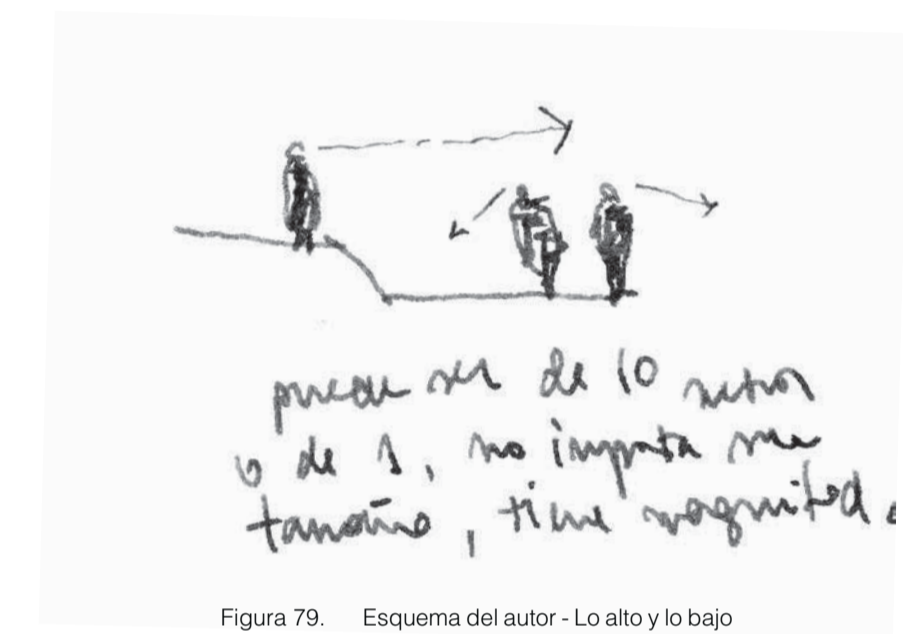


Figura 79. Esquema del autor - Lo alto y lo bajo

no existe sin el abajo) y el lejos, y como esto se trasunta en el apropiamiento de la extensión causando lo que se entiende como el arraigo.

Se repara en esto, en la casa de Quintay, en Valparaíso, en concón, f30e, en la cubícula de Reñaca alto, en las Hualtatas, se ha en la condición del habitar.

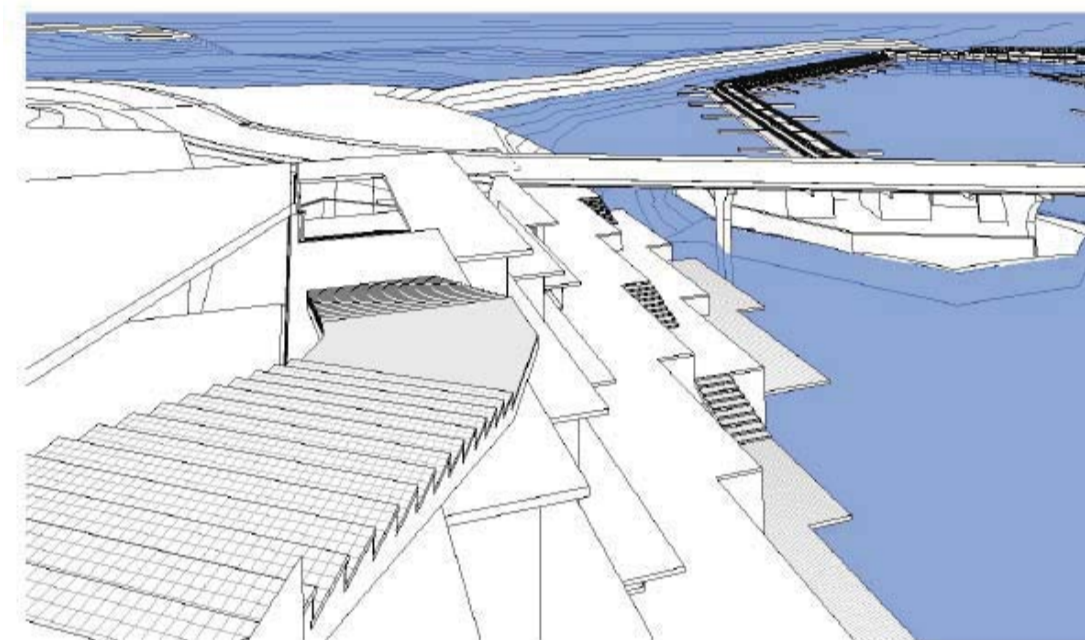


Figura 80. Modelo 3D de Autor - La escalinata en la obra

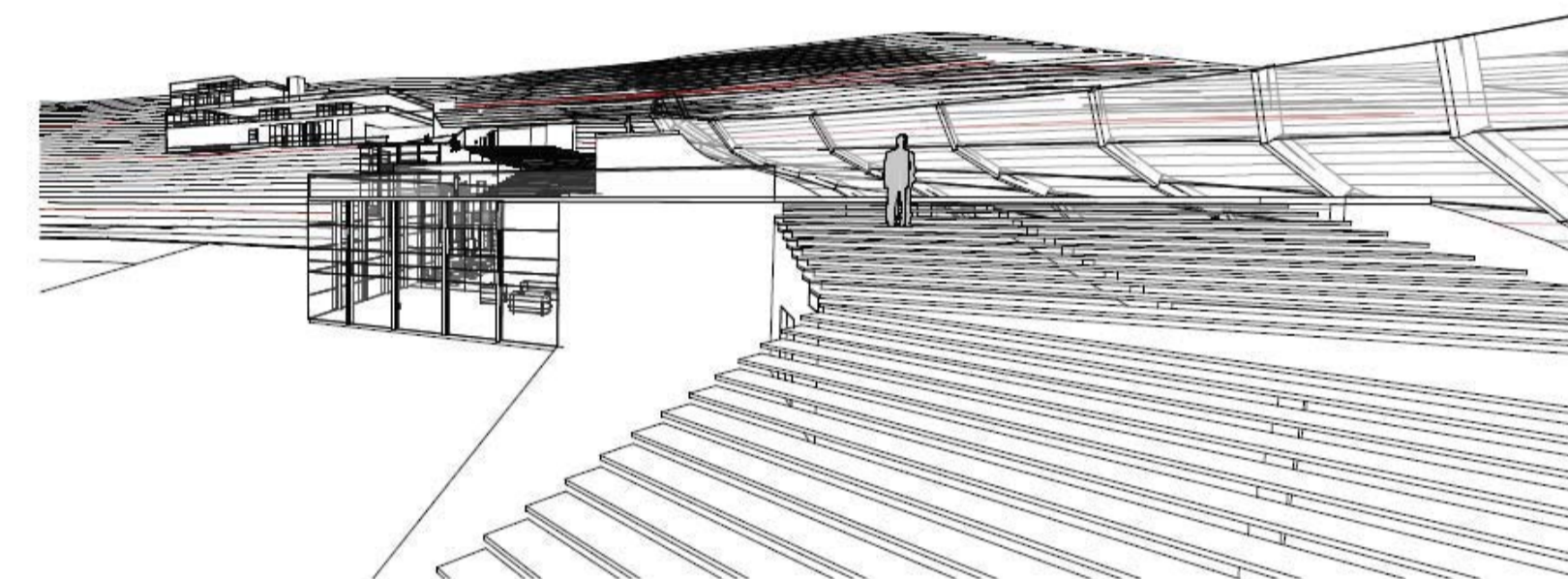


Figura 81. Modelo 3D de Autor - La escalinata en la primera etapa de la Obra.

### 3b\_Creativo / Lo Radical, la escalinata

*El porqué de la forma, ¿que es lo que le trae la escalinata a la obra? el regalo que se le brinda al habitante de Concón.*

la escalinata como elemento arquitectónico principal del complejo deportivo para la navegación

Desde el acto aparece la forma del habitar en el lugar de la obra, lo que se refleja desde toda la ciudad de concón, por su condición de borde, y de estar en una constante relación del arriba y el abajo, y del cerca y el lejos que se presenta en los barrios, por medio de las antes mencionadas terrazas y balcones.

es así como aparece la forma radical de la escalinata, la que permite darle cabida al habitante desde el arriba hasta su abajo habilitando así un espacio de borde que no segrega sino que aúna y consolida la extensión, permitiendo abarcar así también su lejanía, haciendo que el mar se transforme en su "maritorio".

la escalinata, que el elemento que determina el proyecto, por ende el habitar del mismo, ya que está en directa relación en el tiempo del habitante, en cómo se atraviesa hacia el borde de la ciudad.

Cuando se le brinda cabida al cambio de ritmo se le da un regalo al habitante, y es precisamente esto lo que hace la escalinata que articula el proyecto del complejo deportivo para la navegación a vela, así con la detención, aparece el avistar de la extensión, ya que la escalinata es un elemento arquitectónico de paso y de pausa,

característica con la que una escalera normal no cuenta, en la escalinata no solo se va desde un punto A hasta un punto b sino que también está en juego lo que está entremedio, ahí está el regalo.

además la escalinata como elemento que configura el paso por el proyecto tiene componentes que le brindan el distinguo al habitar, de forma que estas detenciones, espacios horizontales emula a una terraza o un balcón, dependiendo si es que están en una relación de un interior, o con una relación con el exterior y su lejanía, otorgando al habitante distintas instancias, en las que parece el acto de avistar pausado, este elemento arquitectónico tiene la particularidad de que le brinda cabida al pie, ajustando el largo de la huella tal que sea un recorrido cómodo, pero también le trae al que pasa, la relación con su extensión, lo hace parte de la ciudad.





## 3b\_Creativo / Elemento Arquitectónico Escalinata

## Fundamento

En la búsqueda a la que se refiere la rúbrica, la de encontrar esta “relación de la vertical” es que aparece la necesidad de encontrar el elemento perfecto que sirva para unir las canchas de concón, es decir, que entrelace lo que es “lo arriba” y “lo abajo” lo “de barrio” con “su lejos”.

Ha de tener ciertas características que permitan la relación de ese elemento con la ciudad, y lo que aparece como ideal para este efecto el elemento escalinata, ya que esta tiene las virtudes de la escalera y la rampa pero sin sus problemáticas, una rampa de gran magnitud se las ve más con las dinámicas de calle y de vehículos que con la del paso del habitante, no tiene detenciones, lo que afecta al ritmo del pie. Lo que se busca es un elemento que contenga el paso del habitante este ritmo del pie que puede ir variando desde el rondar, que comprende un paso lento y de contemplación, como el de un trote de un deportista. Esto tiene que ver en la justa medida de la inclinación y de la frecuencia y altura de las contrahuellas de la misma escalinata.

Al poder adaptarse a los ritmos del rondar y del correr, soporta la gama del pie, y además tiene la particularidad de adaptarse a la trama de la zona de la ciudad que ya se ha constituido sin la necesidad de alterar su composición, ni efectuar grandes obras de remodelación urbana, pero a la vez, uniendo los puntos que antes se mencionaban.

Además de poder adaptarse a la geometría de la ciudad, se puede adaptar a la geometría de lo natural, aparece así también la capacidad de conquistar la superficie dunar sin destruirla, lo que comprende una verdadera obra de conservación de las zonas que están protegidas en el campo dunar de concón, ya que esta escalinata ha de reclamar la inclinación de la duna para sí, transformándola en un espacio que se puede recorrer y que se puede atravesar, contando además con las detenciones abalconado propias de la geometría de la duna que permiten el “avistar de lo lejos” que permite abarcar y hacer propio el mar como territorio de la ciudad.

La escalinata le trae a la ciudad un atravesar versátil, que se amolda a los requerimientos de la ciudad, lo natural y de el habitar de la ciudad.

Es mediante la escalinata que se recibe a la ciudad y que se genera el acceso desde lo alto de la misma hacia el complejo deportivo para la navegación a vela, brindándole así la posibilidad de atravesar desde la ciudad hacia el espesor de borde, que ahora tendrá su magnitud y su tamaño, so como una orilla que es segregada sino como un borde que integra el territorio marítimo con el urbano.

### 3c\_Técnico

Desde lo constructivo, se diseñan elementos constructivos de forma modular para su prefabricación y construcción del proyecto, estos son

1 Sistemas constructivos prefabricados:

A ) modulo para superar la carga gravitacional del terreno, presenta beneficios tales como un excelente arriostamiento entre módulos, no permite que pase hacia lo habitable la humedad del terreno, y permite la instalación de las redes del complejo

B) Elementos de forma hexagonal que consolidan el rompeolas habitable, se caracterizan por, gran carga gravitacional, multiplicidad de formas y alturas que permiten la permeabilidad hacia el agua.

3 En lo que respecta la estabilidad hidrostática , se desarrollan muelles, en los que los “fingers” que permiten el atraque de las embarcaciones, son los elementos que otorgan la flotabilidad al conjunto, por lo mismo no tienen una gran masa, siendo así ajenos a las condiciones de corrientes transversales a las que se vean sometidos.

Estos muelles tienen distintos regímenes, operacional, público y privado



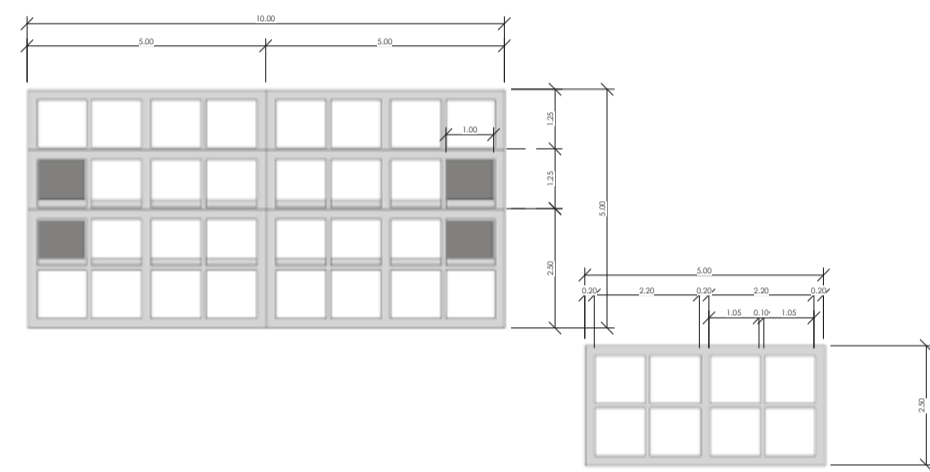


Figura 85. Esquema del Autor - Dimensiones de los elementos inerciales que contienen el terreno

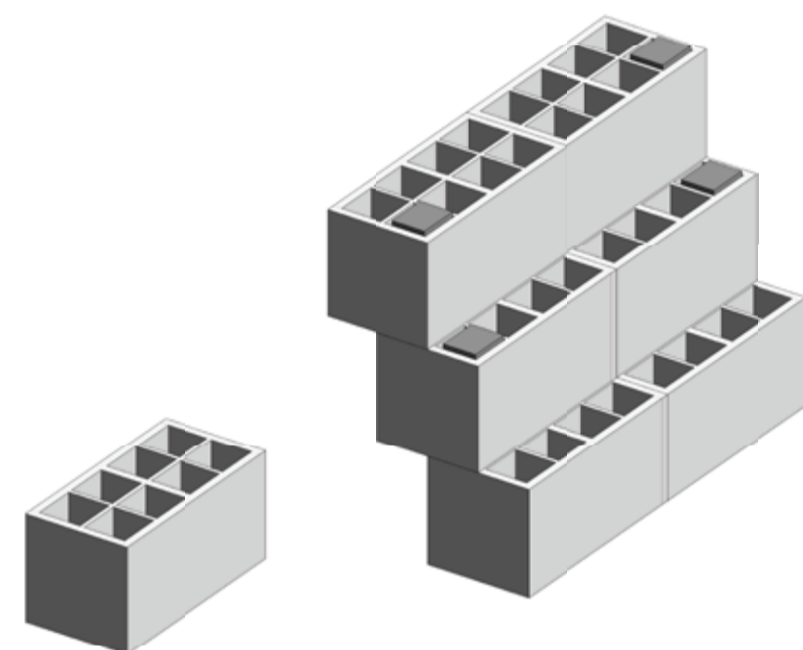


Figura 84. Esquema del Autor - Isométrica de los elementos inerciales que contienen el terreno

### 3c\_Técnico / De lo Constructivo

*Se aborda el partido energético al generar estructuras prefabricadas de hormigón que se construirían en serie, con la finalidad de anular la energía de la ola y además un recorrido distinto al hacerlos hexagonales, y elementos que contengan la energía gravitacional del terreno que alojan el conjunto habitacional.*

Se abordan los fundamentos relacionados a lo energético en varios aspectos, en lo constructivo, se desarrolla un sistema para superar la carga gravitacional que hace el terreno mismo, se decide hacer este sistema ya que presenta beneficios en el ámbito de construcción al ser totalmente prefabricado y al adaptarse a los contornos de los módulos desarrollados en el edificio.

Además presenta beneficios estructurales al irse arriostando unos a otros por medio de pilares de corta altura, asegurando así el peso del terreno. Así como también presenta beneficios de habitabilidad, ya que es sabido que uno de los problemas de los edificios que se recuestan contra el terreno es el de la permeabilidad de la humedad del terreno y las bajas temperaturas, que se traducen en una humedad alta causando una baja temperie en las habitaciones. Estos módulos prefabricados permiten alejar el espacio habitable del cerro así como también, generar un espacio para la instalación de las redes verticales en un elemento construido, un shaft en diagonal.

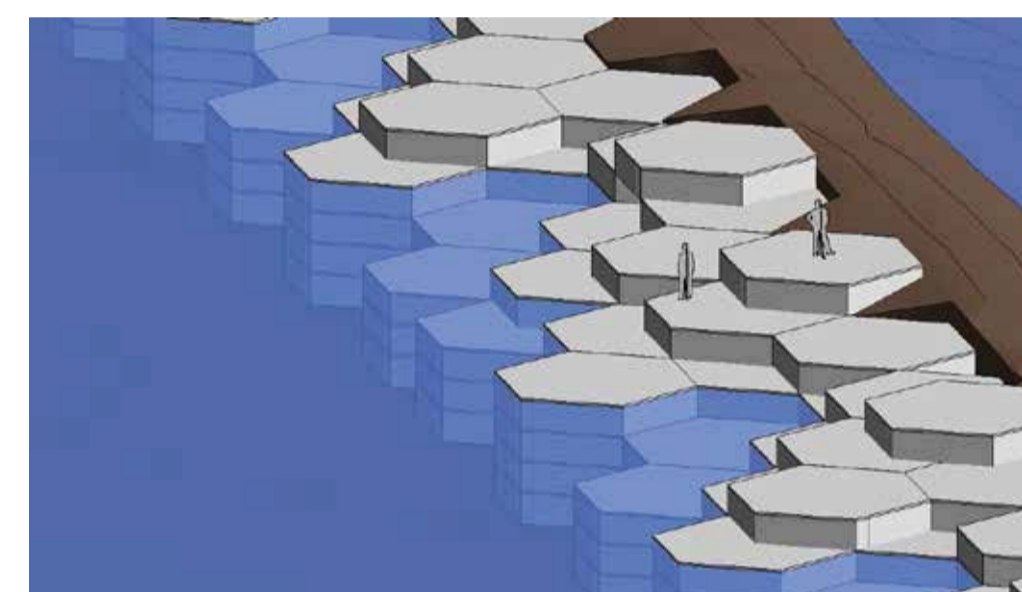


Figura 86. Esquema del Autor - Isométrica de los elementos Hexagonales que componen rompeolas público

Además se considera el arriostamiento de los niveles públicos, ya que con la finalidad de que el espacio para recorrer sea mayor se ha aliviado el piso inferior, para suplir dicha transparencia, se dispone de dos vigas en ángulo para lograr hacer una triangulación que permita resistir las fuerzas laterales que se puedan presentar en un sismo.

Desde el punto de vista de lo Marítimo se desarrollan elementos de forma hexagonal que permiten consolidar las construcciones de rompeolas en su zona habitable, la gran multiplicidad de formas y alturas que permite establecer el hexágono como forma madre, hace posible construir una calzada recorrible que permita la permeabilidad desde la tierra al agua, generando un espacio de relación con el mar, donde se puede alcanzar el agua, no solo un espacio para mirar.

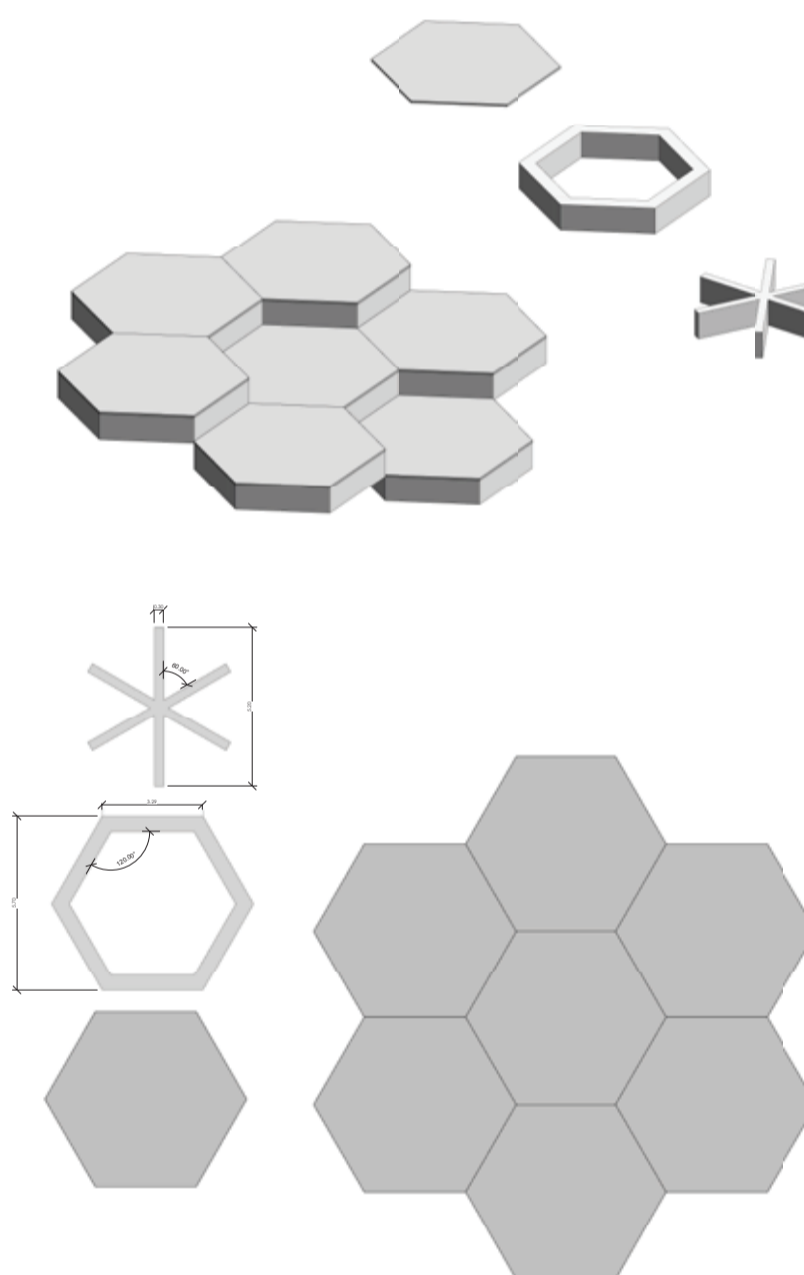


Figura 87. Esquema del Autor - Dimensiones de los elementos Hexagonales que componen el rompeolas público

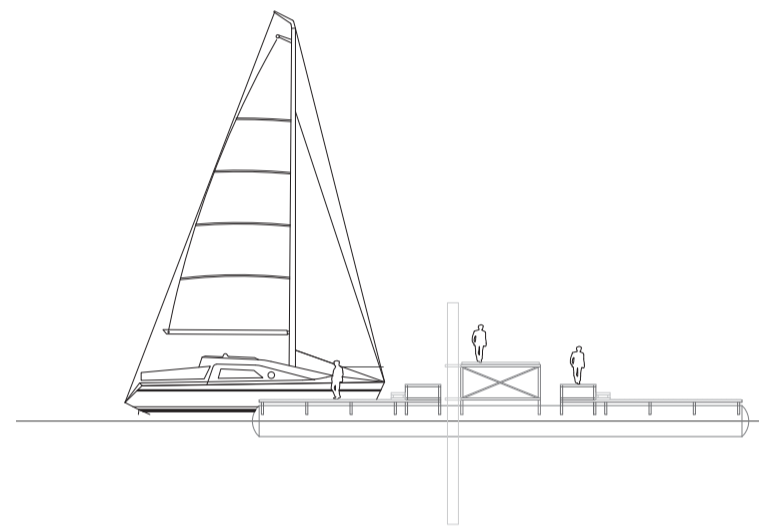


Figura 88. Dibujos del Autor - Detalles planimetricos muelles "fingers"

Por último en lo que respecta la estabilidad de cuerpos flotantes, se desarrollan muelles, en los que los "fingers" que periten el atraque de las embarcaciones, son los elementos que otorgan la flotabilidad al conjunto, por lo mismo no tienen una gran masa, siendo así ajenos a las condiciones de corrientes transversales a las que se ven sometidos, además se proyectan distintas instancias en estos muelles flotantes, en los que, aparece una calzada pública a una altura mayor a las que corresponden a lo operacional, tanto de los pescadores de la caleta como a los navegantes de los yates de competencia, esto permite que estos distintos usos estén juntos pero no se entorpezcan. Dichas calzadas están montadas en vigas seccionadas, para así permitir la flexibilidad ante el oleaje menor. Para su fijación en el agua constan con pilares que van hasta el lecho marino de no más de cuatro metros de profundidad, esta es una forma comprobada de arristrar el conjunto de muelles para que permanezcan en su lugar.

