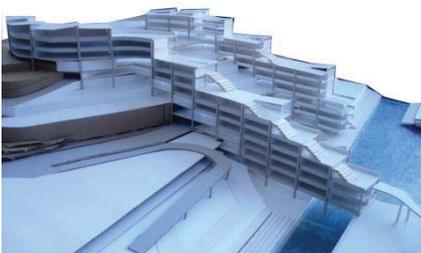
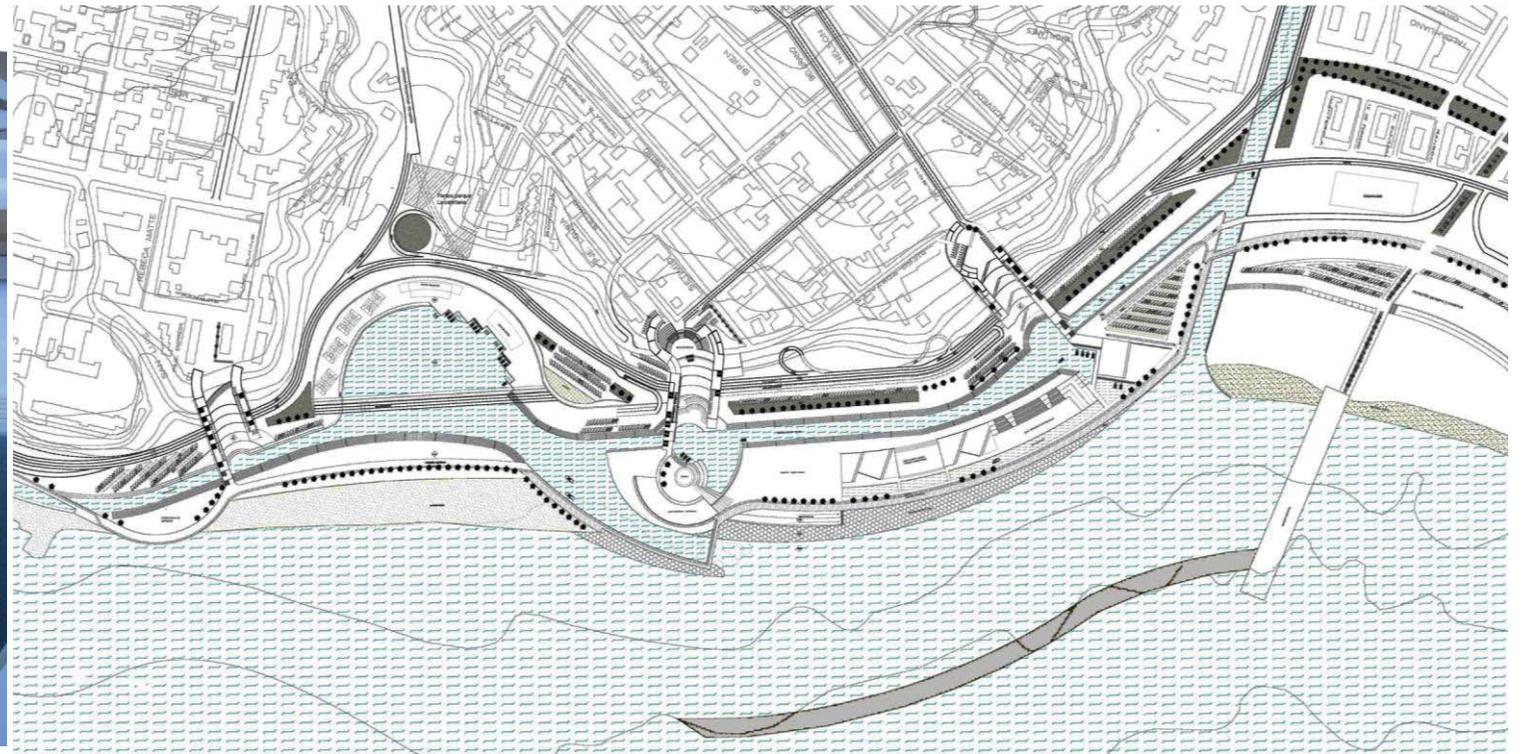


DESTINO MARÍTIMO Y CIUDAD

RECUPERACION DEL BORDE COSTERO ENTRE VIÑA DEL MAR Y VALPARAISO.

Tramo Barón-Yolanda.



Tesis para optar al grado de Magíster en Arquitectura y Diseño Mención Náutico y Marítimo

Candidato a Magister: Camila Hernández González
Director de Tesis: Boris Ivelic Kusanovic

DESTINO MARÍTIMO Y CIUDAD

Camila Hernández G

Valparaíso, Abril 2011

INTRODUCCIÓN	7	Parte 2: Parque Recreativo Náutico –Cultural	
ABSTRAT	8	a) Parque España en Rosario.	38
RESUMEN DE LA TESIS	9	b) Parque de borde en Seúl.	41
CAPITULO I: ENCARGO	11	c) Mercado de Achao en Chiloé.	46
A. Origen del encargo	12	B. Fundamento Creativo	49
B. Actualidad del encargo	12	1. Relación de la ciudad	55
C. Importancia de resolver el encargo	13	2. Observaciones del lugar	63
CAPITULO II: OBJETIVOS	15	3. Observaciones del acto arquitectónico	67
A. Objetivo General	17	C. Fundamento Técnico	71
B. Objetivos Específicos.	17	1. Energías	
C. Objetivos específicos Proyecto Parque.	17	a) Corrientes marinas.	72
CAPITULO III: FUNDAMENTOS DE LA TESIS	19	b) Energía hidráulica	74
A. Fundamento Teórico		2. Proceso constructivo	
Parte 1: Recuperación del borde costero		a) Sistema de muros pantalla	78
a) Proyecto Av. Del mar	22	b) Sistema de membrana translucida	79
b) Big Dig en Boston	29	CAPITULO IV: HIPOTESIS	81
c) Proyecto Achupallas	33	A. Hipótesis General.	
		1. Hipótesis arquitectónica	82
		2. Hipótesis hidráulica	83

B. Hipótesis Específica.		2. Pruebas hidráulicas	103
1. Hipótesis arquitectónica	84	F. Proceso de construcción y principios de materialidad.	104
2. Hipótesis hidráulica	85		
CAPITULO V: METODOLOGIA	87	CAPITULO VI: RESULTADOS	107
A. Espiral de diseño y requerimientos de alto nivel	88	A. Espiral de diseño y requerimientos de alto nivel	108
B. Demostraciones geométricas acotadas	90	B. Demostraciones geométricas acotadas	112
C. Demostración del funcionamiento de la obra.	90	C. Demostración del funcionamiento de la obra.	134
D. Demostraciones hidrodinámicas en base a modelos	91	D. Demostraciones hidrodinámicas en base a modelos	142
1. Teoría de modelos y prototipos	91	E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.	145
2. Datos de campo		F. Proceso de construcción y principios de materialidad.	150
a) Batimetrías	93		
b) Oleaje	94	CONCLUSIONES	153
c) Mareas	95		
d) Pendientes	96	BIBLIOGRAFIA	157
3. Proceso constructivo	97		
4. Pruebas hidráulicas	100	ANEXOS	
E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.	101	COLOFÓN	
1. Proceso constructivo	102		

La tesis que se presenta a continuación es parte de un trabajo grupal que se desarrolló junto a los arquitectos Daniela Baeza y Sergio Cardemil, consiste en la Recuperación del borde costero para Valparaíso, lo que busca retornar el destino marítimo a la ciudad con la proyección de un nuevo espacio público en el borde costero el cual reestructura la ciudad y sus acontecimientos.

El planteamiento nace como una renovación de lo que fue el emblemático Proyecto Avenida del Mar, realizado por nuestra escuela a la que vez se inserta en el contexto actual de los terrenos costeros, donde está la abierta disputa de limitar su uso para fines de expansión del puerto, desarrollo de centros comerciales y proyectos inmobiliarios que irrumpen en el horizonte.

La realización de este estudio pretende ser una alternativa a tales planteamientos recalcando el beneficio que significa tener el borde como uso público y acentuando el valor que se otorga a la ciudad al recuperar el borde marítimo, lo cual la lleva a ser hito dentro del contexto mundial. Además de ser una opción de crecimiento, el proyecto de recuperación del borde, genera una gran red de infraestructura pública de tipo vial, comercial y recreativa que vincula Viña del mar y Valparaíso.

Desde lo arquitectónico, la creación de un borde marítimo habitable es asociado a infraestructura de amortiguación que permite que el borde se constituya como espectáculo para la ciudad, desde estas premisas se quiere entregar un nuevo concepto de borde, un borde recreativo urbano, para este fin

el proyecto se ha abordado a partir de tres zonas que corresponden a tres tesis, que se definen de la siguiente manera:

_ La zona balneario, tesis elaborada por Sergio Cardemil. En este volumen se especifican la recuperación y mantenimiento de la playa Caleta Abarca, recuperación de la piscina recreo y nuevos puntos de atraque para el club de yates.

_ La zona gastronómica, tesis realizada por Daniela Baeza. El desarrollo de esta se vincula a Caleta Portales, la cual se reubica favoreciendo las condiciones de tránsito marítimo para los pescadores, a la vez que se desarrolla la conectividad con el mercado interior de calle Philipi. El concepto gastronómico planteado es a través de la generación de un nuevo centro abocado al turismo.

_ La zona Parque, la cual se define en este libro, tiene por objeto integrar los alrededores del balneario Yolanda a la trama urbana de Valparaíso. Para ello se implementa un plan que incorpora las circulaciones entre Valparaíso y Viña con las circulaciones de los cerros, se ha despejado el borde de contenedores y edificios en desuso, lo cual permite el desarrollo de equipamientos culturales y turísticos, de manera de garantizar que el Parque Marítimo se constituya como una zona pública que potencie el destino de balneario y también se establezca como un portal recreativo para la ciudad, donde converja la realidad marina y terrestre.

RECUPERACIÓN DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAÍSO, TRAMO BARÓN-YOLANDA

PARQUE RECRATIVO NÁUTICO-CULTURAL EN BORDE EXTENDIDO.

ENCARGO

Reevaluación del proyecto Avenida del Mar, realizado por la e[ad], en 1969, se busca devolver a Valparaíso la condición de ciudad de mar.

OBJETIVOS

Recuperar el mar y el borde, como espacio público para la ciudad, con un replanteamiento de circulaciones y vínculo entre cima y borde dando cabida al agua en sus posibilidades recreativas.

FUNDAMENTO

Llegar al borde habitable en un descenso holgado donde la recreación extiende el aparecer de la ciudad a través de complejos culturales y expositivos.

Al anudar borde y cima aparece el frente marítimo.

HIPÓTESIS

Mediante la restructuración de las circulaciones, inclusión de protección costera, y conectividad peatonal transformar el borde en espacios públicos recreativos donde se habite el borde marítimo y sus aguas.

METODOLOGÍA

Demostraciones geométricas e hidrodinámica en base a modelos

RESULTADOS

El parque abre la ciudad que se vuelca en un transito náutico a su frente marítimo, canales para embarcaciones menores con 2m de calado anudan el espacio de borde, una franja de 150 mt de mar es protegida gracias a una membrana translúcida que disipa el oleaje.

CONCLUSIONES

El parque queda anudado en su totalidad por la conectividad tanto peatonal como vial, así el espacio público con borde protegido se consolida, sin embargo se debe indagar en la materialidad y dimensiones adecuadas para el rompeolas que resguarda la bahía.

RECUPERACION DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO

PARQUE RECRATIVO NÁUTICO-CULTURAL EN BORDE EXTENDIDO, TRAMO BARON-YOLANDA

I. ENCARGO

A. Origen del encargo

Reevaluación del proyecto Avenida del Mar, realizado por la e[ad], en 1969, en respuesta al proyecto Vía Elevada planteado por el MOP.

B. Actualidad del Encargo

Av. España, es la única conexión entre Valparaíso y Viña del Mar constituye un tubo que restringe el acceso al borde limitando su uso.

C. Importancia del encargo

Se tiene que devolver a Valparaíso la condición de ciudad de mar.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Recuperar el mar y el borde, como espacio público para la ciudad, con un replanteamiento de circulaciones y un vínculo

entre cima y borde dando cabida al agua en sus posibilidades recreativas.

B. Objetivos Específico

Parque p[ó]rtico para Valparaíso compuesto por vínculos transversales y canales náuticos de distintas envergaduras resguardados por una protección marítima.

III. FUNDAMENTO

A. Fundamento Teórico

“Valparaíso la ciudad que ha olvidado su destino”

Proyecto Achupallas.

El proyecto pretende recuperar el destino de la ciudad, y devolverle el vínculo con el mar y el acceso a la orilla.

B. Fundamento Creativo.

Como condición primera *aproximarse gradualmente*, un descenso holgado para llegar al borde donde la recreación extiende el aparecer de la ciudad.

Al anudar el borde y la cima aparece el frente marítimo.

C. Fundamento Técnico.

Sistema de rompeolas, que permitan disipar el oleaje y frenar su fuerza para crear aguas calmas interiores.

IV. HIPÓTESIS

A. Hipótesis General.

1. Vial:

- a) Vía rápida, cota 100 a modo de viaducto.
- b) Avenida de borde aérea hacia Valparaíso, hacia viña y metro, bajo nivel.

2. Vínculos transversales:

Prolongación aterrazadas de las calles del cerro al borde dan cabida al plan inmobiliario.

3. Sistema de rompeolas para generar una bahía protegida.

B. Hipótesis específica.

1. Calzadas que integren el parque.
2. Protección marítima para el canal.
3. Protección distanciada de la costa, que disminuya el oleaje.

V. METODOLOGÍA

- A. Espiral de diseño y Requerimientos de alto nivel.
- B. Maquetas a escala.
- C. Demostración geometría acotada.
- D. Demostración hidrodinámica en base a modelos.

E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

F. Principios de materialidad.

VI. RESULTADOS

El parque abre la ciudad que se vuelca en un tránsito náutico a su frente marítimo, canales para embarcaciones menores anudan el espacio de borde y un canal mayor permite la salida a un mar protegido gracias a una membrana translúcida distanciada de la costa que disipa el oleaje.

VI. CONCLUSIONES

La restructuración de las circulaciones ordena la ciudad para abrir el borde, donde calzadas longitudinales dan continuidad al recorrido. Conjuntos anudan cima y borde permitiendo un descenso gradual vinculándose el parque.

El canal se protege con un molo habitable y un rompeolas de membrana translucido que resguarda la bahía del oleaje.

Capítulo I

ENCARGO



A. Origen del encargo.

Reevaluación del proyecto Av. Del Mar, realizado por la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica de Valparaíso, en el año 1969, en respuesta al proyecto Vía Elevada planteado por el MOP, conforme a la situación de conectividad entre Viña del Mar y Valparaíso.



Fig. 1: Google Earth. Borde costero Valparaíso y Viña del Mar.

B. Actualidad del Encargo.

Av. España es la única conexión entre Valparaíso y Viña del Mar, constituye una vía a modo de tubo que restringe el acceso al borde limitando su uso, las conexiones existentes con otras arterias y los problemas de entrada y salida a esta vía producen congestión vehicular por efectos cuello de botella, y privan el acceso holgado al borde.

En el contexto del uso de suelo, esta franja de borde se encuentra en múltiples disputas apropiado de proyectos como “Expansión del puerto de Valparaíso” y la construcción de “Mall Plaza Barón”.



Fig 2: Puerto de Valparaiso. Imagen de archivo personal del autor de esta tesis

Las políticas mundiales de borde marítimo, son de protección absoluta para este bien común. En países como Brasil, Holanda, Italia las grandes construcciones se encuentran a distancia del litoral.

Normalmente las autopistas están situadas en un nivel superior sobre el borde costero, o distanciándose a muchos metros del mar sin irrumpir en el modo de llegar a la playa o acceder a un borde de distensión.

Importancia de resolver el encargo.

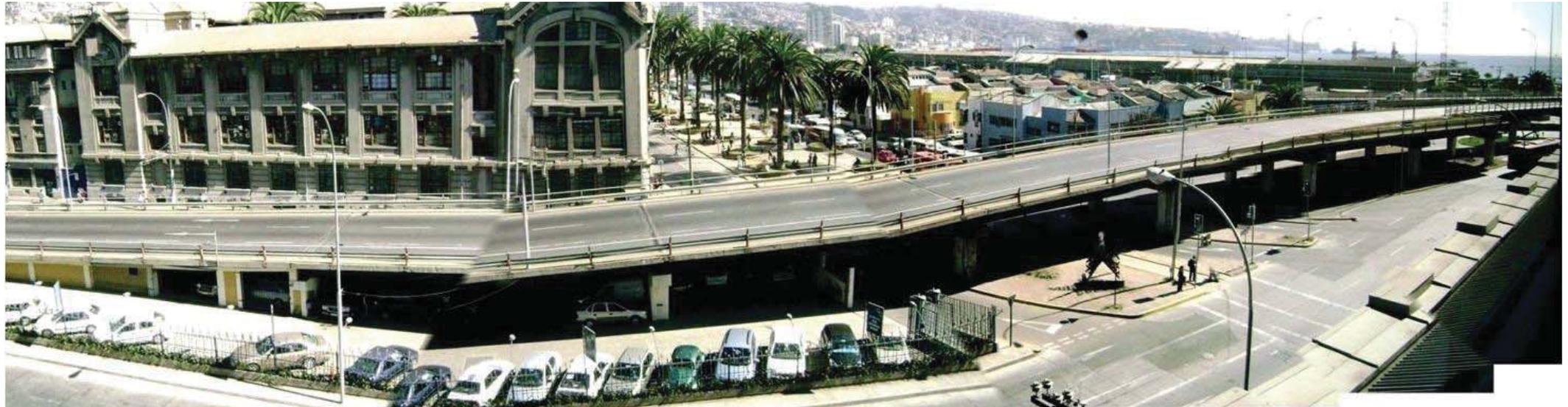
Se tiene que devolver a Valparaíso la condición de ciudad de mar, bajo esta premisa el proyecto plantea abrir el frente a la ciudad lo que es de gran importancia, ya que se construye un modo holgado de acceder a este espacio que busca incorporarse a la trama urbana existente, esto permite recuperar el borde y su calidad pública.

Anudar la ciudad genera un nuevo punto de expansión para el espacio urbano recreativo a la vez que se potencia el barrio de la cima.



Fig.3: Panorámica del puerto de Valparaíso y Av. Argentina.

Fig.4: Panorámica Vía Elevada proveniente del nudo Barón, Valparaíso.
Registro personal del autor de la tesis.



A lo mencionado anteriormente se suma la importancia de las redes viales y el desahogo que pueden brindar a la ciudad cuando están bien planificadas y pertenecen a un plan maestro, ejemplo contrario a esto es el nudo Barón, parte residual del proyecto Vía Elevada, que aun después de años sigue interfiriendo en la ciudad irrumpiendo en la visibilidad y cotidianidad del espacio ciudadano.

Capítulo II

OBJETIVOS



A. Objetivo General.

Recuperar el vínculo con el mar y el borde costero, abriéndolo al habitante, donde el agua sea un elemento que anuda la ciudad otorgándole continuidad y frente urbano de identidad marítima.

Entonces ¿Cómo se aborda urbanamente el borde?

Se planea recuperar el borde a través de una reestructuración de las circulaciones que permita despejarlo para generar una variedad de programas para el uso público, sin dejar de respetar el borde costero y orilla, teniendo presente la relación intrínseca de Valparaíso con el agua.

B. Objetivos Específicos.

Plan de gestión urbana.

-Replanteamiento de las circulaciones, mediante la generación de una red vial fluida que conecte Valparaíso, Viña del mar y ciudades interiores de la región.

-Vínculos transversales peatonales entre cima y borde, que alberguen conectividad y capacidad inmobiliaria lo cual va a sustentar parte de la factibilidad del proyecto.

-Protección marítima que permita generar una franja de aguas calmas dando las posibilidades de múltiples actividades en el borde marítimo.

C. Objetivos Específicos Proyecto Particular.

Con el propósito de entregar el borde costero al uso ciudadano se genera un Parque recreativo que es pórtico para la ciudad de Valparaíso, el cual pretende tener un desarrollo náutico que lo sitúe como puerta al frente marítimo y a la cima desde el mar.

1. El Parque Recreativo Marítimo plantea los siguientes ejes estructurantes.:
 - a) Calzada peatonal con ciclovia que articule el borde.
 - b) Arboleda de continuidad que expanda la ciudad.
 - c) Edificios boulevard como ejes de inserción peatonal y conectividad pública.
 - d) Revitalización del estero Las Delicias como eje de tránsito fluvial.
 - e) Protección marítima que permita proteger las instalaciones y el desarrollo de actividades en el borde.

Capítulo III
FUNDAMENTOS DE LA TESIS



A. Fundamento Teórico

Parte 1: Recuperación Del Borde Costero Para Valparaíso.

Esta parte esta referida a los motivos que apoyan el planteamiento de este proyecto en la zona del borde costero entre Valparaíso y Viña del mar como también los trazos generales que implicaron tal forma de abordar el diseño preliminar.

El objetivo de lo que se expondrá a continuación es dar a conocer el contexto global en el cual queda inserto el proyecto que se define en esta tesis.

Proyecto Avenida Del Mar_ UN ELEMENTO URBANO

“Valparaíso, señala el destino marítimo del país, **no abandona la orilla de mar con su puerto.**”

“Viña del mar, señala el mismo destino, **no abandona la orilla de mar con su playa.**”

El proyecto pretende recuperar el destino de la ciudad, tal como en Achupallas; en este proyecto se aborda desde las circulaciones hasta la forma de llegar al mar, en que se declara un borde libre para el ciudadano en que se reconoce y habita su orilla.

Se consideran para el proyecto general las siguientes obras a modo de referentes que colaboran a la proposición:

- Proyecto Av. Del mar
- Big Dig en Boston
- Proyecto Achupallas

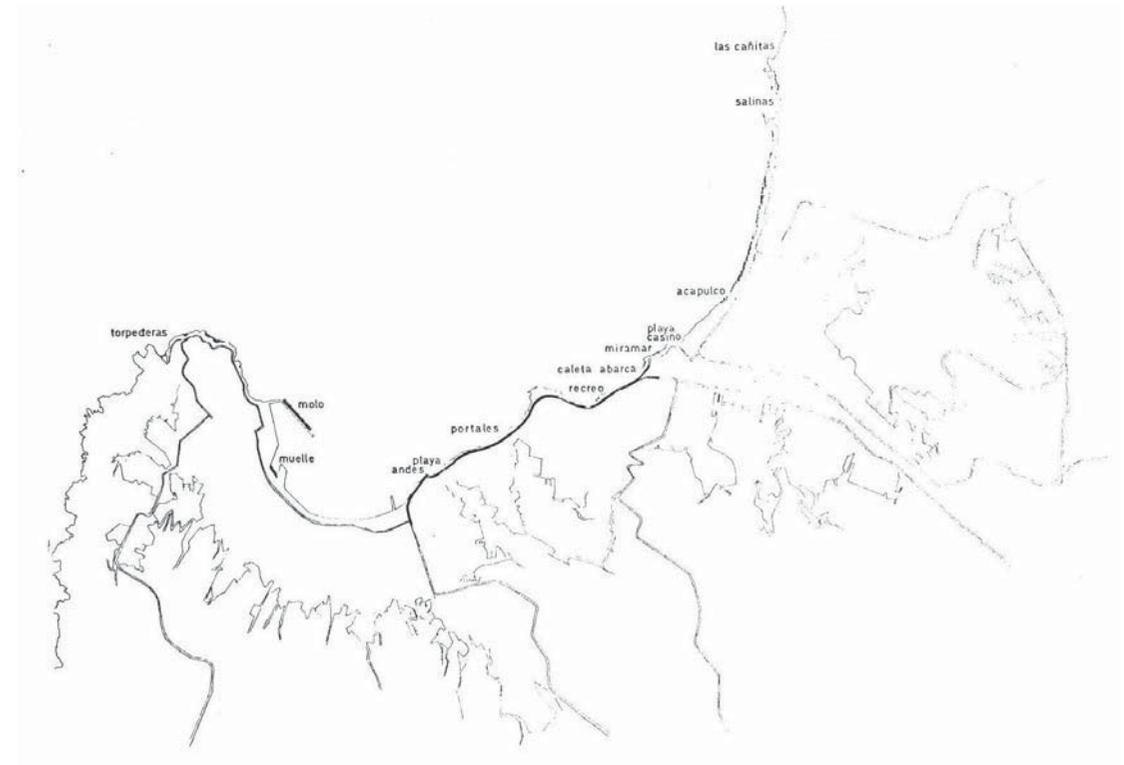


Fig.5: Rada de Valparaíso. Proyecto Av. del Mar

Esta propuesta de la Escuela de Arquitectura nace en respuesta al Proyecto Vía Elevada planteado por el MOP el cual la escuela considera atentatorio al destino de la ciudad.

La propuesta de la escuela se inscribe en el trayecto de Yolanda a Barón en donde cada ciertos tramos se le da cabida a actividades puntuales respecto al acontecer de la ciudad. La propuesta abarca desde una vía urbana, estación intercomunal, playa pueblo, esparcimiento, vivienda hasta el balneario y sus múltiples características.

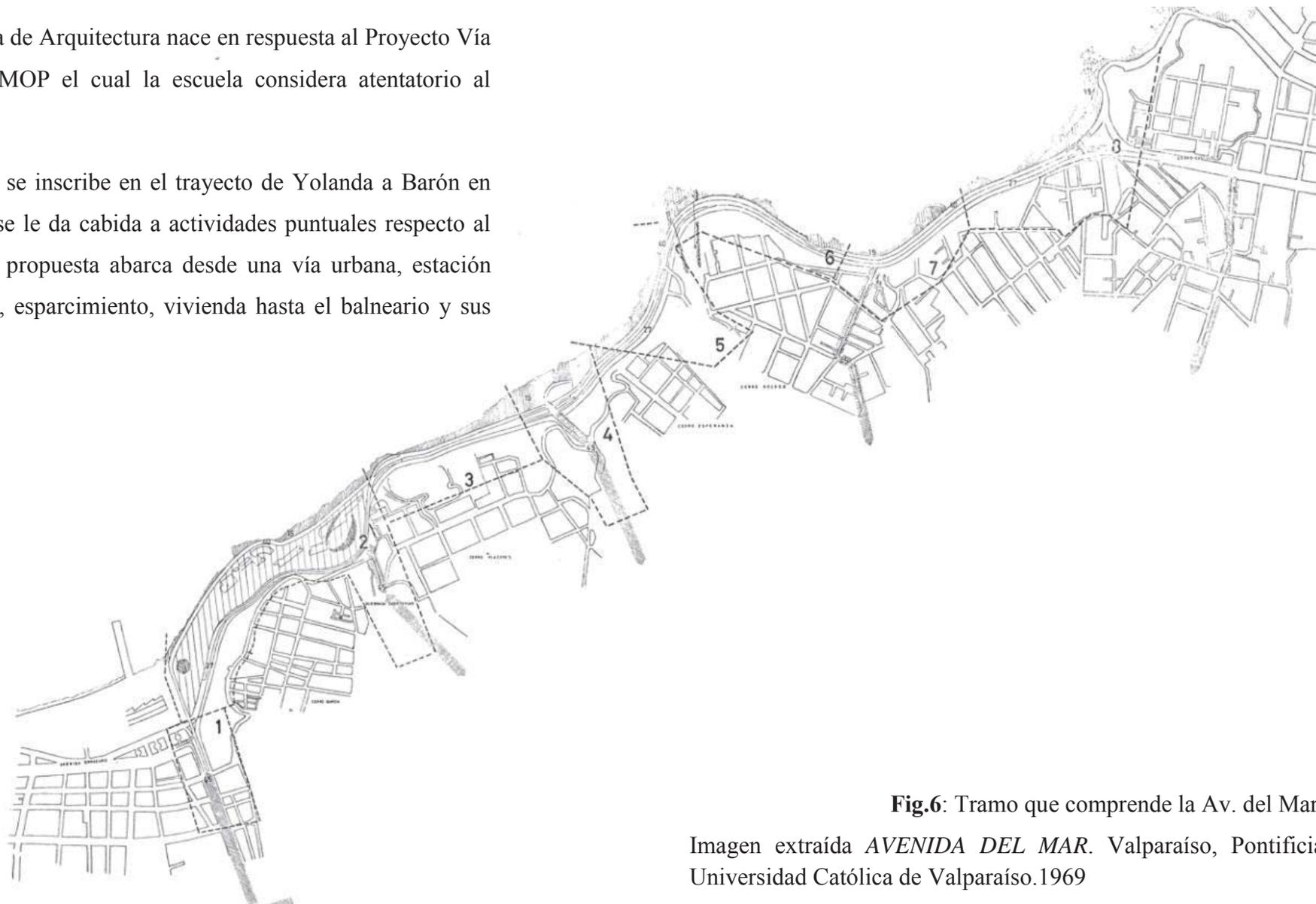


Fig.6: Tramo que comprende la Av. del Mar.