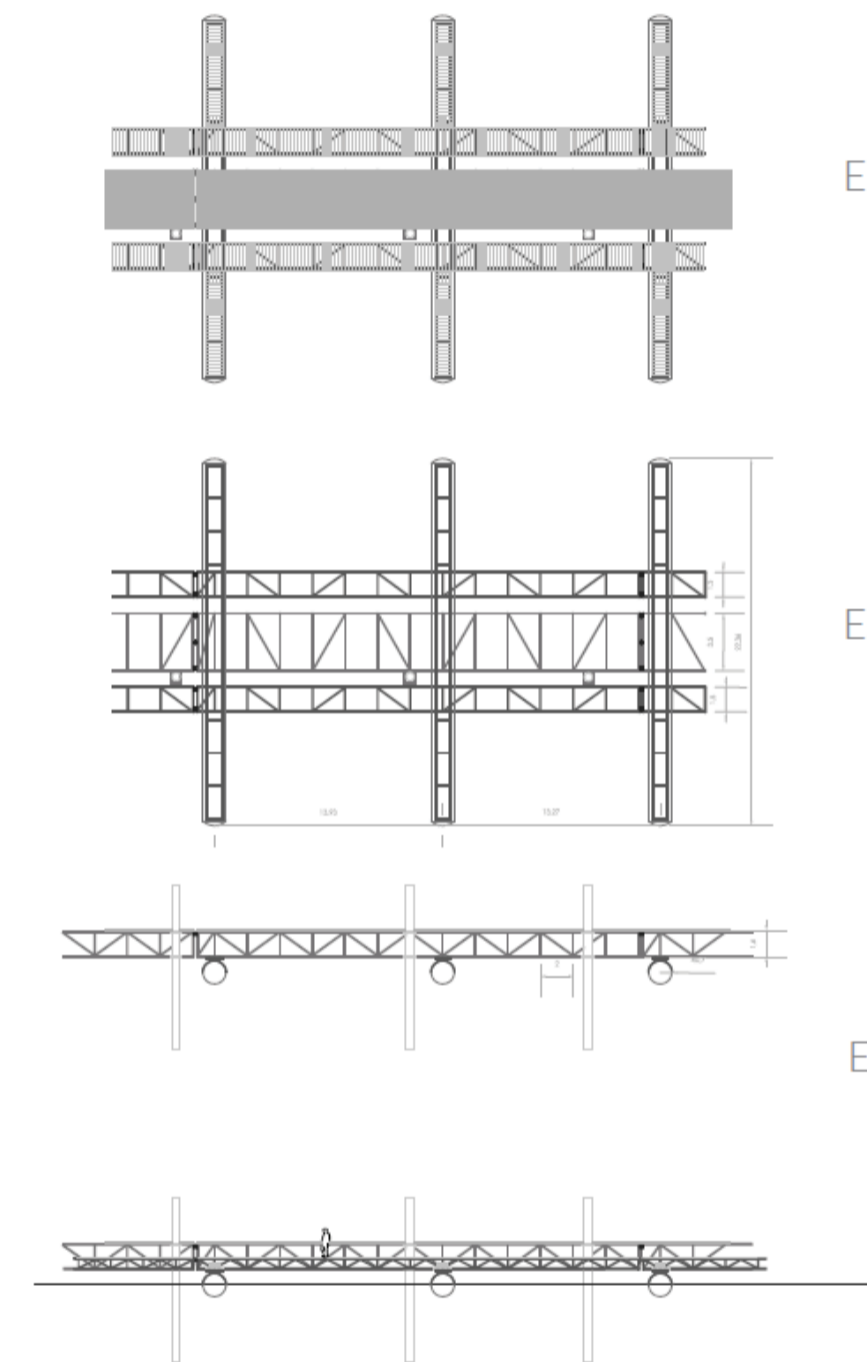


Figura 89. Dibujos del Autor - Detalles planimetricos muelles "fingers Dobles"

En tablados

Estructura

Elevaciones

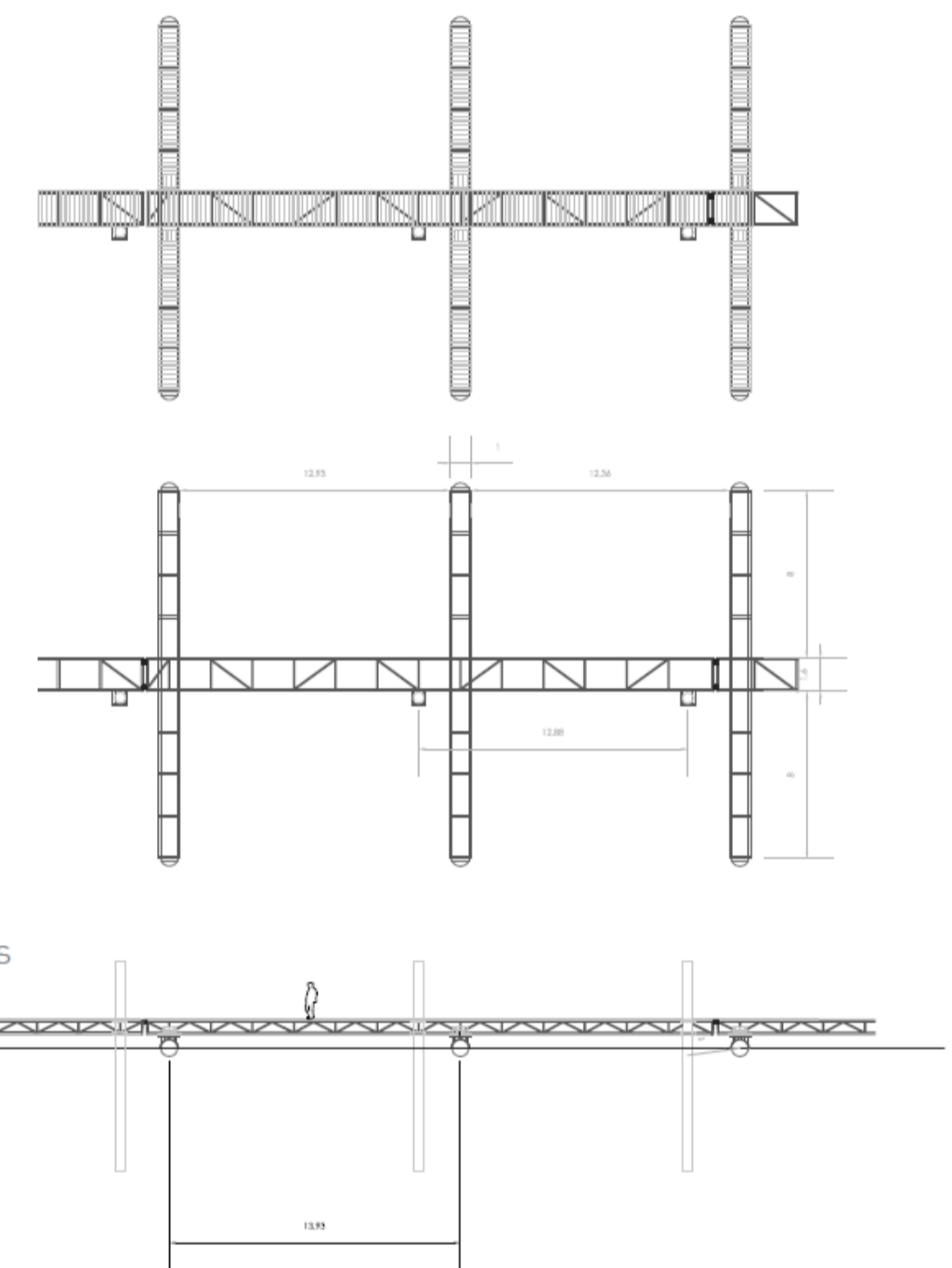
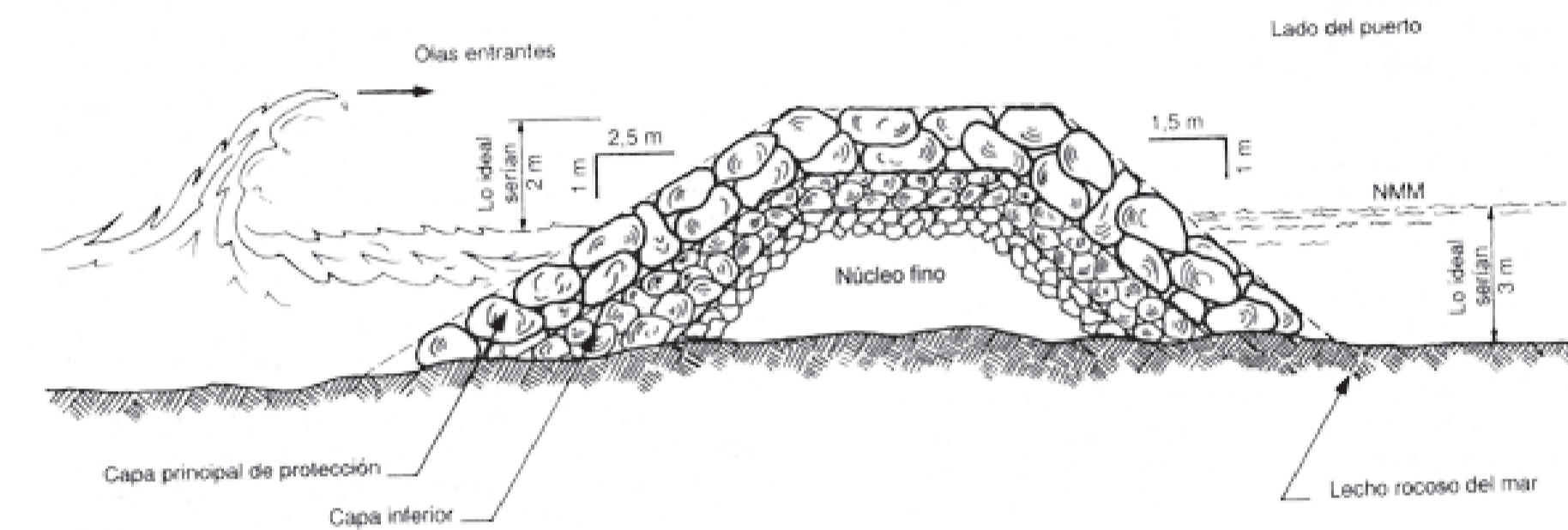
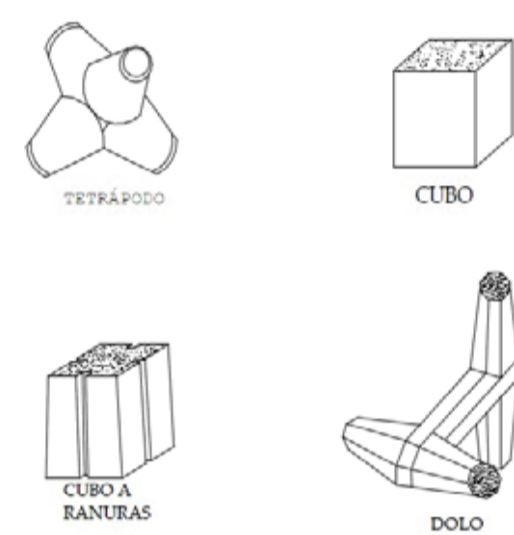


Figura 90. Dibujos del Autor - Detalles planimetricos muelles "fingers Simples"





3c\_Técnico / Enrocados

El objetivo de la construcción de un rompeolas es establecer una zona de mar en calma en la que las embarcaciones se puedan amarrar con seguridad durante periodos meteorológicos adversos. Es, por lo tanto, importante para la comunidad local que el rompeolas sea capaz de soportar el impacto de las olas normalmente propias de la zona. La no consecución de estos objetivos en situaciones normales (sin contar el efecto de tormentas extraordinariamente fuertes) podría provocar daños considerables a las embarcaciones que se encuentren refugiadas en su interior.

Elementos que integran un rompeolas

Coraza; es la capa que contiene los elementos de mayor peso por ser estos los que están sometidos a la acción directa del oleaje, por lo tanto deberán tener el peso y características necesarias para garantizar la resistencia y estabilidad de la estructura.

Tipos de elementos para coraza:

Cuando no se cuenta con pedreras que nos puedan proporcionar el peso con el material natural, se emplearan algunos elementos de material de concreto, de formas especiales, ( tetrápodos, cubos, dolos, tribal, akmon, tripode, hexápodo, tribar, etc.) Tratando de reducir su peso, compensando esto con su forma, de tal forma que exista un mayor "trabazón" entre los elementos, evitando que estos sean desplazados por las olas de una tormenta.

Capa secundaria;

Es una capa de piedra que tiene como finalidad dos funciones, el servir de filtro

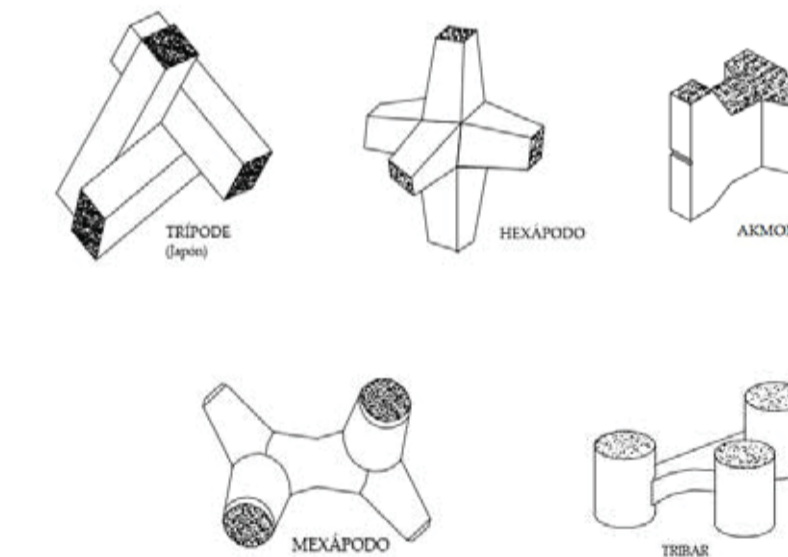
entre la coraza y el núcleo para evitar que el material del núcleo sea extraído por entre la coraza, y la otra función es la de soportar el peso de los elementos de la coraza, sin sufrir deterioro.

Núcleo;

Material pétreo de distintos tamaños cuya función es, por su baja porosidad, impedir la transmisión de energía del oleaje hacia el interior.

Morro;

Refuerzo que se coloca en el extremo o del rompeolas, por ser esta la zona mas critica y expuesta al oleaje, este es el punto que sufre mas erosión y daño, por estar expuesto a todas las condiciones del oleaje.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Extracto "Construcción y mantenimiento de puertos y desembarcaderos para buques pesqueros" Capítulo 3. Rompeolas

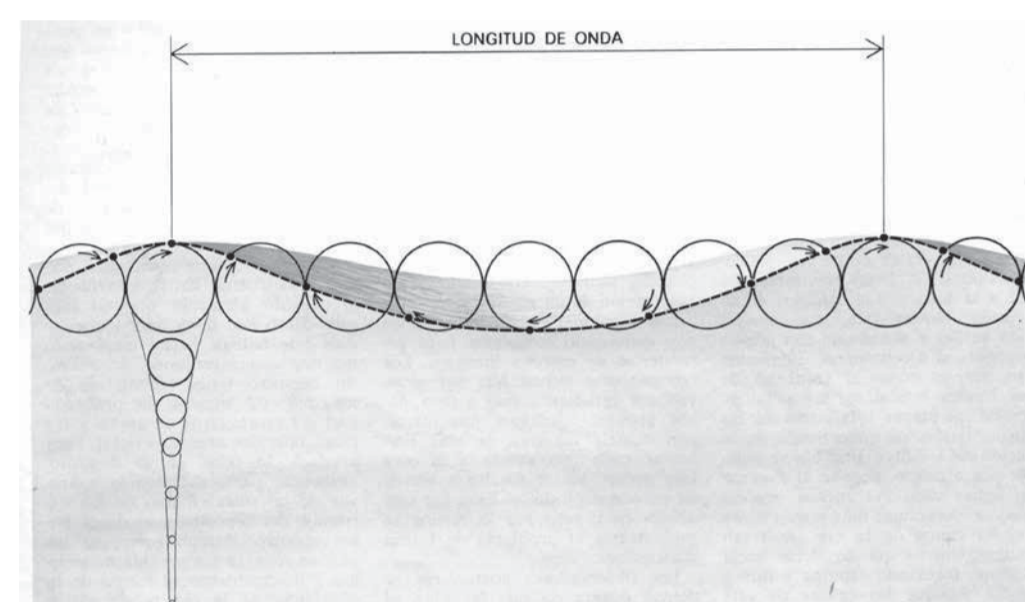


Figura 91. Esquema -scientific american selections- 1975 / descripción gráfica de una ola

### 3c\_Técnico / Generalidades Acerca de las Olas

Debido a que el proyecto que se realizara ha de estar en contacto directo con el mar, un pequeño análisis de el cómo se forma una ola y cuál es la razón de sus formas, y del como revientan viajan y como afectan a la costa.

Sección de una ola dirigiéndose de izquierda a derecha, la longitud de onda es la distancia entre dos crestas sucesivas. El periodo es el tiempo que tardan en pasar dos crestas por el mismo punto. Los círculos son las orbitas que describen las partículas de agua al pasar la ola. En la superficie su diámetro es igual a la altura de la ola. A una profundidad igual a la mitad de la longitud de la ola, el diámetro de las orbitas es solo el 4% del diámetro de las orbitas superficiales

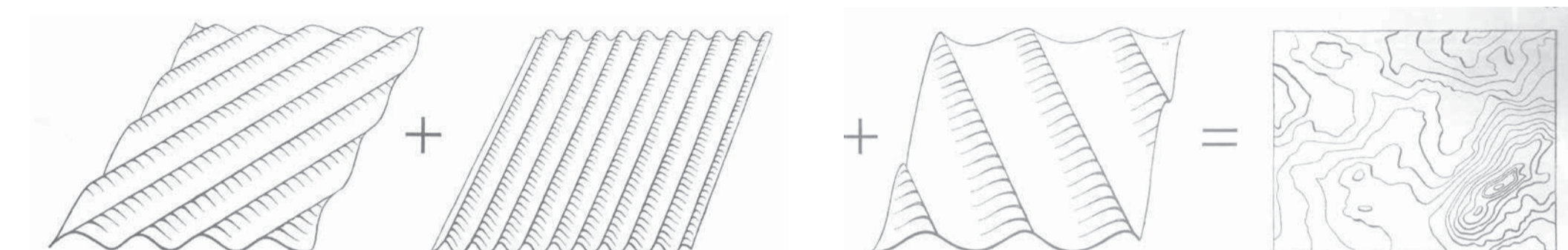


Figura 92. Esquema libro Oceanografía -scientific american selections- 1975 / Diferentes tipos de trenes de olas

### Movimiento del tren de olas

Avanzando solamente a la mitad de la velocidad de sus olas individuales, en la parte superior aparece el tren de olas en su primera posición. En la parte inferior, y su energía se desplazan solo la mitad de lo que se traslada la ola 2. Mientras tanto, la ola 1 ha desaparecido, pero una nueva, la 4 se forma en la parte posterior del tren, para reemplazar a la 1. De este modo las olas que llegan a la costa son descendientes remotas de las olas que se formaron originalmente

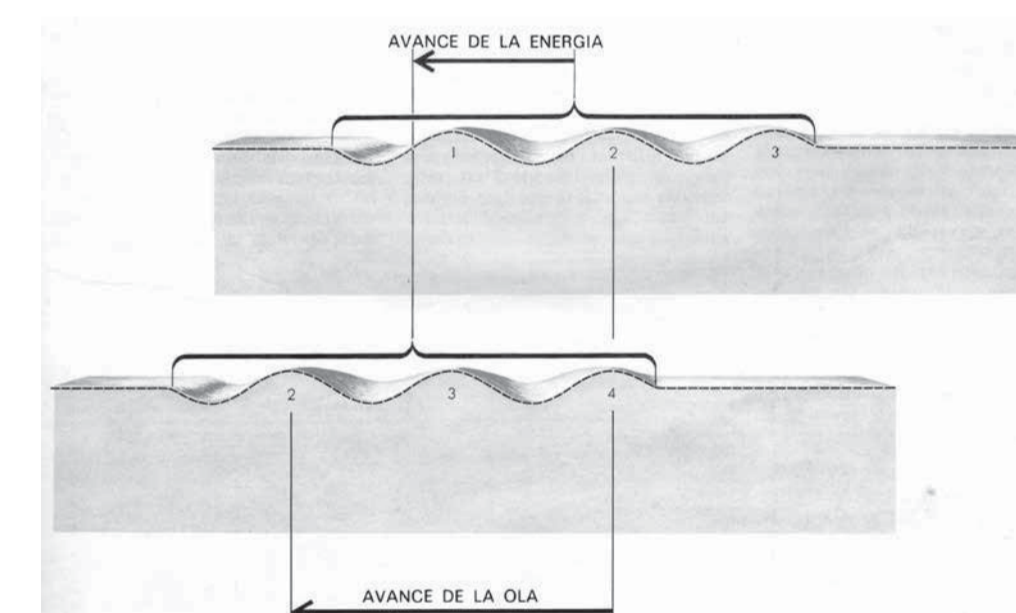
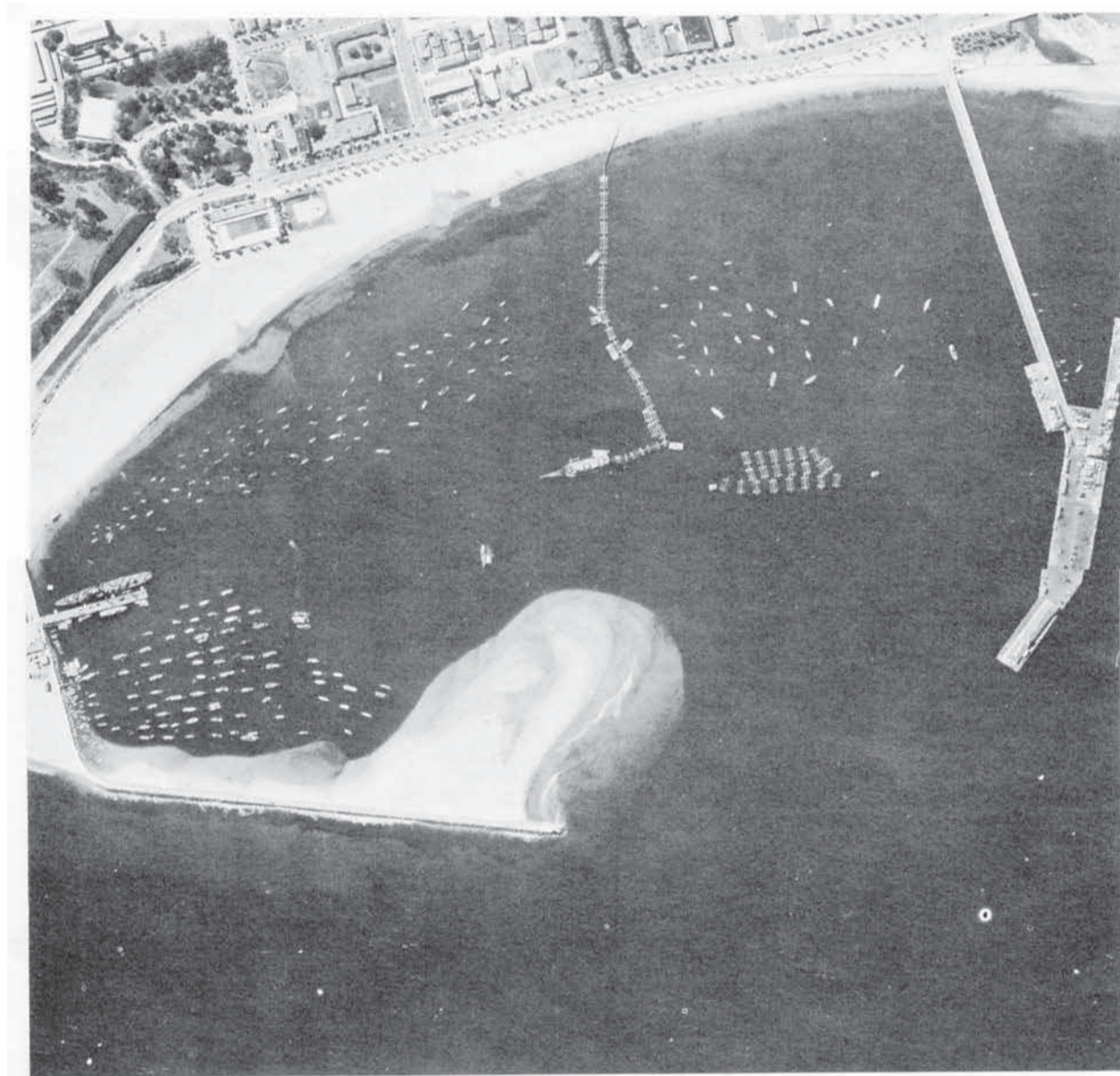


Figura 93. Esquema libro Oceanografía -scientific american selections- 1975 / Tren de olas



3c\_Técnico / Sedimentos en las playas,  
Efectos de rompeolas

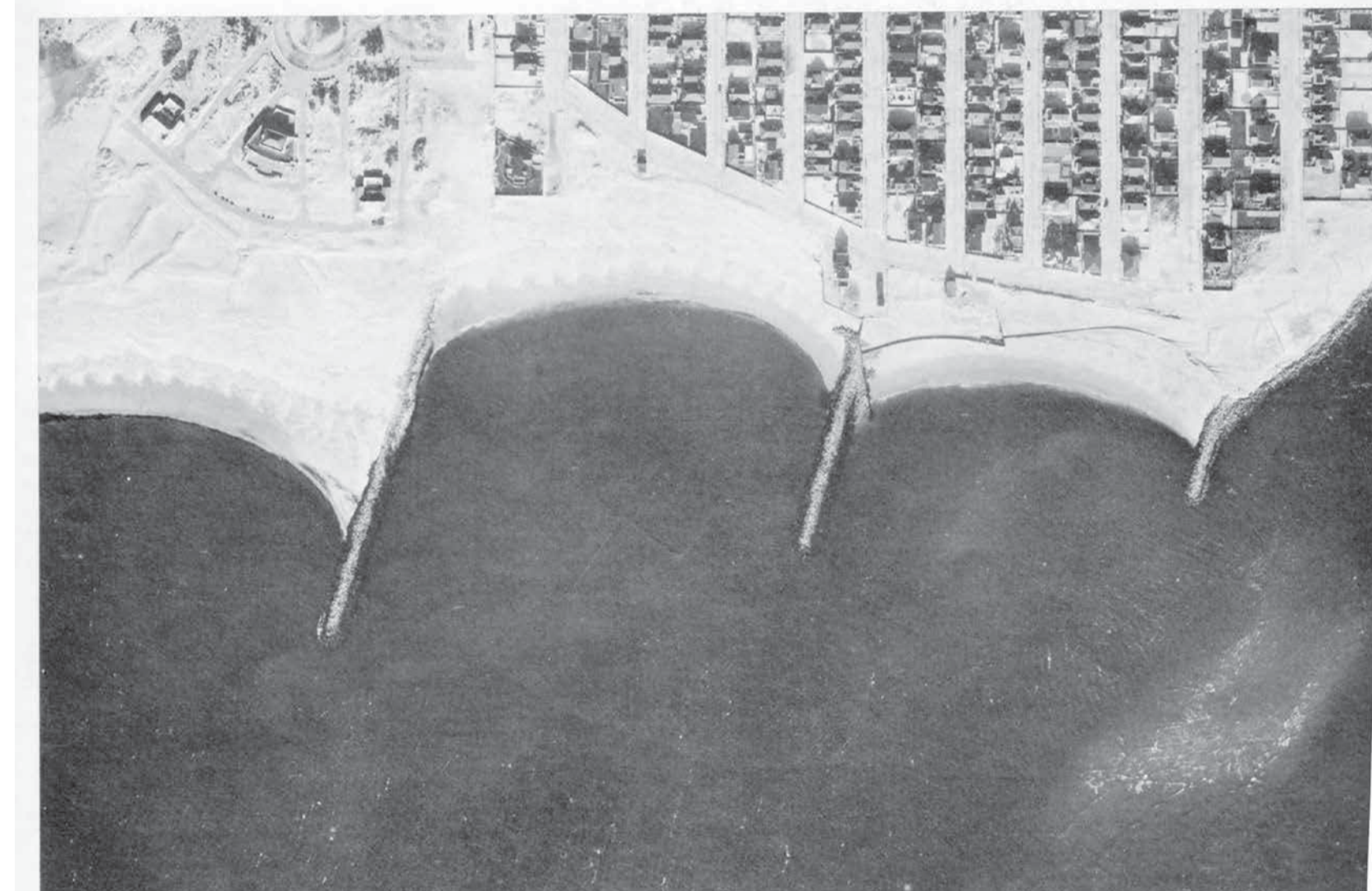
Fundamento



EL ROMPEOLAS DE SANTA BARBARA (California), hace que la arena transportada por una corriente litoral de dirección oeste-este (es decir, de izquierda a derecha) se deposite en las aguas protegidas. Una draga en el centro del puerto traslada la arena más allá del gran embarcadero de la derecha.

Figura 94. Extracto libro Oceanografía -Scientific American Selections- 1975 / Sedimentación causada por un rompeolas.

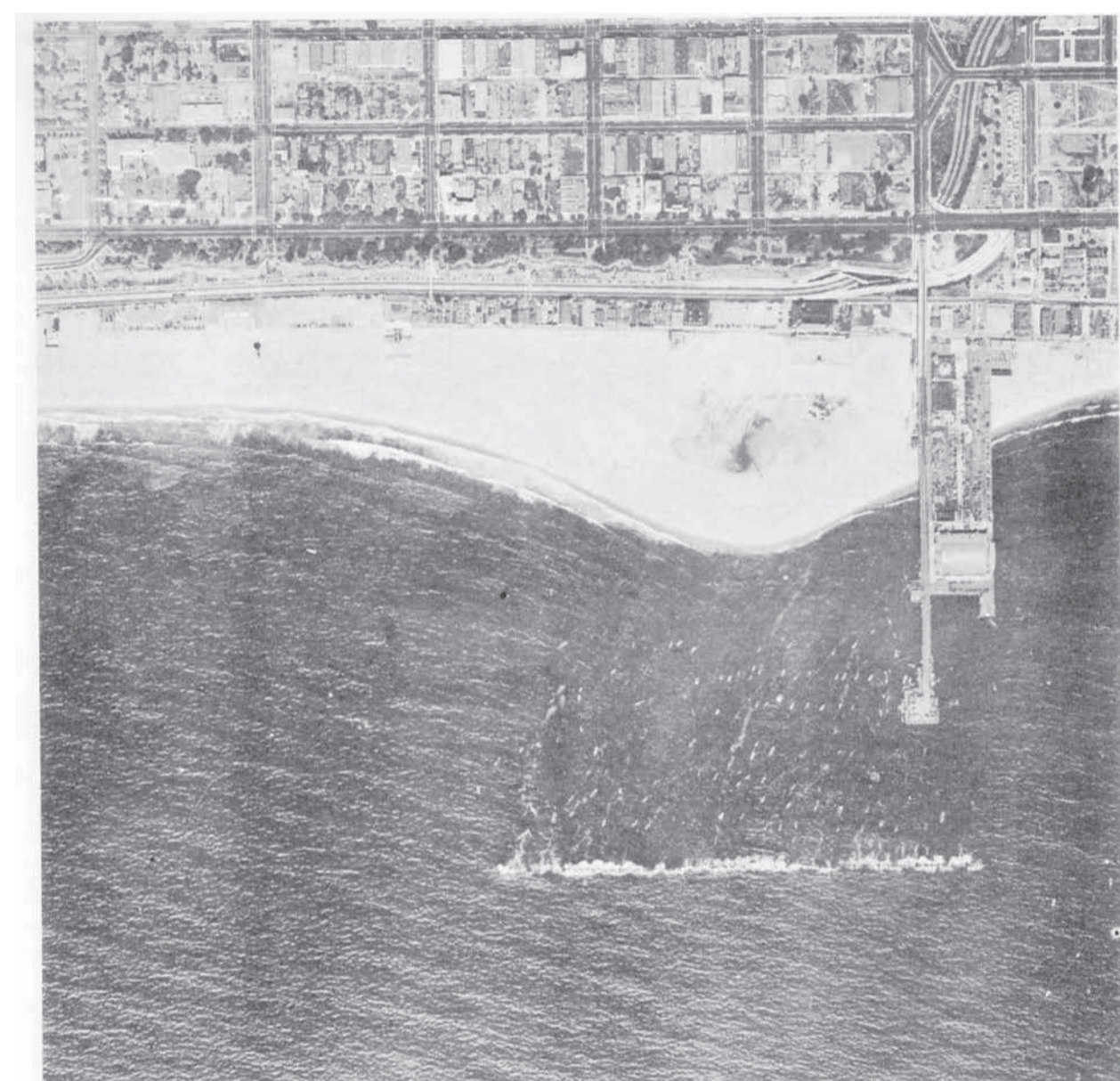
LA CORRIENTE LITORAL, que va paralela a la costa, se origina cuando las olas se mueven hacia la playa con un ángulo oblicuo. Bajo tales condiciones los granos de arena levantados por el oleaje, que normalmente se mueven perpendicularmente a la playa, son transportados por dicha corriente.



LOS ESPIGONES, diques de piedra o de madera que sobresalen de la playa, son muy utilizados para retardar la erosión de las playas por las corrientes litorales. Los de esta fotografía son de la costa Atlántica en Point Lookout en Long Island. La corriente se dirige de izquierda a derecha.

Figura 95. Extracto libro Oceanografía -Scientific American Selections- 1975 / Cómo los espigones pueden causar la sedimentación de una playa, protegiéndola de su desaparición

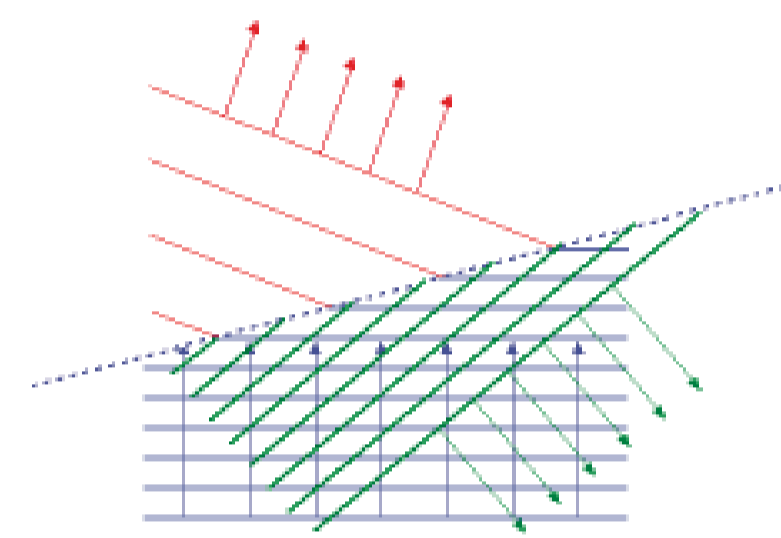




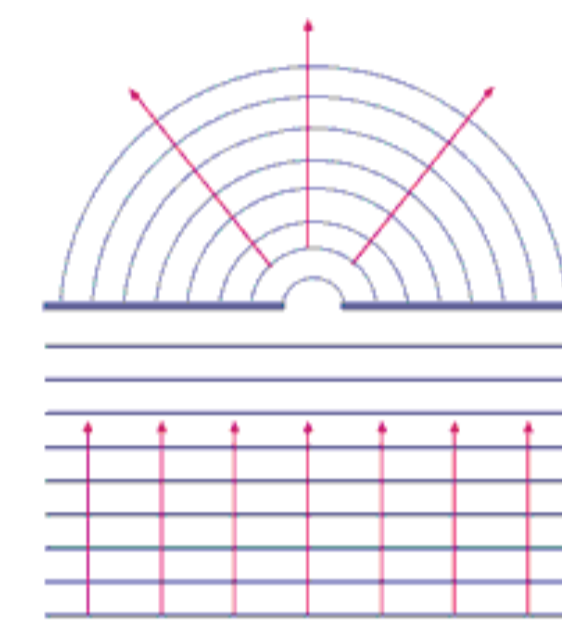
EL ROMPEOLAS DE SANTA MONICA (California) corre paralelo a la costa (*parte inferior derecha*). Originalmente se pensó que la corriente litoral existente entre el rompeolas y la costa se llevaría la arena lejos de éste, sin embargo, la arena se va depositando en las aguas tranquilas detrás de él.

Figura 96. Extracto libro Oceanografía -scientific american selections- 1975 / Expansión de el ancho de una playa por la postura de un rompeolas.

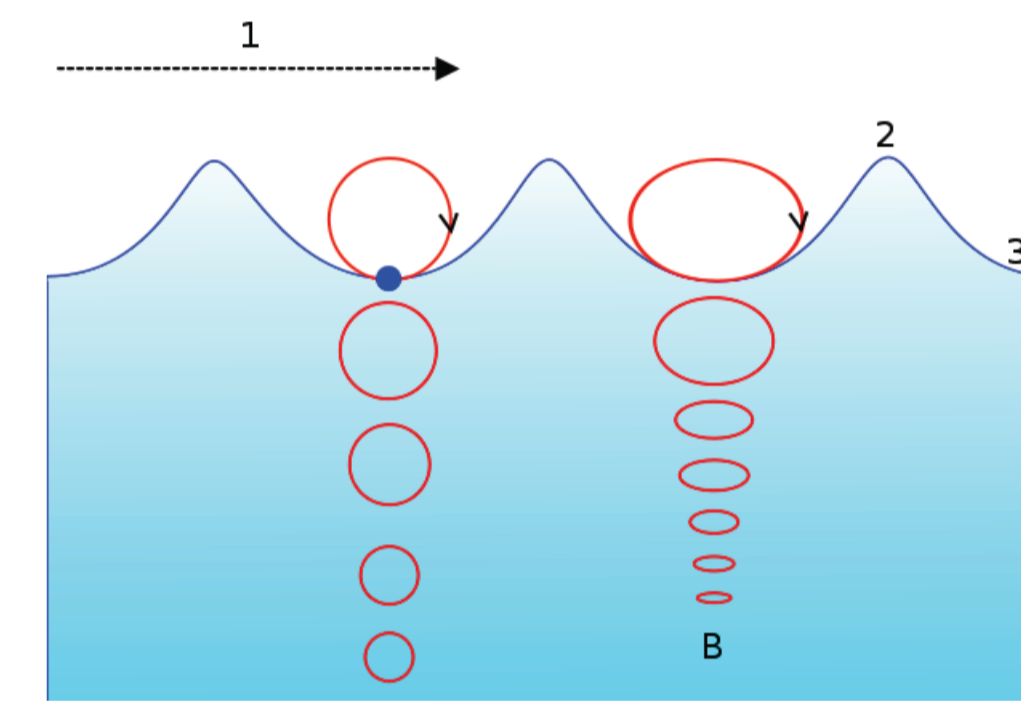




Una onda llega a una superficie de separación de dos medios una parte se refleja y otra se refracta.



Difracción de ondas



A = En aguas profundas.  
B = En aguas superficiales. El movimiento elíptico de una partícula superficial se vuelve suave con la baja intensidad.  
1 = Progresión de la onda  
2 = Monte  
3 = Valle

### 3c\_Técnico / Características de las ondas

Consiste en la propagación de una perturbación de alguna propiedad de un medio, por ejemplo, densidad, presión, campo eléctrico o campo magnético, a través de dicho medio, implicando un transporte de energía sin transporte de materia. El medio perturbado puede ser de naturaleza diversa como aire, agua, un trozo de metal e, incluso, inmaterial como el vacío.

Difracción - Ocurre cuando una onda al topar con el borde de un obstáculo deja de ir en línea recta para rodearlo.

Interferencia - Ocurre cuando dos ondas se combinan al encontrarse en el mismo punto del espacio.

Reflexión - Ocurre cuando una onda, al encontrarse con un nuevo medio que no puede atravesar, cambia de dirección.

Refracción - Ocurre cuando una onda cambia de dirección al entrar en un nuevo medio en el que viaja a distinta velocidad.





#### 4\_ HIPÓTESIS

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo

#### 4a\_Hipótesis Terrestre

Excavación entre la cota 7 del camino y la cota 35, para generar una superficie horizontal, permitiendo la entrada de mar al interior. Mediante un edificio-contención del cerro, que permita acoger un plan inmobiliario que genere accesos públicos fluidos desde la parte alta de la ciudad hasta el mar, haciendo que lo privado albergue una instancia del recorrer público, conteniendo unidades vendibles y locales para restaurantes, además de conformar la dársena interior, de aguas protegidas y dominadas.

#### 4b\_Hipótesis Náutica

- a. Prolongación del rompeolas de la caleta y cierre con uno paralelo a la costa, en base a cajones hexagonales, que permita un paseo público en su cima.
- b. Calzadas peatonales flotantes dobles y separadas en la dársena marítima:
  - I. las que permiten el fondeo de las embarcaciones
  - II. las que son paseo público para los visitantes.





## 5\_ METODOLOGÍA

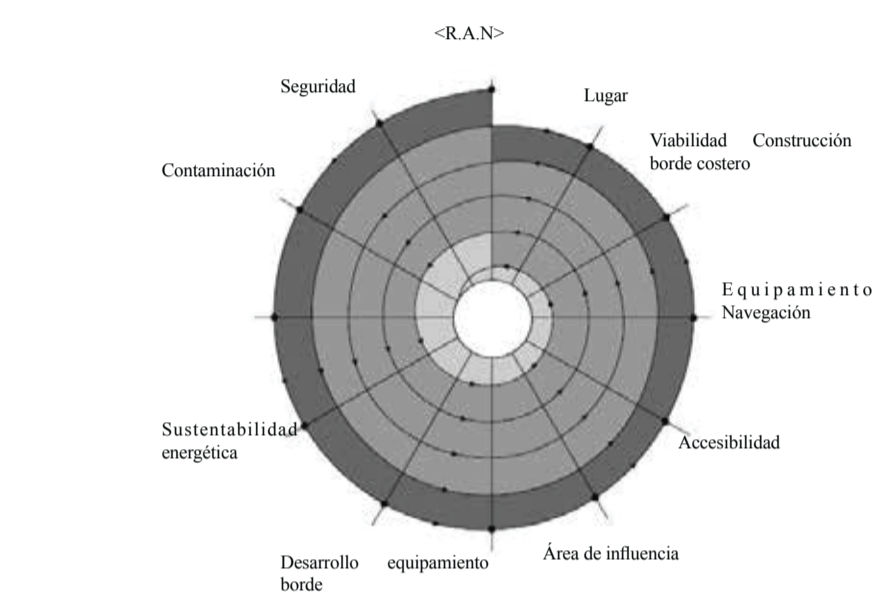
Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo



## 5\_ Metodologías Utilizadas

- a- Espiral de Diseño R.A.N
- b- Demostración geométrica y estructural del proyecto  
Representación planimetría y Maquetas a escala
- c- Demostración Hidráulica mediante modelo  
Construcción del modelo

## 5\_ Metodologías Utilizadas



## 5a\_EL ESPIRAL DE DISEÑO R.A.N

El espiral de diseño es una herramienta que permite evaluar el progreso de un proyecto determinado, no importa cual, ya que este sistema hace que todo lo que requiere un determinado mandante (requerimientos de alto nivel R.A.N.) quede calzado por lo anterior, si algo se modifica en un comienzo de debe rectificar el resto del espiral hasta ir llegando al final, esto permite tener una visión de la totalidad de la obra.

En general, la generación de un espiral de diseño contempla cuatro puntos en cada ciclo: determinar objetivos, análisis de riesgo, desarrollo y verificación, planificación.

todo lo que refiere a la implementación de un sistema para llevar a cabo un proyecto del orden náutico marítimo, en lo que respecta al planeamiento, se estudio en la asignatura introducción a los sistemas marítimos, con el profesor Sergio Ostornol

## 5b- DEMOSTRACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

Representación planimetría y Maquetas a escala

A lo largo de el magister se desarrollan una serie de representaciones planimétricas, acompañadas de modelos en tres dimensiones en Autodesk REVIT, que permiten visualizar en tiempo real la totalidad del proyecto desde cualquier ángulo de visión, así como también hacer cortes en tres dimensiones.

Al mismo tiempo se va avanzando con maquetas a distintas escalas, las que van desde la medida de la escalinata hasta la maqueta de toda la zona. las maquetas son una parte fundamental en el avance que se hace con las correcciones, ya que permiten modelar in situ en conjunto con el profesor guía.



Figura 97. Fotografía del autor - Presentación de Maquetas finales



## 5\_ Metodologías Utilizadas

*Debido a que en todo proyecto del magister se ha de lidiar con fluidos tales como el agua o el viento, los que no se rigen a cálculos matemáticos lineales y siempre poseen peculiaridades es que se desarrolla la experiencia de modelos a escala, los que permiten probar in situ las distintas hipótesis planteadas.*

### 5c- DEMOSTRACIÓN HIDRÁULICA MEDIANTE MODELO

#### Construcción del modelo

En la totalidad del curso, se efectúan modelos para comprobar y modificar las hipótesis que se plantean. En el primer semestre se asiste a la construcción del modelo para el cálculo de la caja hidráulica del río Aconcagua en Quillota (Araya-Moraga / Tesis Nuevo frente pacífico para en continente), lo que permite conocer lo que significa hacer un modelo en la playa de Ritoque en la Ciudad Abierta. Esta experiencia permite abordar el modelo propio haciendo una serie de variaciones que permitirán que este sea más preciso en lo que refiere a la modelación de los veriles, y la construcción del mismo.

Además se ejecuta un modelo en túnel de viento en el segundo semestre, en la Facultad de ingeniería de la PUCV, asistido por el profesor Ramiro Mege, este modelo permite comprobar la eficiencia de membranas que protegerían ciertos sectores del proyecto de los vientos SW que hay en el lugar. A pesar de este ser un modelo exitoso, se decide no ocupar la membrana en el proyecto final ya que se replantea el proyecto en su forma, no en su fondo, hace que esta no sea necesaria.



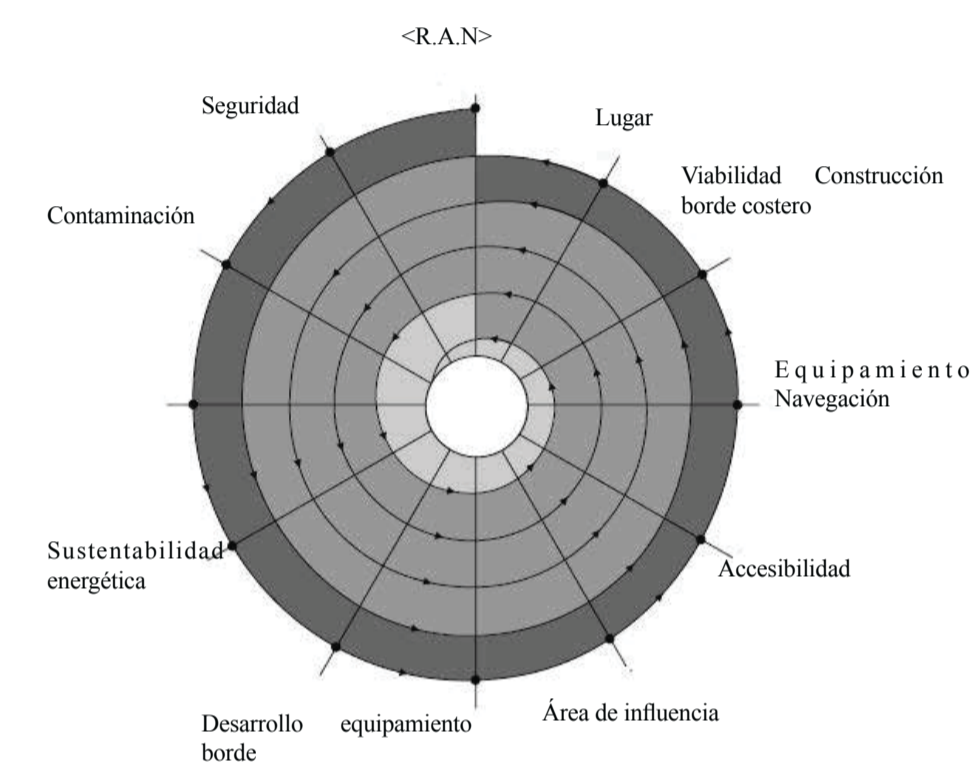
Figura 98. Registro fotográfico del Autor - Modelo Marítimo en el momento del llenado





## 6\_RESULTADOS

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo



## 6a\_ Introducción a los sistemas Marítimos

### ESPIRAL DE DISEÑO R.A.N.

El espiral de diseño ayuda a jerarquizar los requerimientos del mandante de un proyecto, y los distintos aspectos propios del diseño de una nave, edificio etc. con cada vuelta que se le da se van ajustando las distintas partidas, es un excelente ejercicio para comprender que todo en un proyecto debe ir ajustándose constantemente con cada modificación.

El encargo se da en concón por diversas características, tanto de cercanía con Santiago, sus atractivos turísticos, gastronómicos, y por sobre todo ya que la rada de Viña del mar / Concón es una zona que cuenta con características ideales para el desarrollo de este deporte.

Se pretende atraer a toda la gama de personas, ya sea desde los niños pequeños hasta adultos ya profesionales de la navegación, esto porque la navegación es un deporte transversal a toda edad.

Chile es un país propicio para la navegación, un ejemplo de esto es el hecho de que será sede del campeonato mundial de Soto 40, una clase de categoría "top" internacional (que se desarrollara en concepción debido a la falta de equipamiento de la zona), también por contar con una tradición marítima histórica que no se ha plasmado en el habitante, y por contar con destacados navegantes a nivel panamericano, y olímpico. La mejor forma de hacer progresar el deporte es con su masificación, el libre acceso de los habitantes.

### Se comienza por identificar los requerimientos de alto nivel <R.A.N>

Promoción y Fomento de la Navegación a vela a toda escala  
Complejo deportivo de la navegación a vela. (Con con)

- Equipamiento : yates y vela menor
- Equipamiento de habitación para los navegantes
- Acercamiento a la población (escuela de vela)
- Transmisión y observación de las regatas (lugar en la ciudad)
- Hacer del complejo deportivo el "nuevo centro" de la ciudad, un polo de atracción deportiva, turística, comercial, habitacional, gastronómica.
- Habilitar el vínculo con el mar
- Observación de las "canchas"
- Equipamiento urbano

### Lugar

Se propone como lugar para el proyecto del complejo deportivo la zona de la Playa de Higuierillas, por contar esta con una excelente protección de los oleajes predominantes, así como también hay construcciones que ya han cumplido su "ciclo" (edificios borde costero)

Se considera también un lugar favorable ya que esta en un eje de quebrada que es muy valioso en el contexto urbano de Concón

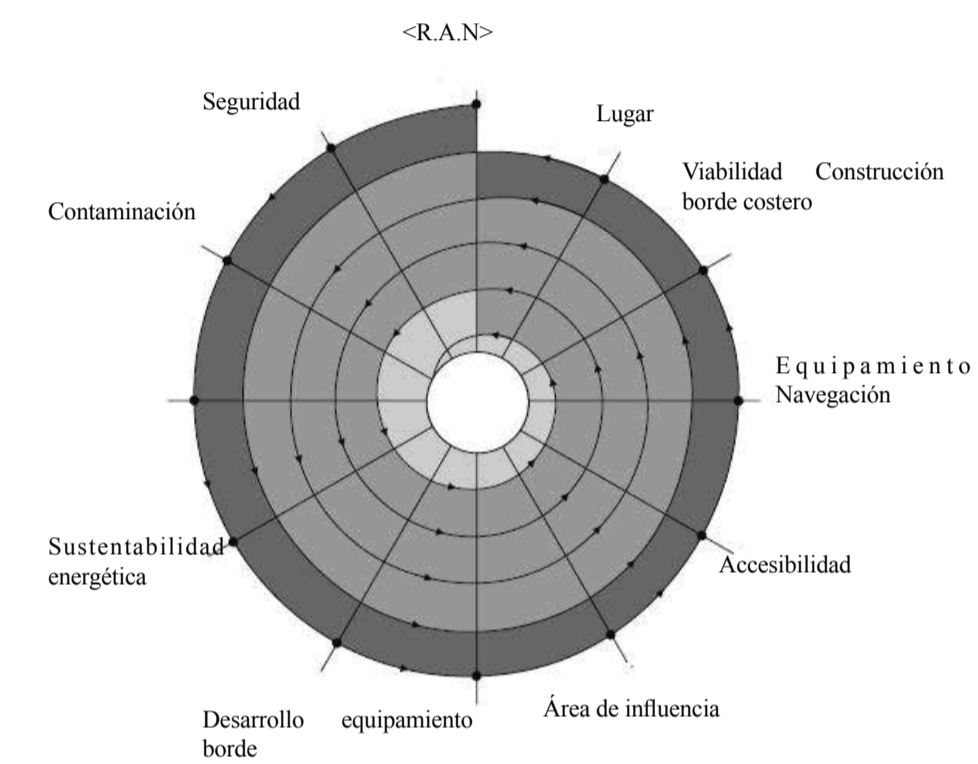
### Viabilidad Construcción en el borde costero

Se deben considerar al momento de construir en el borde costero, además de todas las normativas correspondientes, los estudios respecto a las viabilidades en cuanto a la protección de los elementos marítimos, tales como molos de abrigo, tetrápodos, acumulaciones de sedimentos, vientos, mareas y la corrosión misma de la sal. Esto a modo de generar una construcción con una temperie desde el punto de vista de la habitabilidad y el lugar para el equipamiento necesario para el desarrollo de la navegación a vela.

### Equipamiento Navegación

Se deben considerar los elementos propios para el desarrollo de un evento de navegación, esto considera todo el espectro de elementos, tales como los que permiten que se pueda correr una regata (boyas, botes de apoyo, salas de protestos,) como también los elementos que se encuentran en tierra para los participantes, tales como camarines, hospedaje, salas de conferencias, salas de clases, terrazas de recreos, salones de eventos, y no podemos olvidar las maquinarias que se necesitan para el cuidado de las embarcaciones, galpones de almacenamiento, lifts, patio de maniobras etc.





## 6a\_Introducción a los sistemas Marítimos

## Resultados

**Accesibilidad**

Considerar un estudio urbano, que determine las principales vías que necesitaran mejoramiento para el buen transito desde la ciudad hacia el borde, no tan solo en la zona del complejo deportivo sino también en toda el área de influencia del mismo. Esto ya que se pretende que el proyecto también incluya un ordenamiento de la ciudad en su acceso hacia el mar.

- Vías de acceso
- Ensanchamiento de calles
- Accesos transversales peatonales hacia el borde

**Área de influencia**

Estudio de los lugares que se verán afectados con el proyecto, las densidades de los barrios que se encuentran alrededor.

- Aceptación de los habitantes
- Aceptación de los comerciantes
- Hacer parte del proyecto los barrios que no se encuentran en el borde costero

- Entender que el proyecto pretende afectar de manera positiva a toda la ciudad

**Desarrollo equipamiento borde**

Se incluye junto con el proyecto del complejo deportivo un mejoramiento de la vialidad (masterplan) de la ciudad de concón, ya que con el proyecto del puerto Aconcagua, esta ciudad se verá afectada por índices de crecimiento bastante grandes.

- Mejoramiento de ejes longitudinales
- Habilitación de ejes transversales
- Ciclovías
- Accesos peatonales
- Un nuevo modo de acceder al borde

**Contaminación**

Tomar en consideración el efecto que tendría el proyecto en el medio ambiente, hacerlo amigable con la comunidad y la tierra...

- Contaminación visual

**-Como afectaría las mareas del sector**

- La fauna marina
- Las playas que se encuentran más al norte

**Seguridad**

- que no se generen zonas peligrosas en lo que respecta a la ciudad y sus habitantes
- que promueva la seguridad en el mar y en la práctica del deporte

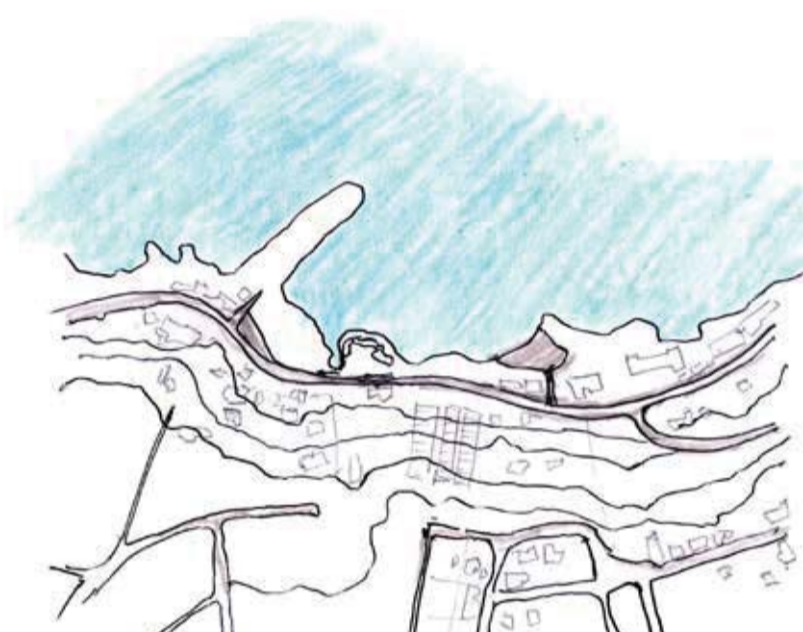


Figura 99. Esquema de Autor, Lugar del proyecto, relacion ciudad-mar.