Imagen extraída *AVENIDA DEL MAR*. Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.1969

La manera en que se encara el proyecto contrario es bajo tres puntos:

1. Recuperar la orilla para el habitante de la ciudad, aprovechando la nueva ribera del balneario.
2. Construir el modo un complejo de circular.
(Actividad, velocidad y contemplación)
3. Reordenar los cerros entre Barón y Caleta Abarca por medio de su conexión con este nuevo elemento vitalizador.

Referente al segundo punto, Avenida del mar niega a regirse por un único modo de ir.

Para esto desarrolla una trenza vial de tres hebras que se articula desde:

- El ir en paseo por la orilla
- El ir en velocidad por la vía rápida (autopista, tren)
- El ir en actividad urbana caleteando en los umbrales. (Centros comerciales, paraderos)



Fig.7.Calzada de borde que permite ir en paseo por la orilla
Fotomontaje realizado para la presentación original del proyecto.

Estos modos conforman la triple vía, que se constituye por:

- Transito local: transito reglamentado de velocidad intermitente
- Transito expreso: transito rápido de velocidad constante
- Transito turístico: transito de gran libertad de velocidad variable.

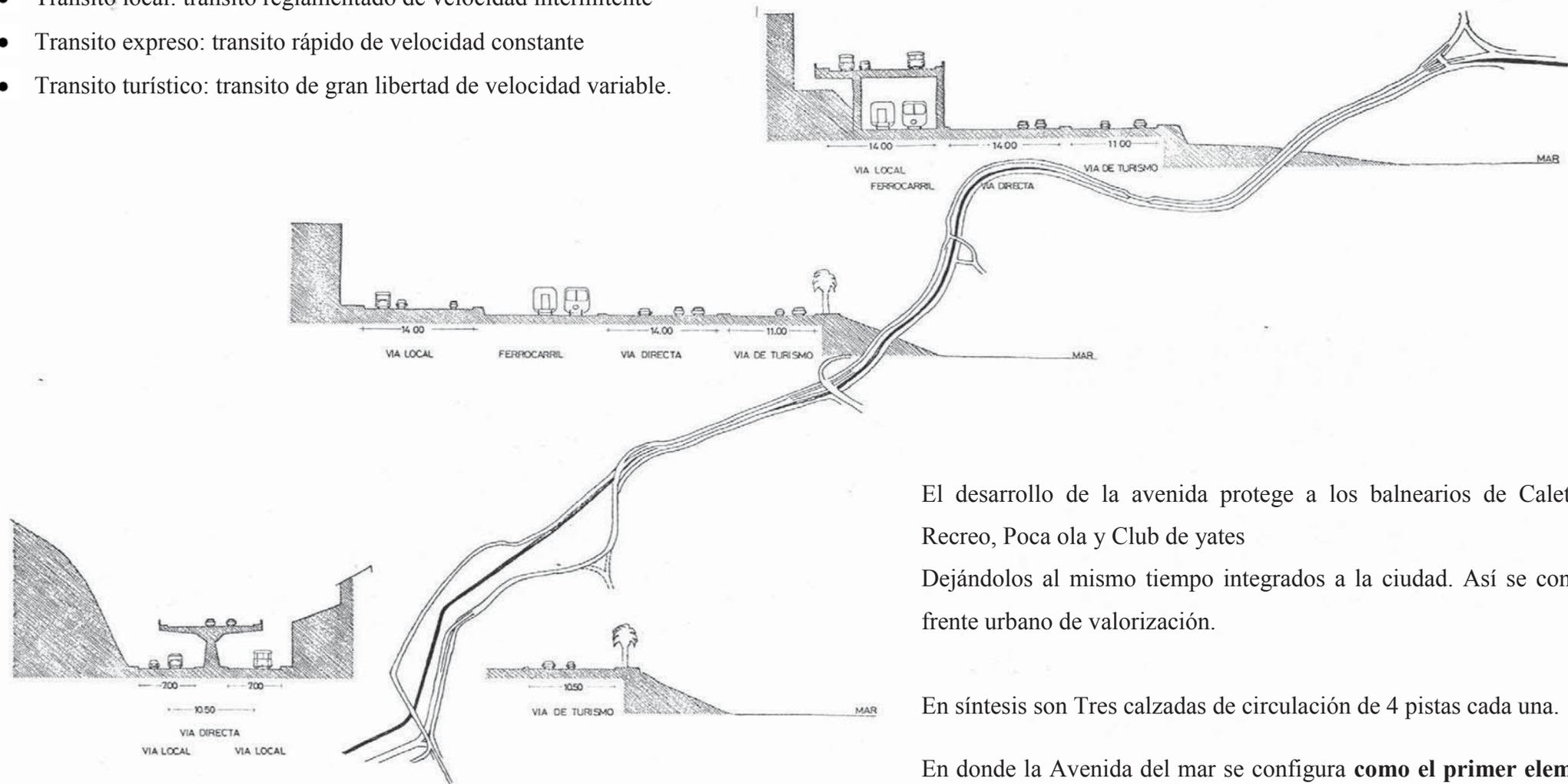


Fig. 8: Cortes esquemático_Imagen publicada en la Tesis “Avenida del Mar” (1969). Laminas 17,18 y 23) e adecuación de las vías. Proyecto Av. del Mar.

El desarrollo de la avenida protege a los balnearios de Caleta abarca, Recreo, Poca ola y Club de yates Dejándolos al mismo tiempo integrados a la ciudad. Así se conforma un frente urbano de valorización.

En síntesis son Tres calzadas de circulación de 4 pistas cada una.

En donde la Avenida del mar se configura **como el primer elemento que da un nuevo orden a Valparaíso**. Rescatando su destino marítimo desde la circulación.

POLEMICA CIUDADANA.

La Escuela presenta La Avenida del Mar, que se contrapone al proyecto oficial del gobierno: la Vía Elevada.

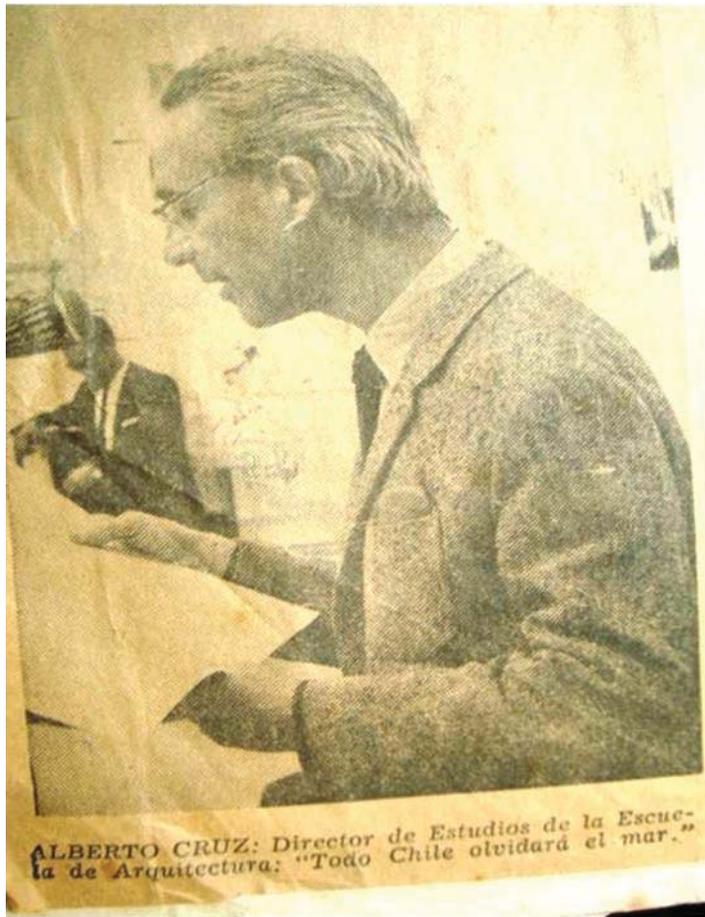


Fig. 9, Fig. 10 Fig. 11: Artículos de diario que muestran parte de la polémica. Imágenes del Archivo Histórico e.ad



Fig.12: Maqueta realizada por la escuela para la presentación de la propuesta a las autoridades. Imagen perteneciente a archivo e.ad

Por este motivo La escuela llama a un plebiscito ciudadano, viajando para pedirles a los arquitectos brasileros Lucio Costa, Oscar Niemeyer, y a los argentinos Amancio Williams, Ferrari, Hardoy, Pando, que hagan de jueces

Lucio Costa:

“... he tenido conocimiento de desencuentro de opciones en cuanto al modo de abordar un problema fundamental para Valparaíso, o sea el de la vía libre de transito a lo largo de la costa, girando la polémica entre la construcción de una vía elevada continua sobre la playa y los lugares de recreación, o el escalonamiento en tres niveles, vía local, vía libre y vía litoral. Es lamentable que se haya llegado a un impase, porque si, teóricamente el partido de la vía elevada es una solución franca y por lo tanto, un bella solución, en este caso que examinamos dadas las coordenadas locales, ella parece comprometer el asoleamiento y por lo tanto el mejor aprovechamiento de la playa.”

Izq.: Maqueta que se realizo para presentar el proyecto. Archivo e.ad

Niemeyer:

“...En el caso de la Av. Del mar, en chile, las condiciones son distintas: ya existe una vía férrea junto a la costa y las propias diferencias de nivel constituyen para la unión entre las viviendas y el mar un serio embarazo. Todo esto y la propia

topografía de la región impiden, probablemente, trasladar el tránsito hacia el interior y dejar junto al mar solamente la circulación de paseo.

Entre las ideas propuestas, la solución sugerida por la escuela de arquitectura de la universidad católica de Valparaíso me parece la mejor, la más lógica y sencilla, adaptándose armoniosamente al lugar.”

Enrique Vicente (intendente).

...a propósito de la vía elevada.

¿Es cierto que arruina las playas?

En lo absoluto, lo único que desaparecerá es el club de yates, pero será reconstruido en punta gruesa.

¿Es cierto que condena a los balnearios a quedar en sombras?

No, salvo recreo a algunas horas del día

¿Y que hay de la pérdida del paisaje?

.. La vía elevada regalara a los vecinos y turistas un panorama incomparable del mar a lo largo de toda su extensión.

Artículo Las Últimas Noticias, 26 julio 1969.

Durante el periodo de Eduardo Frei Montalva se reformula el proyecto, suspendiendo la etapa I y II, por el fuerte deterioro urbano y del paisaje que significan.

En el proyecto de la Avenida del Mar que fue realizado en 1969, es decir hace 40 años, se planteaba, frente a la realidad económica y técnica del Chile de esos años, que no sería la avenida una autopista bajo tierra, ni de edificios atravesados por autopistas.

Hoy y aún con la crisis económica, lo que no se detienen son las autopistas concesionadas que son rentables y financiadas con los fondos de la AFP.

Piénsese en la costanera norte en Santiago, o en la Américo Vespucio y en los Km. de subterráneos que tiene el metro y en la propia ciudad de Viña que hundió el ferrocarril.

El desarrollo inmobiliario en Chile y de forma particular en Viña del Mar, es explosivo, de donde sale tanto dinero es la interrogante. Pero eso demuestra una realidad económica de gran potencialidad en el desarrollo urbano.

Boston_ “REGENERACIÓN URBANA”



Fig.13: Vista general de Boston y el recorrido de la vía por su centro urbano

Durante 50 años la “arteria central” a rebanado el corazón del centro de la ciudad de Boston, cortando la conexión con su frente de agua y arrastrando consigo un contaminación en su entorno. Frente a esta situación, la ciudad se prepara con un proyecto denominado “Big Dig” o gran hoyo, que viene a reestructurar la vía urbana bajo la ciudad, devolviéndole la riqueza del espacio público a la ciudad de Boston.

En el año 1930, Robert Whitten, un asesor de planificación urbana propuso entre varias mejoras, una vía elevada que cruzara el centro de la ciudad de norte a sur. Mas tarde, la II Guerra Mundial retraso el proyecto por la escasez de mano de obra y materiales. Finalmente agarro vuelo en los años sucesivos de la posguerra.



Fig.14: Boston antes de la construcción de la vía.

En 1951, ante los problemas de congestión vehicular, los ingenieros trazan nuevos ejes de circulación la vía elevada que cruzara el centro de la ciudad de norte a sur. Derribando manzanas enteras constituyéndose una de las primeras autopistas elevadas en el mundo.

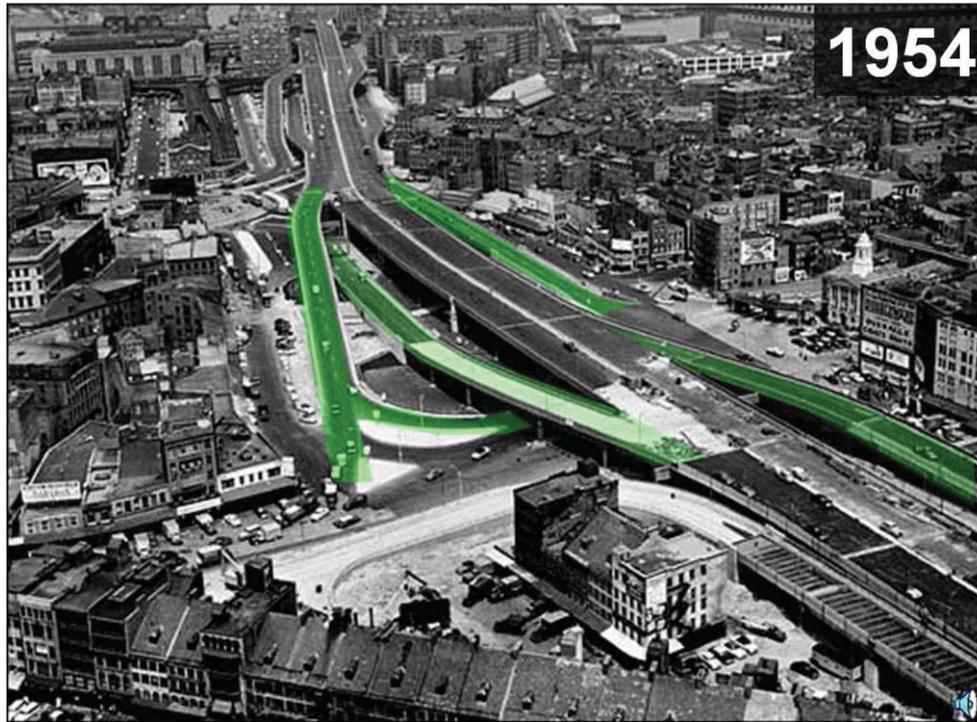


Fig. 15: Salidas y entradas a la autopista ..

En 1956, era claro como la avenida cortaba la ciudad de su frente de agua histórico y proyectaba una gran sombra sobre las calles locales. Lejos de ser eficiente la Arteria y sus conexiones, dificultaban el flujo vehicular. Para no cometer el mismo error, el departamento de obras públicas decidió hundir la carretera de 6 líneas bajo tierra a través de un túnel de 732 mts de largo y 60 de ancho.



Fig. 16: La arteria en medio de la ciudad

El 30 de Octubre de 1958, la Arteria central fue oficialmente nombrada como John. F. Fitzgerald, nombre del primer alcalde de Boston.

Los diseñadores pensaron que la Arteria seria la solución al problema de los atascos y embotellamiento, y lo fue por un tiempo. Tempranamente en Julio de 1959 la nueva carretera ya sufría de atascos vehiculares.

Fig. 15-fig 16: Imágenes intervenidas por el autor de esta tesis

1969. El gobernador republicano Francis W. Sargent pronuncia un discurso ante un grupo de manifestantes unidos en la casa de Estado, protestando por la expansión del aeropuerto de Logan y la construcción de nuevas carreteras tanto adentro como afuera de la ciudad. Un resentimiento prolongado sobre la Arteria Central y otros proyectos de carreteras ayudaron a impedir estos planes.



Fig. 17: Boston, Manifestación pública en contra de la vía.

Con el devenir del tiempo, la autopista mostró su deterioro, los problemas empeoraron con el tiempo. El tráfico comenzó a arrastrarse a lo largo de la arteria en las horas de mayor movimiento en la tarde. Trataba con cerca de 190.000 autos al día, mas del doble de la capacidad para la cual fue diseñada.

Era un gigantesco caos en su centro urbano: la autopista la cortaba en dos, la congestión se agravaba por las calles laterales de salidas y entradas.

A ello se sumaba la contaminación de gases y los ruidos insoportables del tráfico. El mar muy próximo desaparecía.

En 1975 se plantea un cambio revolucionario: sacar la autopista elevada y reemplazarla por autopistas subterráneas de 10 carriles. En un prodigio de ingeniería, se construyen los túneles bajo las autopistas elevadas, sin detener el tráfico y sin expropiar nada. En 1987 se consiguen los fondos y en 1991 se inician las obras que se terminan 12 años después.



Fig. 18 Tramo de regeneración de la avenida.

Fig. 17-fig 18: Imágenes recopiladas. Ver bibliografía.



Fig. 19: Boston. Caos vial en la vía.



Fig.20: regeneración de la como parques de espacio publico

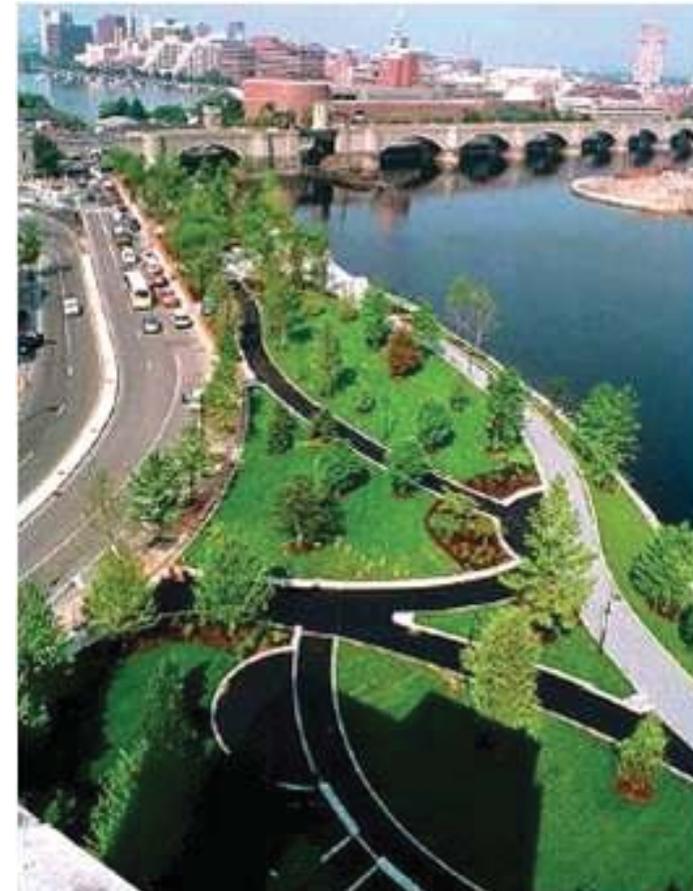


Fig.21: Regeneración espacio público en borde marítimo.

Después de décadas, el error cometido finalmente fue corregido. La arteria demolida permitió reemplazar unos espacios sucios y perdidos por parques, plazas públicas y edificios. LA CIUDAD CAMBIA SU AUTOPISTA ELEVADA PARA CONSTITUIR EL ESPACIO PUBLICO.

ACHUPALLAS (destino de Valparaíso, circulaciones)

Este proyecto emblemático de la escuela en la década de los 50 es de los principales referentes de estudio para el proyecto que se está abordando, ya que entre muchas premisas a considerar involucra el habitante con su extensión próxima y lejana.

Así se formula un planteamiento, una postura referente a los terrenos superiores de la ciudad de Viña del Mar en donde se piensa proyectar una ciudad. Achupallas.

Se plantean estos terrenos ya que cumplirían con los siguientes puntos.

- 1) Lugar que presente más planicies fáciles de urbanizar.
- 2) Cercanía a Viña y Valparaíso

Este proyecto se considera un bienestar para la nueva población al en donde se plantea lo siguiente:

“Se urbaniza las cimas de los cerros y en las laderas se plantan árboles. “

Con esto se abordan 3 partidas que generarían una nueva valorización

- 1) Clima
- 2) Inversión
- 3) Esparcimiento.

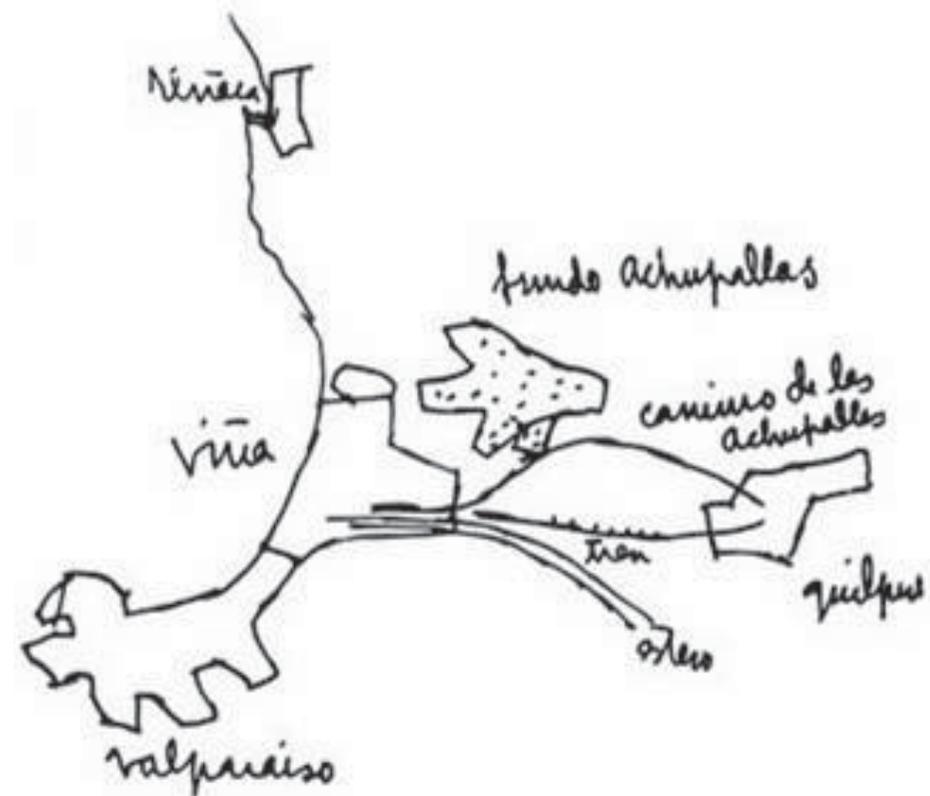


Fig.22: Esquema proyecto achupallas.

Si bien cada una de estas premisas tiene un valor económico y político detrás, el proyecto original olvida la extensión donde se ha planteado es por eso que la presentación a cargo de Instituto de Arquitectura de la Universidad Católica

de Valparaíso (Alberto Cruz Covarrubias, Arquitecto). Fundamenta y propone una nueva manera de abordar el encargo.

Así dentro de las principales posturas reconoce:

- “El mar un bien: Achupallas renuncia a él: Ciudad Jardín al borde del mar sin mar. “
 - “El urbanista descubre el destino de la ciudad y la coloca en el espacio, para que la ciudad y sus habitantes vivan su destino. “
- “¿Pero tiene Valparaíso un destino?

Con estas postura se entra en la relación mas intrínseca entre el proyecto de Achupallas con el actual proyecto que plantea esta tesis Recuperar el borde para Valparaíso.

Las citas que se mencionan a continuación dan cuenta de la situación entre la ciudad y el habitante, algunas incógnitas que persisten hasta estos días:

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

3. *“Valparaíso la ciudad que ha olvidado su destino. Gente de los cerros contempla su propia ciudad. “*

Tal como se plantea en achupallas, en la actualidad el habitante no aborda la relación con el mar, este frente queda contemplado a modo de escena desde la distancia, tal como se sentencia en la cita 3, la gente contempla su propia ciudad distanciándose.

Es por eso que para este proyecto se retoman estas premisas para dar cuenta que el destino de Valparaíso es abordar el mar, que este sea parte de la ciudad y habitarlo al incluirlo como parte del espacio habitable.

En achupallas la circulación es la manera de abordar el destino por o que se trazan los ejes generales declarándose que:

“Valparaíso reconquista su destino por la circulación.

1. Se traza la avenida costanera al lado del mar.
2. Se traza la avenida - cerros - por las cumbres de los cerros que miran el mar.
3. Se traza la avenida interior que a buscar el árbol. “

Lámina 12, Proyecto Achupallas., Fundamentos de la escuela de arquitectura Pontificia universidad católica del Valparaíso.

En el caso de Achupallas se plantean elementos fundamentales que permiten anudar el proyecto a cabalidad, a continuación se da cuenta del planteamiento:

“Es preciso plantear:

1) Grandes boulevares rectos, con pendiente constante y árboles frondosos, terminales en plazas miradores, balcones sobre el mar.

El problema técnico, de combinar estas plazas con los arranques de las circulaciones de unión es objeto de estudio posterior por especialista, así mismo lo relativo a aplicar las conquistas de la separación auto, del peatón, cruces, etc.

2) Unir plazas balcones con terraplenes como en A, para que la mesa central deje de ser esa padecería de pequeñas cumbres.

3) Dando a esta avenida todas esas medidas abstractas o semi abstractas: núcleos, unidades vecinales, etc., etc.

Gran boulevard del mar. “

Lámina 31, Proyecto Achupallas., Fundamentos de la escuela de arquitectura Pontificia universidad católica del Valparaíso.

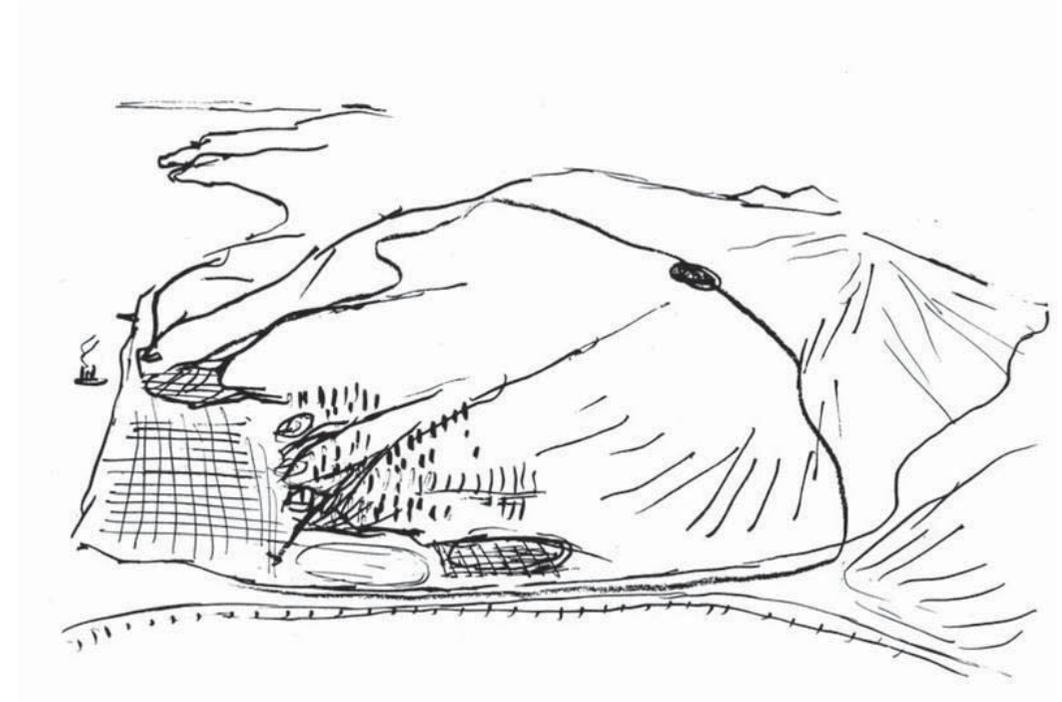


Fig.23: Lámina 31, Proyecto Achupallas., Fundamentos de la escuela de arquitectura Pontificia universidad católica del Valparaíso.

Tal como en el proyecto recién mencionado en la presente tesis se generan elementos fundamentales para anudar el total, para tener conocimiento de estos ver Capítulo 4 Objetivos y Capítulo 5 Hipótesis.

B. Fundamento Teórico.

Parte 2: Parque Recreativo Náutico- Cultural.