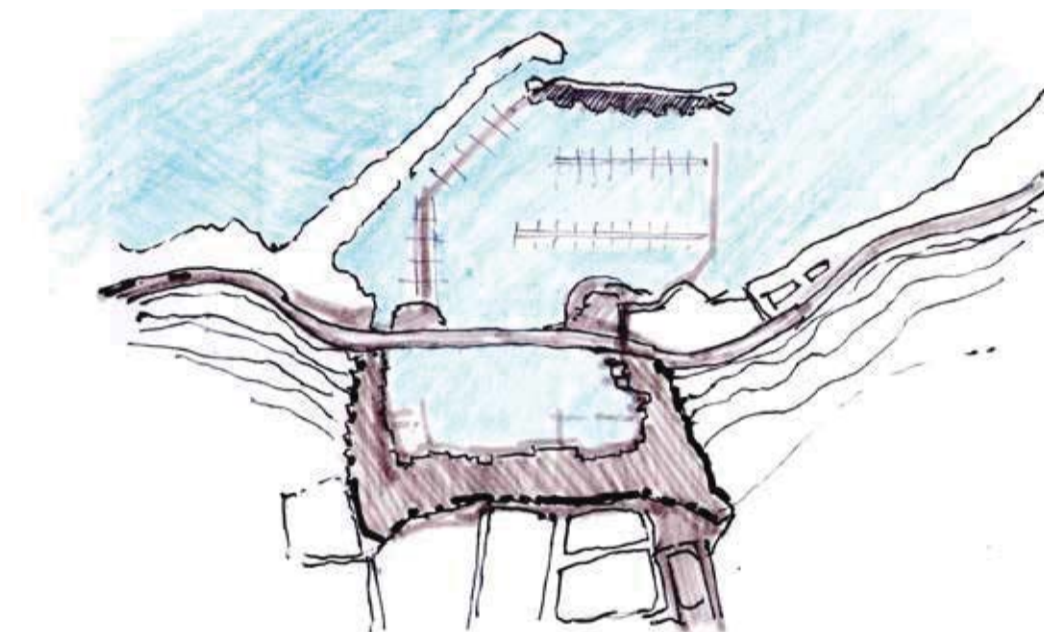


Figura 100. Esquema de Autor, Lugar del proyecto, planteamiento de ingresar el mar hacia la tierra para generar espacio público, un espesor habitable que comprende las aguas y los recorridos de borde. / relacion ciudad-mar

## 6b\_Demostración Geométrica y Estructural Del Proyecto

### ACERCA DEL PROYECTO

El proyecto nace al hacer presente la problemática del habitar en la ciudad de concón, se trata de que esta ciudad que nace en conjunción con su mar, ha perdido el arraigo hacia este, transformándose en una urbe que tiene un límite entre su mar y su territorio. Este límite que no es permeable a la que se le llama costa, es la que mediante este proyecto se le brinda un espesor, que permite la relación entre el habitante y el mar, el pie y el agua, esto a partir de los deportes náuticos.

Se articula el ámbito del arriba de concón, el de barrio y de ciudad, con el ámbito de abajo el de borde y del oficio, mediante el elemento que permite el encuentro en su recorrido, la detención y el avistar, LA ESCALINATA. La virtud de esta es que permite, un espacio público que congrega las distintas instancias que se generan en el lugar, la del oficio de los pescadores de la caleta de higuierillas, la del habitar barrial que se da en la zona de la meseta de concón, así como también la del negocio y restaura que brindan los restaurants del lugar, esto permitiéndole además un espacio de paseo urbano de carácter público al habitante.

Se culmina con un espesor publico de borde, en el que se puede recorrer y abordar el agua, en una primera instancia con un agua totalmente dominada en el que se desarrolla la interacción con la misma mediante el juego y el paseo, el que se conecta con un espacio en el que se ingresa al mar, a su rada protegida en la que se alojan los elementos para hacer posible la navegación mediante una escuela de vela, tales como sitios protegidos para mantener las embarcaciones dentro y fuera del agua, servicios, administración, alojamiento etc. haciendo parte al habitante del ámbito marítimo.

Con el complejo deportivo náutico no solo se conecta a la ciudad desde el arriba hasta su borde construido que deja de ser un límite que separa, sino un espesor que funde las instancias del mar y tierra, sino que se le brinda nuevamente la oportunidad al habitante de que sea parte de esta apropiación de su mar, mediante la navegación deportiva

Figura 100. Esquemas que comparan el espacio publico en la actualidad y con el proyecto, se muestra el espesor habitable que comprende las aguas y los recorridos de borde.



6b\_Demostración Geométrica y Estructural Del Proyecto  
Maquetas a escala



Figura 102. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta final / Vista desde Rompeolas Público



Figura 104. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta final / Maqueta General



Figura 103. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta final / Maqueta Ubicación



Figura 105. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta final / Rompeolas Público

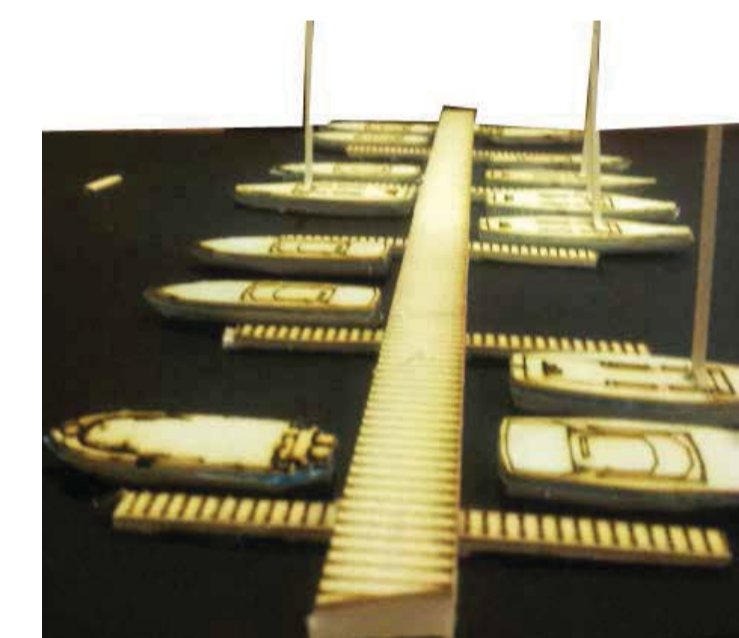


Figura 106. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta final / Muelles "fingers"



Resultados

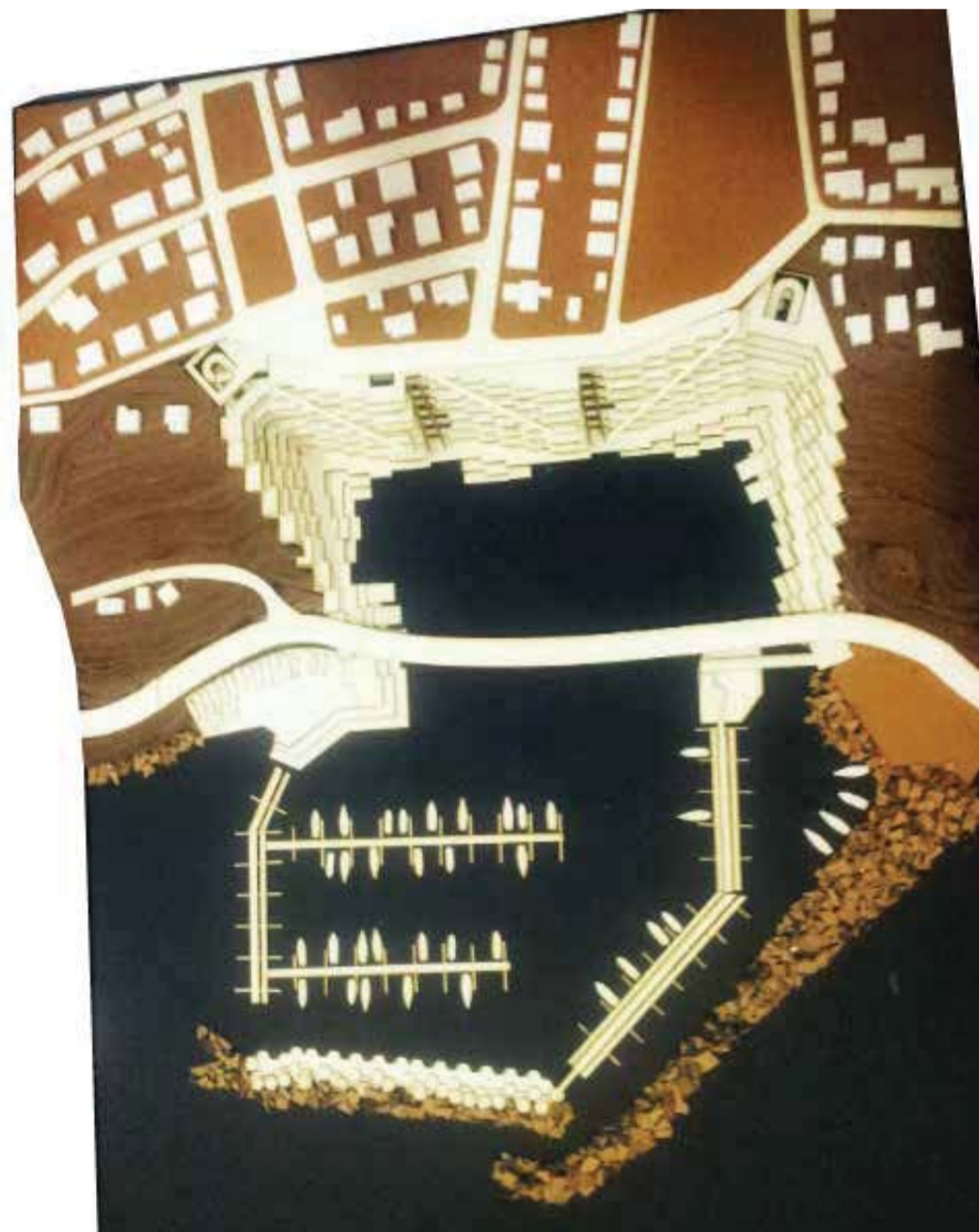


Figura 107. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta General

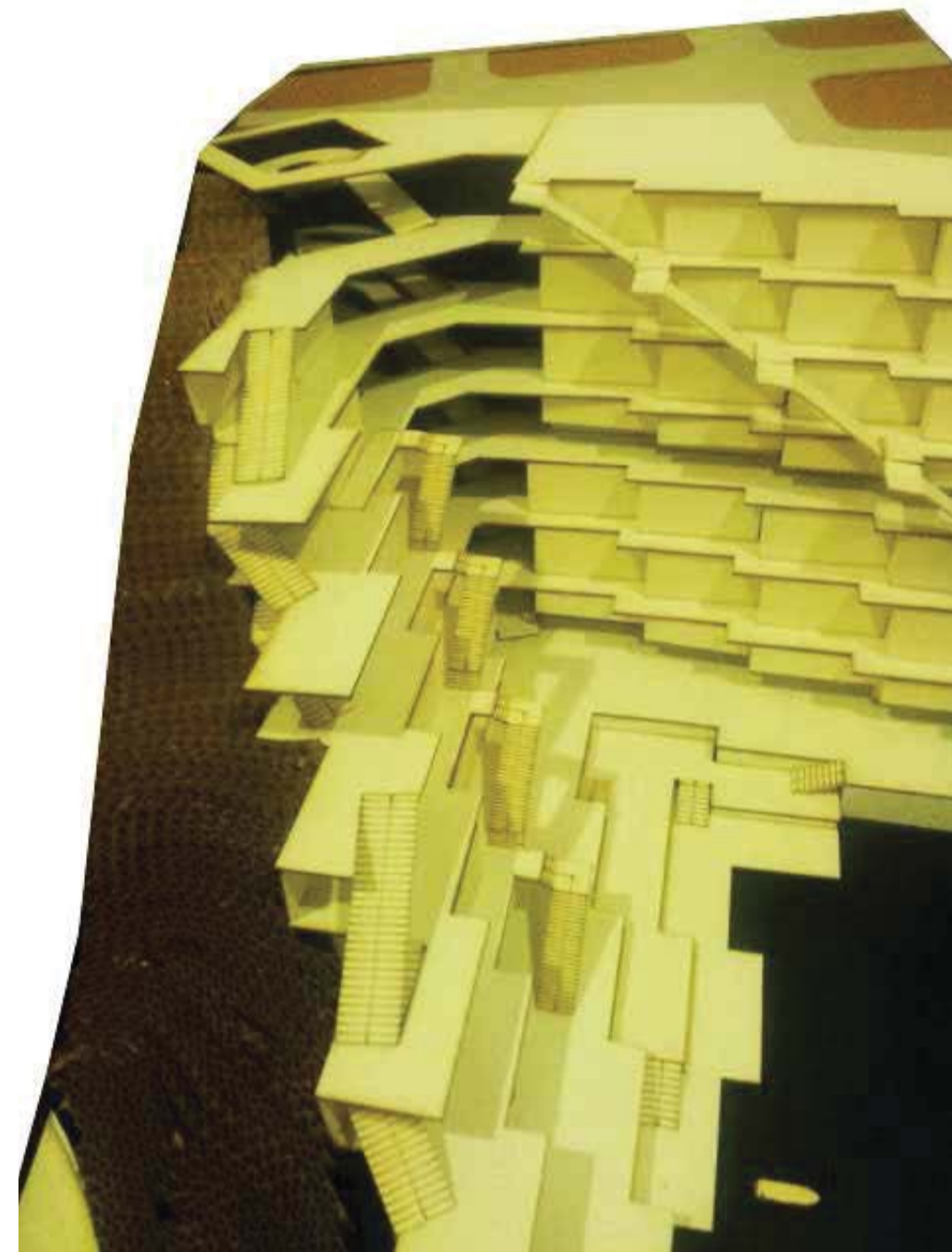


Figura 108. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta General / Circulaciones Públicas

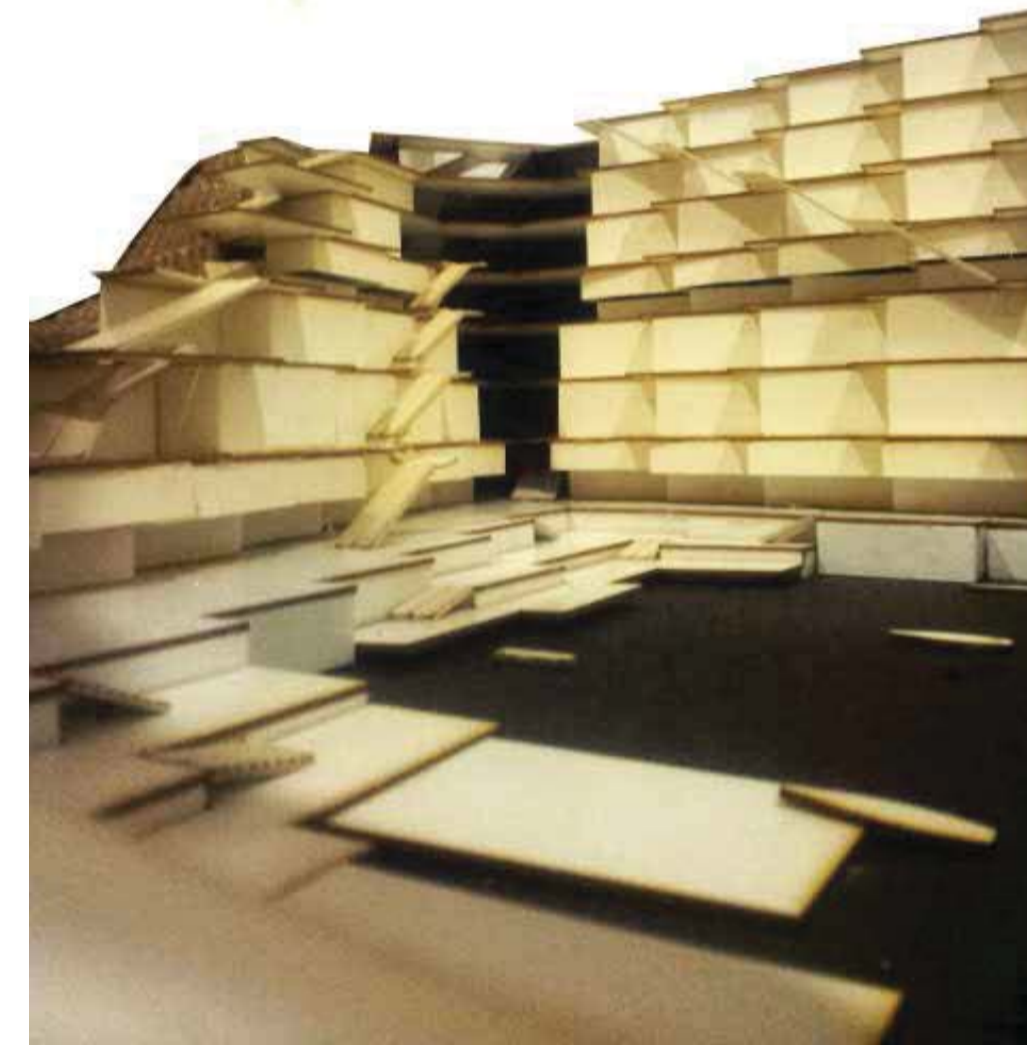


Figura 109. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta General / Dársena Interior

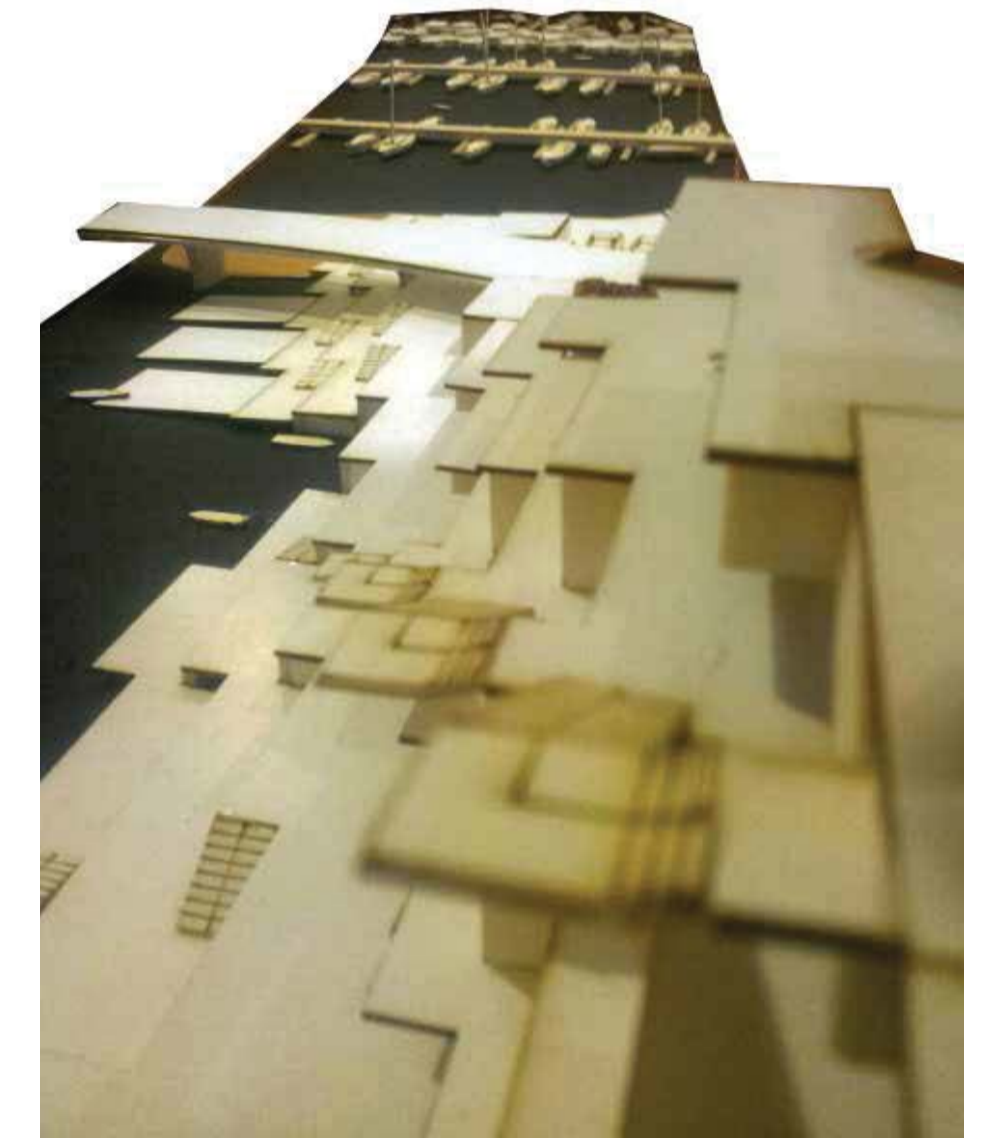
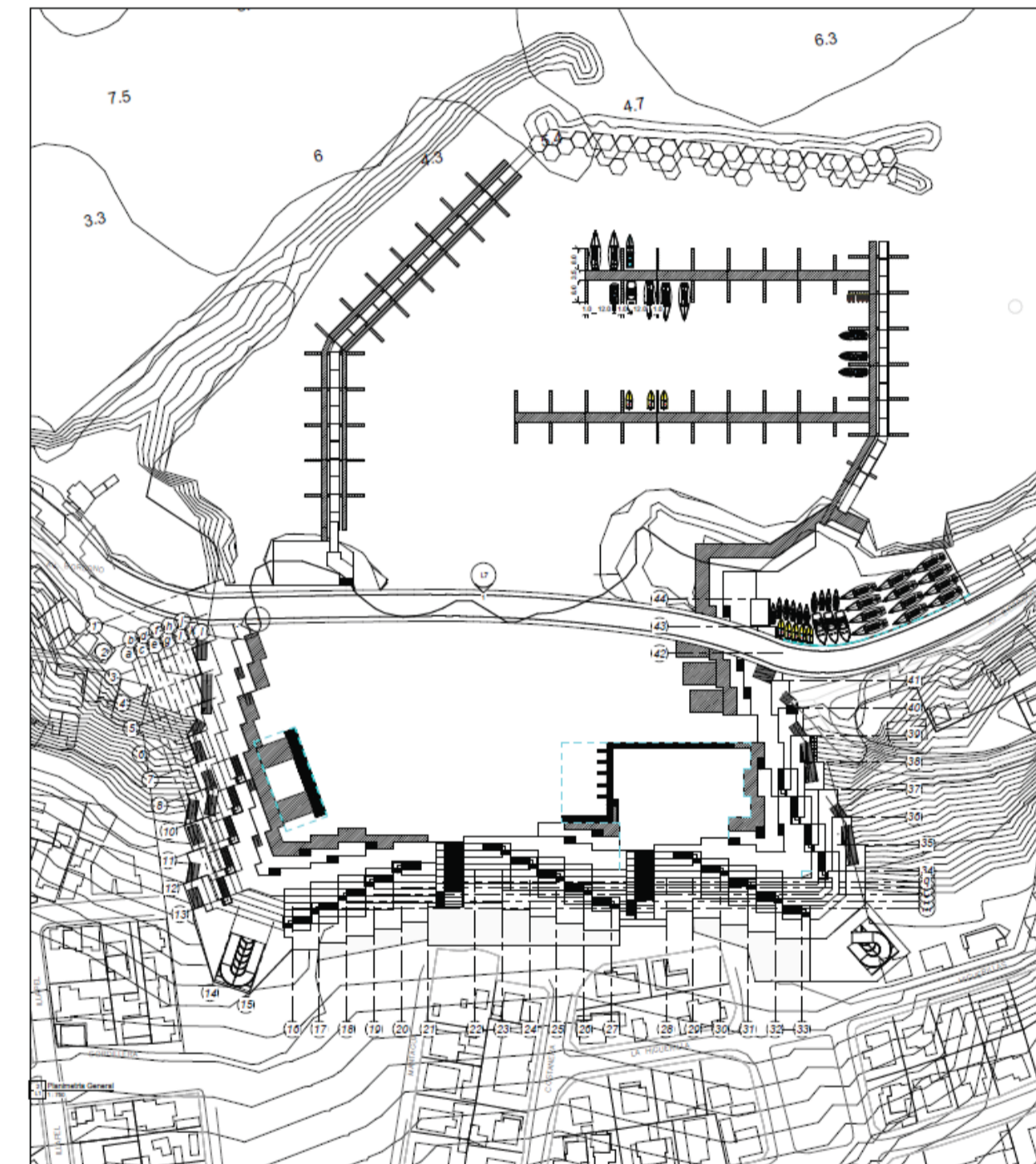
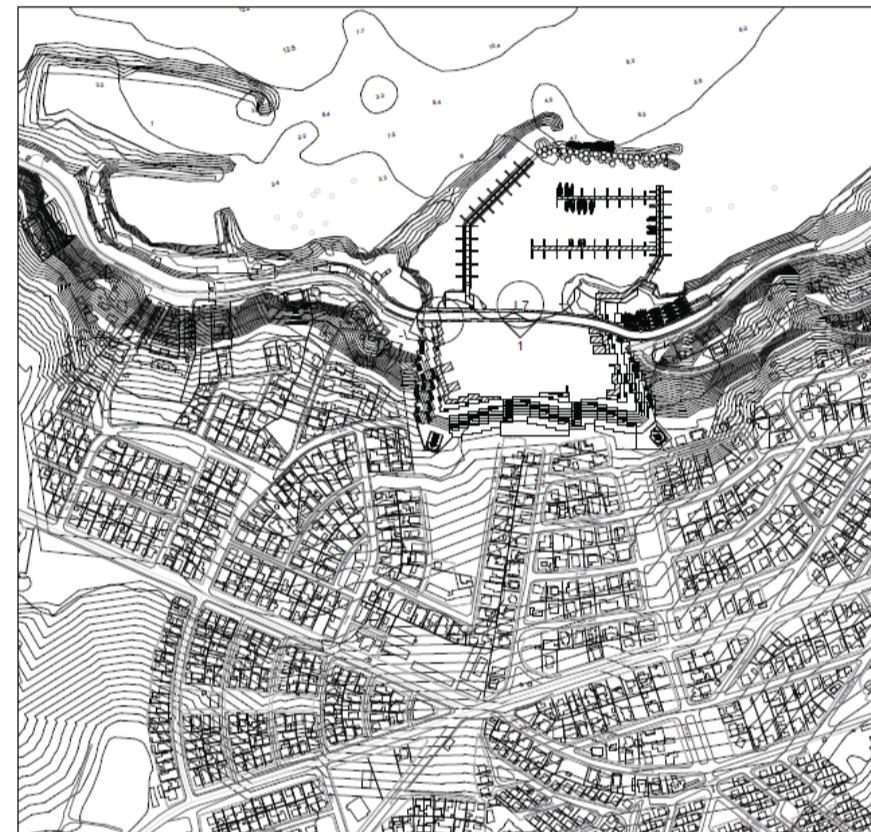


Figura 110. Registro Fotográfico del Autor - Maqueta General / Vista Superior

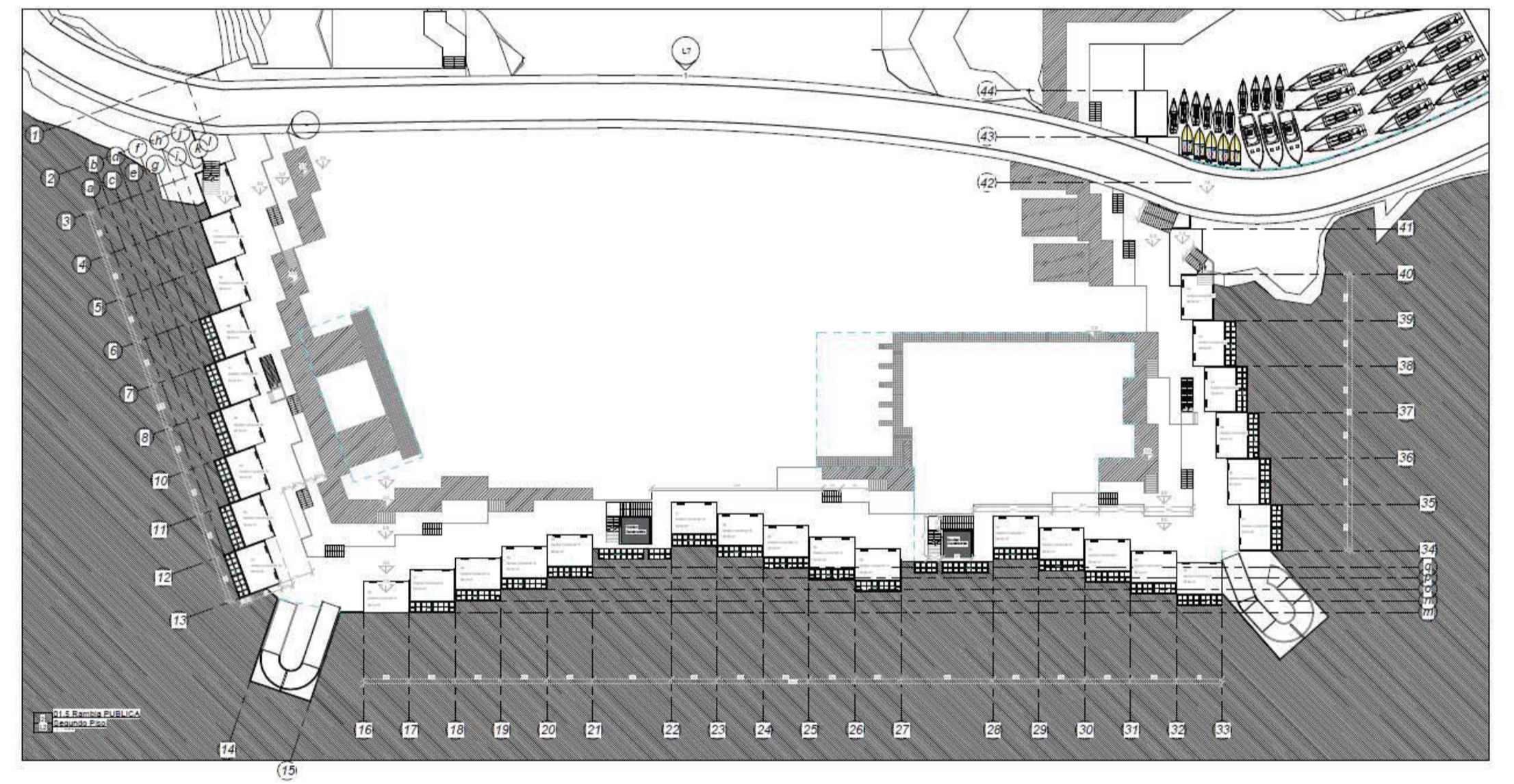
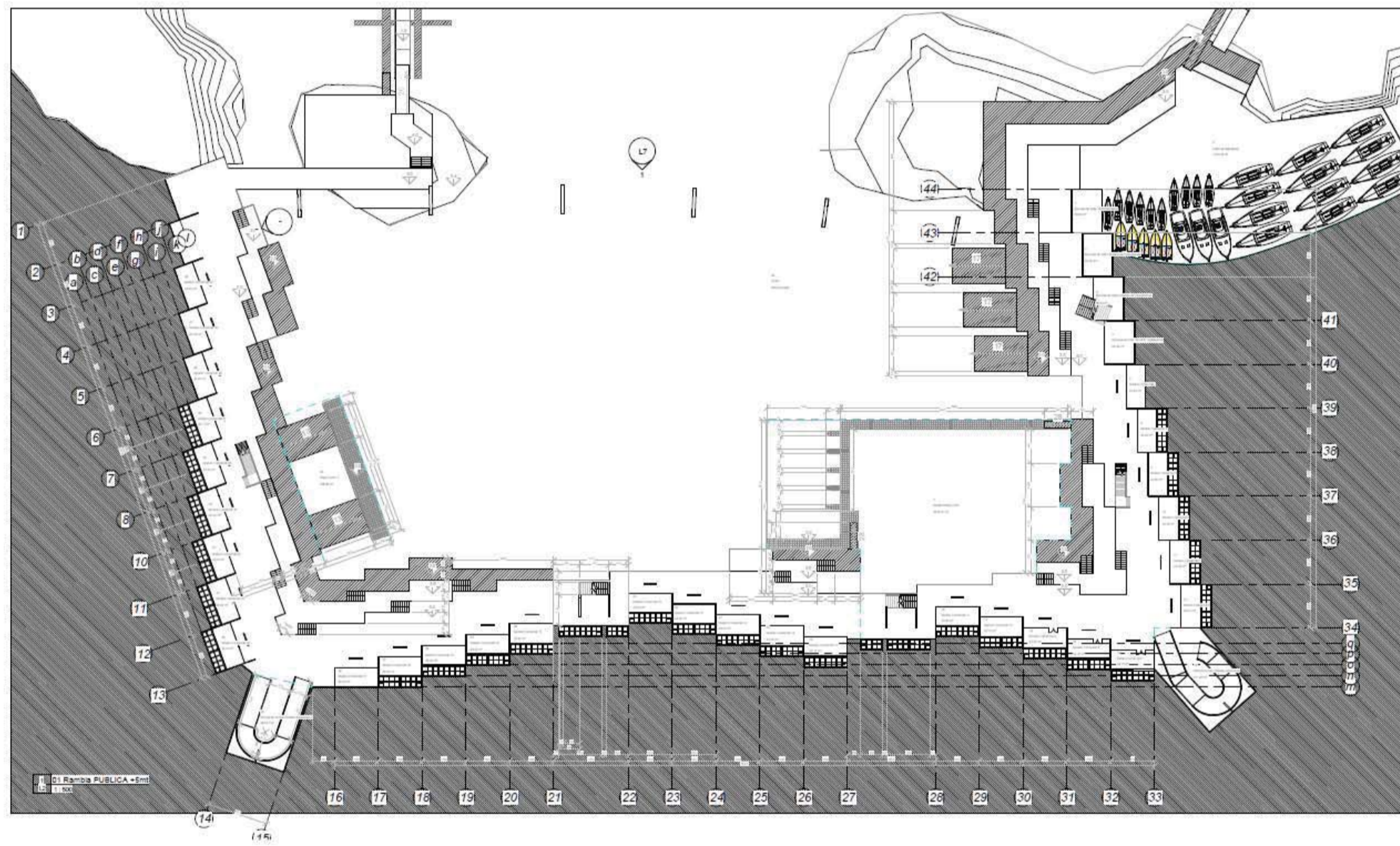


6b\_Demostración Geométrica y Estructural Del Proyecto  
Planimetrías



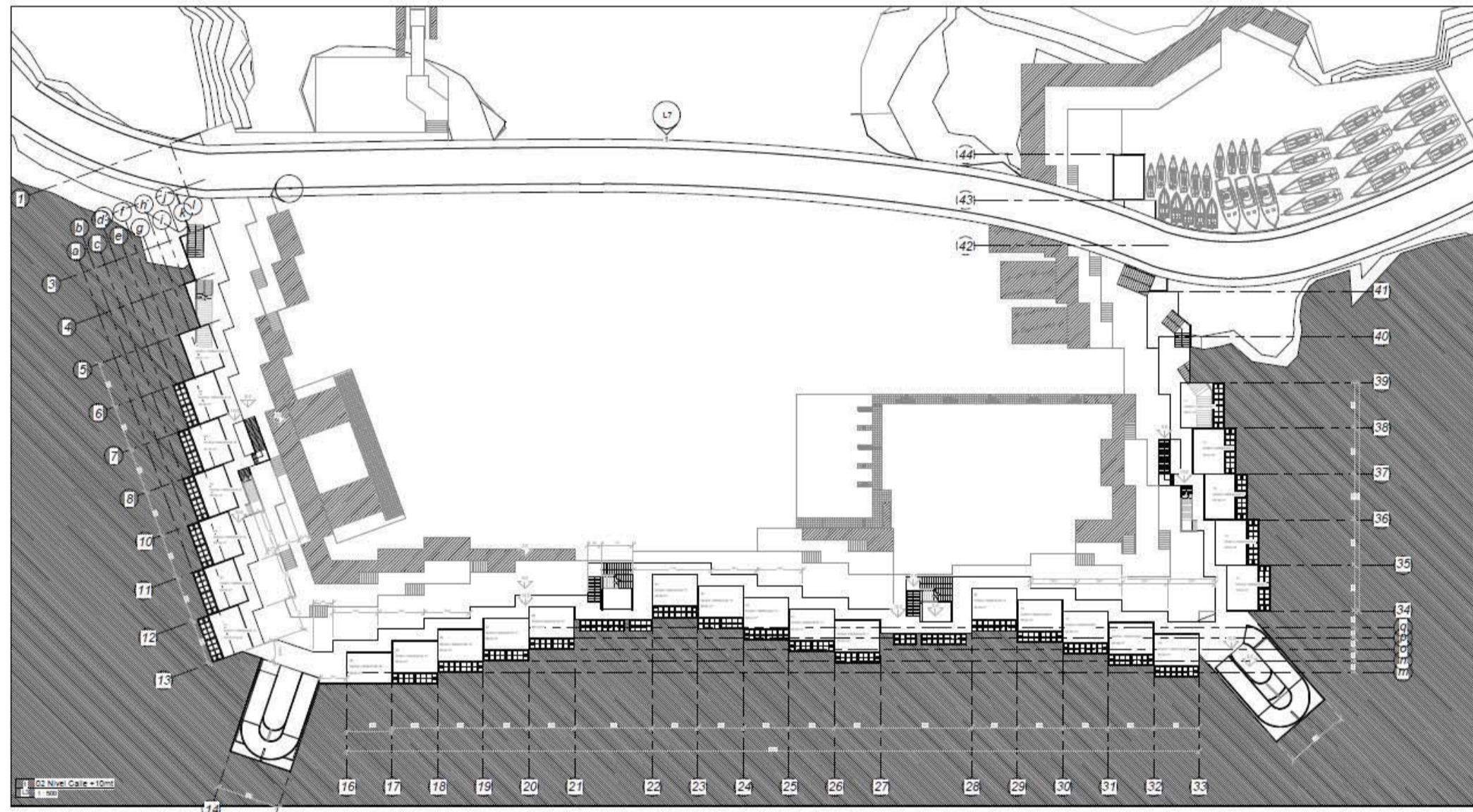


Resultados



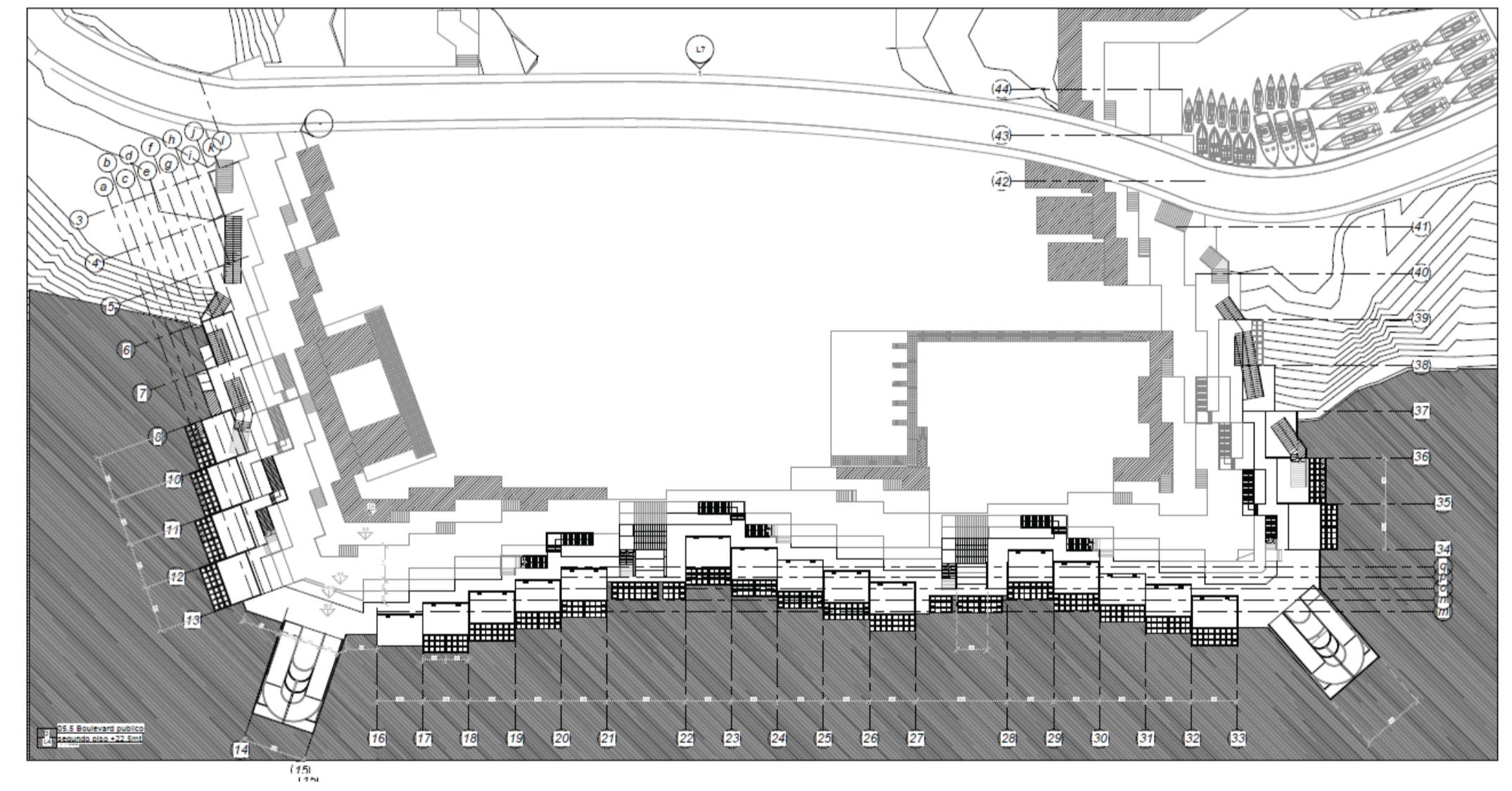
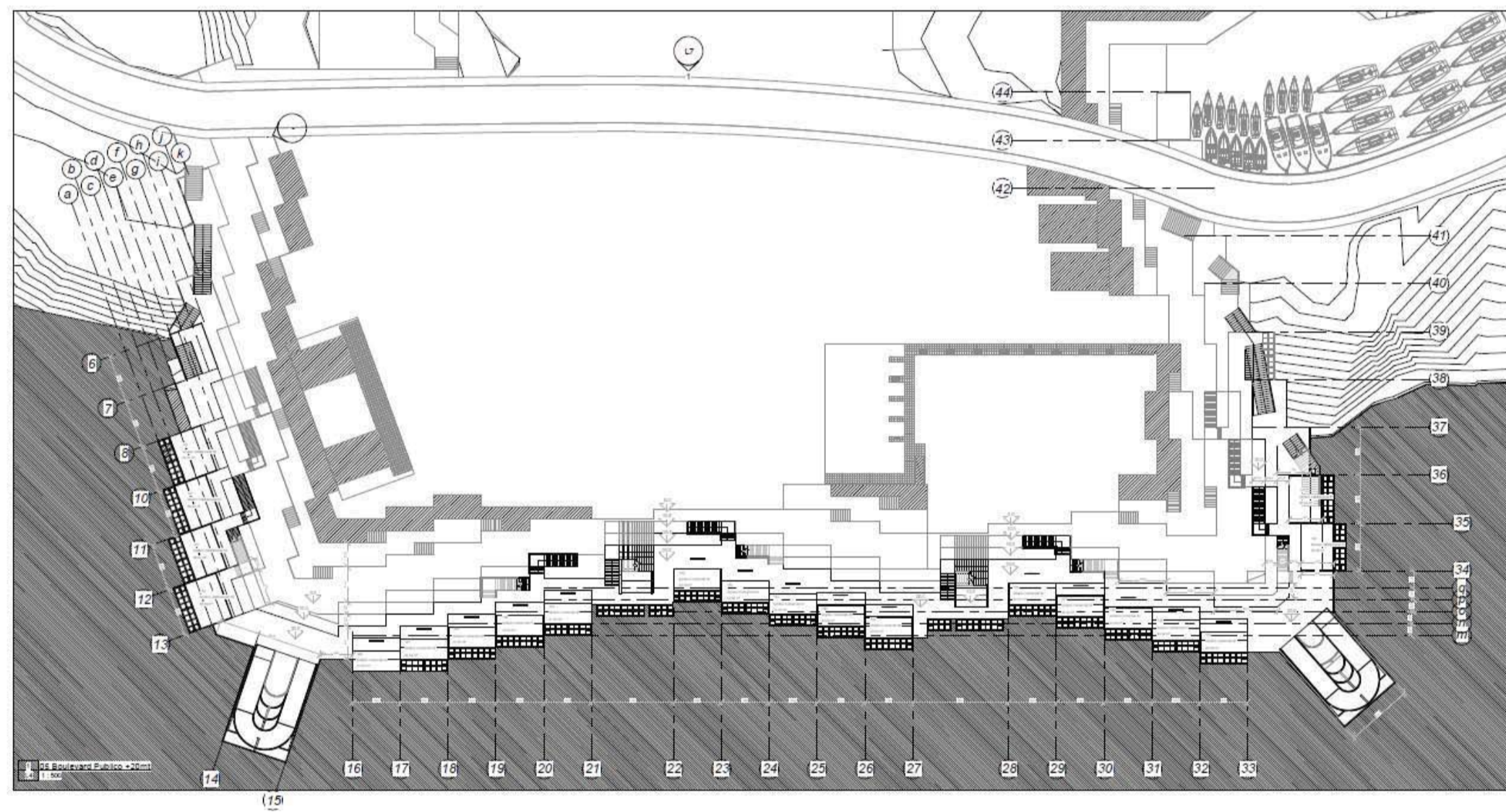


Resultados

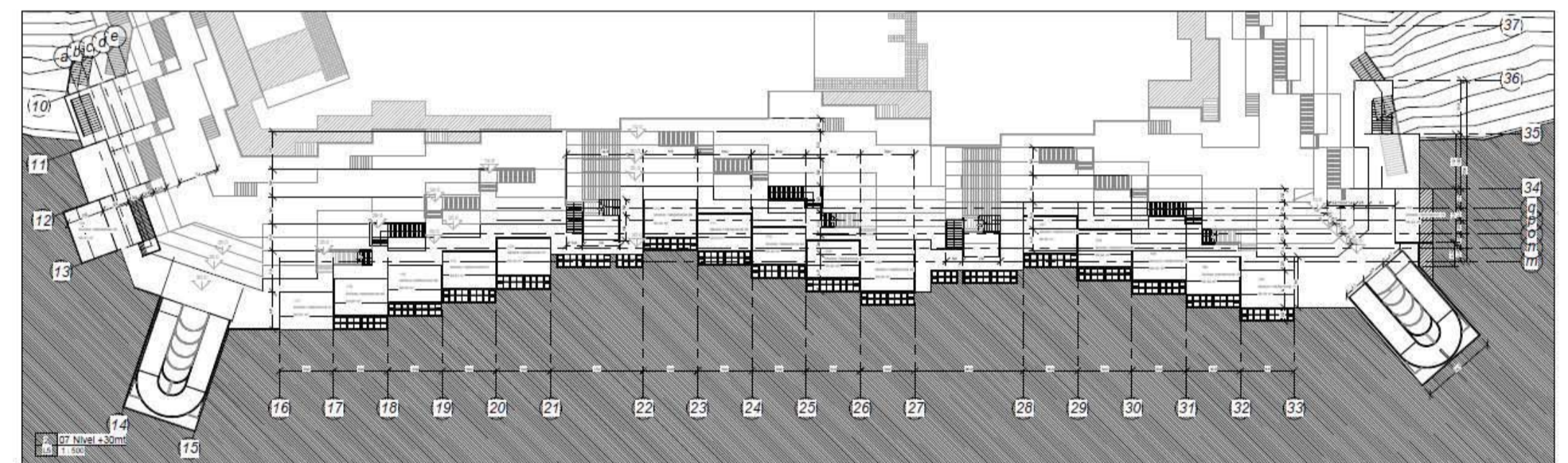
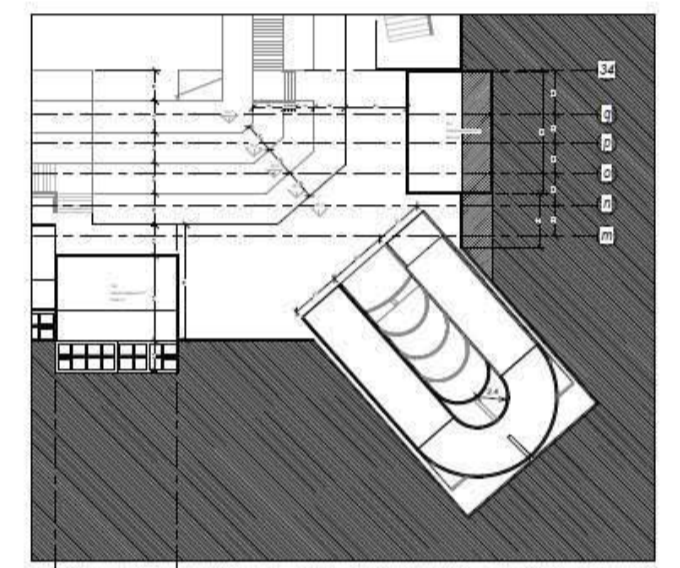
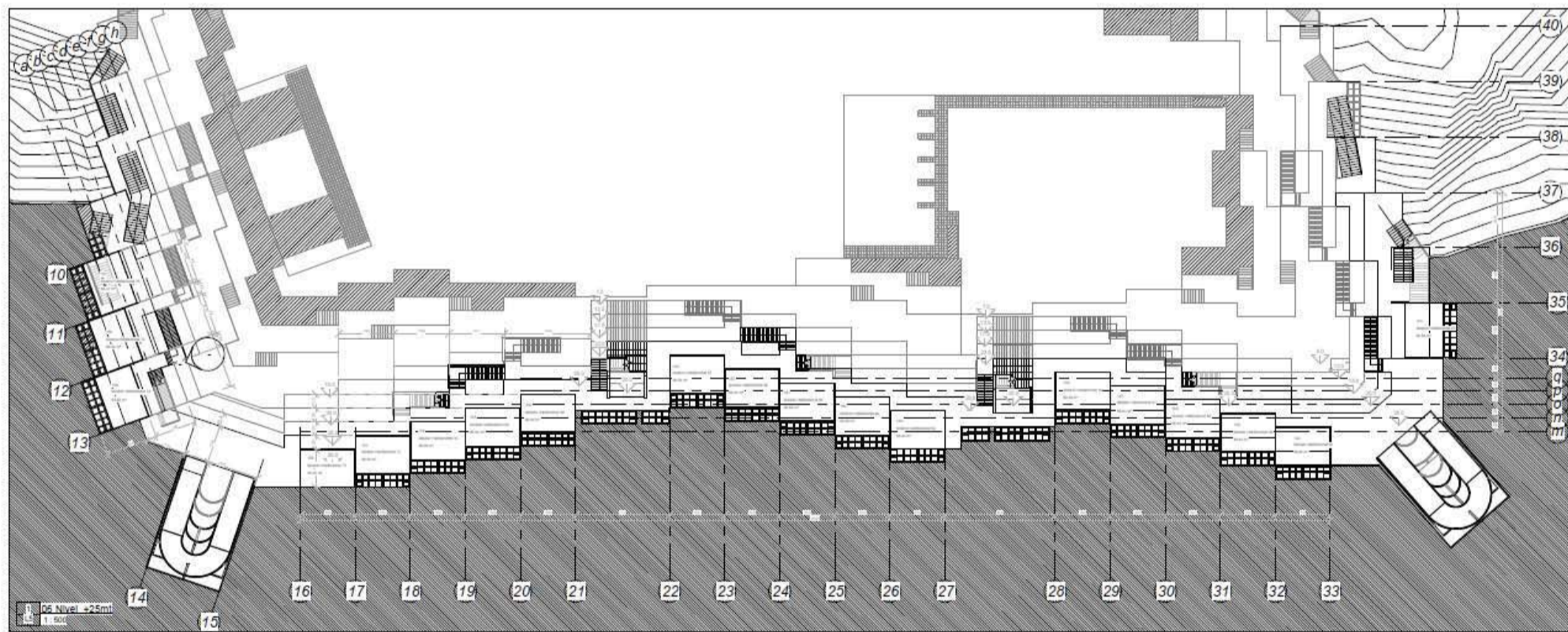