El parque recreativo busca que la ciudad de Valparaíso se vuelque a su frente marítimo reconociéndose en si misma como ciudad de mar y no solo desde el punto de vista portuario sino también desde la relación de proximidad entre el habitante y el mar.

Se expondrán a continuación obras referentes que en sus dimensiones espaciales, habitables o estructurales, colaboran a la proposición.

Se estudian obras a modo de casos ejemplares para este proyecto puntual, como:

- Parque España en Rosario.
- Parque de borde en Seúl.
- Mercado de Achao en Chiloé.

Estas en sus dimensiones espaciales, habitables o estructurales, colaboran a la proposición.

PARQUE ESPAÑA, Obra de borde público.



Fig.24: Plano borde fluvial, Rosario. Argentina.

El **Parque de España** es un complejo urbanístico de Rosario, Argentina. Comprende el parque en sí y un centro cultural de la AECID, con 1 ha cubierta, cerca del centro histórico de la ciudad, en la costa del río Paraná

El centro cultural, al norte del complejo, fue en parte proyectado por el urbanista catalán Oriol Bohigas, e incluye un teatro de 500 butacas, una sala de conferencias, tres galerías de exhibición de arte (dentro de cinco ex túneles ferroviarios del s. XIX acondicionados y recuperados como galerías de exposición), una hemeroteca y una biblioteca de videos.

Se considera esta obra como parte de los referentes por 3 motivos.

1. Su posición en el espacio, reconoce la relación de la ciudad con el río, y construye su borde.



Fig. 25: Anfitrión exterior aborde río, Rosario.

2. El modo de abordar las diferencias de altura, permite que la obra en sí misma se un eje de circulación a la vez que genera múltiples espacios públicos.

La fachada sur de la edificación posee una gran escalinata que sube los muchos metros del nivel inferior de la parte baja de la barranca. Allí pueden sentarse 5.000 personas para eventos que se realicen en el parque.

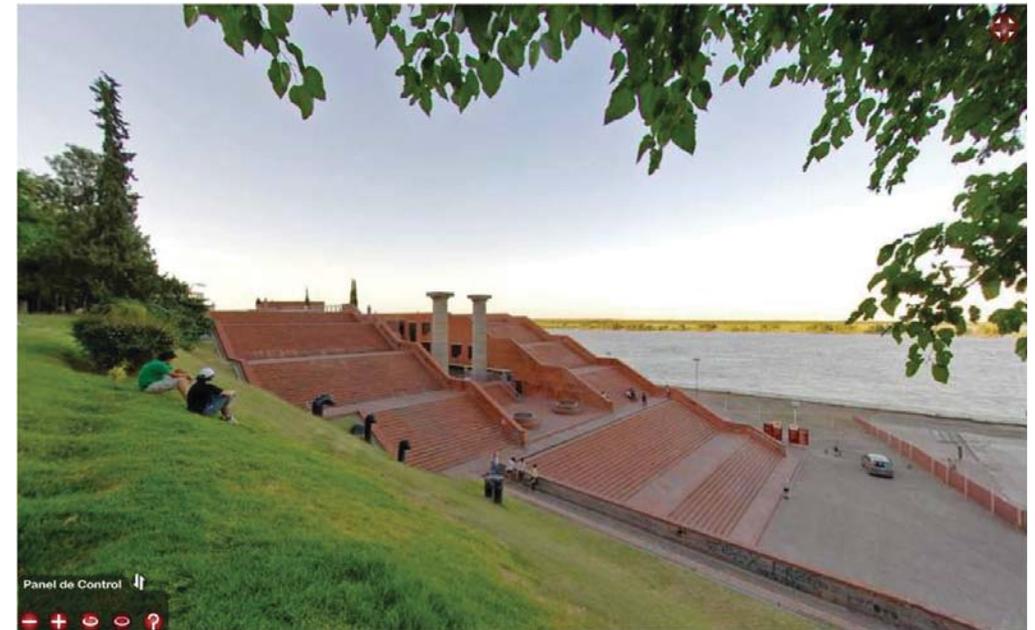


Fig.26: Escalinata principal elemento urbano del proyecto.

Fig. 25- fig. 26: Fuente de imágenes <http://www.rosarioturistica.com.ar>

3. La conformación de un programa complejo que logra hacer interactuar, interior y exterior, con características de un espacio cultural, público y privado.

El complejo alberga el "Colegio Internacional" y un "Instituto Superior", establecido por el Ministerio Español de Educación y Ciencias y son dirigidos por funcionarios españoles.



Fig. 27: Vista anfiteatro exterior, Parque España, Rosario.

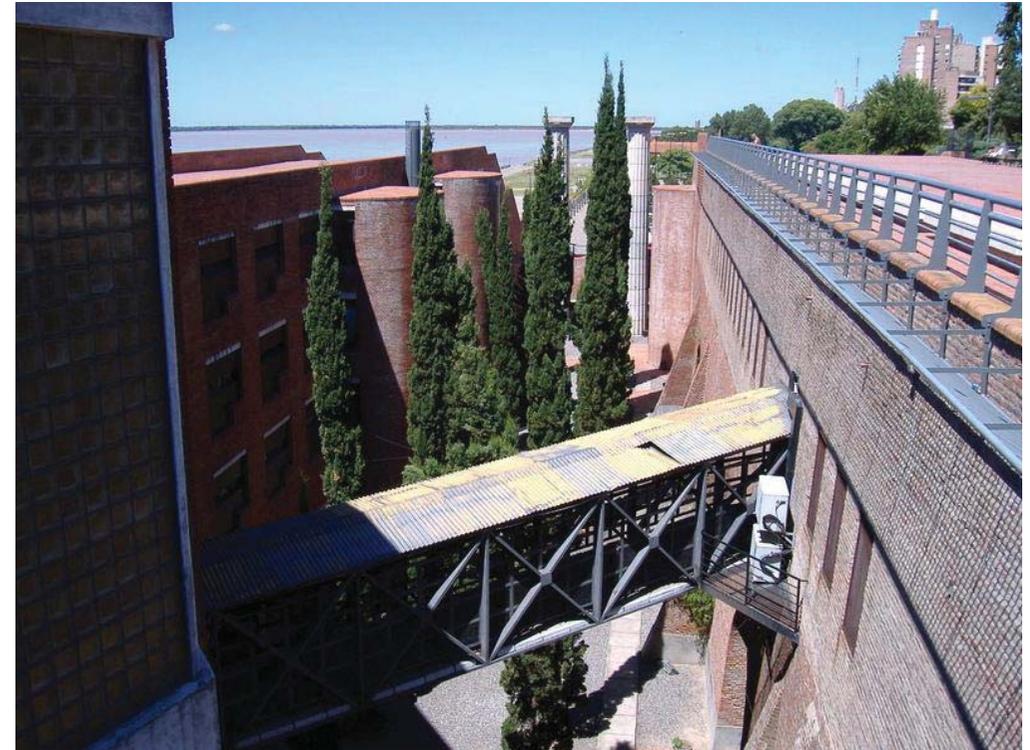


Fig.28: Pasarela-Connector entre el edificio y el terreno del parque que rodea el complejo.

Fig.27-fig.28: Imágenes: http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_de_Espa%C3%B1a

SEÚL, Proyectos De Regeneración Urbana.

Hace 50 años en la ciudad de Seúl existía el canal de Cheonggyecheon, un cauce de aguas de carácter rural que dividía la ciudad en sentido norte-sur y donde la gente acostumbraba lavar sus ropas. Junto con el crecimiento económico de Corea del Sur, la ciudad comenzó a expandirse y con esto, desarrolló nuevas infraestructuras y autopistas para suplir la demanda de la creciente tasa de motorización asiática.



Fig. 29: Estado inicial del cauce original del canal Cheonggyecheon, Seúl.

De esta forma, el antiguo canal se transformó en una cloaca abierta, que luego dio paso a una completa transformación que terminó edificando el cauce en su totalidad. Se construyó así una importante arteria urbana, que luego recibió una segunda vía de alta velocidad elevada de seis pistas.



Fig.30: Vía doble la que se construyó sobre el cauce del canal .

En el año 1999 la Alcaldía de Seúl comenzó a gestionar una importante y polémica iniciativa para eliminar la Autopista, símbolo del progreso y el desarrollo de la capital, pero en franco deterioro y obsolescencia física. La autopista había generado un importante deterioro en la calidad de vida de los ciudadanos, la cual se había visto empeorada por los crecientes índices de polución, escasa ventilación y contaminación ambiental.



Fig.31: Imagen aérea de la autopista y el gran flujo que esta genero para la ciudad y sus habitantes.

El proyecto de regeneración urbana

En un radical y revolucionario acto de regeneración sustentable , el Alcalde Lee Myung Bak lideró el proyecto para recuperar el río, demoler la autopista y crear un parque de borde de 400 hectáreas, en 8 km de largo y 80 metros de ancho, dando paso nuevamente al cauce natural del río con sus aguas debidamente tratadas y purificadas como se esquematiza en la imagen a continuación.



Fig.32: Corte que muestra la situación de la vía sobre el cauce del canal.

La idea de reemplazar la autopista surgió en 1999, cuando la Alcaldía de Seúl tuvo que cerrar uno de los tres túneles de vialidad urbana de la ciudad.

Paradójicamente, al cerrar este túnel se encontraron con que los volúmenes de trayectos en automóvil cayeron de manera importante. Descubrieron que esto era un caso de la Paradoja de Braess (Braess Paradox), la cual plantea que eliminando espacio en una área urbana y construyendo capacidad extra dentro de un sistema de red de vial, se pueden reducir el total de los trayectos en automóvil.



Fig.33: Planimetría que muestra la trama abarcada en el proyecto de recuperación con sus respectivas conectividades y parques.



Fig.34: Corte del nuevo proyecto para recuperar el cauce.

Kee Yeon Hwang, impulsor y diseñador urbano del proyecto, realizó variadas encuestas consultando cual era el mayor valor que debía tener la ciudad. La respuesta por lejos fue la preservación del medioambiente y las aguas.

El resultado actual

Con un costo de \$380 MM de USD y mas de 620.000 toneladas de concreto removido y reciclado, las obras comenzaron en Julio de 2003. Parte de los resultados son veintidós nuevos puentes, aguas limpias y purificadas, nuevas áreas verdes y un espacio público importante para la ciudad.



Fig. 35: estado actual del proyecto, con espacio acuático totalmente público.

Los resultados una vez implementado el proyecto demostraron que los automovilistas desaparecieron considerablemente, optando por nuevos sistemas de transportes y cambiando sus hábitos de viaje. Las autoridades complementaron este proyecto con un mejorado sistema de buses, dándole la opción a la gente para optar entre transporte público y privado. Los efectos ambientales en la ciudad fueron notables. El proyecto vino a dotar de infraestructura, servicios y paseos peatonales, a una zona que estaba en franco

deterioro, generó una nueva cara para un río, ahora remozado y que sin duda debe ser un valor de todos los ciudadanos



Fig.36: Encausamiento de las aguas para generar distintos flujos. Un proyecto de esta escala y magnitud debe lidiar con procesos difíciles, posturas encontradas, y complejidades técnicas significativas. Debe ser liderado por actores importantes y contar con un amplio apoyo de la ciudadanía, para poder así compensar y poner en la balanza los beneficios que conlleva un cambio de este tipo -que bien podría ser replicado en otras ciudades del mundo.

Por las razones expuestas anteriormente y la connotación de recuperación de este espacio vital para la ciudad, este proyecto es un importante referente para el proyecto que presenta esta tesis que en dentro de sus propósitos formula como eje de vital importancia para el plan general revitalizar el cauce del estero las delicias y generar nuevos canales que conformen el espacio publico fluvial donde el agua pasa a ser el elemento urbano que determina esta regeneración para Valparaíso.



Fig.37: Borde publico adquirido al renovar el canal y retirar la vía elevada.

Todas las imágenes de este proyecto están referenciadas en el enlace:
<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2007/05/27/regeneracion-urbana-demoliendo-autopistas-y-construyendo-parques/>

ACHAO, Proyecto Borde Costero.

Durante el tiempo de estudio de magister, se realiza la travesía anual, esta es un recorrido de estudio por instalaciones y obras que vienen a apoyar los distintos proyectos que se desarrollan en el magister, es así como se llega a visitar la localidad de Achao en Chiloé. Desde esta visita en terreno es que la obra que se presenta a continuación pasa a formar parte de los referentes para esta tesis de magister.

El proyecto de borde costero de Achao forma parte de un proyecto de

remodelación urbana mayor, denominado Mejoramiento Entorno Edificios y/o Espacios Públicos de Valor Patrimonial, Plan Chiloé, Achao, Chiloé Chile.

La zona que se muestra a continuación involucra las dependencias del mercado y la feria, en donde también existen servicios de restaurantes.

La importancia de la obra para esta tesis tiene relación en como se planteo abordar las diferencias de marea que existen en esta zona, las cuales presentan una variación de hasta 7 m durante el día, es así como se desarrolla la gran



Fig. 38: Panorámica borde costero y mercado. Achao. Registro personal del autor de esta tesis...



Fig.39: Zona llegada embarcaciones con el cambio de marea. Achao.

Es así como al considerar las mareas la obra logra estrechar la relación del habitante y la vida del mercado con los pescadores que traen la mercadería, cuando se presenta marea alta durante la mañana los pescadores pueden llegar a borde para realizar la descarga.

Este muro- escalinata es la conexión de los distintos niveles (playa-borde) que a la vez permite la existencia de borde para permanecer esto según las distintas horas del día, ya que esta se va inundando cuando sube la marea, en ocasiones

escalinata de borde marítimo que se muestra en la imagen a continuación. de alta marea los peldaños llegan directamente al agua y en baja marea son un elemento de circulación para descender a la playa o permanecer observando el paisaje.

Fig.40: escalinata mercado de Achao, parte del espacio publico



Diseño 2.008 –
Inicio Obras 2.010.-
Arquitectos: PLAN Arquitectos.

*Imágenes mercado. Achao. Registro personal del autor de esta tesis.

B. Fundamento Creativo.

Este capítulo detalla las observaciones en que se basó la proyección del espacio Parque y sus dependencias culturales. El proyecto da cabida a distintas situaciones de espacio expositivo y de congregación de personas, como también al acontecer propio de los cerros próximos que acotan el lugar, entonces al observar dichas manifestaciones es posible determinar el acto que permite proyectar la forma.

Para ello se han dividido en relaciones con la ciudad, observaciones del lugar y observaciones del acto arquitectónico.

A. Fundamento Creativo

1. Relación de la ciudad
2. Observaciones del lugar
3. Observaciones del acto arquitectónico

El acto de la obra proyectada es aproximarse gradualmente, esta es la condición primera de la proposición.

Se busca un descenso paulatino en donde llegar al borde sea pleno en su recorrido

Hay que conquistar un espesor de borde para la habitabilidad, al cual se pueda acceder en su totalidad, es así que un descenso holgado se puede lograr alcanzar el borde donde la actividad recreativa extiende el habitar da la ciudad.

Se debe anudar el frente extendiendo las avenidas para que el espacio público sea el pórtico de Valparaíso, al anudar el bode y la cima se puede dar paso a construir un borde marítimo, habitarlo y regalárselo a la ciudad.

Para comprender el planteamiento fundamental del proyecto se da cuenta de las relaciones espaciales vistas en distintos periodos de observación las cuales contribuyen a esta proposición

1. Espacialidad y situaciones de estudio.

De la observación de los horizontes, se identifican dos cualidades espaciales:

1. Los horizontes que pueden contener la mirada, en donde el suelo se hace una extensión abarcable y palpable en proximidad.
2. Los horizontes distantes; estos prolongan el espacio otorgándole un mayor tamaño, la extensión abarca desde el ojo a la lejanía



Fig.41: Horizonte próximo en que las montañas perfilan el cielo aproximándolo al espectador.

Al considerar las distintas variantes que entregan los horizontes se ven cualidades de distintas condiciones diferenciando por territorio de la siguiente manera.

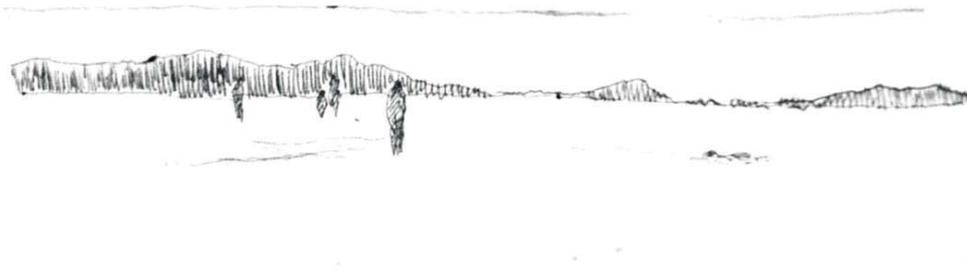


Fig.42: Horizonte lejano posicionado por contraste vertical.

- a. La planicie: horizonte bajo y lejano, deja en transparencia continua que abarca la extensión en una rasante, la mirada que se pierde en proyección del horizonte.

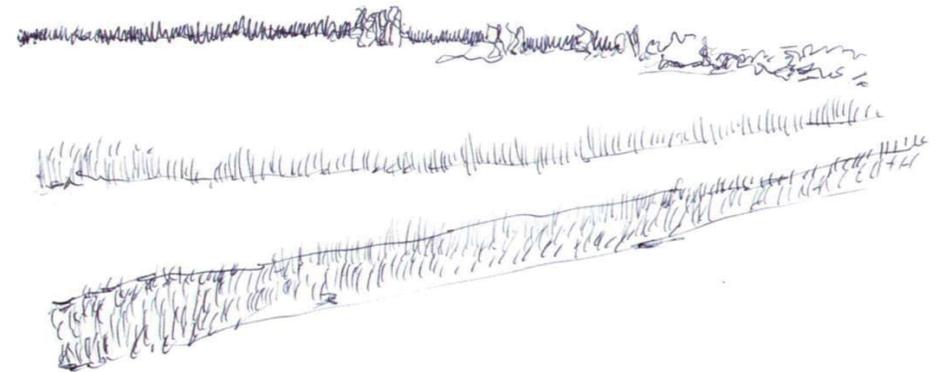


Fig.43: El espacio se ve desbordado, des-borde, sin límite visual.

- b. La densidad de la pendiente como horizonte alto y próximo donde horizontes sucesivos que se abalanzan fijan al habitante dentro del espacio, la extensión se abarca en el calce de ir avanzando.

Ya en al pendiente se ve que la conformación del espacio se da por medio de una sinuosidad que va entre la ciudad y sus perímetros, y la discontinuidad por medio de la tonalidad entre lo urbano y lo natural que diferencia los espacios.

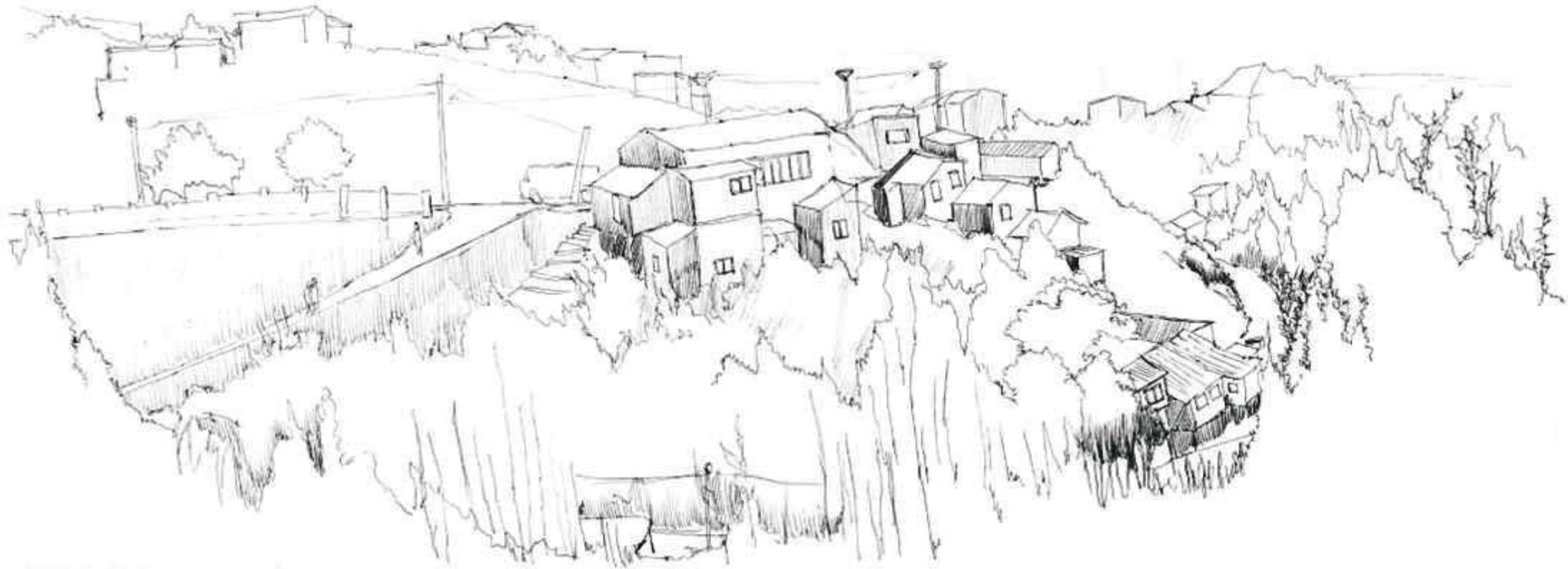


Fig.44: Sinuosidad de lo natural posiciona las casas conformando conjuntos contables a modo de unidades en el espacio que perfilan la pendiente

Si los horizontes sitúan al habitante en la extensión, la presencia vertical agudiza la voluntad de estar en un lugar, estas dos condiciones importantes a la hora de proyectar un espacio para permanecer, son parte vital de este proyecto.

El dominio del espacio natural en relación a los contornos PROXIMOS, el suelo se hace palpable en el recorrido de la extensión, así al estar contorneado, el terreno natural se conforma como un lugar del cual se tiene su tamaño.

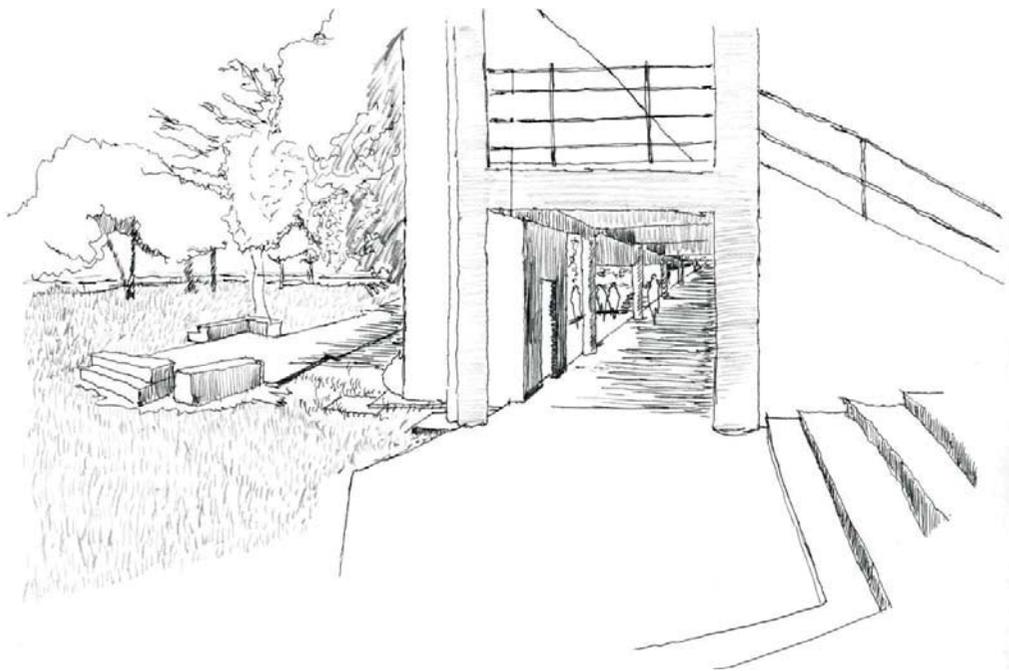


Fig.45-fig.46: En las imágenes para ambos casos el aparecer de la vertical conforma el lugar para ser habitado en donde el cuerpo se relaciona con sus alturas próximas.

Al alzarse una vertical queda acotada la posibilidad para la construcción del espacio, una vertical que se puede constituir como altura que sitúa el cielo, como también una altura de suelo que puede ser un elemento (asiento, peldaño).

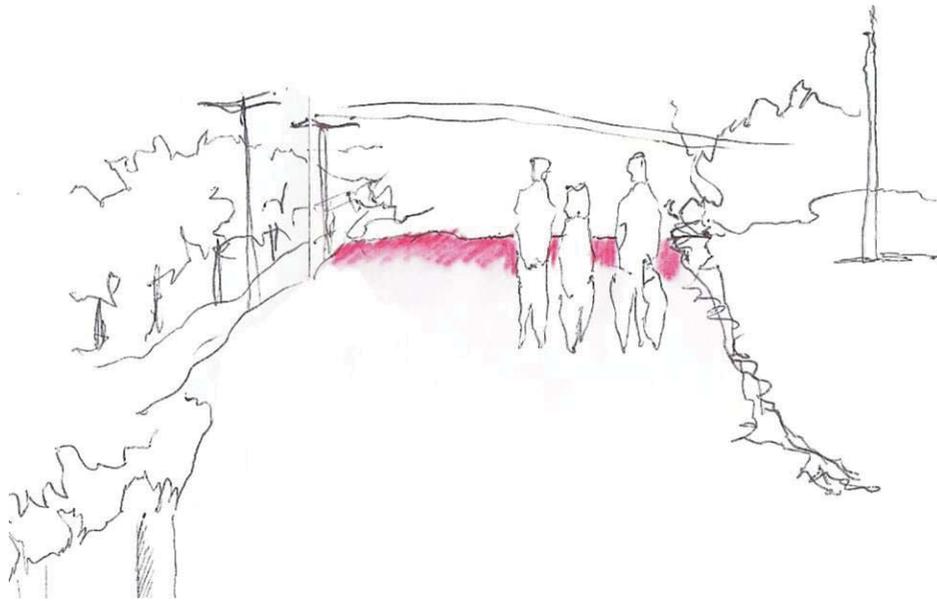
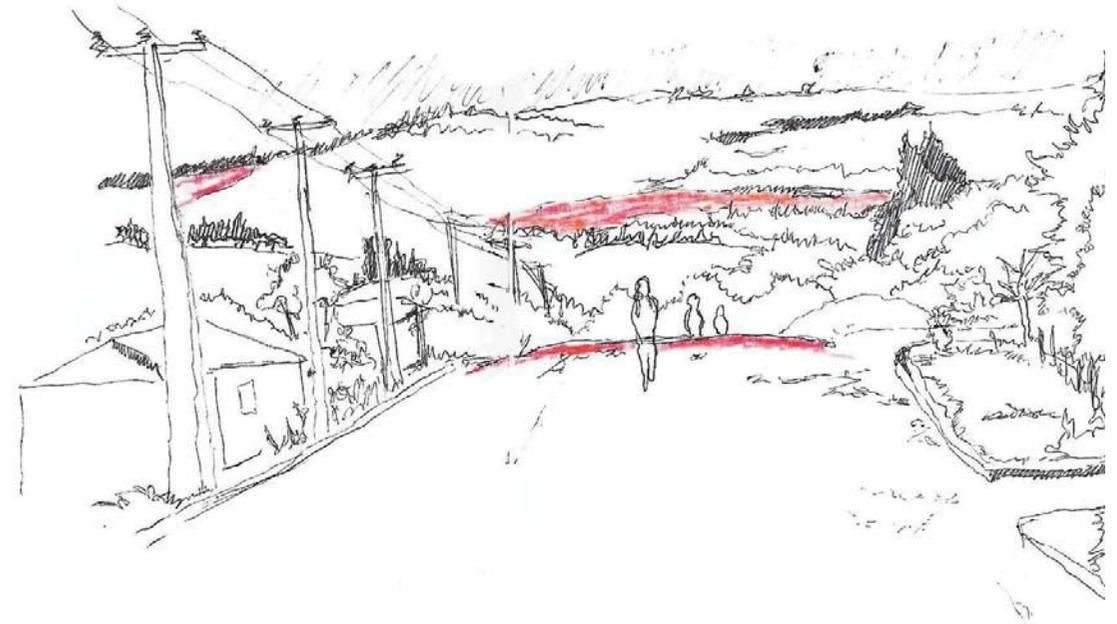


Fig.47: La planicie próxima y caminable acotada por dos hitos verticales.



Las planicies quedan definidas en distancias y proximidades al cuerpo.

Fig.48: Planicies lejanas abordables en la mirada constituyen la extensión.