Resultados

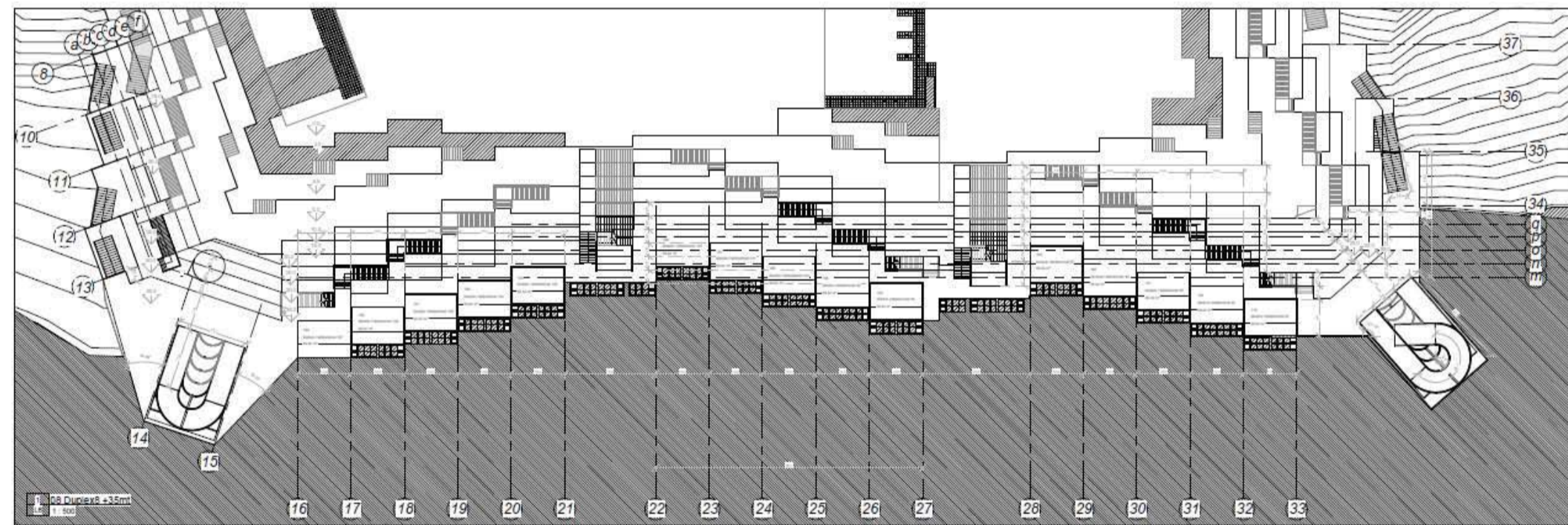






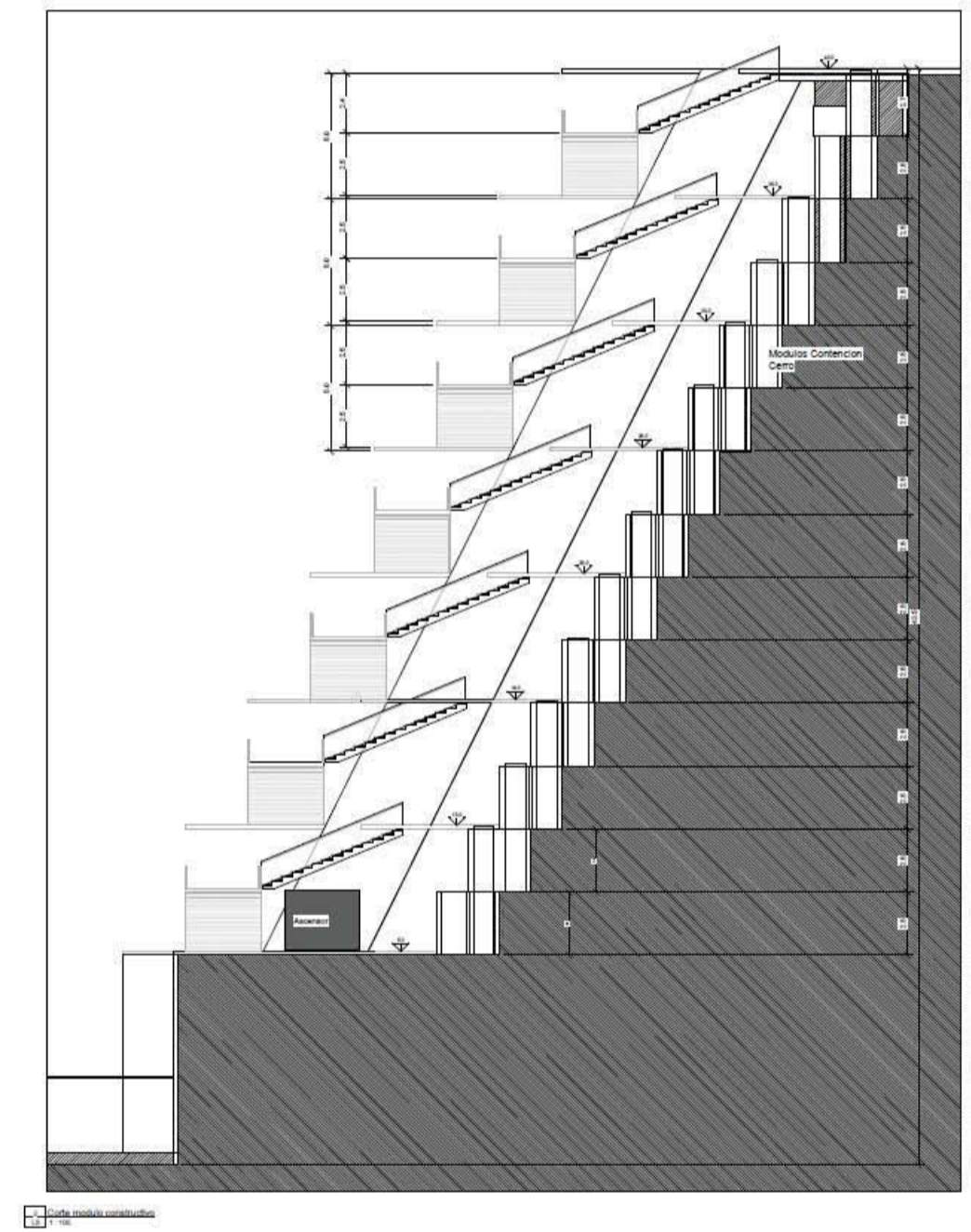
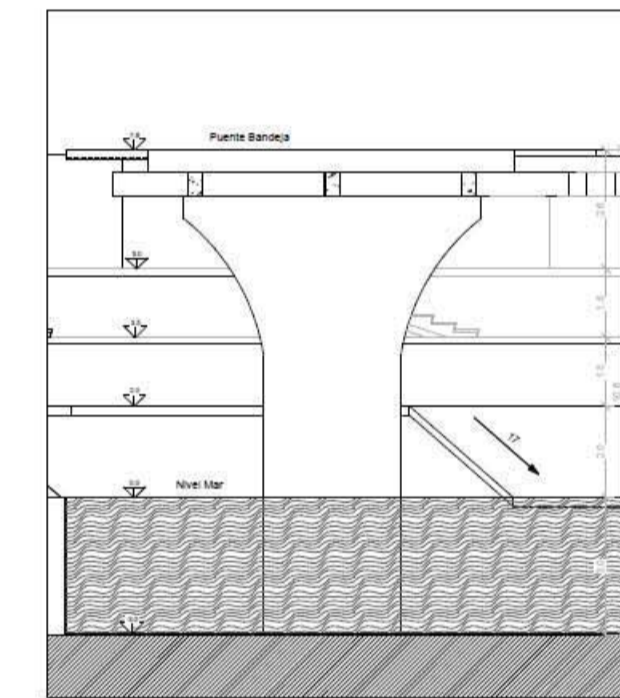
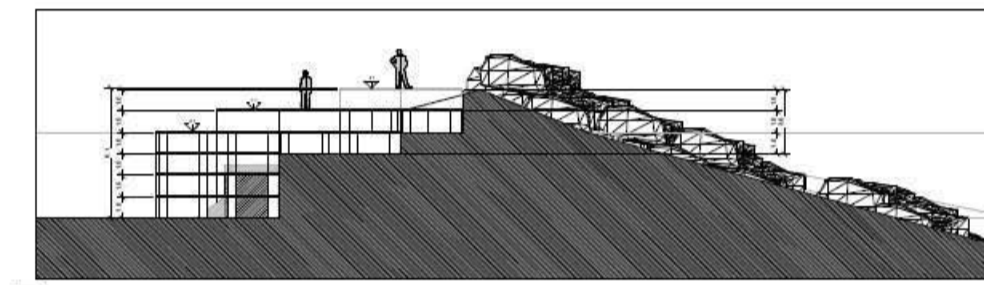
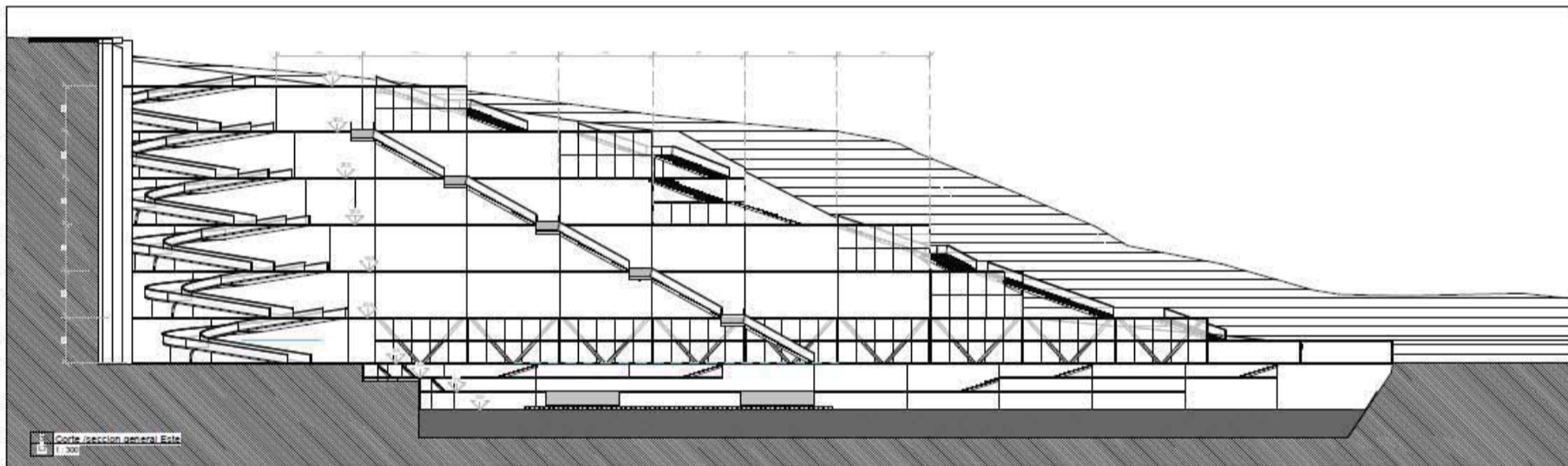
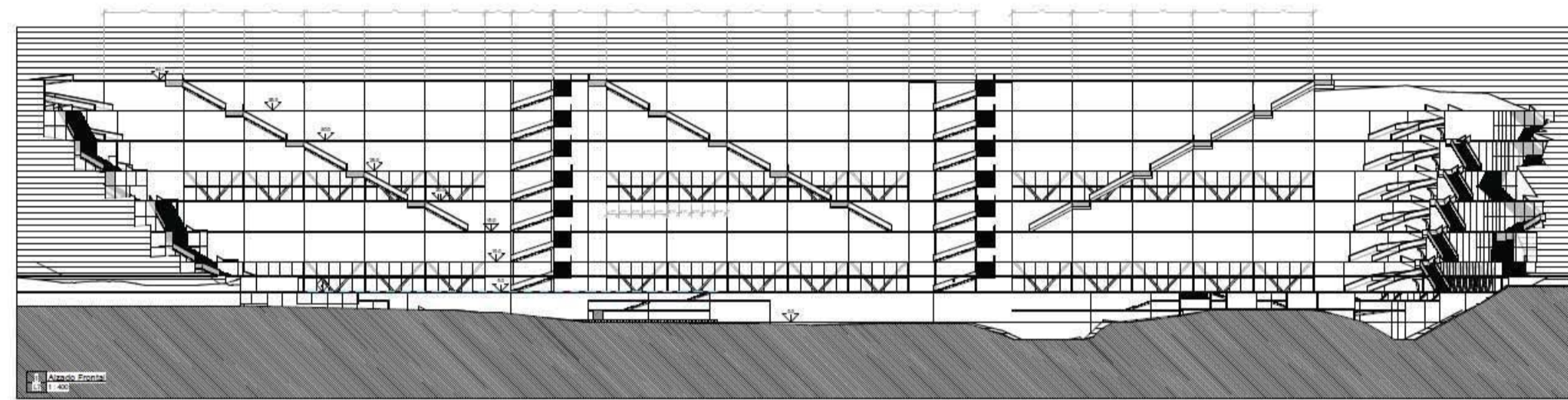


Resultados





Resultados





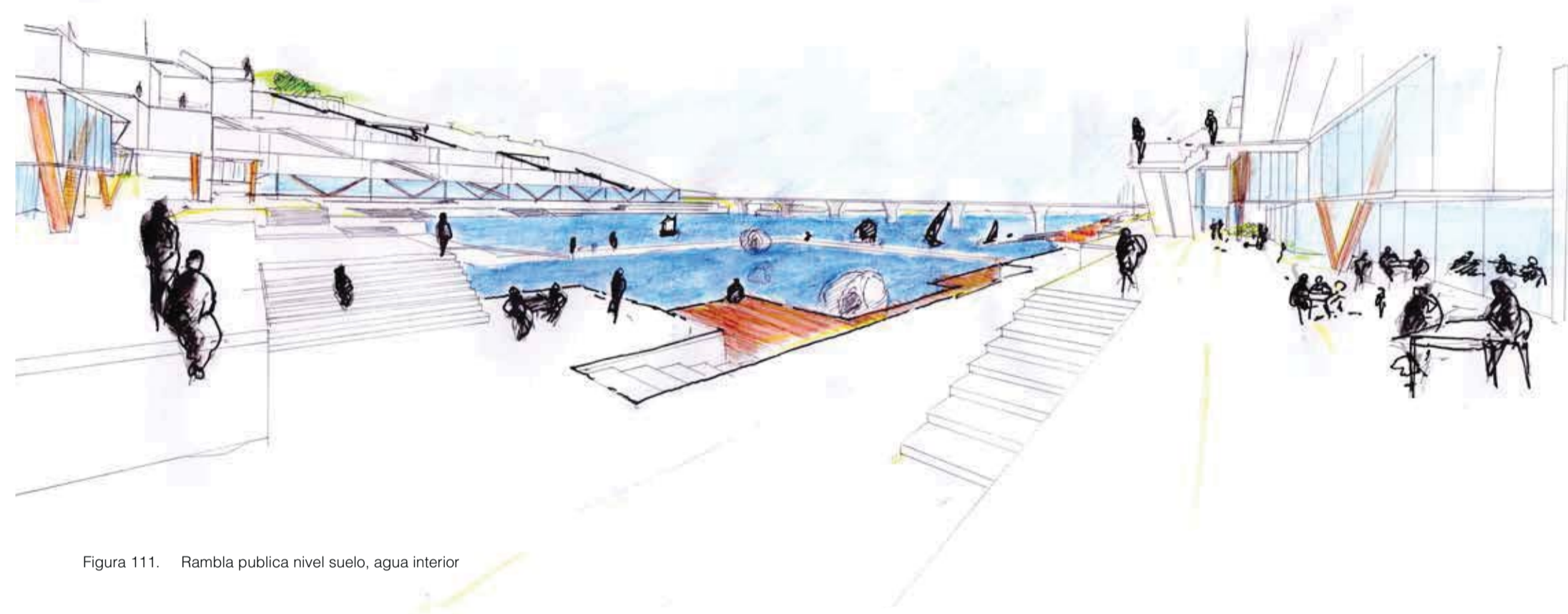


Figura 111. Rambla publica nivel suelo, agua interior

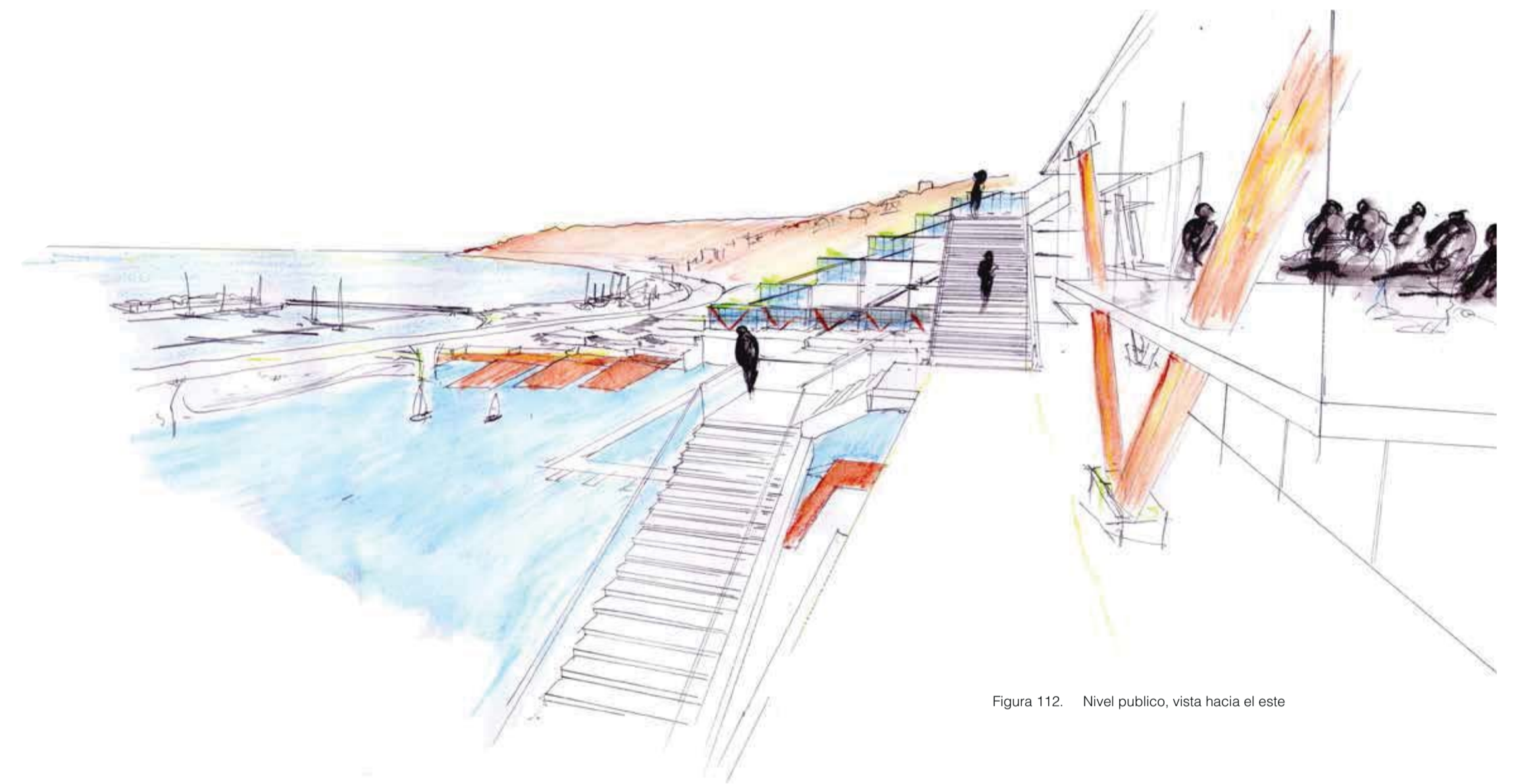


Figura 112. Nivel publico, vista hacia el este

6c\_Dibujos Obra Habitada

Resultados

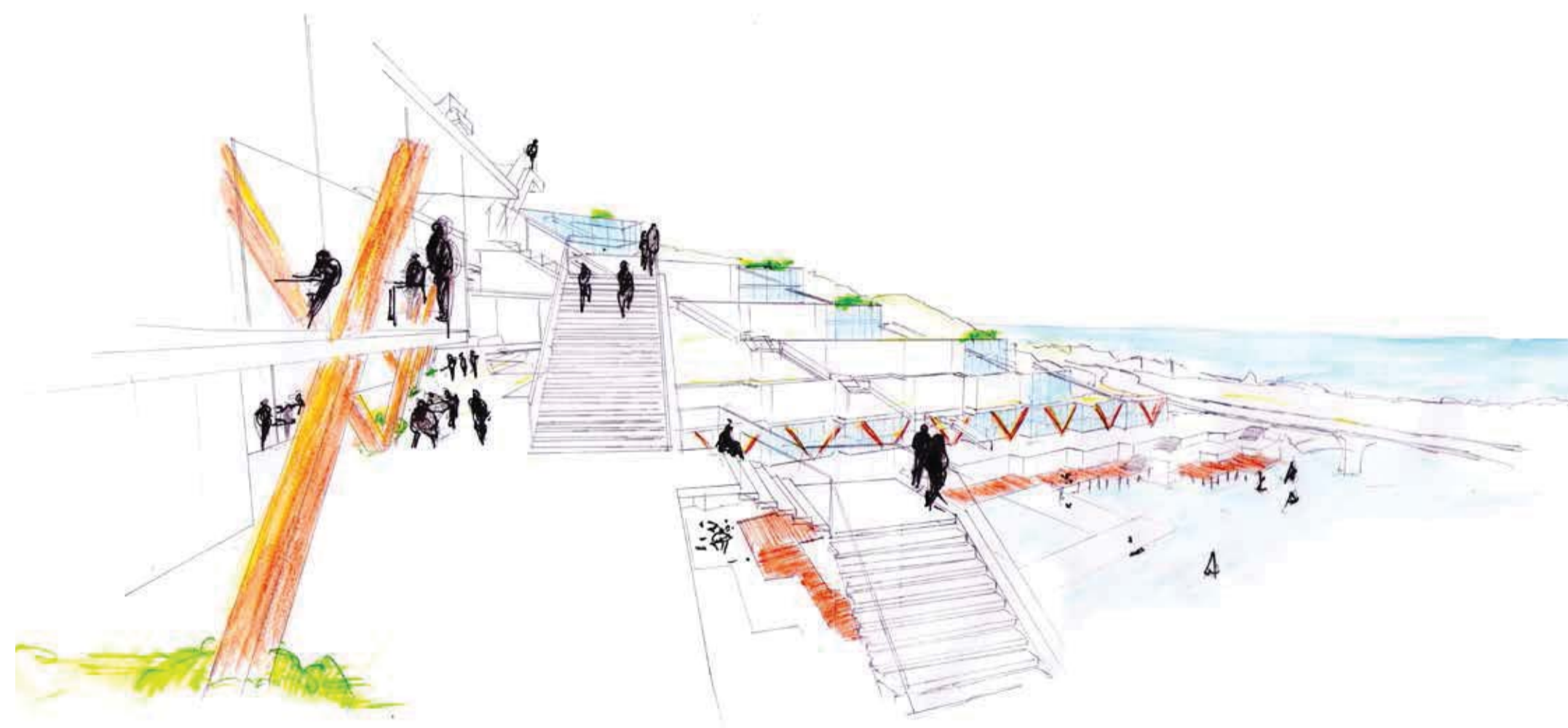
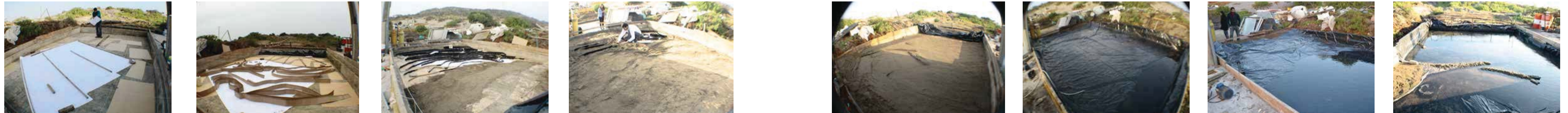


Figura 113. Nivel publico, vista hacia el oeste





### 6c\_Demostración Hidráulica mediante Modelo

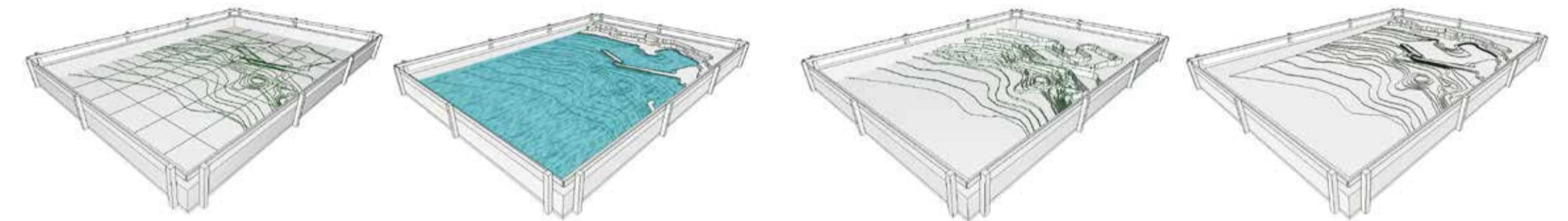
*El ensayo con modelos marítimos es el punto culmine del magister Náutico Marítimo, ya que en él se viene a aplicar una variedad de conocimientos físicos que se han revisado a lo largo de los semestres respectivos a la semejanza dinámica del agua, así como también se comprueba o se reinterpreta la hipótesis del proyecto que se ha venido trabajando desde el inicio del curso.*

*En este caso se ha optado por desarrollar el modelo del proyecto “complejo deportivo Náutico en caleta higuierillas” en la ciudad abierta, de forma de construir una réplica exacta a escala de los veriles (cotas submarinas) del lugar, obtenidas a partir de cartas de navegación proporcionadas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada SHOA. Para luego inundar la “maqueta” con agua y proporcionarle un oleaje que ha sido previamente investigado en los registros del Instituto Nacional de Hidráulica y que ha sido debidamente escalado gracias al análisis dimensional de modelos y prototipos.*

#### PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

##### Secuencia fotográfica

- 1 Limpieza del espacio a ocupar
- 2 Cerco de niveleta y lienzas
- 3 Proyección del plano y veriles
- 4 Pegado de cartones con alturas de veriles
- 5 Impermeabilización de los cartones
- 6 Modelación de la arena en los veriles
- 7 Postura de polietileno
- 8 Llenado con agua
- 9 Postura de paleta para olas



### 6c\_Demostración Hidráulica mediante Modelo

El modelo marítimo que se desarrolla en la ciudad abierta de ritoque, se caracteriza por innovar en ciertos aspectos vitales para el correcto modelado de los veriles submarinos, tales como construir los mismos en cartón corrugado, cada uno con la altura correspondiente a la escala, esto permite que al modelar las arenas los correctos parámetros y huella de los mismos no se vean afectados por la impericia o el descuido de los que construyen dicho modelo.

Así como también es la primera vez que se utiliza un radier de hormigón, a modo de caja en la que se le inserta la arena para luego inundar.

Los beneficios que se aprecian al ocupar el método constructivo antes descrito es que se desarrolla el modelo en un ambiente completamente controlado y no se depende de las mareas del estero de mantagua, ni tampoco del factor climatológico del viento, no se necesita hacer un nivelado y limpieza del terreno, y se cuenta con el taller de prototipos, electricidad y agua en las cercanías, lo que hace que no haya que lidiar con estas dificultades, haciendo el modelo más eficiente y preciso





### 6c\_Demostración Hidráulica mediante Modelo

Se empieza el modelado con una hipótesis más bien básica de los que serían las protecciones y rompeolas, con un trazado de ellos así bien recto y con traslapes remates simples.

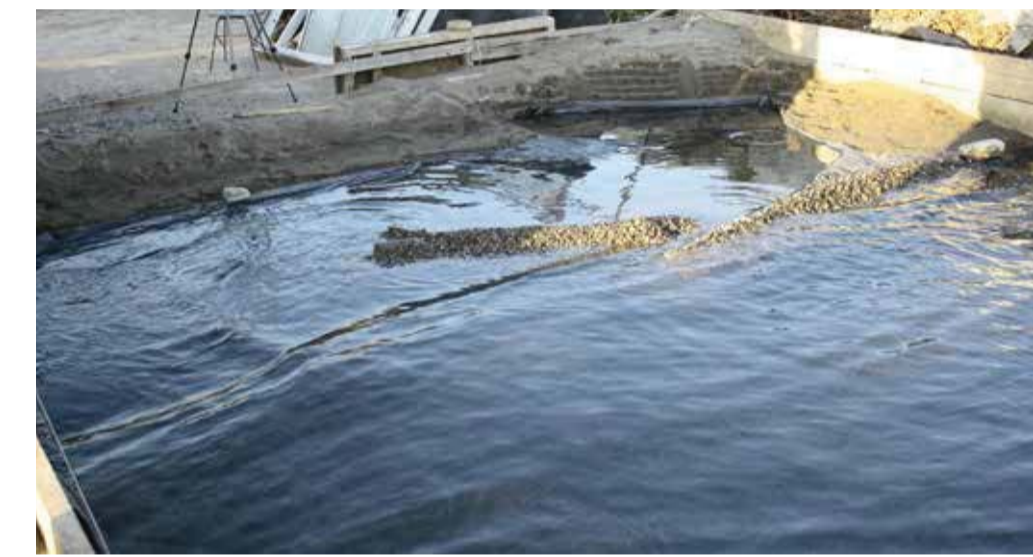
Como se puede ver en la imagen aparecen los problemas al probar la ola de 6 metros de altura con un periodo de 14 s, (datos proporcionados por una publicación del instituto nacional de hidráulica) como se ve en el registro aparece una gran cantidad de transmisión de energía en forma de difracción de oleaje, el que causa que la ola "gire" en el remate del rompeolas 2 y se encause hacia la zona interior de las aguas deportivas, generando movimientos de la superficie del agua adversos. Esto también ocurre en el estrecho entre los rompeolas 1 y 2, en la entrada para los pescadores en el que se produce una reflexión del oleaje y una difracción, en la que en definitiva causa una ola que entra hacia las aguas que deben estar calmas.



### Corrección1

Se traslapan los rompeolas con esto se elimina la reflexión del oleaje hacia el interior pero la difracción es persistente por lo que se debe hacer una nueva modificación para eliminar dichos efectos.





6c\_Demostración Hidráulica mediante Modelo  
Corrección2

Resultados

Se aumenta el traslape de las protecciones 1 y 2 en el estrecho de entrada de los pescadores, el efecto de difracción empeora al verse encausado en un "canal" y se forma una ola hacia el interior.  
También se modifica el remate del rompeolas 2 en el que se le cambia el ángulo de ataque hacia el oleaje, esto para evitar que la ola gire en difracción por el mismo. Esto no logra evitar que el oleaje gire en torno al remate pero sí logra quitarle una cierta cantidad de energía a las olas.

Corrección3

Se aumenta aun más el traslape de los rompeolas 1 y 2 pero esto nuevamente solo logra que la ola que se difracta a lo largo de la entrada se consolida hacia el interior. Se aplica la solución del remate mediante un Bi-dente que causa que la ola primero se refracte en una "extremidad" y luego choque con la reflexión en la otra causando que el oleaje macro no gire en su gran mayoría, logrando así una superficie relativamente calma en el agua deportiva.





#### Corrección 4 y final

Se decide abordar el problema de la refracción del oleaje en la zona de la entrada de los pescadores, de manera similar a la de el remate, generar un espacio en el que las olas tengan que dar un doble giro para pasar con lo que se anula finalmente el paso de la ola hacia el interior.

Esto con la forma de dos brazos que se encuentran para generar un espacio de agua con forma de ( S ) en la que la ola no es capaz de girar en ambos sentidos y se anula.

Se corrigen los ángulos del Bi-dente para así lograr definitivamente que la ola no se refracte hacia el interior del agua deportiva.







### Conclusiones del Modelo

## Resultados

Con la experimentación del modelo a marítimo a escala se logra llegar a una corrección de características cualitativas de cómo se comporta un oleaje determinado, en relación con las modificaciones que se puede hacer in-situ al modelado, lo que es sabido que es la mejor forma de comprobar que es lo que pasaría con el movimiento de las aguas frente a una modificación costera. Esto no quita que se pueda más adelante confirmar lo visto en el modelo físico con un modelo matemático. Siendo garante así de que la construcción se comportara de manera óptima tanto en condiciones de operación como también en las peores registradas.



$$\text{Velocidad de la ola} = \frac{L_0}{T} = \frac{161,141 \text{ m}}{14 \text{ s}} = 11,51 \text{ m/s}$$

$$\text{Número de Froud: } Fr = \frac{V^2}{g L_0} = \frac{132,25}{9,8 \cdot 161,141} = \frac{132,25}{1579,116} = 0,083$$

El modelo tiene una escala:

$$\lambda = \frac{L_{0f}}{L_{0n}} = \frac{125}{1}$$

Longitud de onda del modelo es:

$$L_{0m} = \frac{L_{0f}}{\lambda} = \frac{161,141}{125} = 1,28 \text{ m}$$

Aplicamos similitud basada en Froude:

$$Fr_p = Fr_m = 0,083 = \frac{V^2}{9,8 \cdot 1,28} = 1,04 = V^2 \quad V = \sqrt{1,04} = 1,02 \text{ m/s}$$

Periodo en el modelo:

$$T_m = \sqrt{\frac{2\pi L_{0m}}{g}} = \sqrt{\frac{2\pi \cdot 1,28}{9,8}} = \sqrt{0,82} = 0,905 \text{ [s]}$$

$$\frac{d}{L_0} = \frac{2\pi d}{g T^2} \quad \frac{d}{L_0} = \frac{g T^2}{2\pi} \quad Fr = \frac{V^2}{g L_0}$$

## 6d\_Cáculo Adimensional

Teoría Náutica - Ramiro Mege

Se utiliza el cálculo adimensional mediante la el numero de froude para lograr saber las características de la ola antes descrita por los datos del INH en el modelo.

Las relaciones que rigen a las olas son:

d: profundidad  
L<sub>0</sub>: longitud de la ola  
T: periodo  
V: velocidad

**Tabla 5-4. Resumen Condiciones Modelación Periodo de Invierno**

Dirección	H <sub>ms</sub>	Periodo	
SW	225°	2.5m	14s
W	270°	2.5m	12s
NW	315°	6m	14s

**Tabla 5-5. Resumen Condiciones Modelación Periodo de Verano**

Dirección	H <sub>ms</sub>	Periodo	
SW	225°	1.5m	10s
W	270°	1.0m	10s

Para la experimentación con el modelo marítimo, se consideran datos de oleaje extraídos desde la tesis de Oscar Cartes, alojada en la biblioteca del Instituto Nacional de Hidráulica, datos que se han cotejado para adaptarlos a los veriles de la zona en la que se desarrolla el proyecto, esto mediante el programa wave calculator de la Delaware University, los calculos que entrega este programa son basados en la relación de dispersión para olas lineales progresivas en el agua





## 7\_ CONCLUSIONES

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo

## Conclusiones

El proyecto da cabida al habitar de Concón, brindando un espacio construido en base a circulaciones públicas que dan acceso hacia el mar, con lo que el habitante logra abarcar su territorio de ciudad. Transforma el borde, que pasa de ser un límite divisorio a formar un espesor construido para el recreo y el atravesar, le trae una espacialidad que antes no poseía. Al mismo tiempo se ocupa de ordenar y encausar los oficios que están saturando el lugar, en lugar de estorbarse entre ellos, se potencian.

El proyecto se ocupa de los accesos al mar, así como también de la circulación de la calle que atraviesa por el borde costero, permitiendo su funcionamiento pero también que esta no interrumpa el desarrollo de las actividades del lugar.

Se plantea una alternativa a la actual forma de abordar los proyectos inmobiliarios que agotan la ciudad, poniendo énfasis en la inclusión de las áreas públicas que se pueden aportar a la comunidad.

El proyecto se sitúa como un eje que ordena y potencia el acceso al mar, en una

ciudad en la que sus circulaciones son principalmente de norte a sur, se une la situación barrial que se presenta en la zona alta, conectándola fluidamente con el borde costero mediante las escalinatas que atraviesan el conjunto habitacional.

## de lo terrestre

Se propone un diseño de elemento prefabricado inercial, que contiene la masa del terreno que se modifica con el proyecto, el cual se usa también con la finalidad de alijar redes y circulaciones verticales.

Gracias a este elemento se concibe un edificio que se apoya en el terreno pero que tiene un elemento “mediador” que separa las condiciones de humedad que tiene el terreno.

Al construir el proyecto con estos volúmenes, aparece un espacio horizontal, el cual el barrio carecía, el espacio escalonado, que permite tener público y privado sin que estos se interrumpieran. gracias a las circulaciones que conectan ambos extremos.

## de lo marítimo

El proyecto logra consolidar dos espacios de agua dominada, uno interior que permite el recreo en contacto con el agua, y uno exterior que aloja a las embarcaciones mayores del complejo deportivo náutico. Esto mediante la inserción del agua hacia la tierra, lo que permite un traslape de instancias que comprenden un espesor construido en relación al agua.

El modelado de la extensión del rompeolas actual de la caleta de pescadores, y el rompeolas público paralelo a la costa, logran detener la energía del oleaje en circunstancias de operación y ante un temporal, así como también los cabezales de los mismos evitan la difracción del oleaje hacia el interior de las dársenas.

Para el interior de la dársena que aloja las embarcaciones, se desarrolla un sistema para los muelles flotantes que consta de “fingers” que dan flotabilidad al total de la estructura así como también estabilidad ante el movimiento de las olas, siendo al mismo tiempo impermeable a la acción de las corrientes debido a su bajo calado.



## 8\_ANEXOS

Proyecto de tesis Magíster arquitectura y diseño Náutico-Marítimo



Figura 114. Modelación de la caja hidráulica del río Aconcagua / Imagen: Tesis Conformación de un nuevo frente Pacífico para el continente / J.Araya-N.Moraga. / Magister Nautico-Maritimo PUCV 2011

### 8a\_Construcción modelo caja hidráulica río Aconcagua

Se participa en la construcción del modelo marítimo de la caja hidráulica del río Aconcagua que está circunscrito en los proyectos de la Z.A.L. de Quillota. (Nelson Moraga y Jean Araya) El objetivo del mismo es el de comprobar si las modificaciones efectuadas a partir de las distintas hipótesis tienen el efecto deseado.

Para esto se debe cumplir con los siguientes requisitos, con la finalidad de que los resultados obtenidos sean lo más verídicos posibles.

Cabe destacar que todo el estudio que se resume a continuación está absolutamente detallado en las láminas de Nelson Moraga y Jean Arancibia.

#### - Semejanza Geométrica

Se refiere a las dimensiones (L), por ende corresponde a la escala geométrica (conocida como  $\lambda$ ) y es la principal referencia para la modelación de un fenómeno hidrodinámico (Un modelo es geoméricamente semejante al prototipo si todas las dimensiones espaciales, en las tres dimensiones, tienen la misma relación de escala lineal ( $\lambda$ )).

#### - Semejanza Dinámica

Se refiere a que todas las relaciones entre el modelo y la realidad tengan el mismo valor, (escala de longitudes), y también que todas las relaciones entre tiempos tengan un valor común, (una escala de tiempos); en consecuencia habrá una escala única de velocidades, esto implica la similitud de movimientos entre el modelo y el prototipo, lo que junto a la semejanza geométrica determina que las trayectorias de partículas sean semejantes. La equivalencia de la escala temporal exige consideraciones de tipo dinámico, tales como la igualdad del número de Reynolds o Froude. Cuando el modelo y el prototipo tienen la misma relación de escala de longitudes, la misma relación de escala de tiempos y la misma relación de escala de fuerzas (o de masa), el modelo es dinámicamente semejante a la realidad.

#### -Datos del lugar

Para el estudio, previamente hubo que recopilar los datos de campo, es decir, los datos necesarios para llevar a cabo las leyes de semejanza entre el prototipo y el modelo, los cuales son los siguientes:

Caudales para distintos periodos de retorno  
Pendiente del río  
Rugosidad del lecho del río  
Cálculo de altura normal de escurrimiento

Escala horizontal: 1:500

Escala vertical: 1:100





Figura 115. Modelación de la caja hidráulica del río Aconcagua / Imagen y Planimetrías. tesis Conformación de un nuevo frente Pacífico para el continente / J.Araya-N.Moraga. / Magister Nautico-Marítimo PUCV 2011

**MODELO ETAPA 1**

Objetivo: Evaluar el comportamiento del río en su cauce sin construirle la caja hidráulica, esto nos permite tener una noción de lo que ocurre actualmente en el río en su caudal mínimo y ante crecidas de periodos de retorno de 10 años (1805 m<sup>3</sup>/s) y 200 años (4040 m<sup>3</sup>/s) y evaluar los puntos críticos para la hipótesis de la caja hidráulica

**MODELO ETAPA 2**

Objetivo: Evaluar la hipótesis de la caja hidráulica hasta ahora desarrollada como tesis del magister: colocación de muros de contención, enrocados y gaviones, ubicación de los puentes, pretiles y canales secundarios, evaluación del comportamiento de las terrazas inundables, etc. Al igual que en su primera etapa, se evaluarán los caudales: mínimo, de 10 años y 200 años.

**MODELO ETAPA 3**

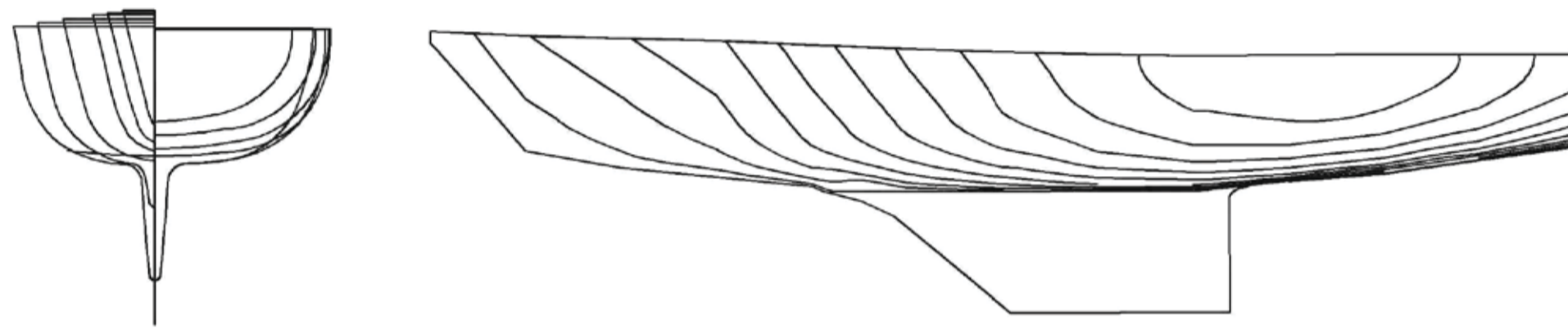
Objetivo: Diseñar y modelar in situ los cambios necesarios según lo apreciado en los modelos etapa 1 y 2.

**Proceso constructivo**

La modelación se realizó en los terrenos de la ciudad abierta, para poder modelar las cotas con la arena misma de la playa, Construcción del cerco de niveleta, estacado y postura de listones, postura de la cuadrícula en la que se proyectaran las cotas del terreno, con un triángulo pitagórico (3,4, y 5) hecho con lienza. Modelación de las curvas de nivel en la arena, cada una a 2.5 cm de altura respectivamente, lo que equivale a 2.5 mts. en escala real. Trazado del río, y postura del polietileno.

Evolución final de la caja Hidráulica del río Aconcagua





8b\_ Teoría Nautica  
Estudio de estabilidad, curvas hidrostáticas, curvas cruzadas

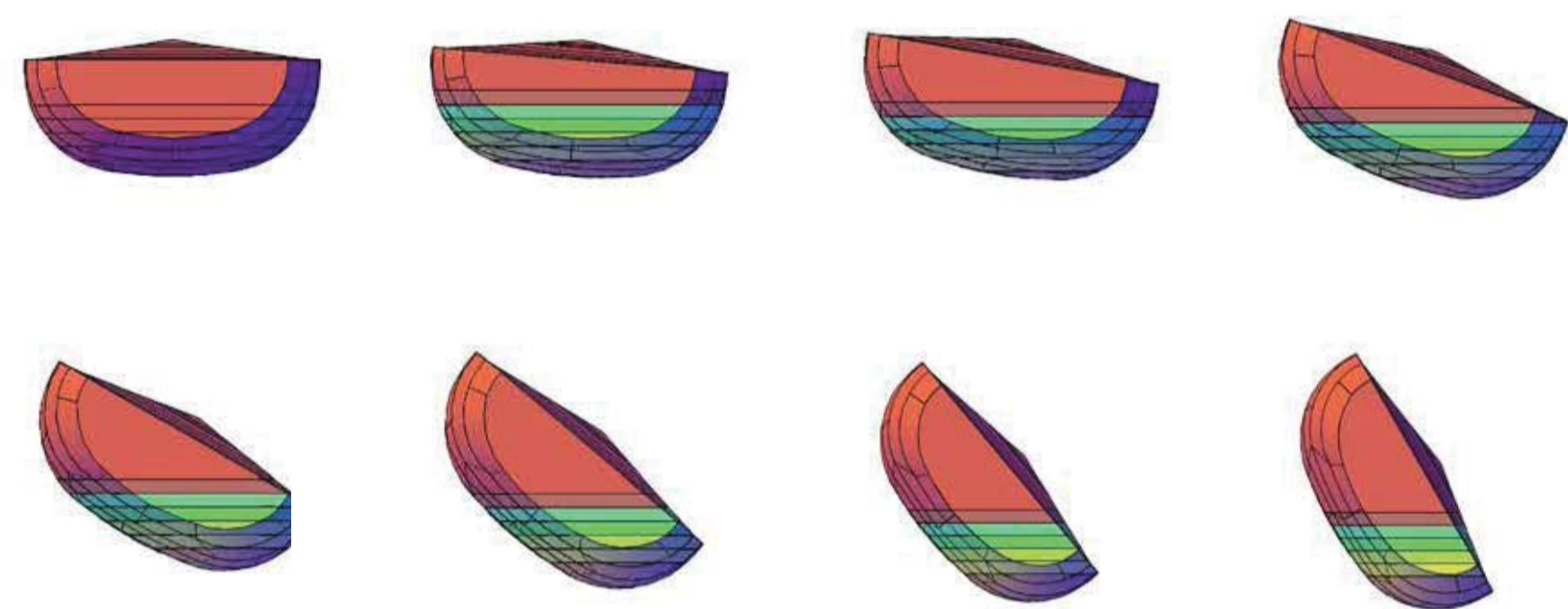
Para realizar el análisis de estabilidad, y flotabilidad se escoge un barco de regatas de casco "one Design" llamado el J-105 de diez y medio metros de eslora, a partir de los planos de líneas se hace un estudio de curvas hidrostáticas, las cuales no requieren el peso de la embarcación, ya que se basan solo en la forma del casco.

En la siguiente página se detallan los resultados del estudio antes mencionado. Después de realizar el análisis de la nave sin movimiento, se le incluye la información del peso, y su comportamiento al verse en ciertos ángulos de escora progresivamente. Para llegar a las curvas cruzadas

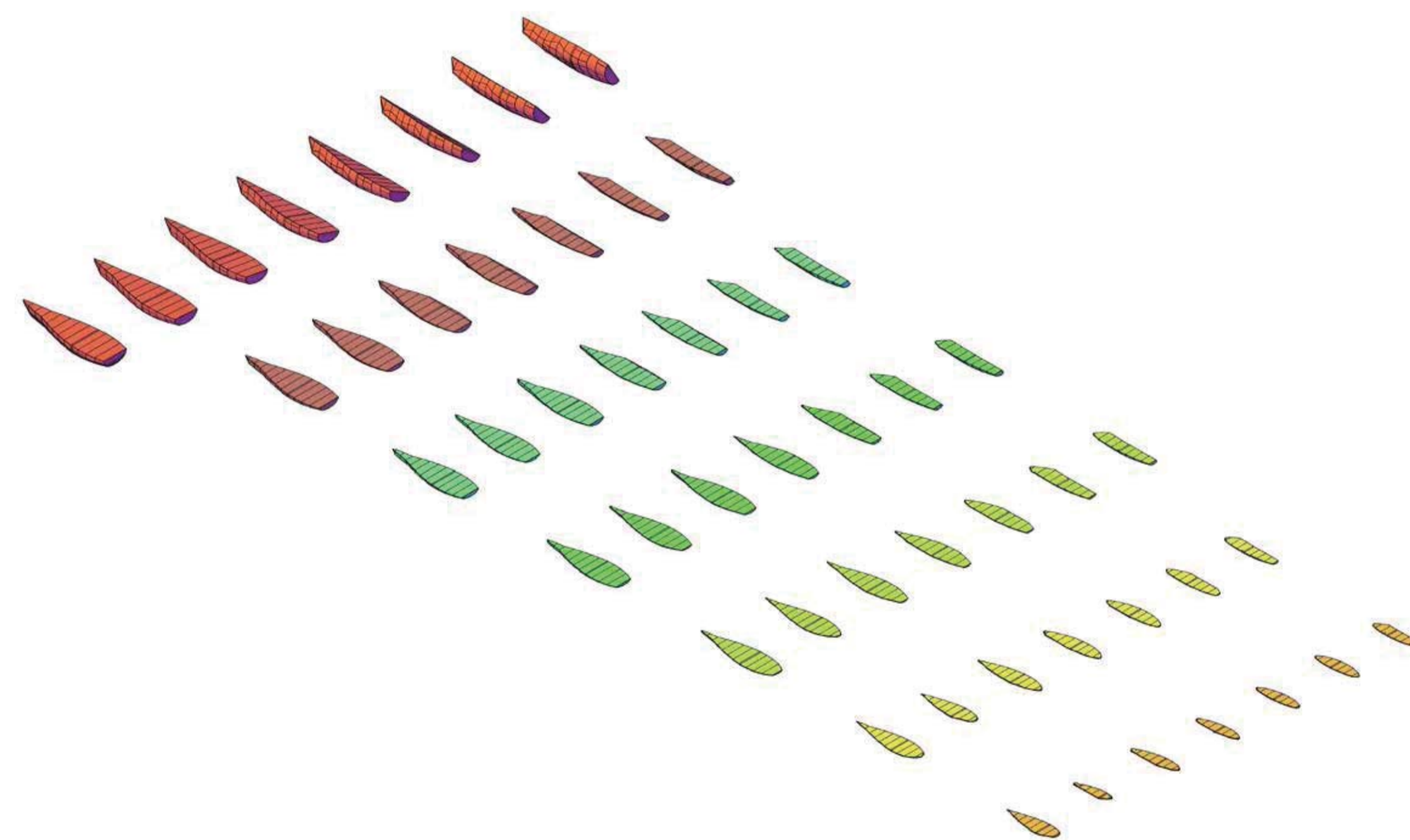
Corte	Calado	It	Vsum	BM	KB	LCB	LCF	TPC	KM	Corte	Calado	I' long	V sum	BM'	KB	KM'
1	23	0,0004	0,04	0,0087	0,129	4,43	4,46	0,0025	0,14	1	23	0,09	0,04	2,09	0,129	2,219
2	46	0,0009	0,12	0,0074	0,26	4,49	4,57	0,0038	0,27	2	46	0,19	0,12	1,52	0,267	1,787
3	69	0,0041	0,22	0,0181	0,41	4,55	4,38	0,0036	0,43	3	69	0,40	0,23	1,74	0,413	2,15
4	92	0,0037	0,37	0,0098	0,57	4,64	5	0,0071	0,58	4	92	0,82	0,37	2,19	0,568	2,761
5	115	1,0227	0,87	1,1721	0,86	4,72	4,58	0,0568	2,03	5	115	9,37	0,87	10,74	0,86	11,6
6	138	4,9005	3,21	1,5220	1,16	4,37	4,04	0,1377	2,68	6	138	60,62	3,22	18,83	1,16	19,99
7	161	8,6511	7,02	1,2319	1,34	4,08	3,76	0,1829	2,57	7	161	93,99	7,02	13,38	1,34	14,72
8	184	11,1086	11,5	0,9674	1,47	3,95	3,75	0,2023	2,44	8	184	112,92	11,48	9,83	1,47	11,3
9	207	12,8352	16,3	0,7879	1,63	3,9	3,8	0,2143	2,42	9	207	122,34	16,29	7,51	1,63	9,14
10	230	13,4174	21,3	0,6297	1,76	3,89	3,91	0,2163	2,39	10	230	133,11	21,31	6,25	1,76	8,007

Tablas de inercia transversal a la izquierda, y a la derecha de inercia longitudinal.





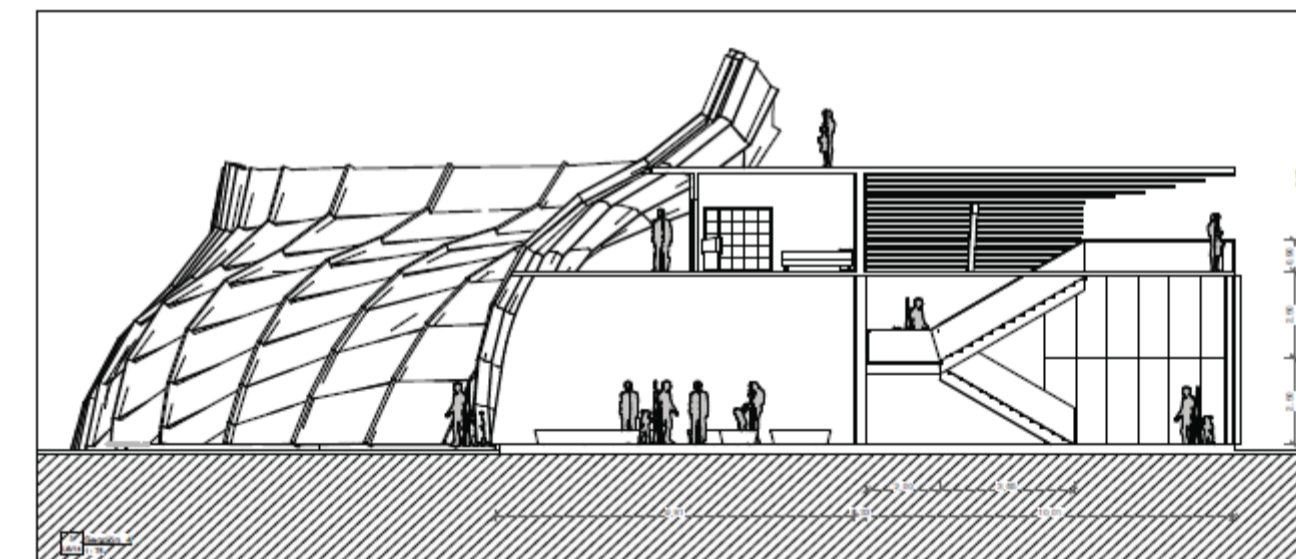
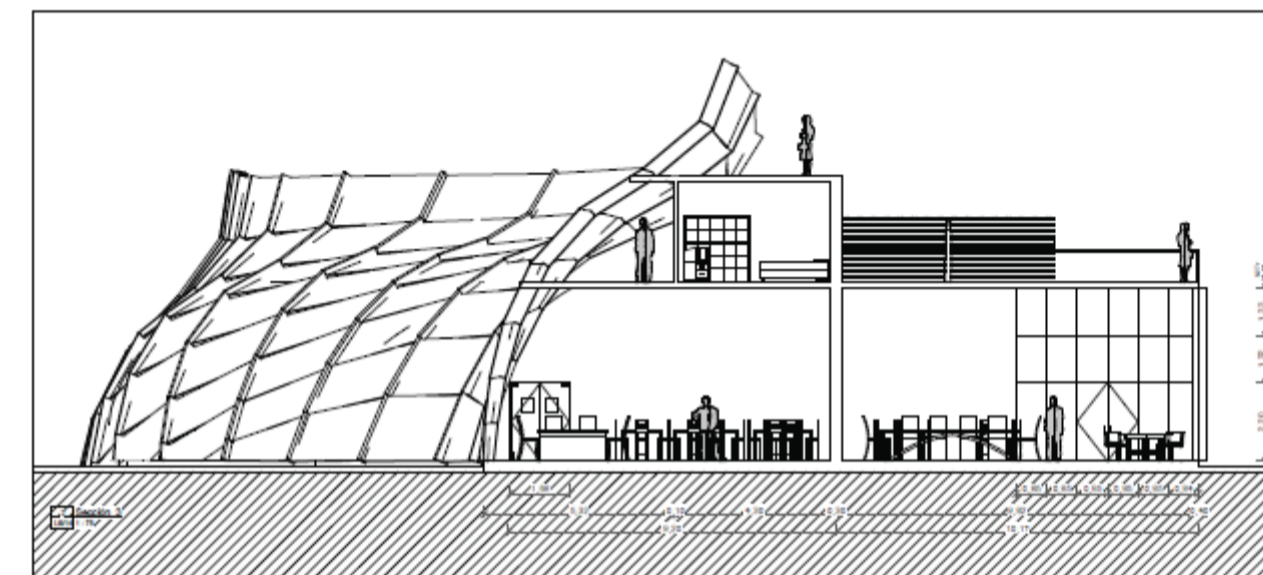
Se escora el modelado en 3D en Autocad, para obtener las distintas lecturas en los distintos calados, base de lo que serán las Curvas Cruzadas



8c\_ Teoría Náutica DOS / Modelo , Túnel de viento  
 Profesor Ramiro Mege

Estudio de un perfil eólico en la fachada de ataque del proyecto “complejo deportivo para la navegación a vela” en concón, es necesario que se intervenga el avance del viento debido a que en los cielos del proyecto hay un elemento conector de ciudad y mar <escalinata> el cual es habitable y recorrible. Para hacer que este elemento sea amable al pasar del habitante de concón se debe crear una zona de cobertura, de calma de viento.

Para esto se efectúan pruebas en el túnel de viento de la facultad de ingeniería de la PUCV, en noviembre de 2012. Las mediciones se efectuaron en un modelo a una escala 1:50 de la vela eólica, en material de alambre tensado y plástico transparente, se obtuvieron los datos mediante un dinamómetro, y al no poseer anemómetro, se han solicitado las velocidades del viento correspondientes a los ciclos (hertz) que brinda el motor de succión del túnel.





## 8c\_ Teoría Náutica DOS / Profesor Ramiro Mege

Se denomina resistencia aerodinámica, o simplemente resistencia, a la componente de la fuerza que sufre un cuerpo al moverse a través del aire en la dirección de la velocidad relativa. La existencia es siempre de sentido opuesto a dicha velocidad, por lo que habitualmente se dice de ella que es la fuerza que se opone al avance de un cuerpo a través del aire.

El coeficiente de arrastre es una medida adimensional que describe la cantidad de arrastre aerodinámico causado por el flujo de un fluido, usado en la ecuación de arrastre. Dos objetos de la misma área frontal moviéndose a la misma velocidad a través de un fluido experimentan un arrastre proporcional a su  $C_d$ .

## Objetivos;

Determinar, mediante el análisis cualitativo si se produce la zona de “no viento” en la parte superior de la estructura, donde se ubicara el elemento recorrible. Calcular la resistencia al arrastre del viento que ejercen las distintas formas de las velas eólicas en la fachada del edificio, y efectuar las modificaciones correspondientes para su mejor desempeño.

Al darle forma al viento, se procede con un concepto que es conocido en el mundo de la navegación, lo que sería el efecto de aceleración del viento según el llamado efecto venturi, del túnel de viento, es decir al producirse un adelgazamiento del “caudal”, este se acelera violentamente, creando una diferencia de presión en la fachada que está expuesta al torrente ventoso.