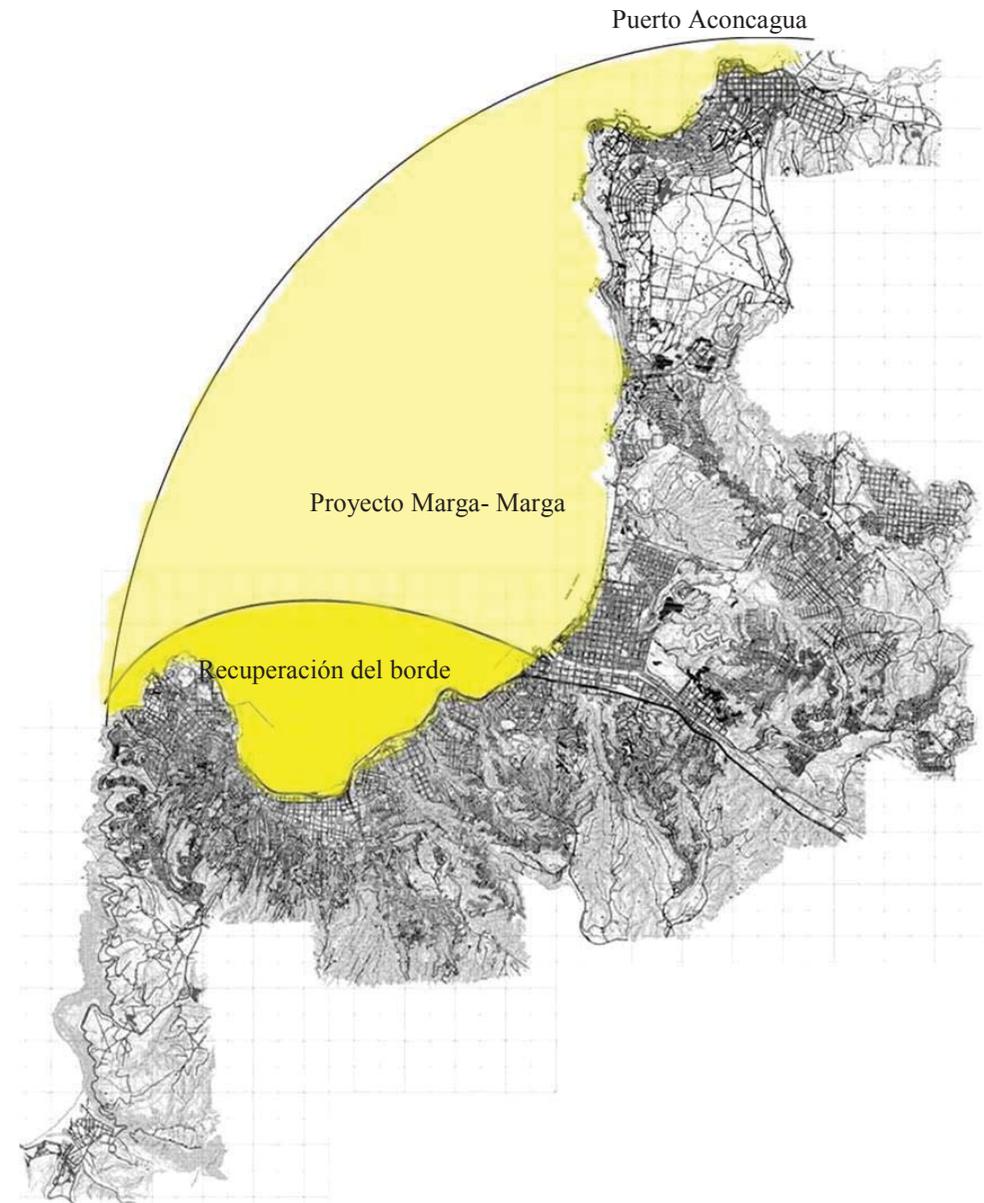
RELACIÓN DE LA CIUDAD

Desde la experiencia en el territorio mostrada anteriormente se pueden distinguir distintas situaciones que desde un aspecto creativo, es decir desde la observación, permiten trazar los parámetros del planteamiento general para el espacio de borde costero y sus vínculos con la cima.

En la imagen a la derecha se plantea un primer modo de reencontrar el sentido marítimo para este proyecto:

1. Medida a nivel regional: Se considera a esta nueva avenida un vínculo integrador que se extiende de torpederas, al río Aconcagua, anudando así una rada que entrega dos situaciones de puerto (turístico-industrial) en la cual quedan inscritos otros proyectos desarrollados por el Magister.

Fig. 49: Esquema de Valparaíso y las radas situando los proyectos de magister que coexisten con esta tesis.

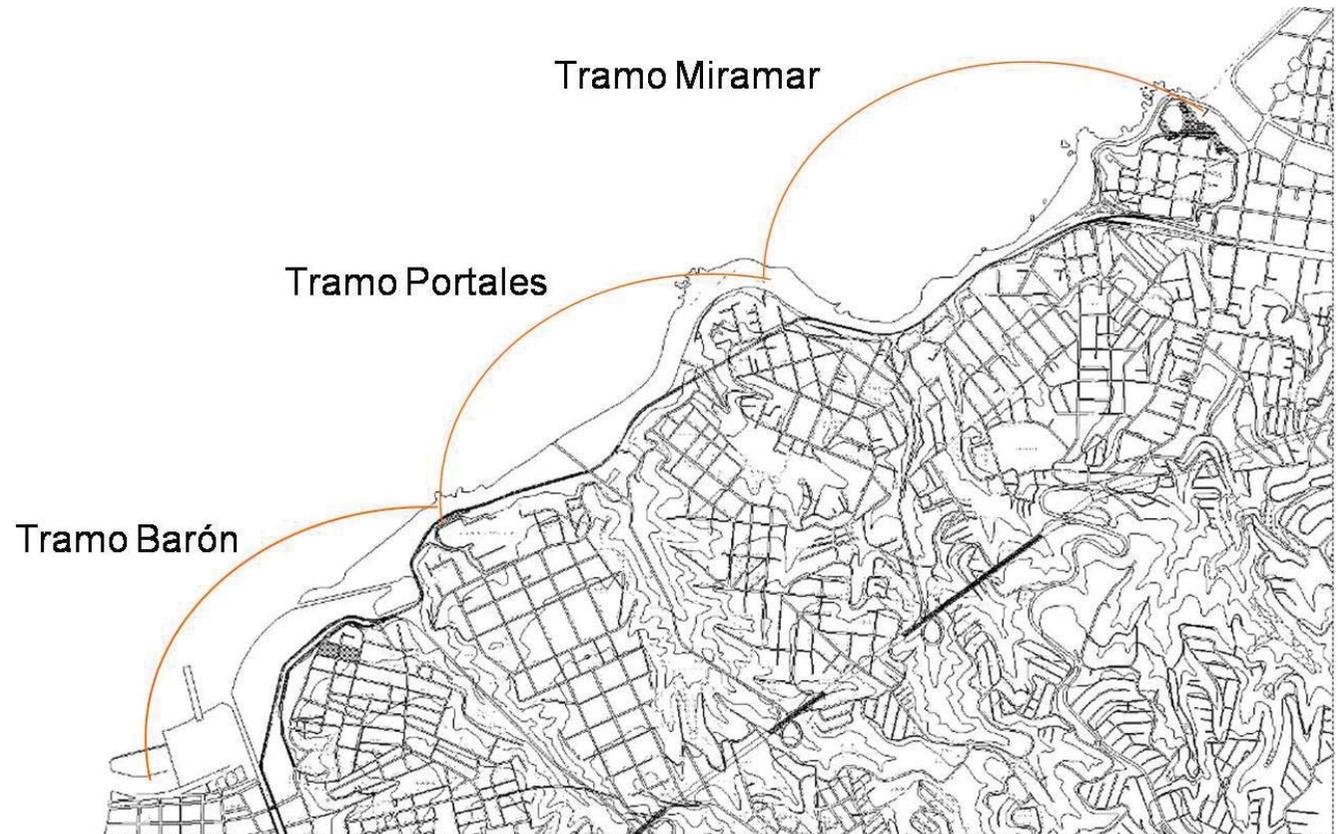


2. Luego se reconoce un tamaño menor, referente al tramo de torpederas, desembocadura del estero Marga-Marga, la que reconoce lo más propio de la ciudad, acá es donde buscamos desarrollar a nivel de tramos la situación con el borde.

Fig.50: Esquema del tramo abarcado en el proyecto. Estudio personal del autor de la presenta tesis.

Para el desarrollo del la propuesta se considera una medida vertical de la cual se hablo con anterioridad, medida que en la ciudad de Valparaíso esta

En la imagen se señala la zona a trabajar, se toma el tramo entre Caleta Abarca y Barón para desarrollar el proyecto en cual despeja el borde para trazar el plan para la Recuperación del borde costero.



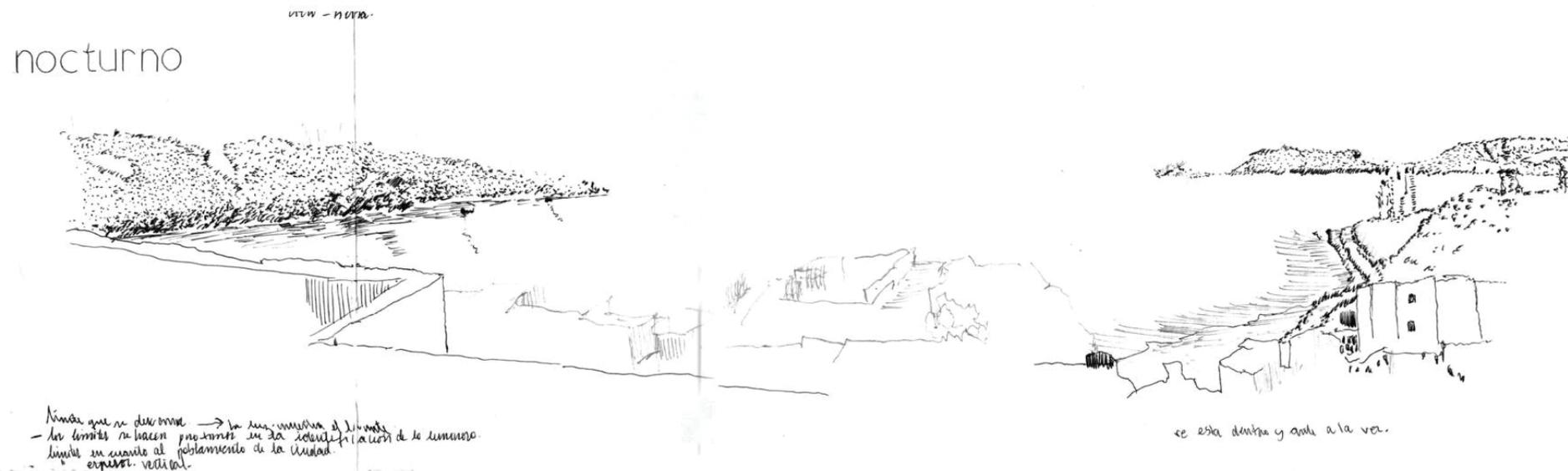
expresada en la altura del borde costero al borde cima, es aquí donde se constituye la verticalidad, desde la densidad del edificio a simplicidad del árbol.

El habitante va circulando en torno a estas alturas con las que encuentra va familiarizando, la RELACIÓN se construye desde un hito próximo al cuerpo donde quedar contenido.

Imagen inferior.

Valparaíso extensión distanciada que se anuda en el ojo perfilada y contenida por sus cerros. El mar como escena

Fig.51: Panorámica bahía Valparaíso desde cerro Barón.



Se recorre en una velocidad que desde el calce se queda amparado, esta altura se gradúa al cuerpo dependiendo del tiempo y del modo de permanencia.

Desde un hito en el recorrido hasta un tamaño al cuerpo que permite permanecer (espesor habitable).



Fig.52 Av. Matta Cerro placeres

Se busca un modo donde desde la ciudad hasta la arena se llegue en un cambio de ritmo, permitiendo aproximarse, arribando al grado mayor de recreación cuando el cuerpo se tumba en la arena en máxima distensión.



Fig.53: En la playa donde el mar y la arena conforman la extensión que permite tumbarse.



Fig. 54: Roqueros de borde costero zona Barón. Estado natural de la playa.
AGUA COMO ELEMENTO_PARTE DEL TRAZO URBANO

Valparaíso tiene una especial relación con el agua, su actual condición de puerto, su geografía que se extiende hasta el agua y noción natural fisionómica como el eje de quebradas contenedoras de aguas.

En la extensión de ciudad el trazado de agua se visualiza mas claramente hacia los límites de ella, las quebradas tienen su origen natural, desde donde se enmarca un perímetro que contiene, mientras que en la ciudad misma se desvanece hasta llegar al mar.

Entonces podríamos decir que este trazado de aguas viene a definir los límites de la ciudad, hasta donde es posible su crecimiento para quedar dentro en un estado de pertenencia.

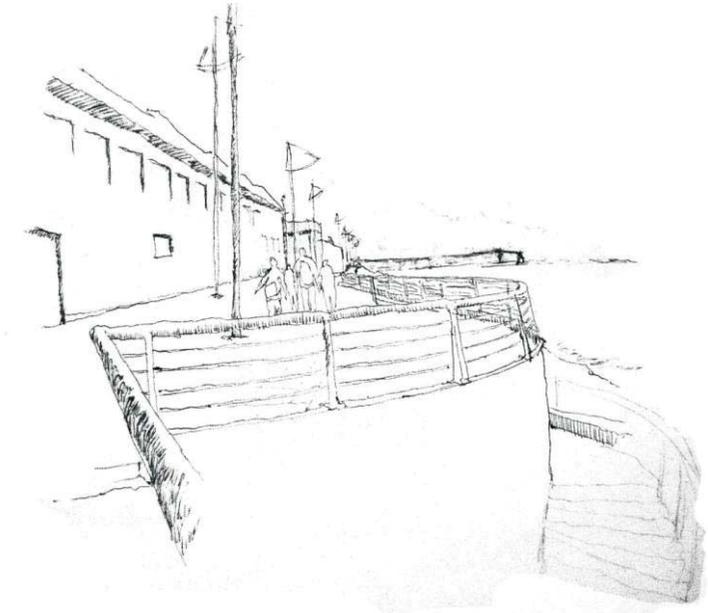


Fig.55: Limite edificación Paseo Wheelwright

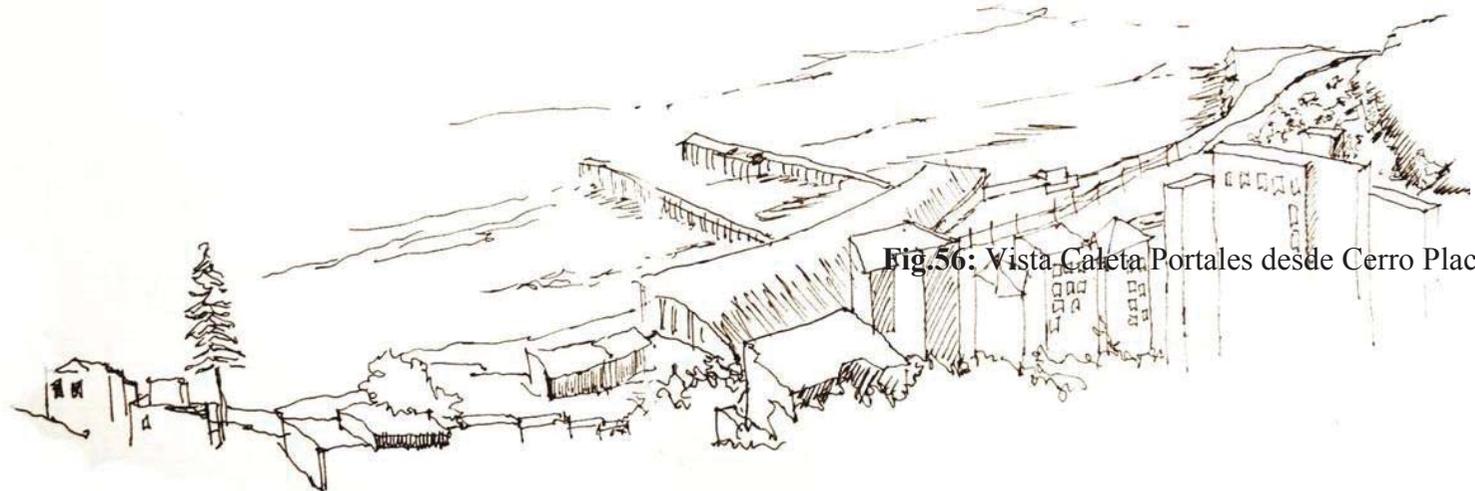


Fig.56: Vista Caleta Portales desde Cerro Placeres.

La pertenencia de los cerros en Valparaíso, en este momento el tramo en que queda inserto el cerro Barón se encuentra aislado, entre el frente costero y la trama urbana de ciudad, es por eso que junto con el desarrollo del borde costero se pretende insertar este tramo como condición de portal para Valparaíso de modo que quede como eje principal en la trama urbana, constituyéndose así la densificación propia de un proyecto urbano de gran magnitud.



EXTENSIÓN NATURAL.

En Valparaíso lo natural se vislumbra en la periferia como un atrás de la ciudad, así en las quebradas aparece una disputa, la naturaleza como espacio verde y azul con lo natural versus el crecimiento espontáneo de la ciudad. Fuera de las quebradas ya casi no existe esta presencia natural, todo se construye desde el funcionamiento de la ciudad más que de la relación intrínseca que existe entre el territorio y lo natural.

Ahora un Reconocimiento real del borde, un bien natural parte fundamental del territorio, que es marítimo y terrestre, pero que la funcionalidad lo a dejado como limite de la ciudad, al no considerar que la ciudad como condición natural posee un frente marítimo del cual se puede extender hasta lo que hoy es un atrás, el barrio cima.

Fig.57:Barrio de la cima fusion de la naturaleza y la urbe, Valparaiso

A continuación se exponen condiciones espaciales vistas en el recorrido descendiente por las quebradas

1 AREA FONDO _Barrio que se expone al exterior.

Se da un cambio de ritmo para habitar el barrio, el paso se retarda por lo que la velocidad e los aconteceres queda disminuida en la quebrada. Así el habitar se muestra en el vinculo entre senda del cerro y el barrio.



Fig.58: Iglesia San Francisco. Cerro Barón

El espesor separa la senda de recorrido y el espacio barrio se cobra como espacialidad sin umbral construido, el cual permite la pausa necesaria para cambiar el ritmo y entrar en la vida del espacio intimo.

El ciudadano habita con la dimensión de barrio en lo contractado que tiene el puerto en distancia a modo de escena.

Entonces reaparece el balcón, la ciudad es habitada desde los cerros, a pesar de no tener una relación directa con el puerto, el relajo y ocio del habitante se sostiene en la contemplación de los barcos y el mar, recuperándose así la tradición de la ciudad y con ella parte de la identidad de origen.

Valparaíso como ciudad de mar.

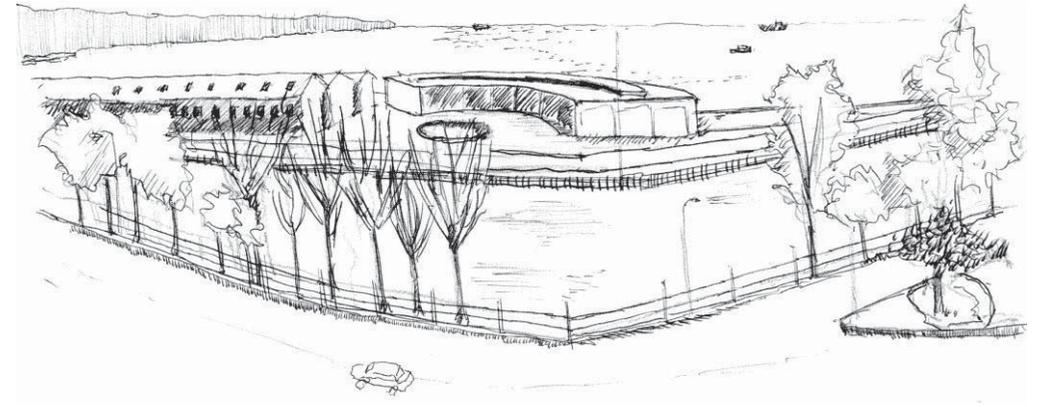


Fig.59: Ciudad abarcable desde la altura. Vista en altura tornamesa. Yolanda

2 AREA URBANIZADA

En el recorrido de la quebrada la fachada se alza, el umbral para el cambio de ritmo pasa a ser un espesor mínimo que resguarda el quedar en el barrio próximo. Es aquí donde el proyecto propone como parte del espacio público, bulevares transversales en la pendiente que permiten aproximarse, para que el barrio se encuentre gradualmente con la dimensión mayor del nuevo borde recuperado.



Fig.60: Sinuosidad que se agudiza en el alzado de las fachadas.

3 AREA DEL PLAN

Arriba a la a apertura, el cambio de ritmo se da en la holgura de la calle, en esta proximidad a los espacios comunes el traspaso a lo íntimo se vuelve elemento umbral, el que puede ser puerta, peldaño o arco.

El acontecer público y cotidiano del barrio que en un principio se veía en lugares intermedios poco definidos se vuelca a un lugar constituido para la distensión, la plaza. Es aquí donde se genera el foco recreativo y de relación con el entorno.

TOTAL

Después de lo expuesto se puede decir que descender por la quebrada va cobrando una dimensión distinta en la medida que se va urbanizando, en donde de una huella que es camino y plaza en si misma, pasa gradualmente al camino de la calle y la acera, situando así una sectorización de los flujos peatonales y los lugares para quedarse, se reconocen en el espacio público espacios habitables, velocidades de descenso y lugares construidos para el esparcimiento, todas estas situaciones se recogen para ser integradas en la proposición y habitar de los bulevares de la pendiente.

OBSERVACION DEL LUGAR

Aparecer de la ciudad, en un distanciamiento que permite mirar la ciudad, esta muestra su dimensión de territorio, y la extensión que abarca y de la cual se hace cargo.

Al observar el tramo en cuestión se reconoce la situación pórtico hasta ahora ignorada; Yolanda y Barón conforman un portal, es aquí donde agua y tierra reciben a quien llega a la ciudad, mostrándole su extensión.

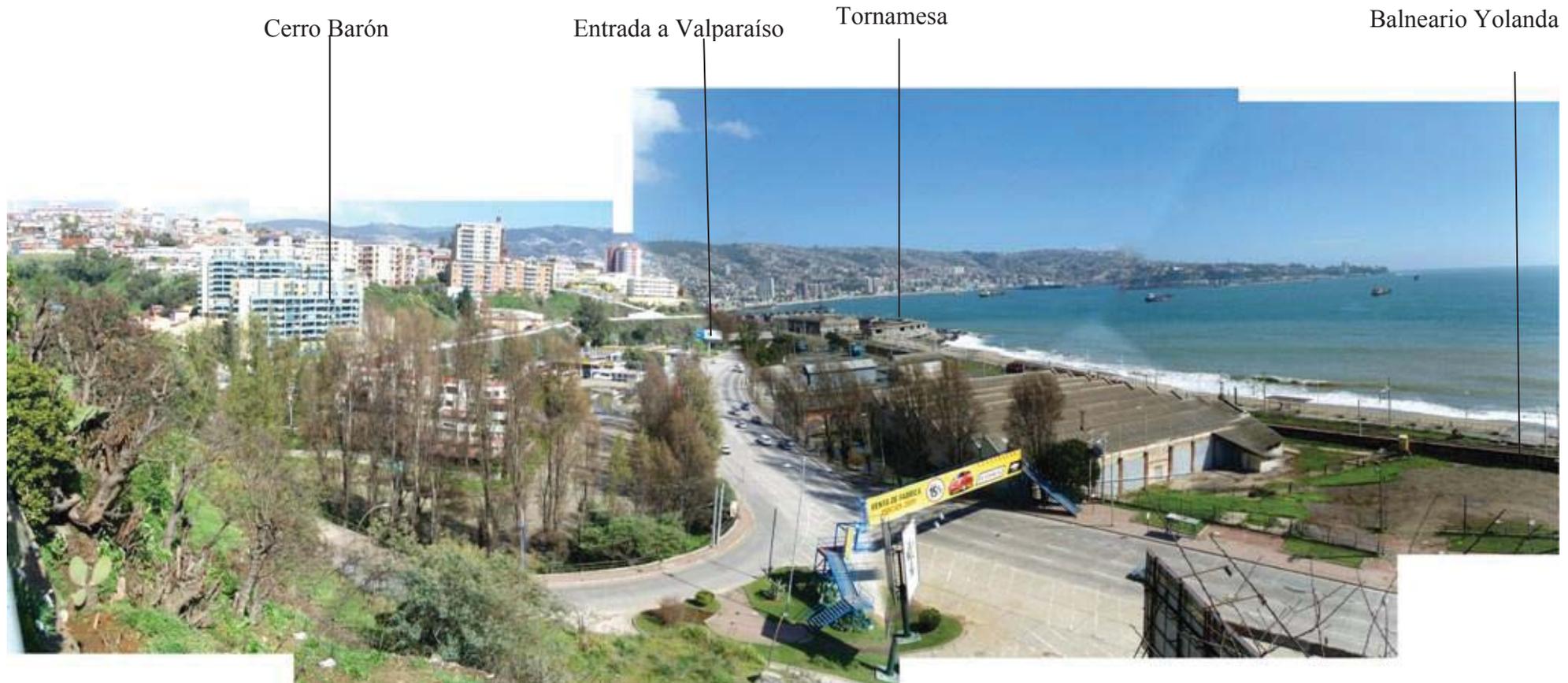


Fig.61: Rotonda Yolanda. Registro fotográfico personal del autor de esta tesis.

ZONA MUELLE BARÓN – BALNEARIO YOLANDA

Es la Zona primera de la ciudad de Valparaíso la cual a pasado por múltiples cambios en su infraestructura, destinación y uso de suelo, se encuentra acotada por el desarrollo del antiguo estero Las Delicias, el funcionamiento de la maestranza de ferrocarriles, las bodegas Simón Bolívar , y actividad portuaria entre otras, es por esta razón que hoy se ve como un espacio particionado, residual y sin destino, la única zona de borde natural y habitable que es el frente marítimo, está olvidada por la ciudad.

Como primer rasgo del lugar de proyecto, un **tramo que debiera ser el pórtico**, donde la **ciudad se expone** y recibe, es la primera fachada.

Actualmente la primera fachada y su acceso esta en deterioro y con acceso restringido, el borde se separa de la ciudad, por lo que se produce una dualidad espacial:

1. Primera instancia, el restringido borde (actual paseo) que conecta desde placeres hasta muelle Barón pasando por el deposito de contenedores, acá el habitante queda limitado en una calzada de paso, desde donde se tiene al mar como escena del cual se es espectador a pesar de estar próximo.



Fig.62: Paseo Wheelwright. Borde público seccionado por depósitos portuarios

2. Segunda instancia es lo que sucede en la rotonda de Yolanda, donde la ciudad queda partida en un espacio intermedio de flujo, una zona de logística que retira el habitar.

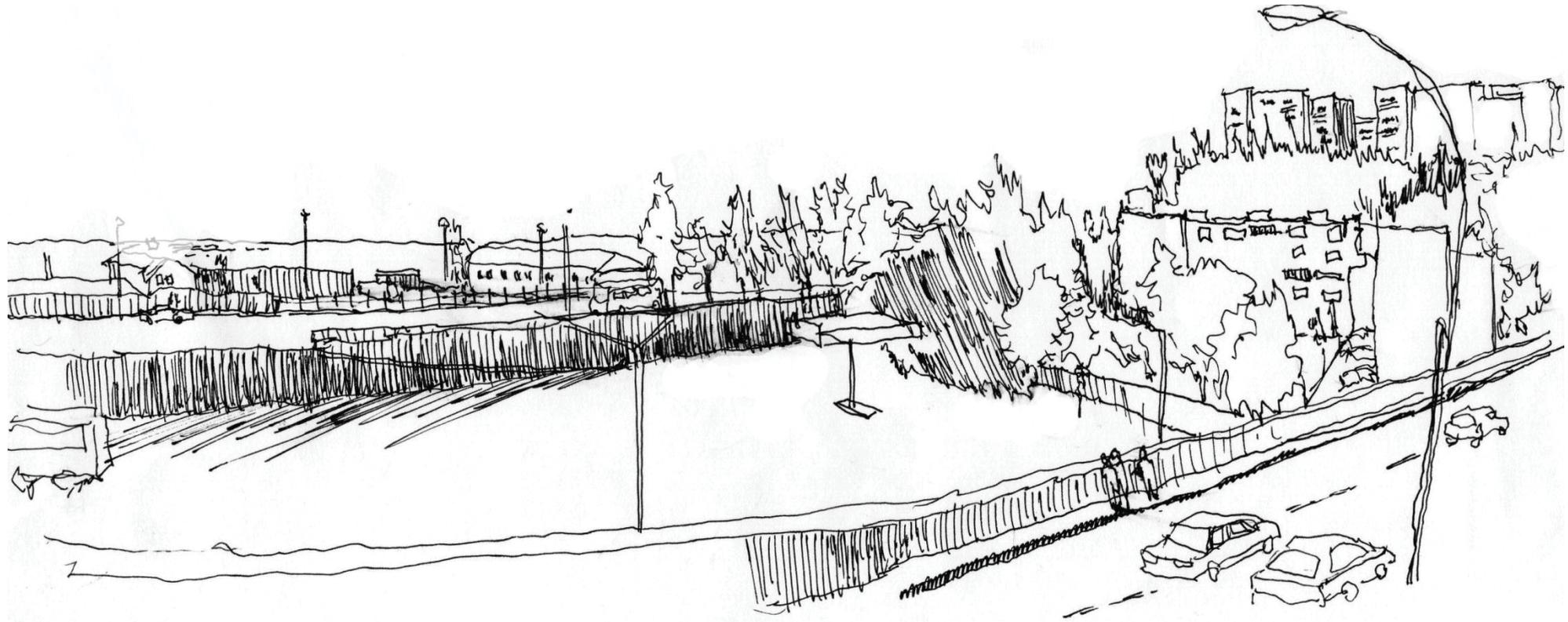


Fig.63: Estación de servicios, desde la subida Yolanda, espacio isla que particiona la ciudad, dejando el borde como un límite.

Así el tramo se desarrolla en un frente de jardín que vela la ciudad, y limita el mar, y un atrás de patio, donde se desconoce el exterior (borde costero).

Sin embargo la extensión de ciudad no se abre hacia quien llega, el borde en su condición de primer frente se sitúa en lo desconocido, estar dentro de la



Borde cima
 Espacio olvidado
 Frente jardín (borde costero)

Fig.64: Partición que sufre el tramo a intervenir, dejando zonas olvidadas

La liberación del borde devuelve la instancia en que la ciudad se muestre y reconozca su mar, a la vez que se reconoce el único balneario a Valparaíso, un balneario que es la antesala.

Las casas de Valparaíso se arraigan en la construcción de su acceso, que trae con ello el tiempo de encuentro en lo doméstico.

ciudad se da cuando se ha perdido de vista el mar, ya que este no se incluye en la trama urbana

Este reconocimiento, la explanada, y un borde que no es frente, aquí el propósito del proyecto, consolidar la identidad de la ciudad a través de un frente de ciudad que es borde costero y forma parte del total, se debe anudar la ciudad con el Borde.

Llegar Desde La Pendiente Al Mar Permitirá Anudar La Trama Urbana

OBSERVACIONES DEL ACTO ARQUITECTONICO

En las indagaciones realizadas a propósito de las situaciones recreativas y el desarrollo de los espacios públicos se reconoce un habitar que cobra ritmo con lo continuo, esta situación genera que cada elemento u obra en el espacio va acotando el flujo del habitar del ciudadano el cual al relacionarse con cada una de estas genera una continuidad que unifica la extensión.

Circular con lo continuo: caminar acompañado de un hito, este en sus distintas medidas va dando una condición al modo de habitar que se puede dar desde un recorrido a un momento de permanencia en el espacio, es de esta manera que se puede decir que el hito viene a acotar el ritmo del lugar.

De lo observado durante las distintas etapas de taller de arquitectura y ahora traído a presencia para el desarrollo del proyecto de magister, población Márquez, es en este lugar donde la situación arquitectónica de lo continuo cobra espacialidad en su mayor magnitud en lo próximo, aquí el hito viene a ser la obra misma, que contiene en sí el acto del recorrido y también el acto de habitar en permanencia.

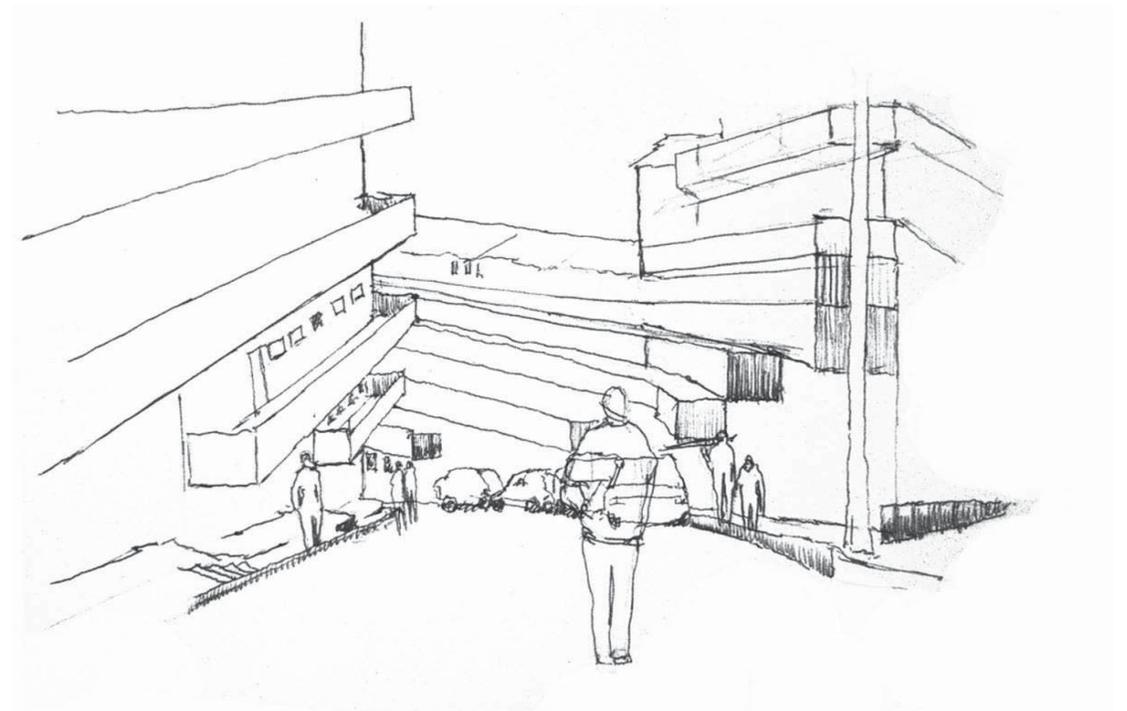


Fig.65: La lateralidad conformada por los edificios se despliega por todo el recorrido acotando la ruta por la quebrada. Referencia Población Márquez



Fig.66: Los interiores son perímetro del espacio público Población Márquez

La situación vertical y lateral que presenta Márquez da cuenta de cómo la obra regala al habitante el ir acompañado y vinculado con el lugar, es así como la obra misma se acomoda generando un acceder en relación a la graduación de alturas, lo que permite un traspaso holgadamente desde el plan al barrio y viceversa, quedando en una relación de proximidad que varía al ir desplazándose en el lugar.

En este proyecto de magister se rescata para la habitabilidad del los barrios transversales, el ritmo que otorga Márquez a su descenso por la pendiente, es así como busca dar cabida a un descenso gradual, donde el habitante esta amparado de sus alturas situándose en el lugar, estando encaminado por la obra misma, que prepara para llegar al plan de la ciudad, en el caso del proyecto, la llegada al nuevo borde costero y su multiplicidad de actividades que tienen cabida en el nuevo espacio público de la ciudad.

Con lo mencionado anteriormente cobra existencia la proposición del proyecto y cada obra que se proyecta en el rescatando las cualidades mas importantes de cada situación mencionada anteriormente, como referencia se mencionan las siguientes:

Se genera un sistema de conjuntos habitacionales que permiten al habitante aproximarse al borde, se construye la verticalidad vínculo entre borde cima y borde mar el que contenga la circulación hacia este nuevo espacio.

Se estudia el habitar en la ciudad respecto a espacios público, expositivos y plazas, en donde la conformación del la holgura permite el paseo, esta conformación está bien determinada en sus accesos y zonas de distención.

Se plantean plazas públicas aterrazadas que permiten llegar al borde, cada una de estas relacionadas con el entorno al que pertenecen desarrollándose una multiplicidad de actividades recreativas y de expectación, así se conforman los anfiteatros miradores en la pendiente con sus respectivas circulaciones laterales contenidas en la obra misma.

Se busca que el descenso entre la cima y el borde se de en una condición gradual en donde el cuerpo vaya relacionándose con las alturas próximas ya mencionado en las paginas anteriores, se sitúa de este modo una relación

cotidiana para llegar al borde, así la nueva extensión marítima que se hace parte del frente urbano se devela en esta plenitud decantada.

Es también de esta manera que en el borde mismo se plantea un paseo en recorrido, por esto se extienden los paseos urbanos de la ciudad de Valparaíso como es la av. Brasil, prolongándola por todo el borde, así una gran calzada verde, acompaña junto con sus arboledas.

Para finalizar se declara que acceder no deja atrás la ciudad misma sino que la incorpora gradualmente a la trama urbana sin desconocerla, se reconoce también la situación fluvial y el desarrollo del estero Las Delicias instaurándolo como eje urbano fluvial otra medida transversal para la ciudad de Valparaíso.

Así se abordan dos medidas, transversal y longitudinal, ambas con sus ejes fundamentales y los hitos que permiten llegar graduados atravesando la trama urbana para llegar al mar.

Entonces se puede decir que se debe llegar al borde luego de decantar el paso por la ciudad para que el borde esplenda en plenitud.

C. Fundamento Técnico.

Esta unidad tiene el propósito de describir la razón por la cual se decidió por alguna forma de energía que da la posibilidad de dar cumplimiento a los principios arquitectónicos planteados por el proyecto.

Junto a ello también se explica el motivo de la elección de los procesos constructivos.

a) Corrientes marinas

En el momento de plantear abordar las aguas de la ciudad se deben considerar las variables más significantes antes de proyectar las nuevas obras, así como primera condición relevante aparecen las corrientes marinas.

Estas son movimientos de aguas oceánicas producidas por la acción combinada del viento, las mareas y la densidad del agua, las que a su vez se originan por las variaciones de temperatura de las masas de agua de diversas latitudes, como el ecuador o el polo.

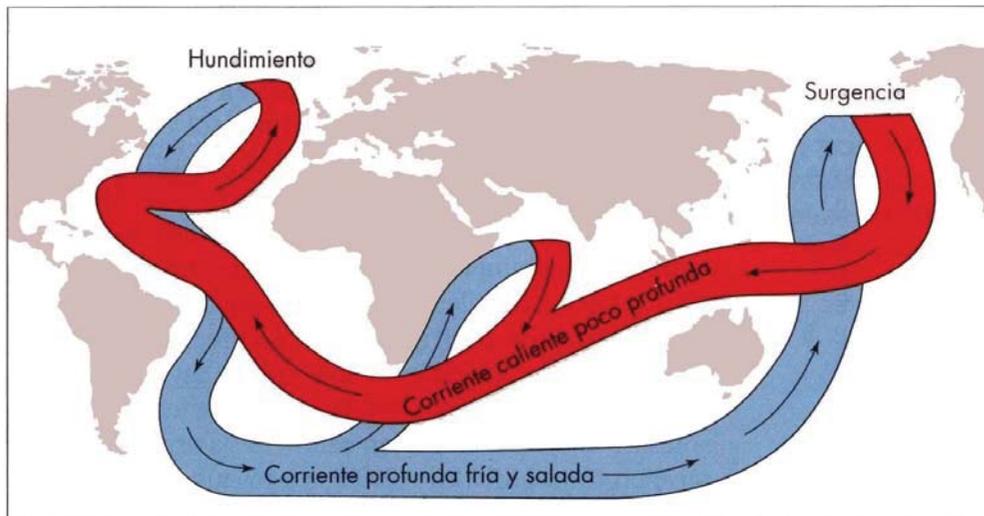


Fig. 67: Corrientes marinas en el territorio mundial.

Fuente de imágenes profesor Esteban Morales.

La Región de Valparaíso, como también el resto del territorio chileno, se encuentra bajo la influencia de las corrientes de Humboldt y de Gunter.

La corriente de Gunter –que se desplaza de norte a sur- se caracteriza por su alta temperatura, alta salinidad y contenido de oxígeno muy bajo. Su zona de influencia abarca desde Faro Carranza (Valparaíso sur) hasta la costa de El Callao (Perú), recorre este espacio por debajo de la corriente de Humboldt.

Mientras que la Corriente de Humboldt, se divide en dos formando las ramas costera y oceánica, transporta hacia el norte, entre los 40°S y 45°S aproximadamente, son masas de agua más frías, de baja salinidad y alto contenido de oxígeno disuelto.

El área del parque está conformada por dos franjas de agua, la primera un canal interior de tránsito menor y la segunda una franja de aguas marinas en borde mar.

- Primera franja: Para generar este canal se debe escavar hasta llegar a la profundidad requerida 2m bajo el nivel del mar, en esta franja la corriente va a ser influenciada por la conexión con el brazo sur que da a la renovada Av. Argentina, ahora un canal de aguas abiertas y navegable, mientras que el brazo nor-oeste desemboca en la gran

laguna, si bien este desplazamiento de aguas permite que no haya estancamiento, esto se torna insignificante a la hora de generar una obra mayor en el canal mismo ya que no existiría un cumulo mayor de sedimentos.

- Segunda franja: Esta franja involucra 4 puntos de consideración.
 1. Desembocadura de cauce navegable, ex Av. Argentina.
 2. Rambla de rocas, paseo peatonal.
 3. Portal canal mayor para embarcaciones
 4. Balneario Yolanda.

Ya que estas condiciones son de gran relevancia en la propuesta, se considera orientar las bocas de canales y obras de protección de manera tal que la corriente predominante no produzca embancamiento, y permita mantener las playas, colaborando con la propuesta arquitectónica y la ubicación de las instalaciones.

La influencia actual de las corrientes en la zona a intervenir, ha desplazado a través del tiempo una cantidad de sedimentos hacia el norte generando la playa del balneario Yolanda.

Cuando existe un predominio de la dirección de los vientos y por ende el transporte de materiales a lo largo de la costa se produce la corriente de la deriva litoral. Debido a este fenómeno la sedimentación fluvial de la costa central del país se deposita en dirección norte.

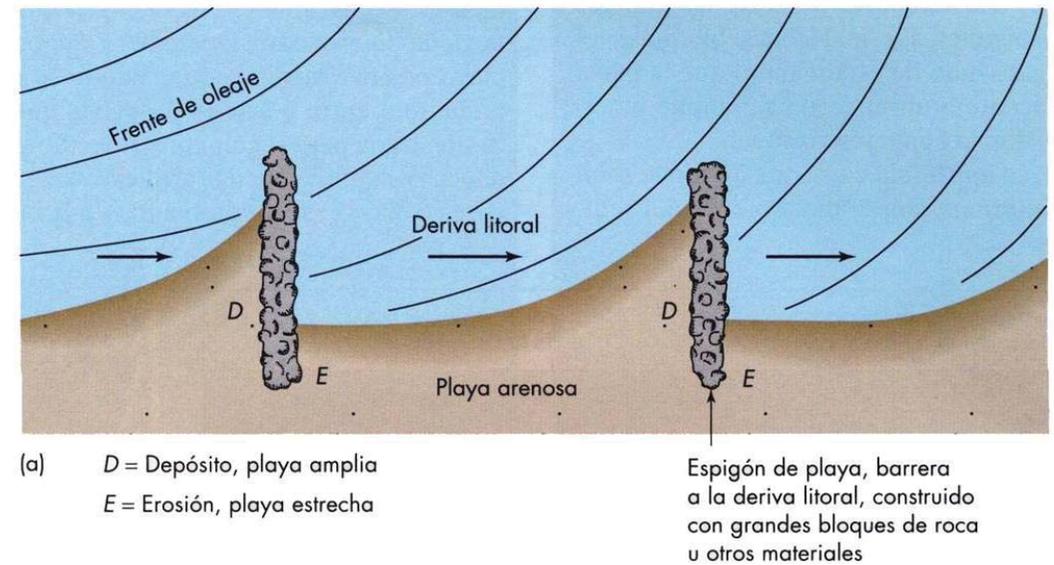


Fig.68: Esquema de impacto de corrientes y arrastre de sedimentos.

Fuente de imágenes profesor Esteban Morales

b) Energía hidráulica

Como se menciona con anterioridad este proyecto abarca una dimensión urbana mayor por lo tanto las obras que se proyectan para acondicionar la orilla han de ser de gran envergadura, es así que en el momento de elegir la mejor manera de utilizar la energía se decide por la energía misma del agua.

La utilización del agua como fuente de energía establece un parámetro de la cantidad de energía que se puede utilizar y las dimensiones de los elementos con lo que vamos a trabajar.

Como primer foco de atención la energía de las olas: Las olas son ondulaciones en las capas superficiales del agua del mar, producidas por la energía de los vientos que actúan sobre la misma.

Una de las propiedades características de las olas es su capacidad de desplazarse a **grandes distancias** prácticamente **sin pérdida de energía**, por ello la energía en cualquier parte del océano acaba en el borde continental. De este modo la energía se concentra en las costas, por lo que una costa mal protegida puede tener problemas de sedimentación o daños en la infraestructura del borde.

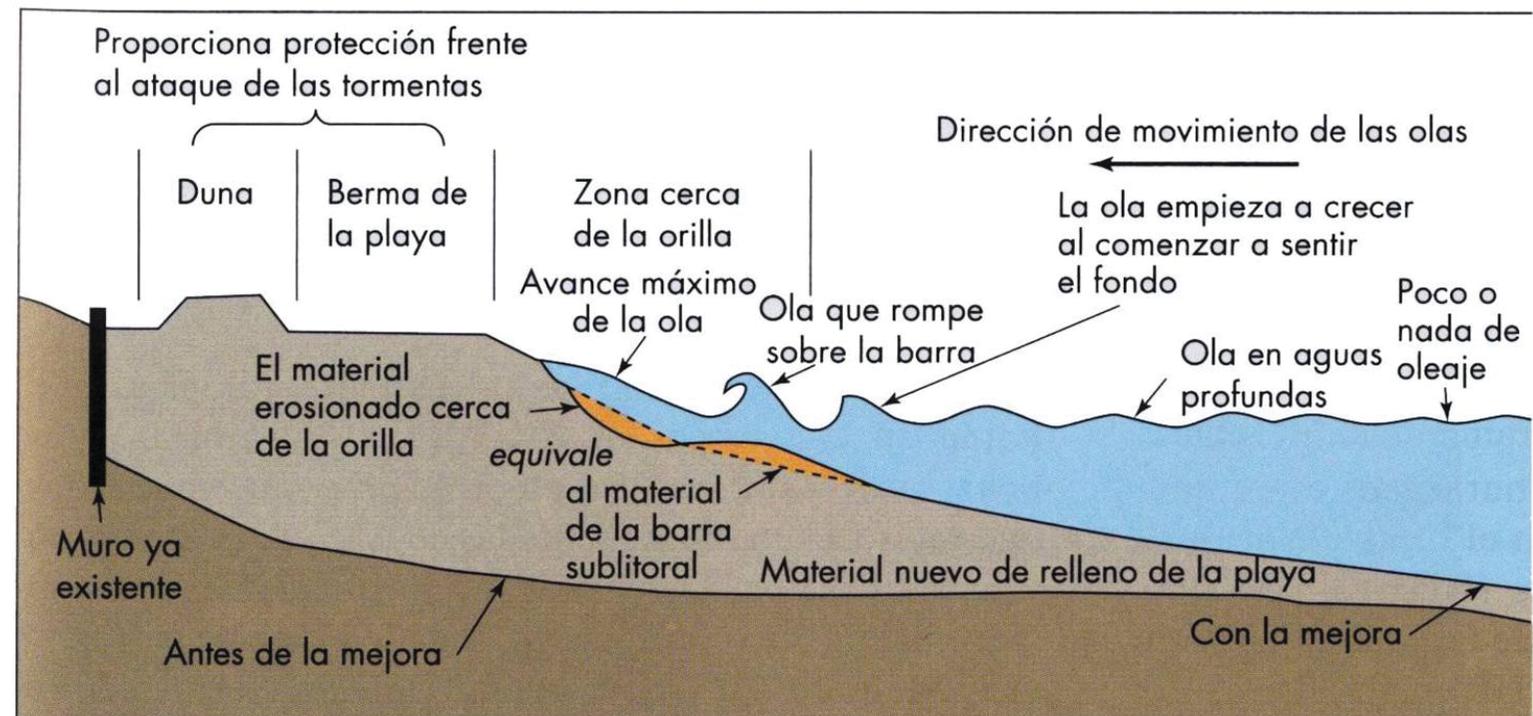


Fig.69: Esquema de condiciones costeras, Fuente de imágenes profesor Esteban Morales.

En este contexto y como se ha planteado dentro en los objetivos de esta tesis, proteger la orilla de las mareas y la rompiente de gran altura, con esto se puede proponer un borde costero de orilla habitable que permite la incorporación de canales aptos para embarcaciones de distintos calados, playas de baño y deportes náuticos e instalaciones de uso expositivo y comercial.

Para dar cumplimiento a estos programas protegiendo la bahía se ha tomado partido por la utilización de la energía del agua, considerando principalmente las 3 variables que se grafican en la imagen a continuación:

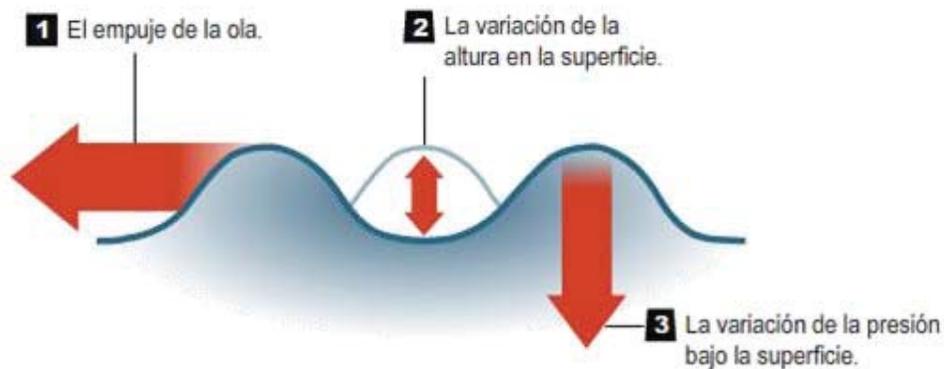


Fig.70: Variantes del oleaje que se consideran para la presente tesis.

Fuente de imágenes profesor Esteban Morales.

Es así entonces que se llega a proponer la colocación de un elemento membrana que se alza desde el fondo al llenarse de agua para contener la energía de la ola antes que esta reviente en la orilla, la membrana varía su sección en la medida que aumenta la presión del agua por lo que se prevé una sección final a modo de globo invertido.

El funcionamiento de este elemento se programa de modo estacional así en temporadas de mareas regulares el elemento apacigua la energía de la ola dando cabidas al habitar de borde tranquilo, de lo contrario en temporadas de mal tiempo o temporal, la membrana tiene la capacidad de vaciar el agua de su interior devolviéndola al mismo mar, y plegarse quedando depositada en su anclaje al fondo marino para alzarse nuevamente cuando sea requerida al inflar un flotador en su extremo superior cuando alzándose nuevamente.

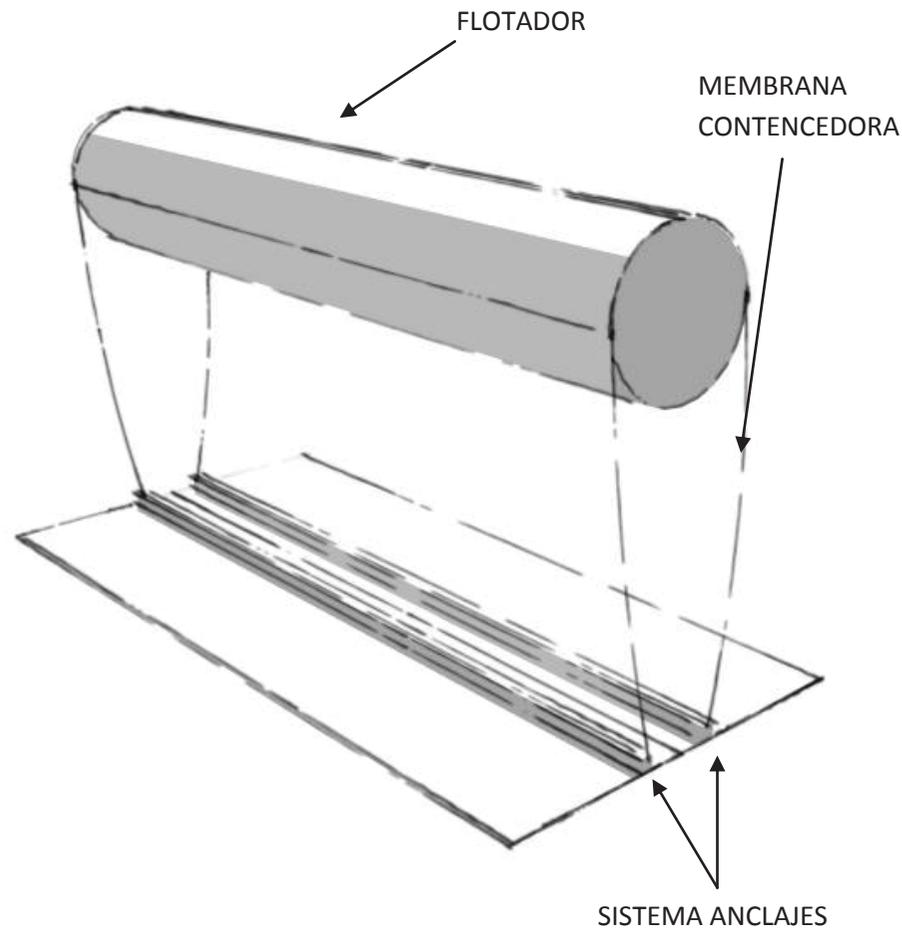
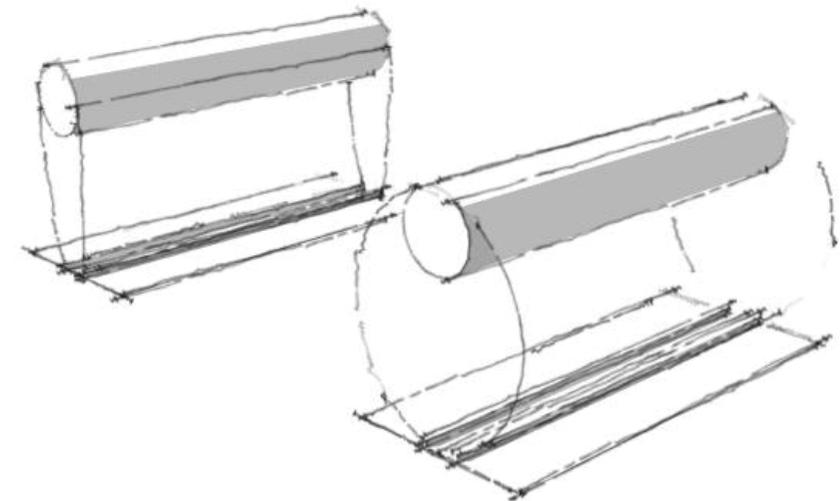


Fig.71: Esquema del modelo tipo para la membrana de protección marítima a distancia. Fuente imagen estudio del autor de esta tesis.

La elección de este tipo de alternativa energética se basa principalmente por ser un sistema flexible, esto quiere decir, que permite acomodarse al estado climático y sus variaciones.

Dicha característica es muy importante para las condiciones en la orilla de Valparaíso la cual es variable con respecto a las estaciones del año. Si se compara con las estructuras fijas, que podrían permitir la protección de la orilla estas serían de una gran envergadura y densidad de material, atendiendo con la conquista del horizonte y el tránsito marítimo, sin mencionar el costo de inversión que implicaría para una obra tan grande.



La variabilidad en las dimensiones en estas obras es un factor a la hora de evitar la construcción de pilares y grandes estructuras de soportes que podrían transgredir generando sedimentos.

Es por esto que se opta por un modulo de protección estacionario que tendrá la capacidad de agruparse en longitudinal con mas módulos para poder así extenderse hasta abarcar la longitud requerida por el proyecto.

A continuación el eje de protección a distancia de la costa en la nueva costanera proyectada para Valparaíso.

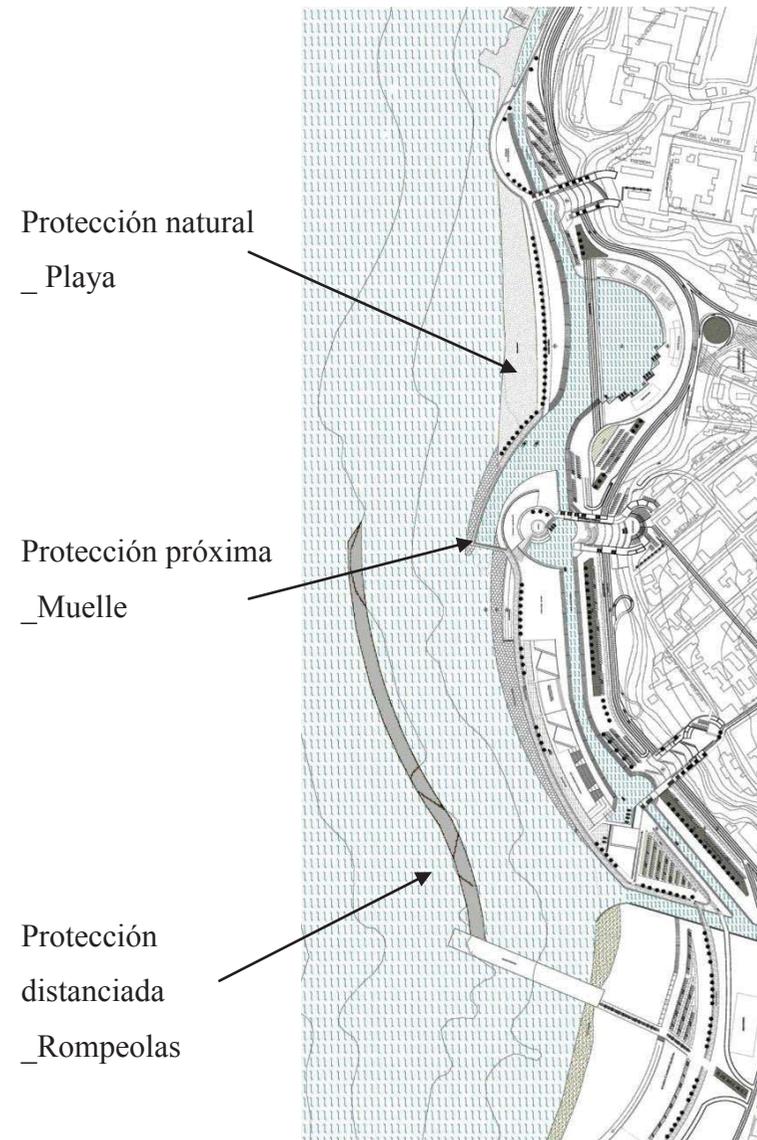


Fig.72: Imagen correspondiente a planimetría de proyecto tramo Barón -Yolanda. Pertenciente al registro personal del autor de esta tesis.

1. Proceso constructivo

a) Sistema de muros pantalla

Tal como se dijo en la sección de energías, el proyecto contempla apaciguar la energía de las olas para así poder generar zonas de aguas calmas que permitan la vida del balneario, y el flujo entre los canales de entrada de agua. Para esto se consideran las obras de protección marítima.

Las obras de protección entonces se dividen en dos:

1. Protección cercana a la costa.
2. Protección distanciada de la costa.

Para lo que corresponde a la costa próxima, se proyecta un molo habitable construido en base al sistema de muros contenedores de terreno.

Para esto se busca el sistema mas adecuado para la zona de intervención, sistema que debe respetar el calado del canal y el ancho proyectado, a la vez que soporte las cargas y las fuerzas generadas por el agua y el oleaje continuo.

En la imagen a continuación se muestra la zona del molo conexión entre canal y balneario.

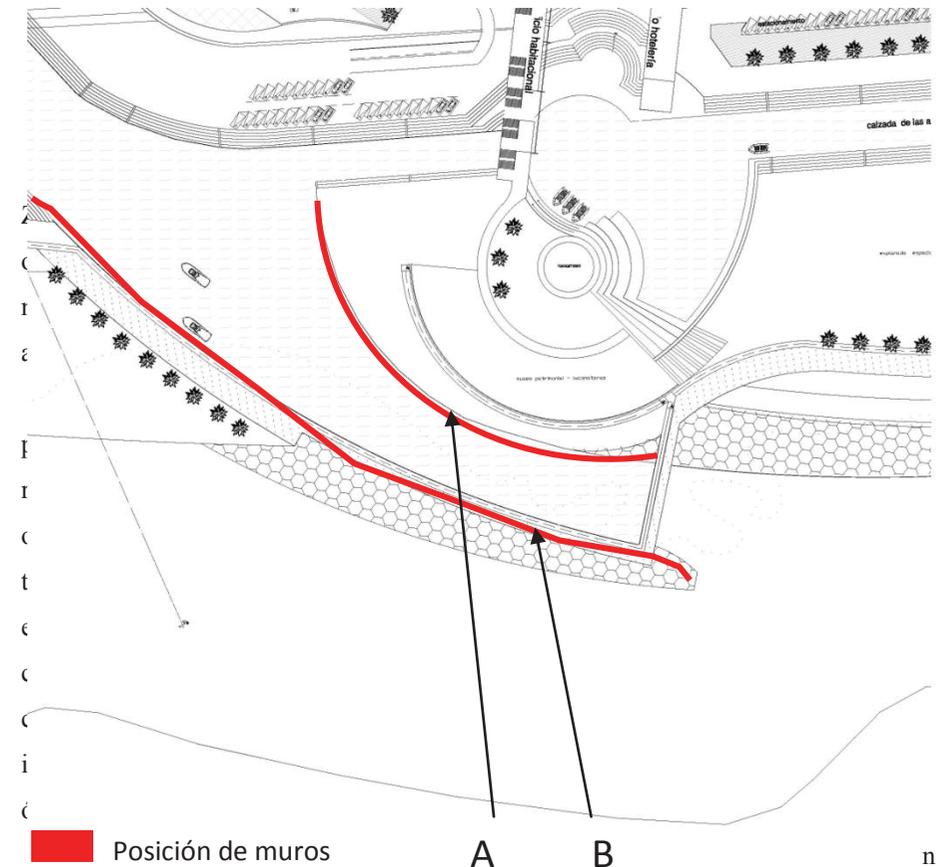


Fig.73: Protección costera próxima al borde que resguarda el transito náutico.

Imagen parte de Planimetría de proyecto.

En la figura anterior se indican, los muros en contacto directo con el agua, los que contienen la salida del canal mayor y protegen las condiciones de calado.

Se investigan los distintos tipos de muros de contención.

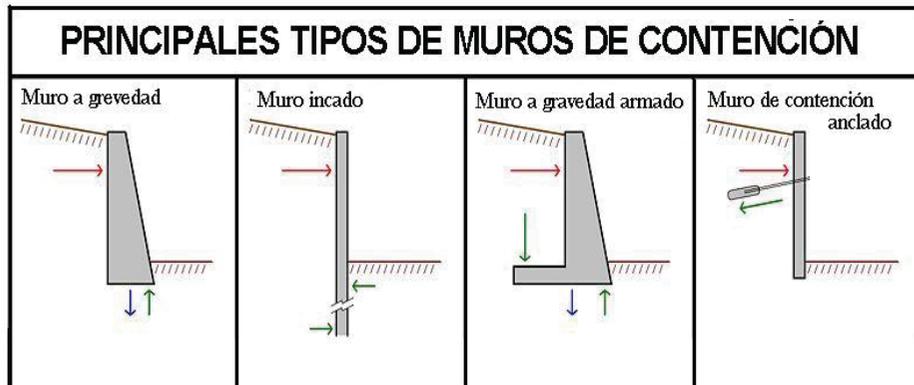


Fig. 74: Fuente de imagen: <http://www.territorioscuola.com>

Para el muro A, indicado en el dibujo planimetrico se opta por un muro de contención anclado. El cual al ser completamente vertical cumple con el requerimiento para mantener el ancho del canal.

Para el muro B, correspondiente a la conformación de del molo que protege el canal, se opta por un muro en base a paneles de hormigón

anclados entre sí que están unidos con un perfil H esto permite que las secciones puedan lograr la curvatura requerida para el molo.

b) Sistema de membrana translucida.

Se opta por este sistema para la segunda opción de protección, la que se sitúa distanciada de la costa.

Es acá donde el sistema constructivo tiene que ver con la utilización de la energía como parte fundamental para la elección de materialidad y proceso constructivo.



Fig.75: Membrana textil. Fuente de imagen: <http://www.archiexpo.es>

La membrana elástica se caracteriza por ser un elemento resistente bidimensional, la cual posee como cualidad una rigidez flexional muy baja o nula, característica importante para la elección de esta en el mecanismo de protección, ya que se necesita justamente de la flexibilidad para que este rompeolas contenga la energía amortiguando y no oponiéndose.

A continuación se muestran esquemas representativos de las distintas formas que se pueden lograr en base a membranas.

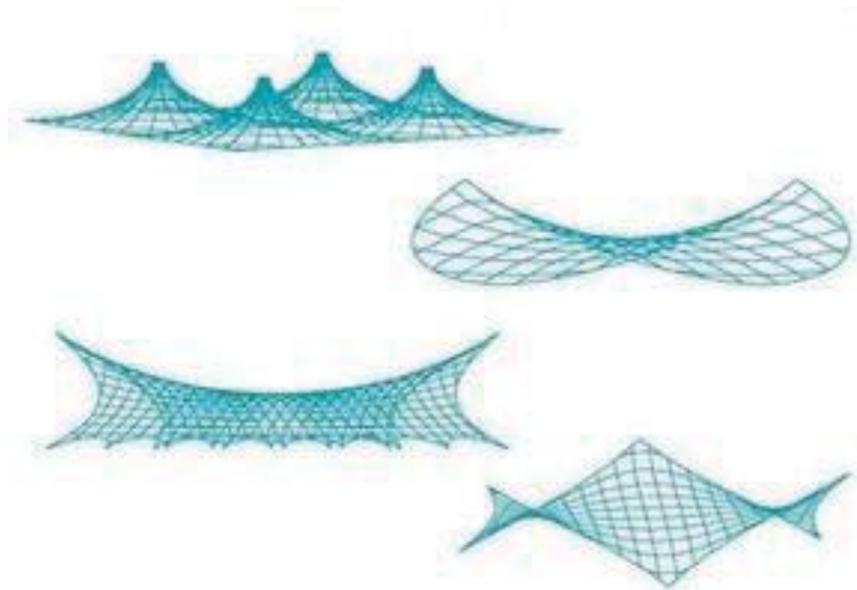


Fig.76: Fuente de imágenes: <http://bigness09.blogspot.com>

Las membranas a utilizar tendrán un anclaje al fondo marino donde podrán depositarse en caso de tormenta.

Estos anclajes serán mediante pesos muertos atados con cadenas, que se utilizan para características de fondo rocoso o profundo. En este caso puede ser necesario utilizar la fijación al fondo mediante el sistema Seaflex, que permite una flotabilidad y fijación especial para aguas agitadas, mediante cuerdas elásticas de última tecnología, ambas alternativas son de baja mantenimiento y gran durabilidad.

A continuación se muestra un esquema del sistema Seaflex

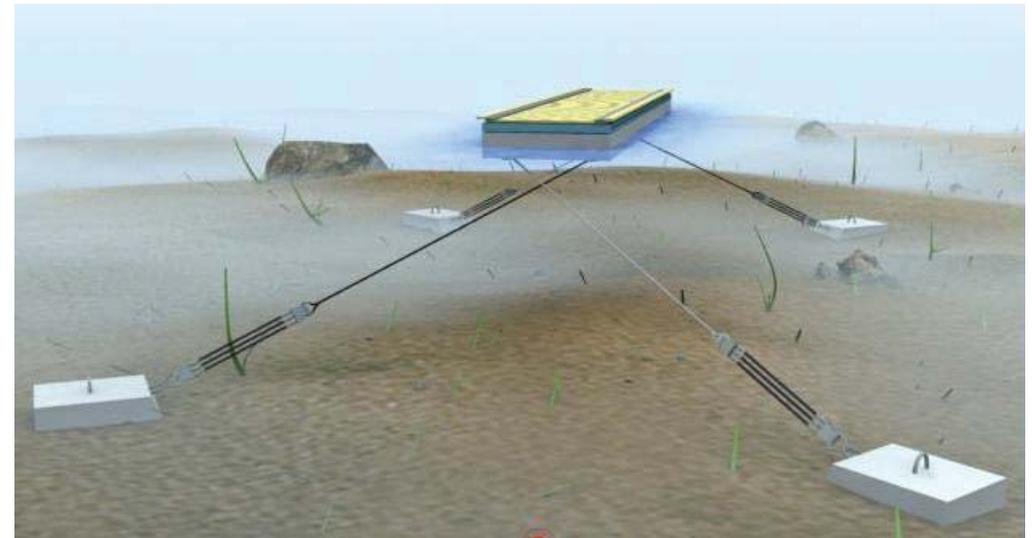


Fig.77: Sistema de fondeo para obras marítimas flotantes.

Capítulo IV

HIPOTESIS



Para el desarrollo del proyecto se tienen 2 áreas de trabajo, el área arquitectónica y el área hidráulica, cada una de estas con su hipótesis respectiva.

1. Hipótesis Arquitectónica General.

- a) Desarrollo conectividad Vial: Se reduce la franja de ocupación vial de 40mt a 15 mt, esto es posible gracias a las siguientes obras planteadas.
 - i. Una autopista de velocidad intercomunal por la cota 100, mezcla de túneles y puentes que descongestione y sea alternativa a la Avenida del Mar. Con conectividades intermedia y directa con las ciudades del interior.
 - ii. Un carril vial de tres pistas de ida y retorno y la reubicación del ferrocarril por el borde.
El ferrocarril subterráneo al igual que la pista hacia Viña del Mar, mientras que la pista hacia Valparaíso va al aire libre. De esta manera la red vial se reduce aproximadamente un tercio para recuperar el litoral.
 - iii. Transversales viales, conectoras de la autopista de la cota 100 con la avenida del mar.

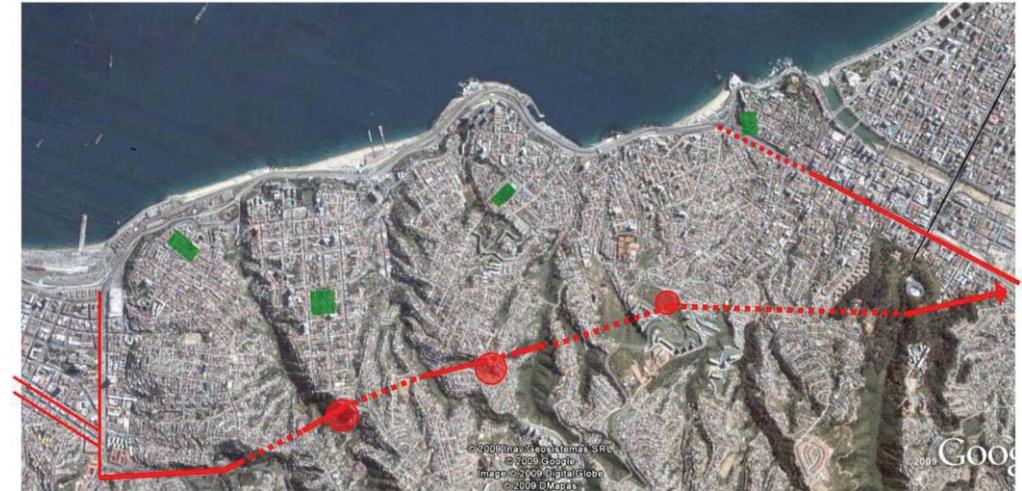


Fig.78: Autopista de velocidad intercomunal_ vía expresa. En base a imágenes Google Earth

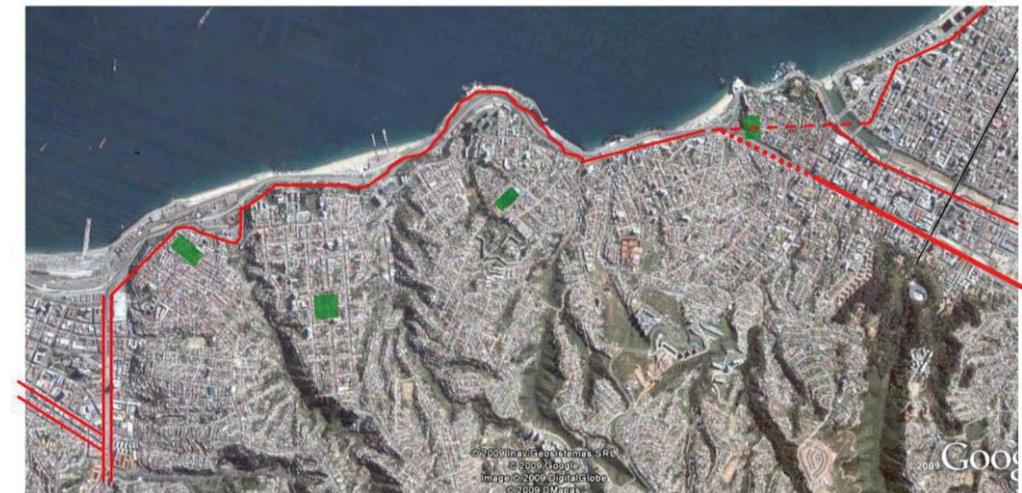


Fig.79: Avenida de borde y uso público. En base a imágenes Google Earth

b) Vínculos transversales:

Edificios vínculos peatonales en el acantilado cada 700 mts. de unión del cerro, sus calles y sus plazas con el mar. Edificios terrazas transversales que en si mismas contengan circulaciones públicas, paraderos de la circulación colectiva, terrazas semi-interiores miradores con cafés y comercio al paso.



Fig. 80: Ubicación de conjuntos en el borde. En base a imágenes Google Earth

2. Hipótesis hidráulica general.

Mediante elementos disipadores, fijos o flotantes, generar una bahía protegida que permita recuperar las playas y aproximarse al mar.

Los elementos están situados paralelos al borde entre 100 y 150m. de distancia de la costa y anclados al fondo marino, a no más de 10 mts. de profundidad.



Fig.81: Sistema de protección costera. En base a imágenes Google Earth

Fig.78-79-80-81: Imágenes Google Earth intervenidas por el autor de esta tesis.

1. Hipótesis Arquitectónica Particular.

Se debe despejar el borde e incorporar elementos urbanos que anuden el espacio y lo hagan parte de la ciudad.

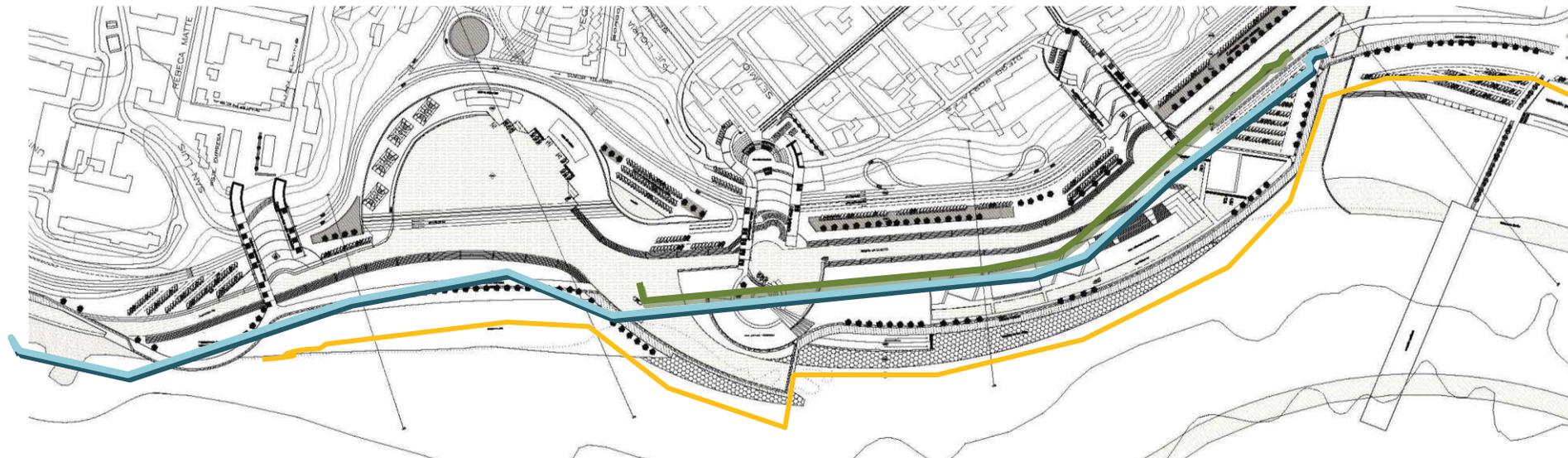
Elementos urbanos 1

- Calzadas longitudinales que integren el borde a la trama urbana de la ciudad.
- a) Calzada verde: Prolongación de la actual Av. Brasil que va paralela al canal
- b) Calzada de agua: Canal interior que da cabida a transito náutico menor.
- c) Calzada marítima: Recorrido peatonal con ciclovía por la totalidad del borde

Elementos urbanos 2

Conjuntos inmobiliarios que den cabida a programas habitacionales y públicos, con plazas que permitan llegar al borde y que en si mismos contengan la conectividad peatonal y móvil entre vías longitudinales, con estaciones intermodales de circulación colectiva y conectividad entre borde y cima mediante escaleras públicas y ascensores panorámicos.

Plantear un nuevo seccional de barrio costero que permite la conexión de cima y borde permitiendo llegar al flujo náutico del canal interior y a la orilla de mar.



Calzada verde Calzada de agua Calzada marítima

Fig.82: Planimetría Parque Recreativo.

2. Hipótesis Hidráulica Particular.

a. Protección marítima próxima a la costa.

Por medio de un molo de abrigo y la influencia de la marea generar un canal de aguas calmas apto para la navegación de embarcaciones de calado menor a 2m, generando así un tránsito náutico.

b. Protección marítima distanciada de la costa.

Rompeolas flotante translucido ubicado a una distancia de 150 m paralelo a la costa, situado a 10m del fondo marino, que actuara como disipador de energía del oleaje lo que permitirá generar actividades deportivas y recreativas en las aguas de mar a la vez que protege la entrada al canal.

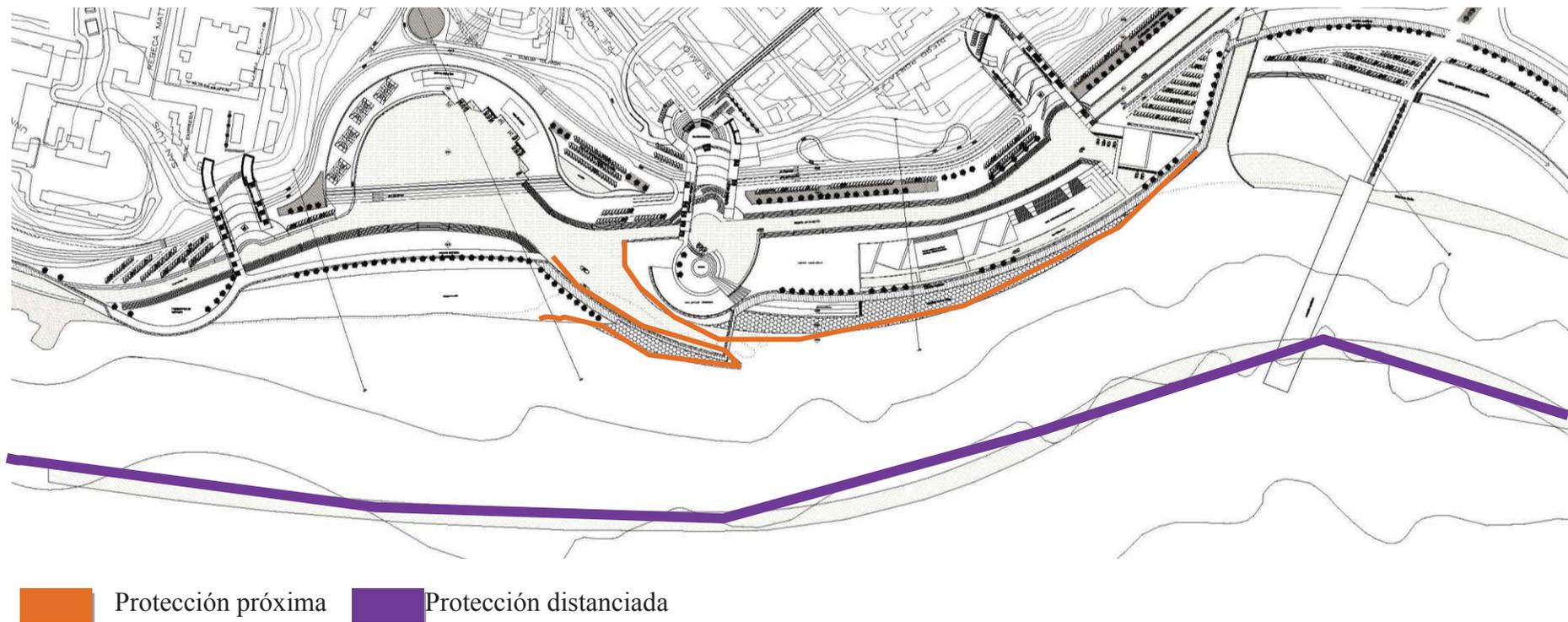


Fig.83: Planimetría esquemática de proyecto.

Capítulo V

METODOLOGÍA



Esta capítulo está referido a la descripción de las herramientas que permitirán demostrar la hipótesis general y específica.

Aquí no afloran resultados, sino que se expresa el tipo de método empleado y como se realiza su aplicación.

A. Espiral de diseño.

Dentro de la metodología de la espiral de diseño la determinación de los requerimientos de alto nivel, tiene la finalidad de generar una solución para otro, en definitiva establece que es lo que quiere el mandante. Para definir los requerimientos se pueden organizar como se muestra en el esquema a continuación.

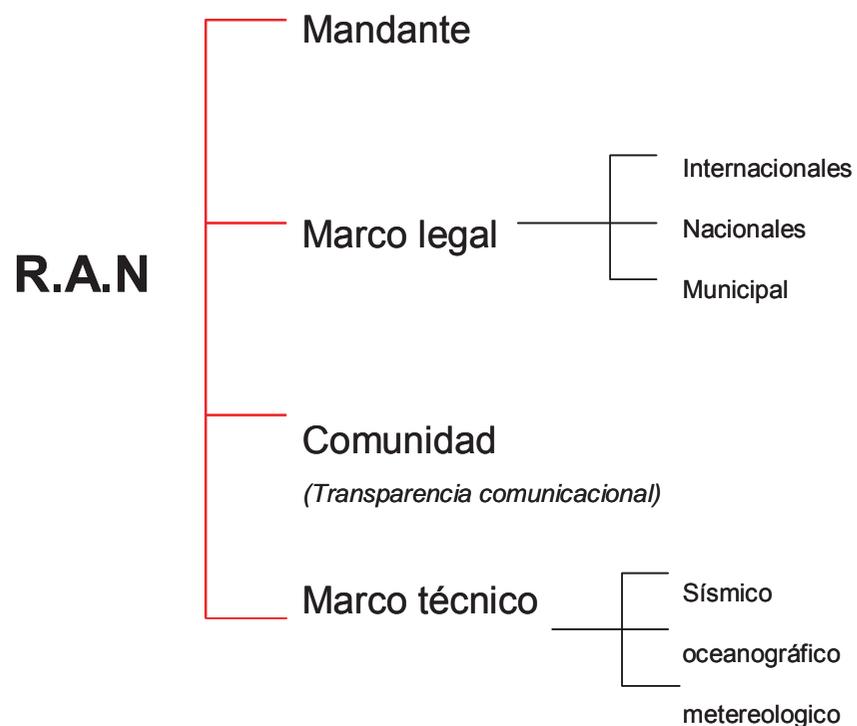


Fig. 84: Esquema requerimientos de alto nivel realizado por el autor de esta tesis.

A partir de distintos cuestionamientos como el ¿qué se quiere?, ¿cómo lo quiero?, ¿dónde lo quiero?, ¿en que lo voy a usar? etc., se puede definir el aparato o el proyecto que se ha encargado.

Luego la metodología de la espiral de diseño establece estos requerimientos de acuerdo a una relación cíclica, de manera que en cada paso las características del proyecto mejoren, en un sentido que debe definirse con respecto al punto de partida.

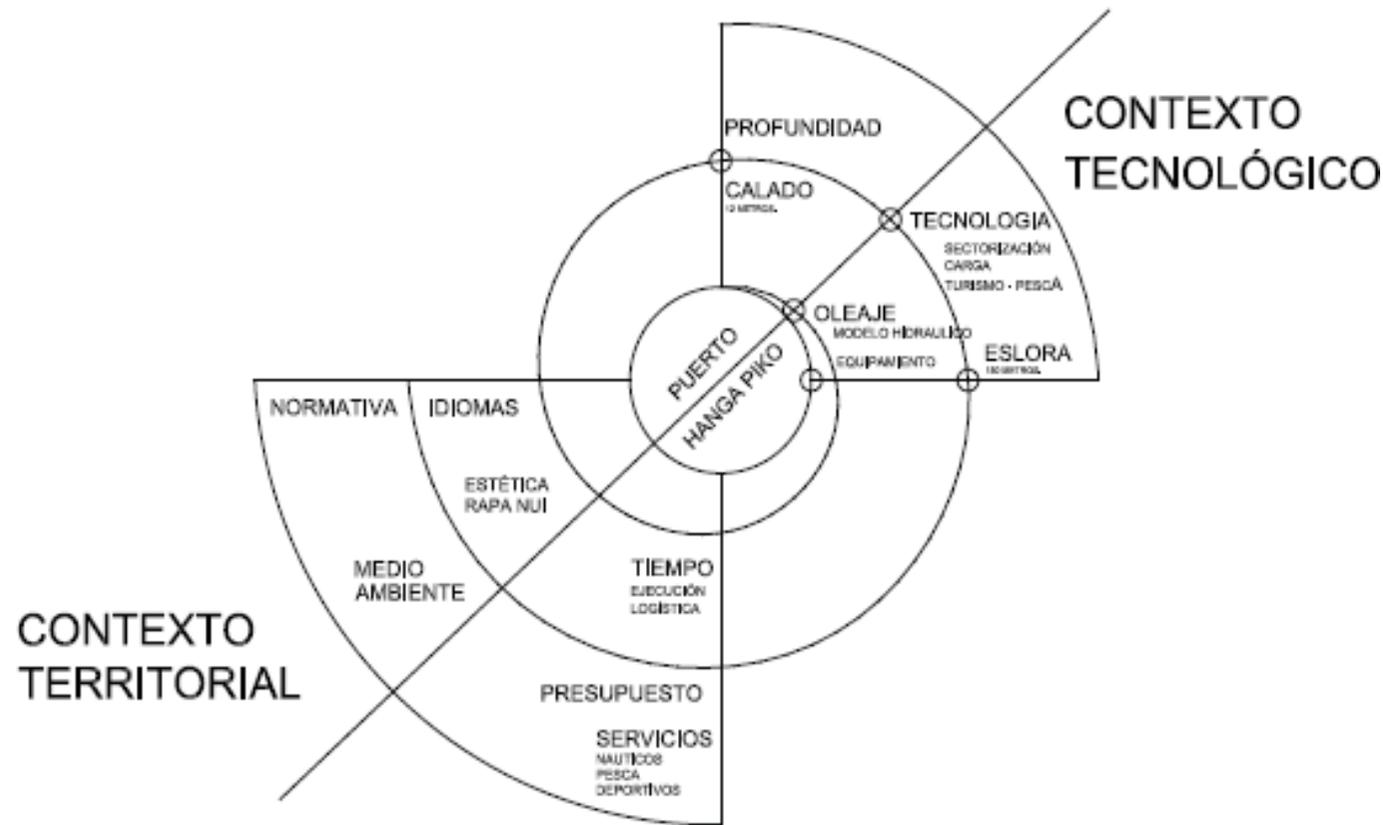
Este análisis permite la interacción de las coordenadas más importantes que afectan al diseño final, el cual va revisando los parámetros para dar respuesta a este centro, en la medida que se coordinen todas las partes.

A continuación se muestra como referencia de esta metodología un proyecto de este magister: PUERTO HANGA PIKO

Mediante la metodología del espiral de diseño se somete el plan de recuperación costera de la Isla de Pascua a un análisis de los principales factores proyectuales que involucra un plan de esta escala de intervención.

Se consideran la mayor cantidad de aspectos del proyecto, para definir los requerimientos de alto nivel y poder proyectar la espiral.

La imagen a continuación corresponde a la espiral de diseño que se generó para el proyecto en donde se puede observar que las variantes que comandan la espiral son el contexto tecnológico y el contexto territorial para el desarrollo del puerto.



Para el proyecto que se presenta en la presente tesis se considera el método de la espiral de diseño para ser aplicado al plan general de conectividad vial y circulaciones, y están aplicados al proyecto grupal de recuperación del borde. Los Requerimientos de alto nivel para la zona de impacto del proyecto correspondiente a la V región ya que involucra a 2 de sus principales ciudades.

Fig. 85: Espiral de diseño, Fuente: Tesis de magister Puerto Hanga Piko

B. Demostraciones acotadas

Estas demostraciones permiten ver el calce y el funcionamiento de cada una de las partes y también de la totalidad del proyecto que se estudia.

Para verificar la proposición arquitectónica final tanto del plan general del proyecto como es el plan vial para la recuperación del borde costero, como también del proyecto particular abocado a la zona inicial de Valparaíso, borde correspondiente entre Yolanda y Barón.

Se ha desarrollado una gran cantidad de planimetría que finalmente llega a el plano general donde se define cada una de las zonas que conforman el proyecto total, permitiendo entender la trama donde están situados cada uno de los proyectos específicos.

Para Caleta abarca corresponde al espacio balneario; para la Zona de Portales corresponde el desarrollo gastronómico y para el Sector de Barón corresponde el desarrollo de un Parque Náutico, proyecto de espacio expositivo en conjunto al flujo de embarcaciones.

Se desarrollan plantas generales para posicionar las distintas intervenciones planta a escala con el plan vial 1:7500, planta a escala para proyectos del borde costero 1:1000.

Para el parque recreativo se desplegó la planimetría del plan seccional a escala 1:1000; cortes del espacio urbano escala 1:500.

Referente a las edificaciones 3 conjuntos de plantas a escala 1:500 cada uno con planta de emplazamiento y plantas de los distintos niveles dependiendo de la configuración de las plazas y edificios se desarrollan, también se desarrollan cortes a escala 1:500 del funcionamiento y la relación con los canales.

C. Maquetas a escala.

Se desarrollaron dos maquetas del planteamiento general, una a escala 1:7500 que considera el total del proyecto y la otra 1:1000 (de un tamaño de 5 m. por 90 cm. aproximadamente) la que considera el plan correspondiente al borde costero, estas fueron constantemente intervenidas incorporando así las modificaciones del proyecto a lo largo de todo el proceso de diseño.

También se realizaron distintas maquetas de edificación y espacio público en los ejes transversales, todas estas fueron trabajadas en escala 1:250.

D. Demostración hidrodinámica en base a modelos.

1. Teoría de modelos y prototipos.

Un modelo es una reproducción a escala de un elemento. Un prototipo es un mecanismo a escala real que se realiza de manera más bien definitiva.

Generalmente hacemos un modelo para luego extrapolar los datos a un prototipo. En esta ocasión se realiza el modelo para observar las condiciones de oleaje a las que se encuentra expuesta las zonas del proyecto.

Por ejemplo en el caso de las embarcaciones estas para ver el funcionamiento son proyectadas en base a modelos escalados los que permiten ver el funcionamiento, distribución de cargas, etc. Así después se pueden trazar estos datos a la embarcación definitiva.

Para que realmente se cumpla la igualdad y sea válida la extrapolación de la información desde modelos a escala hacia el prototipo es necesario que se cumplan los siguientes criterios agrupados por las leyes de semejanza:

- **Semejanza Geométrica:** se refiere a la longitud (L), corresponde a la escala geométrica y es el parámetro principal para la modelación de un fenómeno hidrodinámico; un modelo es geoméricamente semejante a la realidad si todas las distancias espaciales, en las tres coordenadas, tienen la misma relación de escala lineal.

En la semejanza geométrica se conservan todos los ángulos, todas las direcciones de flujo, la rugosidad superficial y la orientación del modelo con respecto a los objetos de los alrededores, de manera de ser idéntico a la realidad.

- **Semejanza Dinámica:** se refiere a que todas las relaciones entre longitudes equivalentes del modelo y la realidad que tengan el mismo valor, (escala de longitudes), también que todas las relaciones entre tiempos iguales tengan un valor común, (escala de tiempos); en efecto habrá una escala única de velocidades, esto implica la similitud de movimientos modelo-prototipo, lo que junto a la semejanza geométrica determina que las trayectorias de partículas homólogas modelo-prototipo sean semejantes.

Así se puede decir que: los movimientos de dos sistemas son cinemáticamente semejantes si partículas homólogas alcanzan puntos homólogos en instantes homólogos. En este caso, la relación de semejanza se conoce como escala de tiempos. La equivalencia de las escalas de longitud implica, simplemente, una semejanza geométrica, pero la equivalencia de la escala temporal exige consideraciones de tipo dinámico.

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, el modelo es dinámicamente semejante a la realidad.

Como primeras pruebas en el canal de olas, se opta por la semejanza de tiempos y longitudes para tener una verificación cualitativa del fenómeno del oleaje. De tal manera de tener una relación entre la geometría y las dimensiones adecuadas en relación al oleaje al que se va a exponer.



Fig.86: Plataforma marítima



Fig.87: Embarcación con perfiles Hidrofoil



Fig.88: Edificación para borde estero Marga-Marga.

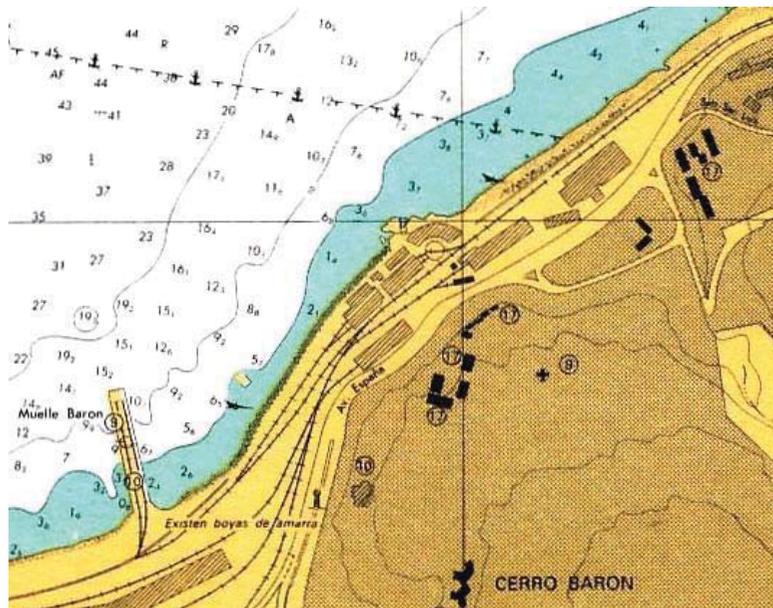
Fig.86-87-88: Imágenes referenciales de modelos y prototipos de proyectos desarrollados en el Magister.

2. Datos De Campo.

Para el estudio de la nueva conformación del borde de Valparaíso, se recopiló la mayor cantidad de información respecto a la bahía, condiciones climáticas y datos referenciales estos son los llamados datos de campo, es decir, los datos necesarios para que se cumplan las leyes de semejanza entre el prototipo y el modelo.

a) Batimetría.

Este dato entrega el levantamiento del fondo marino y los antecedentes de la topografía costera, está basado en cartas náuticas que son confeccionadas por el Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile.



De acuerdo a esta información se obtienen con los datos que la zona presenta profundidades leves desde 2 m bajo en nivel del mar hasta 45 metros bajo el nivel del mar en el eje correspondiente al muelle Barón. Como se muestra en las fotografías a continuación:

Fig.89:Izq.Carta Náutica de la Bahía de Valparaíso, sector Barón.

Fig.90:Der.Cotas referenciales en eje Barón.

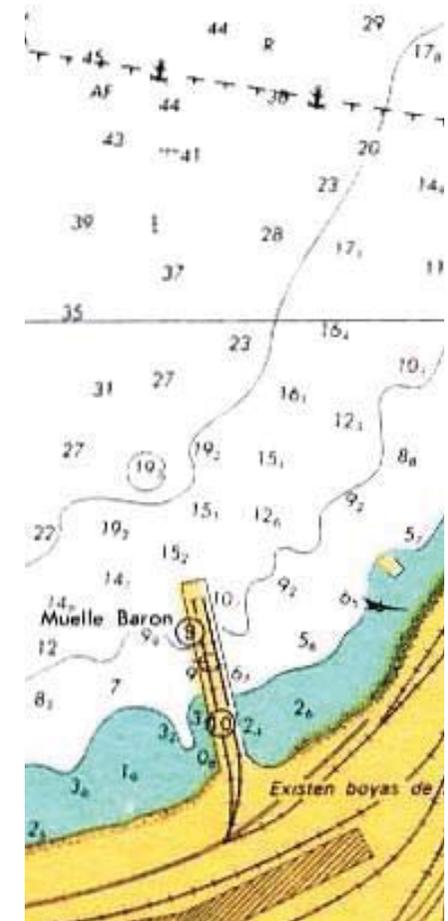


Fig.89-90: Fuentes de imágenes Instituto hidrográfico de la armada.

b) Oleaje:

De acuerdo a los datos existentes se obtiene que el oleaje predominante en la bahía de Valparaíso tiene sentido oeste, suroeste y noroeste (scielo.cl, 2007):

Los vientos predominantes corresponden a: vto. S/sw 5/15 nds aumentando 20 nds, las características de oleaje son de mar rizada a marejadilla en bahía, la marejada oscila entre (2.0/2.5 mts) como mar de fondo del surweste en área oceánica.

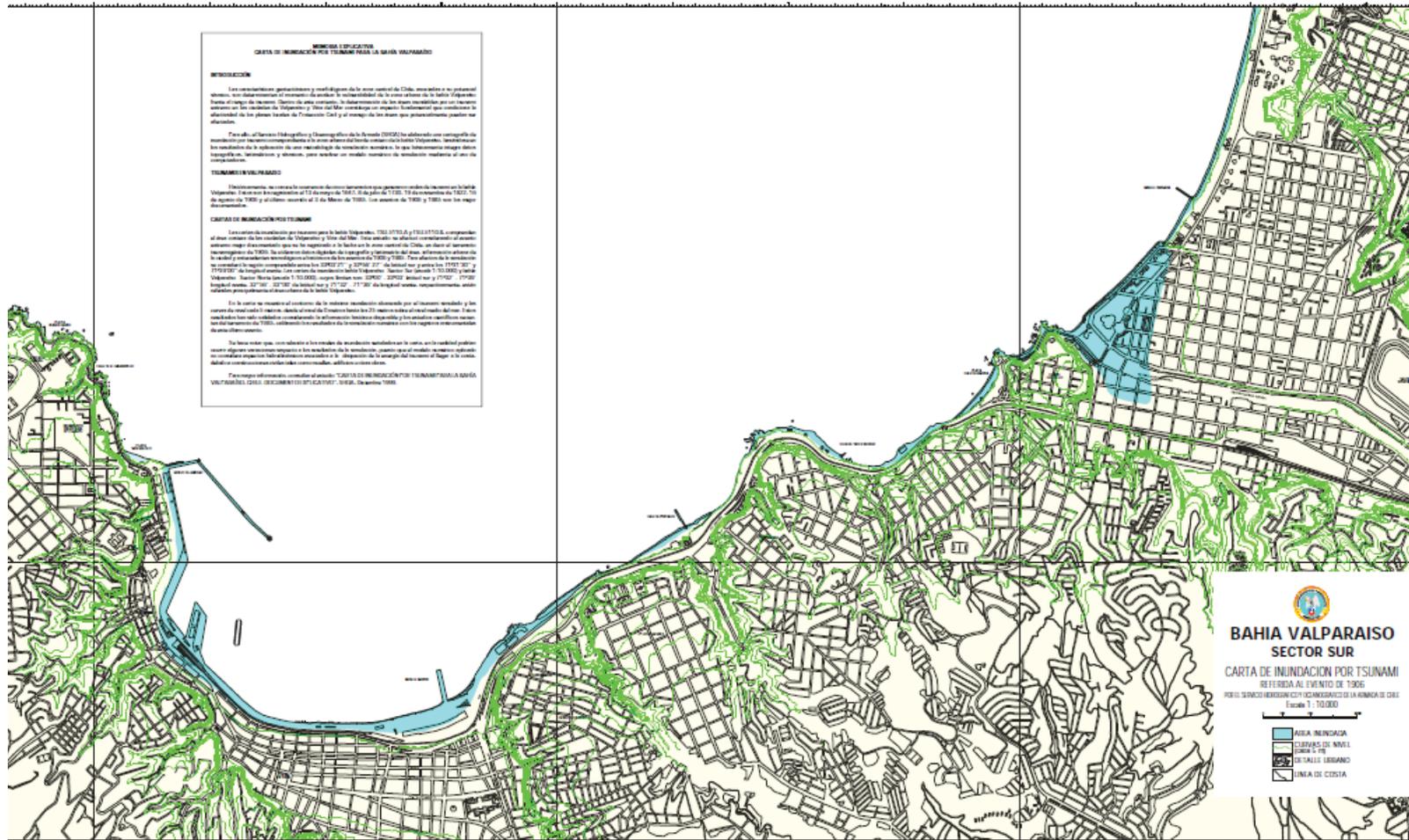


Fig.91: La imagen corresponde a un fragmento de la carta de inundación por oleaje de tsunami de Valparaíso, en celeste se muestra el área afectada del borde costero.

c) Mareas:

Este dato es proporcionado por el Servicio Hidrológico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), cuya página web reporta a diario el estado de las mareas en distintos puntos del país. En un análisis de los datos se obtiene que la más alta marea durante el año es en el mes de julio, con variaciones que se mencionan a continuación:

Fig.92: Tabla de registro de mareas Valparaíso, para el día de más alta marea.

25/06/2010		26/06/2010		27/06/2010	
Hora hh:mm	Altura Metros				
02:55	0.43 B	03:39	0.41 B	04:20	0.40 B
09:35	1.72 P	10:16	1.75 P	10:54	1.74 P
16:23	0.31 B	17:02	0.28 B	17:40	0.28 B
22:06	1.13 P	22:46	1.14 P	23:24	1.14 P

El día 6 de julio del 2010, la región de Valparaíso fue azotada por una tormenta de viento que generó condiciones extremas en el mar, se registró un crecimiento de las mareas y se vieron oleajes que llegaron hasta los 3,5 metros de altura, con un nivel promedio de marea de 80 cms. Este evento se registro y estudio como referencia para el proyecto

Pendiente:



Fig.93: Frente paseo costero

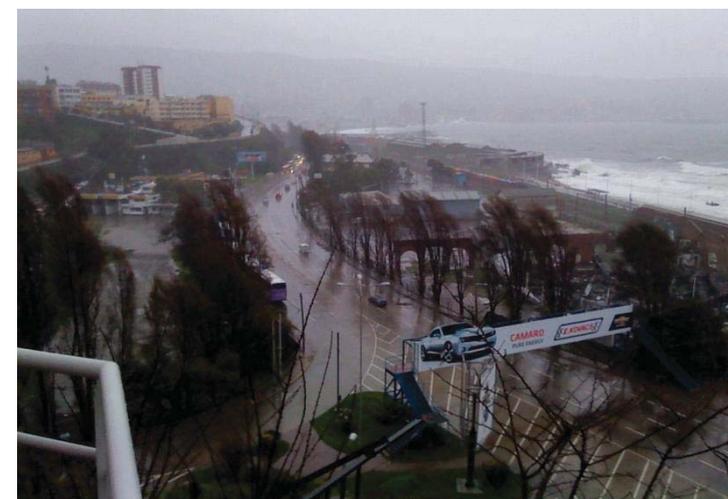


Fig.94: Impacto marejadas en borde tornamesa.

Fig.93-94: Las imágenes muestran el mar agitado producto del temporal en Valparaíso del día 6 de julio 2010. Imágenes pertenecen al registro del autor de esta tesis.

La obtención del dato de la pendiente se hace a través del análisis de las cotas de nivel obtenido de las batimetrías y con la recopilación de antecedentes históricos del lugar. Utilizando como eje el muelle Barón se tiene como dato que su extremo final se encuentra pasado la cota 10m bajo el nivel del mar y Desde este punto disminuye hasta llegar a la playa, esto en una distancia de 150 m. Así se obtiene que la pendiente promedio es de 0.06m

La imagen muestra los perfiles de terreno correspondientes al tramo Yolanda –Barón, y sus respectivas pendientes.

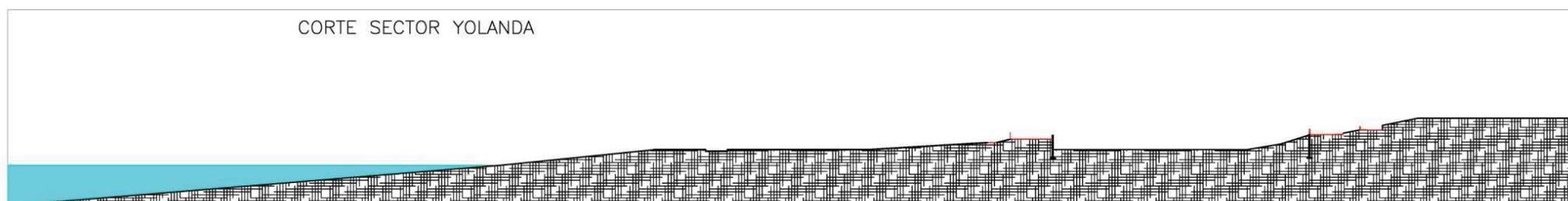


Fig. 95: Corte que muestra la pendiente natural sector balneario Yolanda.

Fig.96: Corte que muestra la pendiente natural sector Barón

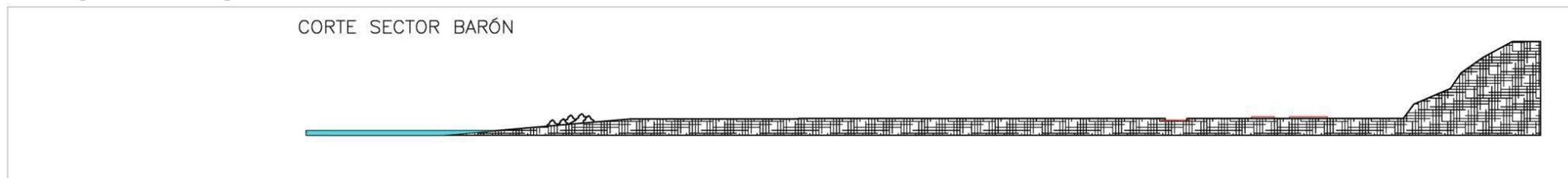


Fig.: 95-Fig.96: Planimetría de estudio desarrollado durante el proyecto.

3. Proceso De Construcción:

Los modelos fueron realizados en la Escuela De Arquitectura De La Pontificia Universidad Católica, en el canal experimental de oleaje que fue construido por el magister, para generar el oleaje se utiliza una paleta, la cual es regulada manualmente para las distintas frecuencias y amplitudes.



Fig.97. Canal para pruebas de oleajes, ubicado en la sede de posgrados.

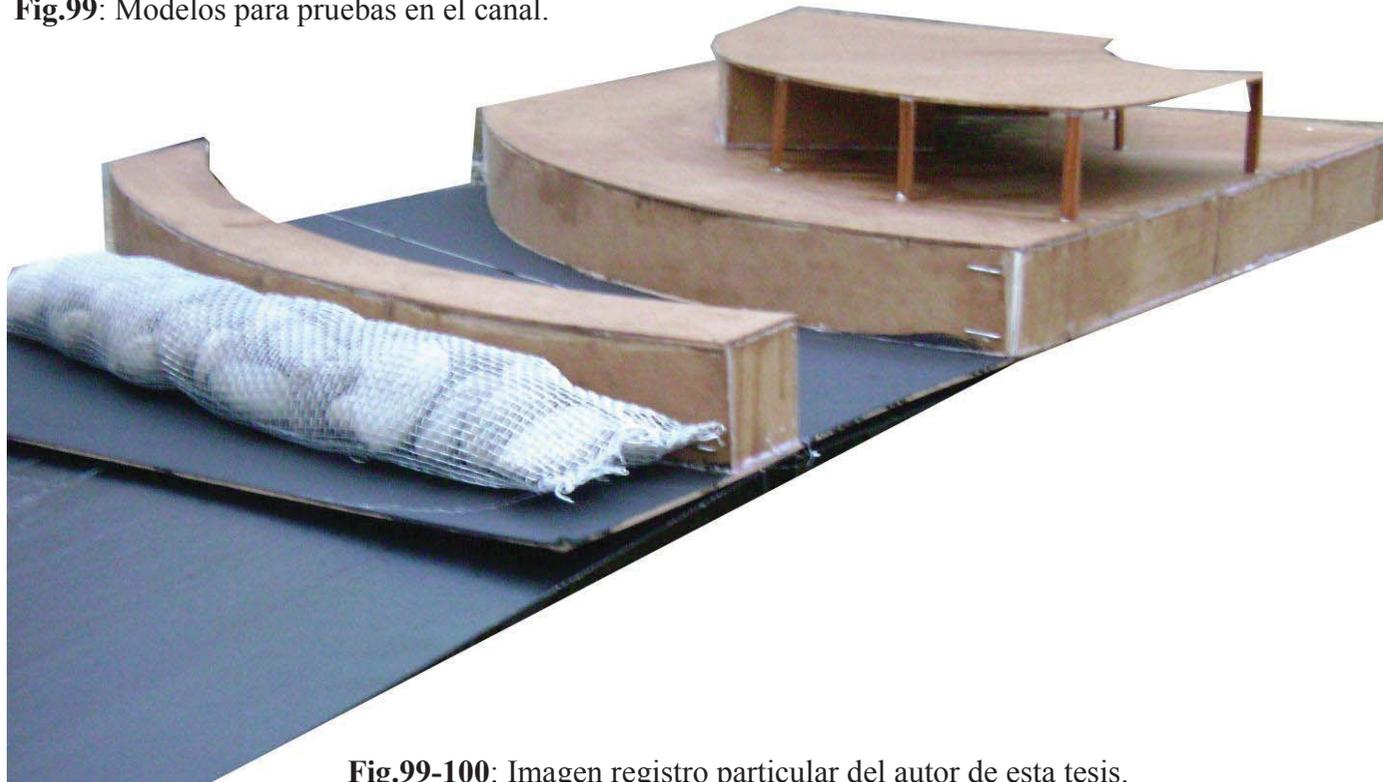
Fig.98: Interior del canal de oleaje donde se introducen los modelos.



Fig.97-98: Registro particular del autor de esta tesis...

El desarrollo del modelo comienza con la decisión de la escala para que las pruebas puedan ser visibles y comparables, luego se construyen los modelos, se pintan y barnizan para impermeabilizar el material y que así puedan permanecer expuestos al agua. Concluida estas faenas se procede a la realización de las pruebas hidráulicas las que tienen dos finalidades: verificar la variable del oleaje y la geometría de las protecciones.

Fig.99: Modelos para pruebas en el canal.



El objetivo es observar lo que sucede en distintos momentos de oleaje, ya sea en el caso ideal de mar calmo como en caso de temporal y hasta posible oleaje de tsunami.

A continuación se grafican parte de las etapas de construcción:

Fig.100: Modelos para pruebas sobre la plataforma del canal de olas.



Fig.99-100: Imagen registro particular del autor de esta tesis.

4. Pruebas hidráulicas:

a) Configuración natural del borde.

El primer modelo tiene la finalidad de poder observar el comportamiento del mar en distintas condiciones de oleaje, hasta un caso máximo de alturas tomado como referencia los antecedentes recabados posterior al maremoto del 27 de Febrero del 2010, así se podrá tener en conocimiento lo que ha de suceder con la infraestructura actual en caso de un tsunami.

Para revisar antecedentes ir a anexo 1 al final de esta tesis Esta experiencia permitirá seccionar el espacio de borde y el tiempo de uso de las construcciones que permanecen en el.

Para este objetivo se efectúan pruebas con distintas alturas de oleaje.

b) Primera configuración del borde

A partir de la verificación del comportamiento natural del mar de rompiente próxima al borde, el objetivo de estas pruebas es comprobar que la infraestructura que se propone para el borde y la configuración de este, resista el impacto del oleaje sin sufrir mayores daños y permita la apertura del canal de entrada y salida de embarcaciones, para que en consecuencia no genere zonas de sedimentos, es por ello que se conforma un borde curvo con un primer molo que sigue de igual manera la curvatura interior del canal, el cual protege las embarcaciones y mantiene el calado proyectado.

c) Segunda configuración del borde

Luego de las interpretaciones de las pruebas anteriores y con los antecedentes que se manejan respecto a la batimetrías se proyecta un molo de abrigo reforzado con tetrápodos con tal de disminuir el impacto del oleaje sobre el molo, ya que, estos absorben la energía de la ola, así el objetivo principal de esta prueba es corroborar si disminuye el frente de oleaje y realizar un plan seccional de habitabilidad costera, respecto a las zonas de inundación.

4. Pruebas hidráulicas:

Pruebas realizadas en el canal de olas de magister



Fig.101:Reproducción de oleaje

Fig.102:Molo de protección

Fig.103:Configuración del borde

Las imágenes muestran parte del proceso de pruebas que fueron realizadas durante el magíster, las que fueron fundamentales a la hora de proyectar una protección acorde a las instalaciones del proyecto y a su ubicación geográfica.

Fig.101-102-103: Imágenes parte del registro particular del autor de la presente tesis.

E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

Para esta demostración nos basamos íntegramente en los datos mencionados anteriormente en el punto D, referente a teoría de modelos y prototipos junto con datos de campo.

La diferencia en esta prueba radica en que se probará un modelo de un artefacto flotante que se situará a distancia de la costa.

Se maneja la misma escala que para el modelo anterior 1:75, esta escala permite visualizar el fenómeno del oleaje con mayor detalle para percibir las variaciones en las distintas pruebas.

Para la protección alejada de la línea de costa se considera un rompeolas de membrana translúcida que disipe la energía de la ola, cabe mencionar que posterior a los acontecimientos del tsunami del 27 de febrero 2010, la hipótesis es modificada y se plantea en casos extremos como un posible tsunami en las costas de Valparaíso.

Se busca que el elemento tenga la capacidad de desaparecer en caso de condiciones climáticas extremas.

A continuación se grafican distintos esquemas con las posibilidades que se aproximan a la idea de lo que se quiere llegar.

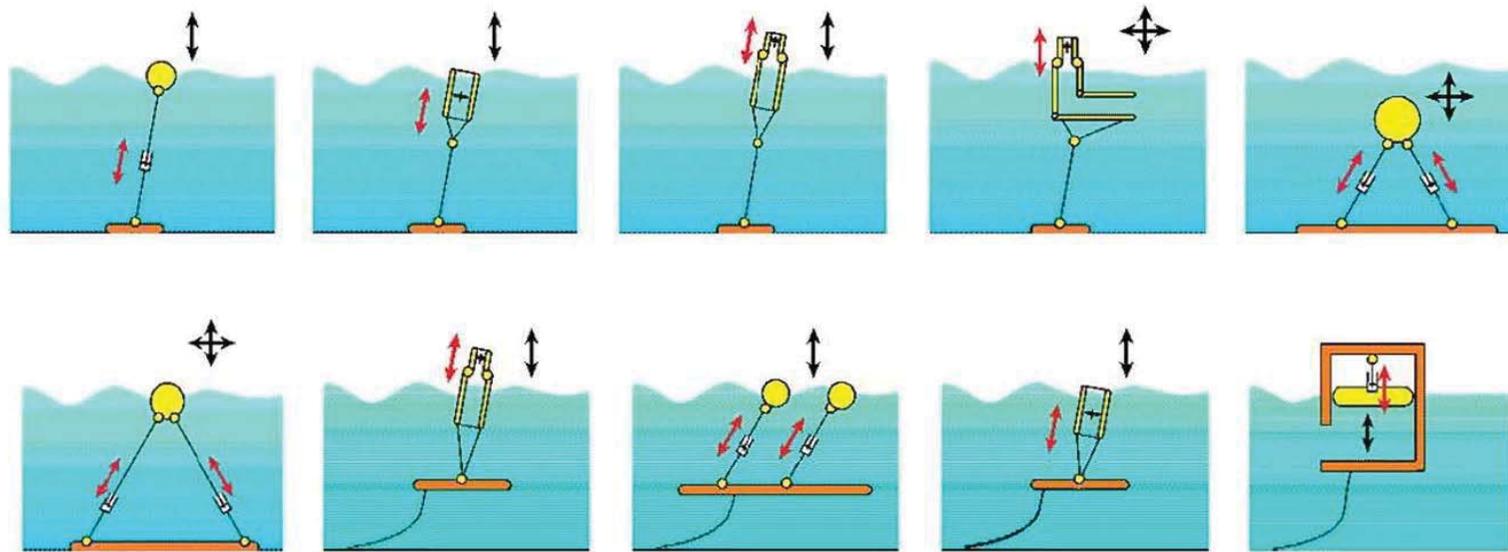


Fig. 104: Artefactos flotantes y su funcionamiento.

Fuente de imágenes, Profesor Esteban Morales.

1. Proceso De Construcción:

Para este modelo el desarrollo nace a partir de la decisión de materialidad, así se opta por una membrana translúcida que propone ser invisible al oleaje, y busca una continuidad del horizonte desde el borde.

Se efectúan distintos modelos en base a membranas translúcida en los que varía la estructuración, el sistema de flotadores y anclaje.

Concluida estas labores se realizan las pruebas hidráulicas las que tienen dos finalidades: verificar la variable del oleaje a 10 mt de profundidad y la geometría más adecuada para el artefacto que se situara mar adentro.

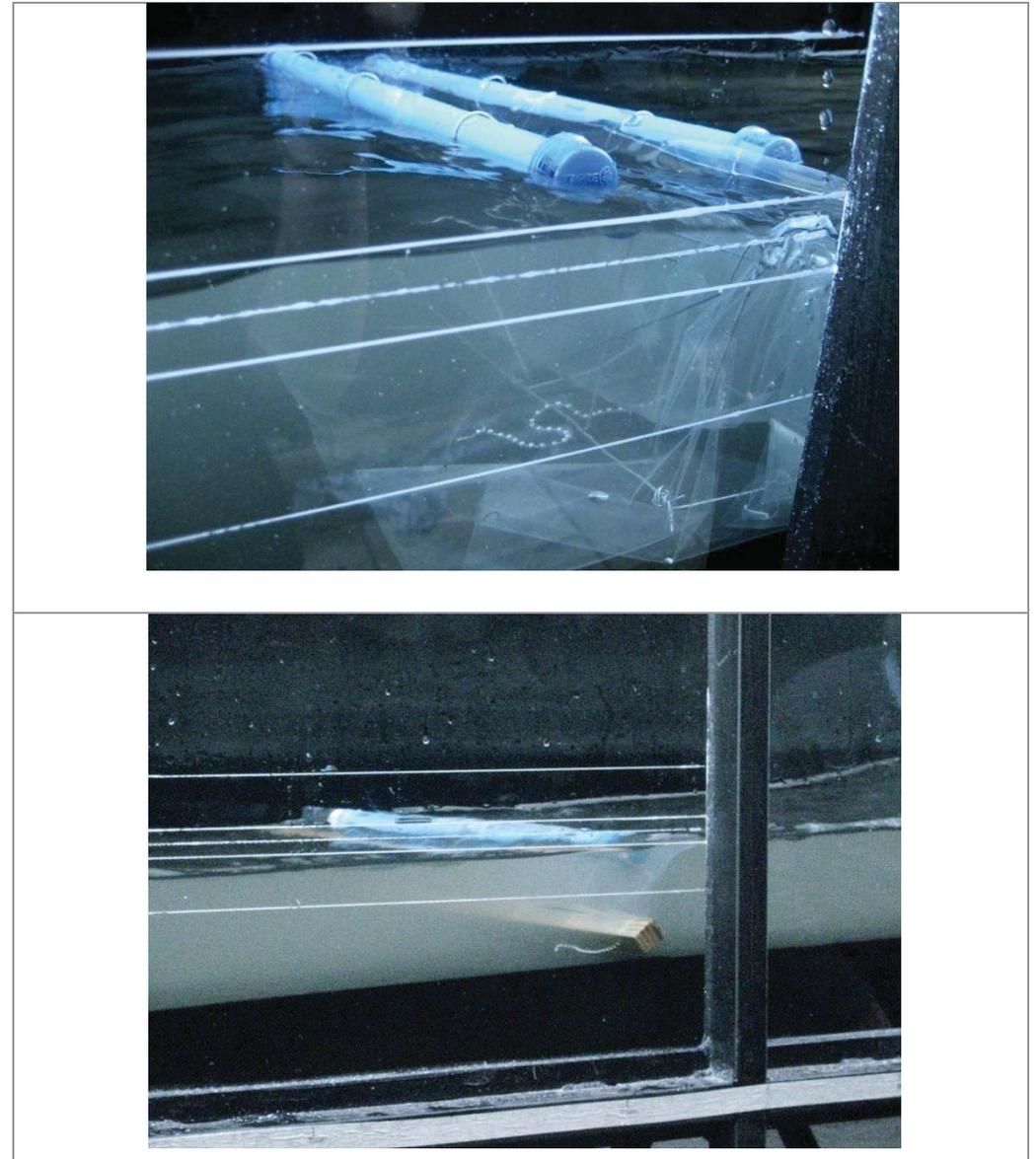
El objetivo es observar lo que sucede en distintos momentos de oleaje, como el artefacto amortigua la energía del oleaje, cuanto disminuye la ola hasta llegar a la orilla y como afecta las instalaciones que se encuentran en el borde.

A continuación imágenes de algunos de los modelos que fueron estudiados.

Fig.105: Sup. Modelo rompeolas estructurado.

Fig.106: Infe. Modelo rompeolas fijo al fondo.

Fig.105-106: Imágenes registró particular de pruebas de modelos, registro del autor de esta tesis.



2. Pruebas Hidráulicas

a) Primera Membrana, Estructurada:

Se realiza un modelo de polietileno con sección cuadrada la que es estructurada con alambres, quedando como un cuerpo fijo, este se ancla al fondo por medio de tensores, mientras que se mantiene a flote por medio de tubos de PVC de ½” sellados.

El objetivo de esta prueba es ver como se comporta el agua frente a un elemento sumergido cuyo movimiento es inercial a la energía de la ola, y posee una conformación de cuerpo paralelepípedo definido

b) Segunda Membrana, Libre:

Se realiza un modelo en base a polietileno a modo de membrana continua cuya sección es como un globo invertido, el cual se ancla al fondo por medio de tensores móviles mientras que permanece a flote por medio de un tubo de PVC sellado que se encuentra al interior de la membrana, este tubo le da el tamaño y capacidad de contención de agua, dándole el ancho a la sección, es así como lo que amortigua la energía de la ola es el agua misma.

El objetivo es el observar el comportamiento de la ola frente a una membrana que no se opone a la fuerza de la ola, en donde el comportamiento es agua en relación a la misma agua.

c) Tercera membrana, Seccionada:

Se realiza un modelo de polietileno cuya sección es igual a la anterior, pero esta vez en su largo no es continua sino que se encuentra seccionada de modo tal que la ola pasa a través de ella, posteriormente a una distancia proporcional de 20 mt se ubica otro modelo de iguales características.

Para esta prueba se reemplazan los flotadores de PVC por flotadores más flexibles, se utilizan globos largos inflados.

En esta oportunidad los rompeolas se fijan al fondo marino a partir de un eje, descartando el margen de juego que tenían los tensores en la prueba anterior.

Como objetivo se plantea el trabajo entre dos modelos ubicados a distancias desfasadas los cuales colaboran entre ellos para disminuir la energía del oleaje.

d) Cuarta Membrana, Fijación Variable

Para esta prueba mantiene la sección y la materialidad de la prueba anterior, las variaciones son en los flotadores flexibles, los que se reemplazan nuevamente por un tubo de PVC de mayor diámetro (3”), el sistema de fijado al fondo es reemplazado por un sistema que permite separar la membrana dándole distintas aberturas, otorgando mayor estabilidad al rompeolas.

F. Principios de materialidad.

El parque marítimo al tener un orilla conformada por playa y roquero por lo que no requiere una gran transformación en cuanto a la morfología, por lo tanto se va a considerar como obra de borde el molo de protección para el canal interior de flujo náutico, para esto se plantea que este molo sea de losetas de hormigón las que estarán unidas cada 3 m mediante perfiles tipo H , este molo se protegerá con un sistema de enrocado el cual tendrá una proporción 2:1 ,el cual será en base a tetrápodos que protegerán las losetas del impacto de oleaje.

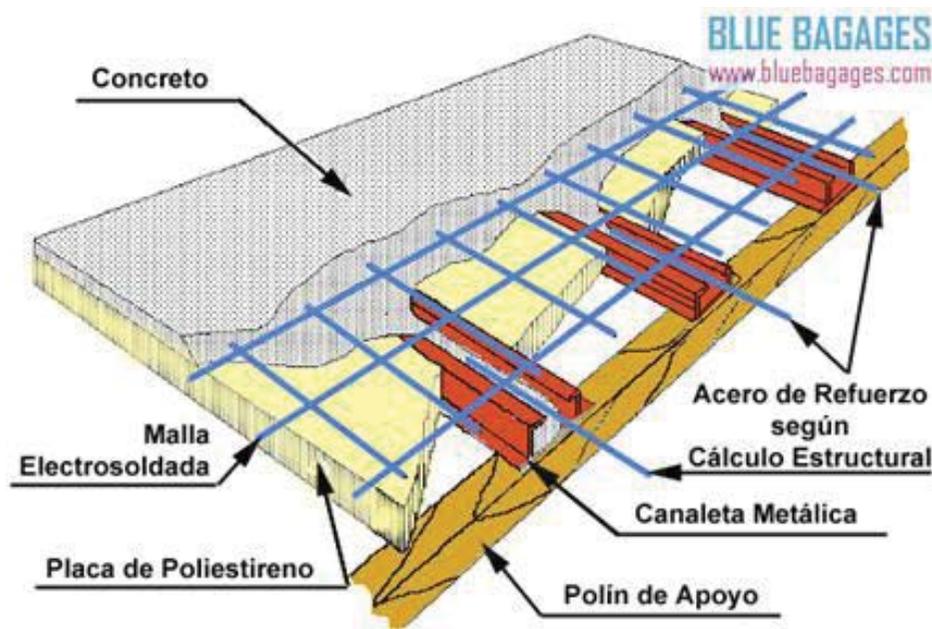


Fig.107: Ejemplo de estructura de concreto tipo panel unido con perfiles metálicos.

La imagen anterior muestra esquemáticamente la conformación de las losetas. La parte superior del molo se corona con una capa asfáltica y un revestimiento suave, para dar cabida a la calzada peatonal, la que considera barandas de protección para el recorrido



Fig108: tetrápodos tipo.



Fig.109: Ejemplo de enrocado que se pretende utilizar con el fin de reforzar la estructura del muelle peatonal.

Como protección distanciada de la costa se plantea el rompeolas itinerante el cual tiene la posibilidad de desaparecer en situaciones extremas, se pretende que este proteja las instalaciones del Museo Marítimo y la calzada peatonal próxima a los requeríos.

Si bien el artefacto esta en proceso de estudio se consideran como principios de materialidad para el artefacto flotante proyectado.

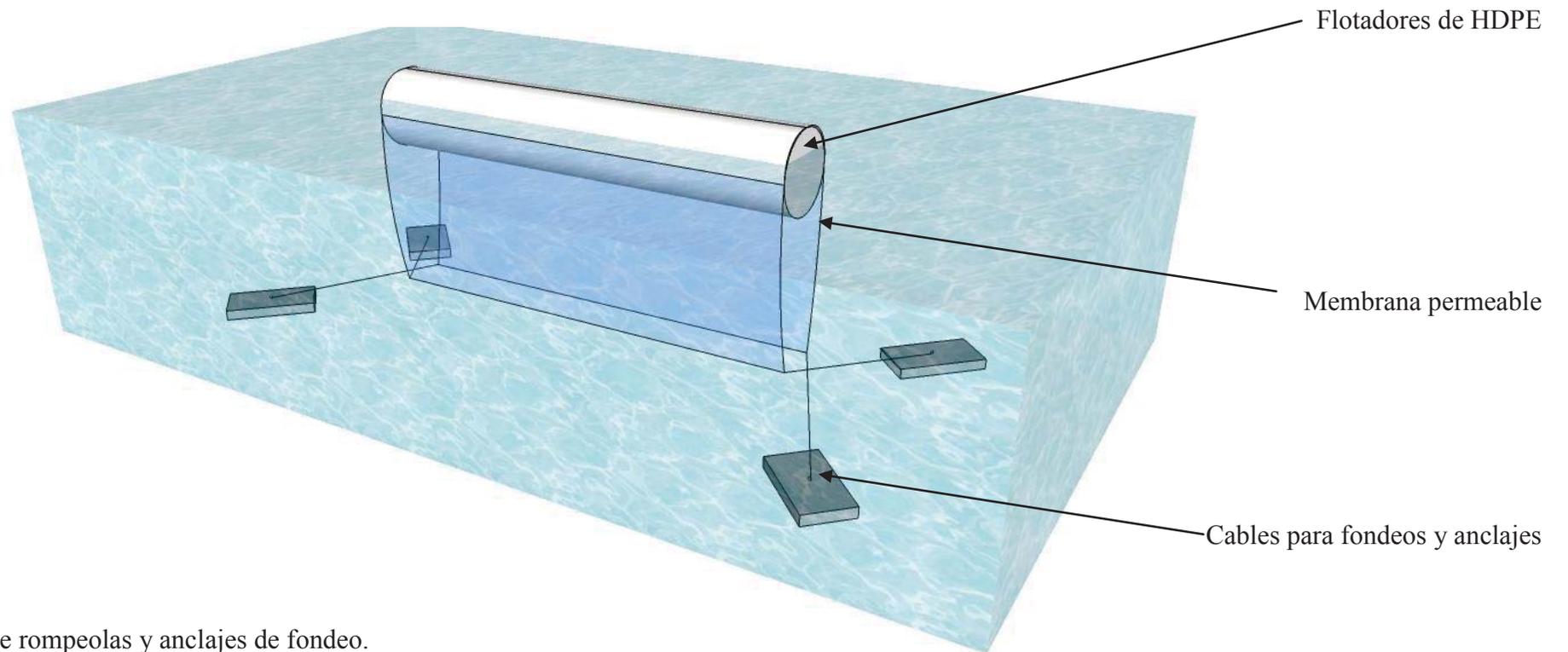


Fig.108: Modelación de rompeolas y anclajes de fondeo.

Fig.109: Defensa costera, protección distanciada de la costa

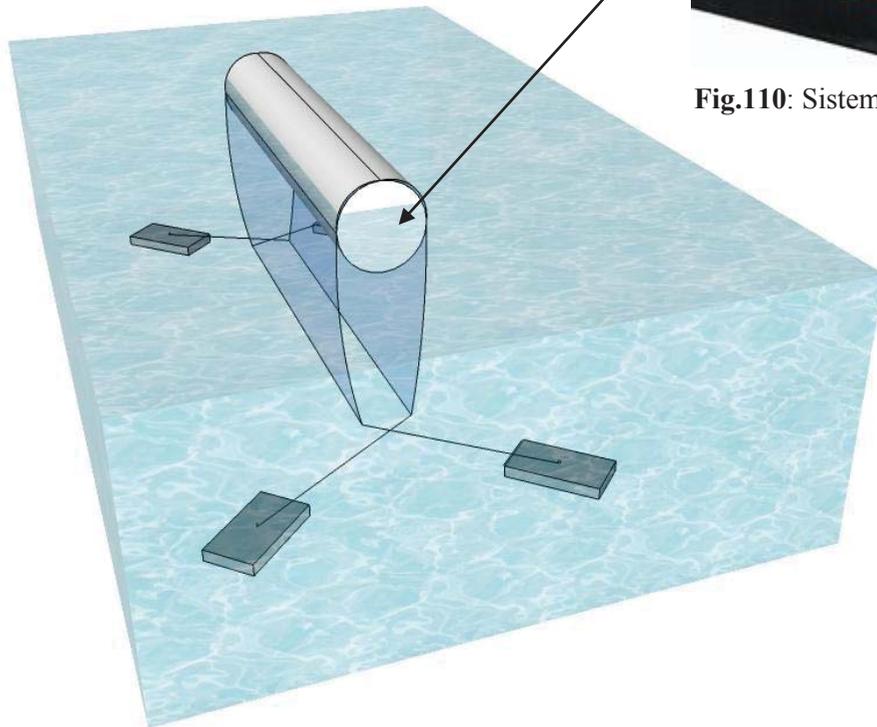


Fig.110: Sistema HDPE

La imagen muestra esquemáticamente la conformación del artefacto. La parte superior de la membrana con el flotador que le permite emerger y la zona inferior con el sistema de fondeo para anclarse al fondo.

Fig.108-109: Las imágenes corresponden a modelo 3d realizado por el autor de la presente tesis.

Considerando que la profundidad a la que se pretende instalar el sistema de protección es de -10 NPS se estima que los principios de materialidad son favorables tanto para su buen funcionamiento como para el costo de inversión que representa.

Capítulo VI
RESULTADOS



A. ESPIRAL DE DISEÑO.

Como parte de la metodología de la espiral de diseño bajo la cual regimos el proyecto, se encuentra el punto inicial que va a guiarnos a la espiral, se identifica la idea y el diseño a evaluar, para luego realizar el estudio de factibilidad con diversos componentes.

IDENTIFICACIÓN DE LA IDEA

Reactivación del borde, por medio de la reestructuración de flujos.

DISEÑO CONCEPTUAL

Borde articulado

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Avenida España (lo existente):

Se propone cambiar su flujo actual proponiendo una vía expresa (comunica Valparaíso-Viña del Mar), vía pública (que articula el borde), vía de paso (circulación de borde).

- Accesos: se plantea vincular de manera transversal el cerro con la orilla. Con ello la reactivación del borde para el uso ciudadano, un espacio actualmente desprovisto de accesibilidad.
- Fluidez: reestructurar los flujos vehiculares de manera fluida, evitando el efecto “boca de botella” que genera congestión y contaminación

acústica. Se propone una vía rápida complementaria a la pública, que recorre la cota 100 mediante túneles y viaductos.

Borde Costero:

- Áreas de atracción: el borde debe tener espacios de encuentro y recreación, un cierto silencio donde la ciudad emerja ante la persona. Espacios contemplativos.
- Protección Marítima: se plantea generar una costa calma de 100 metros de longitud mediante la aplicación de un rompeolas sumergido a una profundidad de 10 mts de fondo.
- Circulaciones (*persona / bicicleta / automóvil / vaporeto*)
 - a) Circulación de borde: desvío de baja velocidad comunicada con la vía pública con accesos al borde que permite circular entre caleta Abarca y Nudo Barón.
 - b) Vía Marítima: transporte público marítimo, articulado mediante 4 nodos que recorren la Avenida en su largo.
- Conectividad: la vía expedita junto a la turista deben comunicarse a lo largo del trayecto, permitiendo pasar desde una a otra y comunicando a la vez el borde con sus interiores.

- Estacionamientos: Incorporación de edificaciones que dan cabida a aparcamiento vehicular, ubicados en puntos estratégicos según el uso de cada transversal.

- Servicios (basura / paraderos / bomberos / ambulancia / higiene): pensar en el higiene y limpieza del tramo, dándole cabida y pensando el acceso de maquinaria especializada que ayude a mantener limpios los espacios. También se considera con gran grado de importancia la integración y accesibilidad de vehículos de emergencia como los son las ambulancias y el carro de bomberos ante cualquier emergencia.

- Seguridad (vía servicios o emergencia / evacuación / luminaria)

Safety (seguro): la infraestructura debe ser segura para el usuario. Las vías de circulación deben considerar espacios de detención ante emergencias y los espacios peatonales deben estar provistos de elementos seguros para su buen uso.

Security (seguridad): el tramo debe garantizar seguridad al peatón ante la delincuencia. Debe estar provisto de un sistema de vigilancia integral.

- Impacto Ambiental: se debe aprovechar y velar por el cuidado del recurso marítimo. Ello implica cuidado en cuanto a la contaminación

visual y acústica del entorno, la preservación de su flora y fauna, manteniendo su limpieza.

- Productividad: siendo un proyecto para la ciudadanía se debe pensar en una estrategia económica, una suerte de efecto multiplicador que genere ganancias para la región y así un bien social. (modo de negociar e interesar al municipio y a las autoridades nacionales, fuentes de financiamiento y permisos).

- Estudio Impacto habitacional:

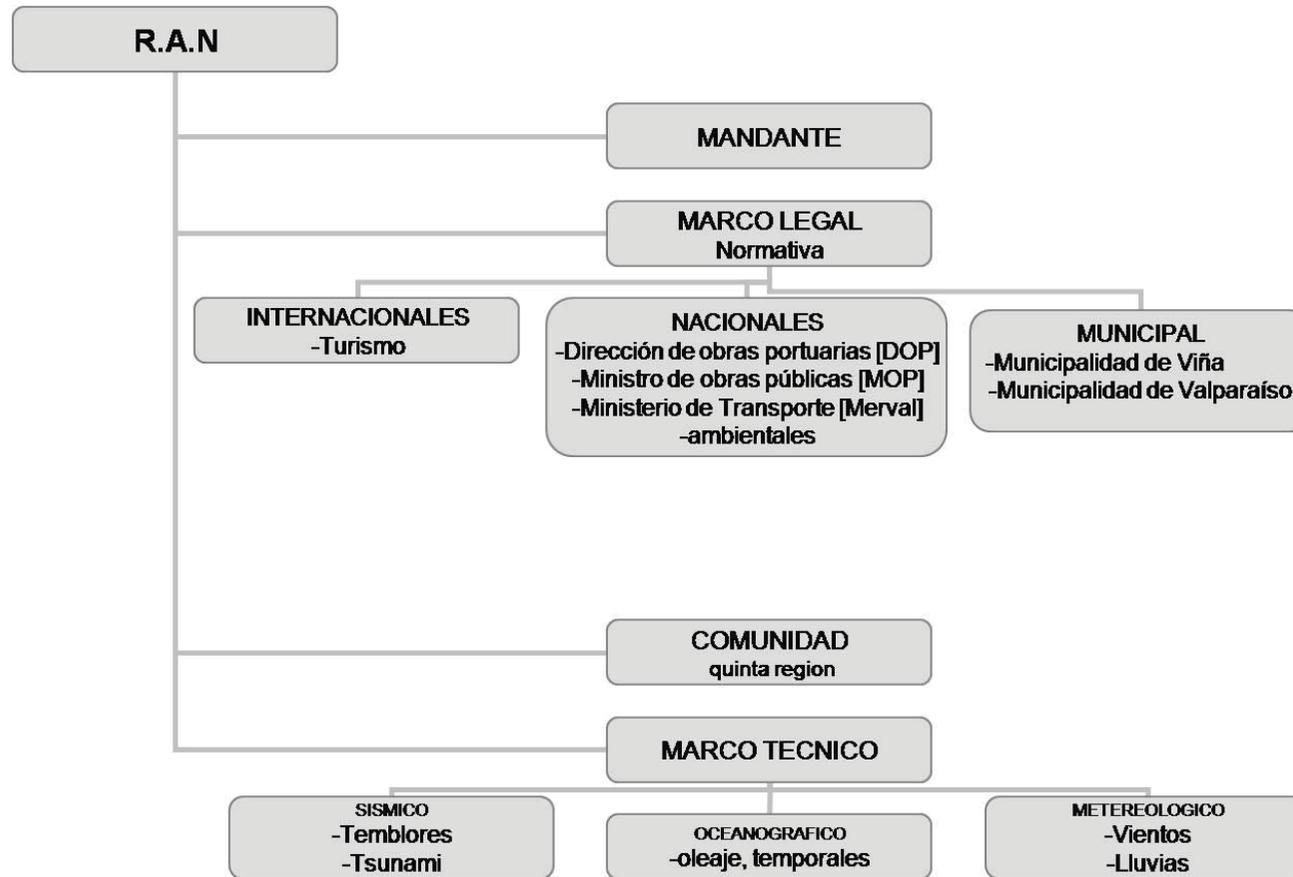
a) Incremento poblacional: considerar mediante referencias y estudios el crecimiento poblacional en la zona según proyección inmobiliaria.

b) Recepción de turistas: considera la recepción de turistas como ciudad, para prevenir congestión y saturación en ella.

c) Destinación ocupación del borde: público objetivo que ocupara y frecuentara el nuevo borde costero. Contempla estacionamientos y el programa que abarcara el proyecto.

- Plan de proyección inmobiliaria: proyectar un plan de desarrollo inmobiliario, definiendo las zonas de reserva y su liberación en un lapso de tiempo determinado (10 a 20 años).

- Estrategia Constructiva: plan que ordena y separa por etapas la ejecución del proyecto, que tiene como principal objetivo permitir el funcionamiento rutinario de la ciudad.



Los RAN (Requerimientos de alto nivel) permiten definir los requerimientos básicos para la factibilidad del proyecto, como vialidad técnica, legal, programa, impacto de población, etc.

La imagen a la izquierda esquematiza los requerimientos de alto nivel según jerarquía, con estas definiciones claras podemos entrar a la conformación de la espiral de diseño.

Fig. 111: Esquema requerimientos de alto nivel utilizados en la espiral de diseño.