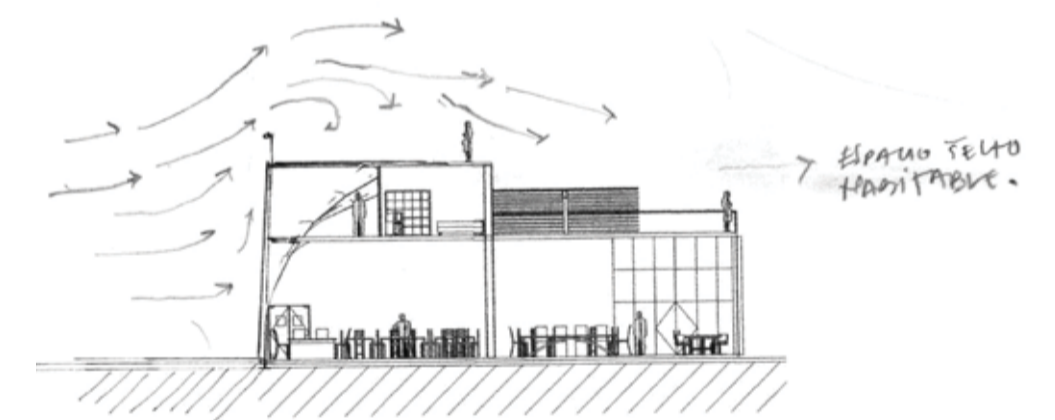
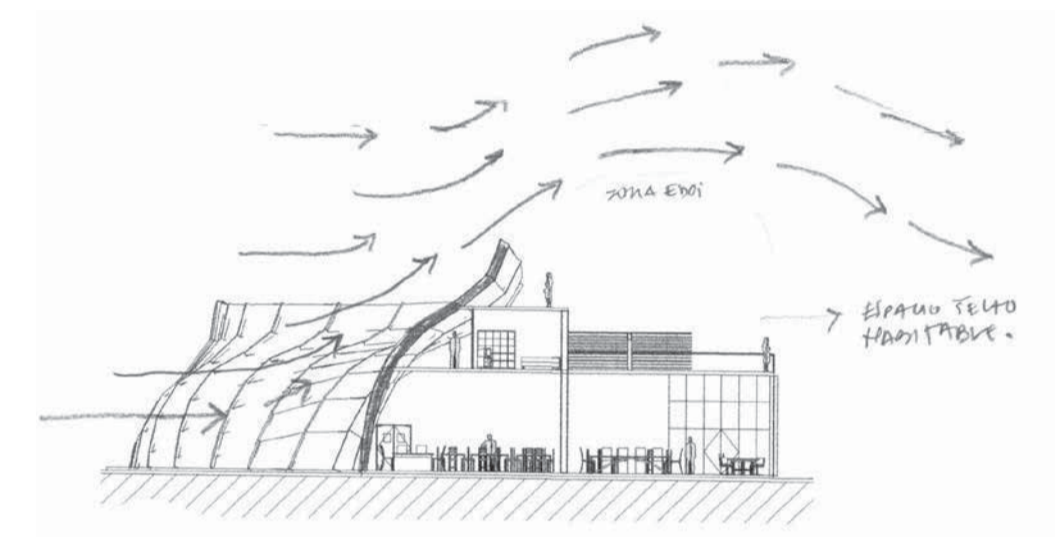
lo mismo pasa en las velas de una embarcación, se genera una diferencia de presión entre una cara y otra de la vela (cómo pasaría en el ala de un avión) lo que genera que el barco avance gracias a la succión, del viento no al empuje, esto revolucionó la navegación ya que es lo que permite navegar en contra del viento, el viento sale

por la zona posterior de la vela (baluma), y en el caso de los barcos con más de una vela (Foque y mayor) se produce un túnel de viento que ayuda a acelerar este torrente, aumentando el efecto de succión y haciéndolo más eficiente.

Es en esta forma, la de una vela en la que se inspira el perfil eólico que tiene el proyecto, lo cual calza perfectamente con lo que es el mismo, un complejo deportivo para la navegación a vela, en el que el edificio es, una vela.

## Presentación de la vela

La problemática aparece cuando se presenta el espacio “publico escalinata” el que queda en los techos habitables del proyecto dejándolo a merced de los vientos de oeste mencionados anteriormente, por lo que se presenta la idea de ocupar el concepto de la vela eólica para moldear el flujo de aire y crear una cortina que genere una zona eddie calma en la zona de escalinata antes descrita, esto con el fin de que al habitante, no se le “vuele el sombrero” al contrario de lo que sería en una construcción con la forma clásica de un rectángulo.





### 8c\_ Teoría Náutica DOS / Profesor Ramiro Mege

La problemática aparece cuando se presenta el espacio "público escalinata" el que queda en los techos habitables del proyecto dejándolo a merced de los vientos de oeste mencionados anteriormente, por lo que se presenta la idea de ocupar el concepto de la vela eólica para moldear el flujo de aire y crear una cortina que genere una zona eddy calma en la zona de a escalinata antes descrita, esto con el fin de que al habitante, no se le "vuele el sombrero" al contrario de lo que sería en una construcción con la forma clásica de un rectángulo.

#### Hipótesis,

Con el dominio de una fracción de torrente eólico, se genera una aceleración del mismo, y una reorientación de una parte del flujo, con esto se quiere desviar el viento que tendría una incidencia directa en la zona de espacio público - escalinata. Haciendo que esta sea una zona de temperie que dé cabida al acto de avistar pausado, permitiendo la contemplación del maritorio, y las canchas de regata. Para luego testearlo en el túnel de viento de la escuela de ingeniería mecánica de la PUCV



MODELO VELA 1

Se plantea una vela con una forma básica, como se puede ver en las imágenes, el viento pasa por el perfil eólico pero no alcanza a generar una cortina de viento lo suficientemente fuerte como para que se cree una zona eddy que abarque el total de la superficie de la escalinata. se considera modificar el extremo de salida del viento, lo que vendría siendo la baluma en una vela de una embarcación.



MODELO VELA 2

Se modifica el perfil de ataque con la finalidad de que reduzca el arrastre, así como también se hace una modificación en la salida de el perfil, lo que corresponde a la baluma en una embarcación, o los llamados flaps en un avión. Este perfil se comporta de mejor forma, genera una modificación mayor en el flujo del viento por lo tanto una cortina mayor y una zona de calma de mayores dimensiones en la escalinata recorrible. Como se ve en las imágenes el espacio de calma aun no es lo suficientemente amplio.



MODELO VELA 3

Se suma a la vela eólica anterior, un acelerador de viento, para crear un efecto venturi acelerando el chorro de viento que actuará como cortina. se puede ver que a pesar de que se acelera el viento no se alcanza a levantar como se requiere. esto tiene más que ver con la distancia que hay entre la baluma y el suelo de la escalinata.



**Pruebas con el modelo 1**

Datos del modelo  
 Escala: 1:50  
 Altura 0.18m  
 Ancho 0.40m  
 Área Sección mojada : 0.72 m<sup>2</sup>  
 Pruebas con el modelo 2  
 Datos del modelo  
 Escala: 1:50  
 Altura 0.22m  
 Ancho 0.40m  
 Área Sección mojada : 0.88 m<sup>2</sup>  
 Pruebas con el modelo 3  
 Datos del modelo  
 Escala: 1:50  
 Altura 0.22m  
 Ancho 0.40m  
 Área Sección mojada : 0.88 m<sup>2</sup>

**I Procedimientos Calculos de paramentros adimensionales para los modelos**

Cálculo del numero de Reynolds  $R_D$  para el modelo A :

$$R_D = \frac{V \cdot A \cdot \rho}{\mu}$$

Ejemplo de cálculo (desarrollo de resultados en planilla adjunta en el archivo, primera tabla, columna K) :

$R_D$  para  $P_{1-4}$  :

$$R_{D1-4} = \frac{4,0 \left[ \frac{m}{s} \right] \cdot 0,072 \cdot 1,22 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]}{18 \cdot 10^{-6} \left[ \frac{Pa}{s} \right]}$$

$$R_{D1-4} = 19520$$

Luego, el flujo es laminar cuando  $R_D < 4,0$

Cálculo del coeficiente de arrastre  $C_D$  para los modelos :

$$C_D = \frac{2 \cdot F_D}{\rho \cdot A \cdot V^2}$$

$$C_D [ ] = \frac{2 \cdot F_D [N]}{\rho \left[ \frac{kg}{m^3} \right] \cdot A [m^2] \cdot V^2 \left[ \frac{m^2}{s^2} \right]}$$

Ejemplo de cálculo (desarrollo de resultados en planilla adjunta en el archivo, primera tabla, columna L) :

$C_D$  para  $P_{1-4}$  :

$$C_{D1-4} = \frac{2 \cdot 0,112 [kp] \cdot 9,80665 \left[ \frac{m}{s^2} \right]}{1,22 \left[ \frac{kg}{m^3} \right] \cdot 0,072 [m^2] \cdot 4 \left[ \frac{m}{s^2} \right]}$$

$$C_{D1-4} = 3,61 [ ]$$

**II Aplicacion de los paramentros adimensionales a el prototipo**

Usando el Cda de los modelos obtenidos en el túnel de viento y la formula de resistencia aerodinámica  $F_D$ , podemos calcular la velocidades :

Cálculo del coeficiente de arrastre  $C_D$  para el prototipo A :

$$C_D = \frac{2 \cdot F_D}{\rho \cdot A \cdot V^2}$$

Cálculo del fuerza de resistencia  $F_D$  para prototipo A :

$$F_D = \frac{1}{2} C_{D4-3} \cdot \rho \cdot A \cdot V^2$$

Ejemplo de cálculo para una velocidad de viento de 4m/s (desarrollo de resultados en planilla adjunta en el archivo, segunda ta

$$F_D = \frac{1}{2} \cdot 4,731 \cdot 1,22 \cdot 220 \cdot 4^2$$

$$F_D = 10.158,4 \text{ Kp}$$

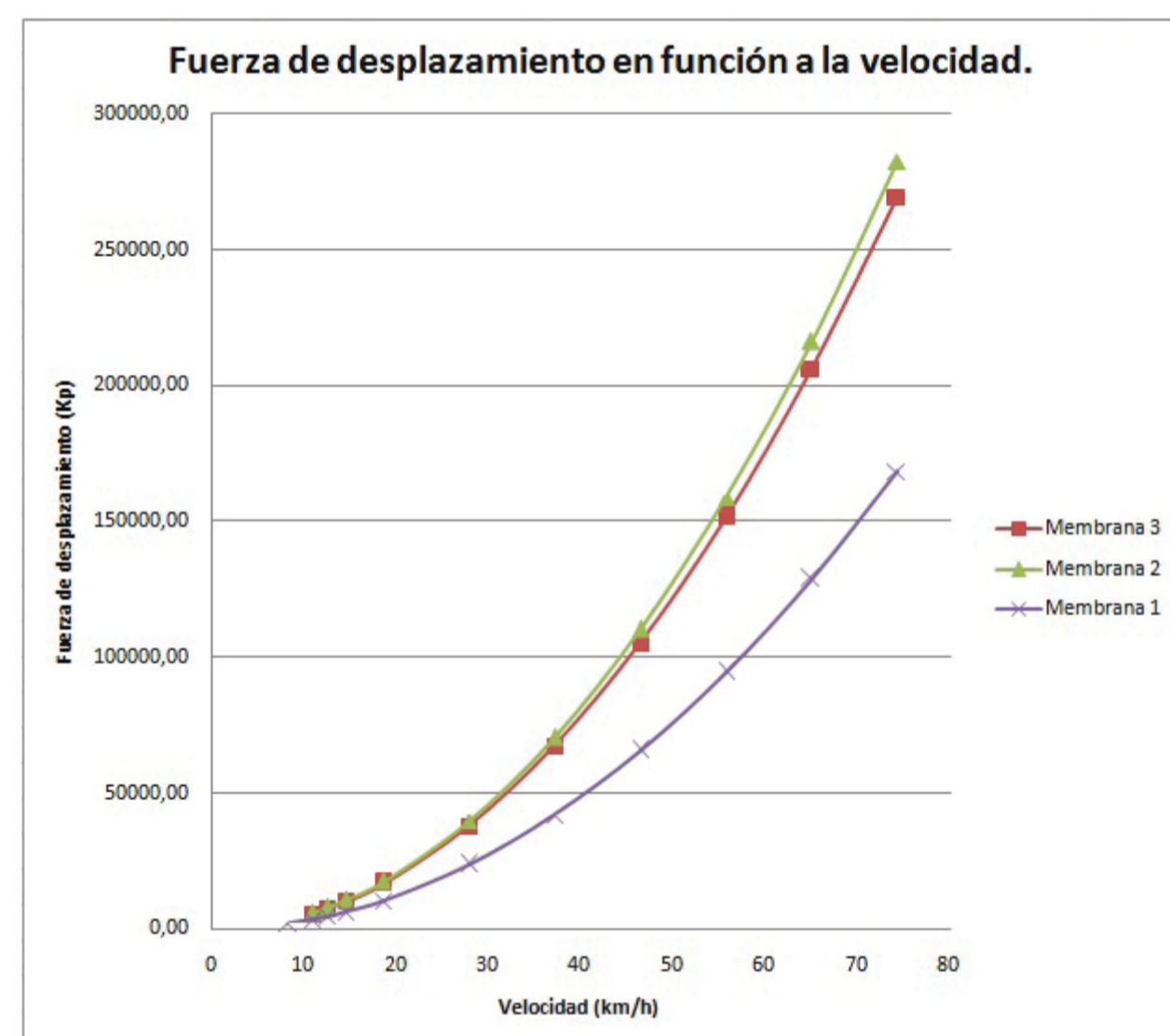
**MODELO 1,2,3**

Perfil/ Membrana	Ancho l [m]	Alto h [m]	Área sección/ Sup mojada A [m2]	Prueba nº	Frecuencia f [Hz]	Velocidad V [m/s]	Lectura dinamometro [g/cm]	Fuerza de desplazamiento Fd [Kp]	Número de Reynolds Rd [-]	Coefficiente de arrastre Cd [-]
1	0,400	0,180	0,072	1	30	2,30	55	0,055	11224	0,337
				2	40	3,00	80	0,08	14640	0,833
				3	50	3,45	144	0,144	16836	1,984
				4	60	4,00	195	0,195	19520	3,611
2	0,400	0,220	0,088	1	30	2,30	55	0,055	13718	0,412
				1	40	3,00	100	0,1	17893	1,273
				2	50	3,45	150	0,15	20577	2,526
				3	60	4,00	219	0,219	23858	4,957
3	0,400	0,220	0,088	1	30	2,30	55	0,055	34296	0,412
				1	40	3,00	97	0,097	44733	1,235
				2	50	3,45	142	0,142	51443	2,391
				3	60	4,00	209	0,209	59644	4,731

Datos del aire	
Temperatura (°)	20
Densidad $\rho$	1,22 kg/m3
Viscosidad $\mu$	0,00018 Pa*s

Perfil/ Membrana	Ancho l [m]	Alto h [m]	Área sección/ Sup mojada A [m2]	Velocidad V			Fuerza de desplazamiento Fd [Kp]	Número de Reynolds Rd [-]	Coefficiente de arrastre Cd [-]		
				[m/s]	[km/h]	[Nudos]					
1,00	20,00	9,00	180,00	2,30	8,3	1,5	2097,42	28060000	3,611		
				3,00	10,8	2,0	3568,39	36600000	3,611		
				3,45	12,4	2,3	4719,20	42090000	3,611		
				4,00	14,4	2,7	6343,80	48800000	3,611		
				5,15	18,5	10,0	10515,85	62830000	3,611		
				7,73	27,8	15,0	23660,66	94245000	3,611		
				10,30	37,1	20,0	42063,39	125660000	3,611		
				12,88	46,4	25,0	65724,05	157075000	3,611		
				15,45	55,6	30,0	94642,63	188490000	3,611		
				18,03	64,9	35,0	128819,13	219905000	3,611		
				20,60	74,2	40,0	168253,56	251320000	3,611		
							0	0	0	0	0
2	20,0	11,0	220,0	3,00	10,8	2,0	5987,06	44733333	4,957		
				3,45	12,42	2,3	7917,89	51443333	4,957		
				4,00	14,4	2,7	10643,67	59644444	4,957		
				5,15	18,54	10	17643,55	76792222	4,957		
				7,73	27,81	15	39697,98	115188333	4,957		
				10,30	37,08	20	70574,19	153584444	4,957		
				12,88	46,35	25	110272,17	191980556	4,957		
				15,45	55,62	30	158791,92	230376667	4,957		
				18,03	64,89	35	216133,45	268772778	4,957		
				20,60	74,16	40	282296,75	307168889	4,957		
							0	0	0	0	0
				3	20,0	11,0	220,0	3,00	10,8	2,0	5714,10
3,45	12,42	2,3	7556,90					51443333	4,731		
4,00	14,4	2,7	10158,40					59644444	4,731		
5,15	18,54	10	16839,14					76792222	4,731		
7,73	27,81	15	37888,07					115188333	4,731		
10,30	37,08	20	67356,56					153584444	4,731		
12,88	46,35	25	105244,63					191980556	4,731		
15,45	55,62	30	151552,26					230376667	4,731		
18,03	64,89	35	206279,47					268772778	4,731		
20,60	74,16	40	269426,25					307168889	4,731		
			0					0	0	0	0





### Conclusiones

Se saca en limpio del experimento en el túnel de viento, que se ha mejorado notablemente tanto el paso de el caudal de viento por el edificio, como el espacio de zona eddi que aloja la escalinata recorrible como espacio público.

Esto se puede optimizar, logrando una forma final que sea satisfactoria, mediante la separación de la baluma con el espacio publico de manera que la capa limite que se genere en el torrente de viento esté por sobre el habitante y se logre salvar la distancia necesaria con la intervención eólica.

(Consideración: al esta estructura ser un edificio, lo que se considera como prioridad no es que se genere poca resistencia, ya que el edificio está anclado al suelo, sino que se modifique el torrente de viento, con la finalidad de moldear las condiciones de habitabilidad de la obra.)





## 9a\_Libros Fundamentales

- Tesis, Puerto Parque en Aguas Interiores Protegidas - Puerto Parque en la desembocadura del río Aconcagua / Magister en Arquitectura con Mención Náutico y Marítimo e[ad]PUCV / Andrea de Pilar Soza Olgún 2010
- Tesis, Conformación de un nuevo frente pacífico para el continente - Plan urbano de crecimiento sustentable entorno al puerto Aconcagua y su z.a.l. en Quillota / Magister en Arquitectura con Mención Náutico y Marítimo e[ad]PUCV / J.Araya - N.Moraga / 2011
- El Diccionario de la lengua española (DRAE) es la obra de referencia de la Academia. La edición actual —la 22.ª, publicada en 2001
- Atlas Histórico Hidrográfico - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada S.H.O.A / Armada de Chile
- Instituto Nacional de Estadísticas, I.N.E. / Contenido extraído desde: [http://www.inevalparaiso.cl/contenido.aspx?id\\_contenido=13](http://www.inevalparaiso.cl/contenido.aspx?id_contenido=13)
- Estudio Urbanístico para una Población Obrera en Achupallas / Publicado por Alberto Cruz C.- agosto, 1954/ e[ad] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Física Moderna, Capítulo Fluidos en Movimiento - H.E. White - Profesor de Física y Director de la sala Lawrence de Ciencia, de la Universidad de California.

## POR FIGURA.

- FIGURA 2 Registro Maqueta Título 2 Puerto Parque Aconcagua / Andrea Soza 2010 / <http://www.ead.pucv.cl/2010/puerto-parque-en-aguas-interiores-protegidas-2/>
- FIGURA 3. Plano Final Proyecto Puerto Parque Aconcagua / Tesis - Puerto Parque en Aguas Interiores Protegidas /Puerto Parque en la desembocadura del río Aconcagua / Andrea Soza 2010
- FIGURA 6. Caleta Higuierillas en la Actualidad / <http://concon.olx.cl/pictures/vendo-terreno-caleta-higuierilla-concon-iid-281526027#the-big>
- FIGURA 7 Caleta Higuierillas desde el rompeolas, / <http://fotoblogs.soychile.cl/wp-content/uploads/2012/07/caleta-higuierilla.jpg>
- FIGURA 8. Caleta Higuierillas y alrededores. / [http://www.conconcup.cl/web/wp-content/gallery/con-con-turismo/concon\\_gal1\\_08.jpg](http://www.conconcup.cl/web/wp-content/gallery/con-con-turismo/concon_gal1_08.jpg)
- FIGURA 12. Concón antiguo - Batalla de Con-cón / [Http://es.wikipedia.org/wiki/Batalla\\_de\\_Conc%C3%B3n#mediaviewer/Archivo:Batalla\\_de\\_Conc%C3%B3n\(color\).jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Batalla_de_Conc%C3%B3n#mediaviewer/Archivo:Batalla_de_Conc%C3%B3n(color).jpg)
- FIGURA 13. Concón antiguo - década de los 60 / [https://www.flickr.com/photos/camilo\\_garland/5509590489/sizes/m/in/photostream/](https://www.flickr.com/photos/camilo_garland/5509590489/sizes/m/in/photostream/)
- FIGURA 14 . Concón antiguo - Río Aconcagua / <http://chiledel1900.blogspot.com/2013/07/quintero-y-con-con.html>
- FIGURA 16. Afiche de como aparece Concón y su calidad de Balneario en la década de los 60s / CANCONCAGUA MUSEO FOTOGRAFICO VIRTUAL DE CONCON CHILE - <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.286593404773022.59559.157709240994773&type=3>
- FIGURA 17: Batería de imágenes Concón antiguo - Camino Costero/ <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.286593404773022.59559.157709240994773&type=3v>
- FIGURA 19 Tablas en las que se estima el crecimiento de las ciudades de Concón, Viña del Mar y Quillota, según el INE, (Instituto Nacional de Estadísticas) Contenido extraído desde: [http://www.inevalparaiso.cl/contenido.aspx?id\\_contenido=13](http://www.inevalparaiso.cl/contenido.aspx?id_contenido=13)
- FIGURA 20. Maqueta del futuro de Concón - Proyecto de Reconsa S.A. / <http://dunasconcon.blogspot.com/search?updated-max=2012-02-23T12:06:00-03:00>
- FIGURA 21 Playa Cocha en la actualidad / <http://www.construhub.cl/destacados/apetecido-borde-costero/>
- FIGURA 23. Inversiones en el borde costero de Concón / <http://www.construhub.cl/wp-content/uploads/2013/02/Renaca-Concon-Construccion.jpg>

- FIGURA 24. Ministerio de Educación y salud - Río de Janeiro / <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/11/06/clasicos-de-arquitectura-ministerio-de-educacion-y-salud-lucio-costa>
- FIGURA 26. Ministerio de Educación y salud - Río de Janeiro / <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/11/06/clasicos-de-arquitectura-ministerio-de-educacion-y-salud-lucio-costa>
- FIGURA 25. Planimetrías Ministerio de Educación y salud - Río de Janeiro / <http://www.plataformaarquitectura.cl/2013/11/06/clasicos-de-arquitectura-ministerio-de-educacion-y-salud-lucio-costa/>
- FIGURA 27 Costa de Puerto Edén / <http://www.jessandtherebels.com/wp-content/uploads/2011/11/navimag-2011-11-20-073.jpg>
- FIGURA 28., Panorámica Puerto Edén / <http://www.fotosimagenes.org/imagenes/isla-wellington-1.jpg>
- FIGURA29: Construcción de una vivienda Kawésqar. Foto: Maria Isabel Tonko / <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/viewFile/281/925/4475>
- FIGURA 30. Imagen bahía Puerto Edén / <http://static.panoramio.com/photos/original/6114535.jpg>
- FIGURA31: Imagen Puerto Edén / <http://www.panoramio.com/photo/39346935>
- FIGURA32. Navegación loxodrómica es la que se efectúa siguiendo un mismo rumbo; es decir, todos los meridianos son cortados con el mismo ángulo. En el gráfico R. En la proyección Mercator una loxodrómica se representa por una recta. / <http://piziadas.com/wp-content/uploads/2011/12/loxodromica.png>
- FIGURA33. Tabla de geografía, hidrografía y navegación, de la Cyclopaedia de 1728 /volumen 1/ [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Table\\_of\\_Geography\\_and\\_Hydrography\\_Cyclopaedia\\_Volume\\_1.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Table_of_Geography_and_Hydrography_Cyclopaedia_Volume_1.jpg)
- FIGURA 34. Le Roy, grabado que compara y describe la historia del desarrollo de la vela. En la fila inferior, en el centro, es una sección de la Naupotame, el barco que Le Roy diseñó. Le Roy, Les anciens navires des considérés par rapport un voiles leurs (Paris: Nyon, 1783) (Fuente: Kiskey, "Historia y la Ciencia", 281) / [http://www.aggreat456.com/2011\\_06\\_01\\_archive.html](http://www.aggreat456.com/2011_06_01_archive.html)
- FIGURA 35. Esquema de la evolución de los velámenes de las embarcaciones a lo largo de la historia / <http://axanel.files.wordpress.com/2012/08/barcos-de-vela1.jpg?w=300>
- FIGURA 36. El Royal Clipper, crucero a vela diseñado en base al "preussen" embarcación alemana diseñada en 1902, terminado en el año 2000, el astillero Star

clippers se jacta de que es la última embarcación propiamente a vela del mundo. / [http://images.cruisemates.com/cruise-ships/3/5/4/royal\\_clipper\\_3.jpg](http://images.cruisemates.com/cruise-ships/3/5/4/royal_clipper_3.jpg)

FIGURA 37. El navío español Santísima Trinidad (1769-1805), el barco de guerra fabricado en madera más grande de la Historia. / [http://es.wikipedia.org/wiki/Sant%C3%ADsima\\_Trinidad\\_\(nav%C3%ADo\)#mediaviewer/Archivo:Santissima\\_Trinidad.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Sant%C3%ADsima_Trinidad_(nav%C3%ADo)#mediaviewer/Archivo:Santissima_Trinidad.jpg)

FIGURA 38. Aparejo sloop Marconi. Con una vela mayor (mainsail) y un foque (headsail). / [http://es.wikipedia.org/wiki/Vela\\_bermudiana](http://es.wikipedia.org/wiki/Vela_bermudiana)

FIGURA 39. Soto40 reemplaza a los GP42 en la Audi Med Cup, deciden ir con un casco "ONE Design" para el año 2011 / <http://www.thedailysail.com/in-shore/10/56695/0/audi-medcup-confirms-soto-40>

FIGURA 41. Soto40 "BCI" en el campeonato nacional (chile) 2011 Bajando el Gennaker (vela asimétrica de material liviano para el rumbo de popa) / [http://www.juanpanews.com/wp-content/uploads/2012/05/533009\\_3637381822696\\_1518766282\\_3214835\\_369545514\\_n.jpg](http://www.juanpanews.com/wp-content/uploads/2012/05/533009_3637381822696_1518766282_3214835_369545514_n.jpg)



## Agradecimientos

### Agradecimientos

La etapa de Titulación y Magister e.[ad], no hubiese sido posible sin el apoyo de mis profesores guía Jorge Ferrada y Boris Ivelic, y por sobretodo sin el apoyo de mis padres, María Paz Mai y Sergio Salzmán Pineda, en conjunto con mi padrino Pablo Salzmán Pineda.

Gracias a el fortalecimiento y apoyo reciproco de mis compañeros de Título y Magister, Marcos Rojas, Bernardo Suazo, Edgardo Bravo, Alex Olazo, Pablo Vasquez, Jean Araya, Nelson Moraga, Willy Muñoz, José Tomás Caballero, Sebastián Contreras.

Gracias Totales.

## Colofón

### **Recopilación de material gráfico general**

Federico Salzmán Mai  
Scanner Epson Stylus Tx105

### **Programas de trabajo**

Adobe InDesign CS6, para la diagramación total de la edición  
Autodesk Autocad 2010, Planimetrías  
Autodesk Revit Architecture, Planimetrías y dibujos en 3D  
Adobe Photoshop CS4 tratamiento y construcción de imágenes

### **Tipografía**

Familia tipográfica times new roman Italic, bold , regular  
Familia tipográfica DinPro, Light, Regular  
Familia tipográfica Bembo semi bold, regular  
Familia tipográfica Helvetica Lt std, light oblique, light

### **Papel**

Interior: Hilado N°6 Oficio Apaisado  
Portada: Murillo Blanco 180 gramos

### **Impresión**

Interior: HP LaserJet CP1025nw color  
Portada: empastado con cobertura de PVC

Esta edición se finalizó de imprimir el Junio de 2014, con un total de 2 ejemplares.  
Federico Salzmán, Arquitecto.  
Escuela de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso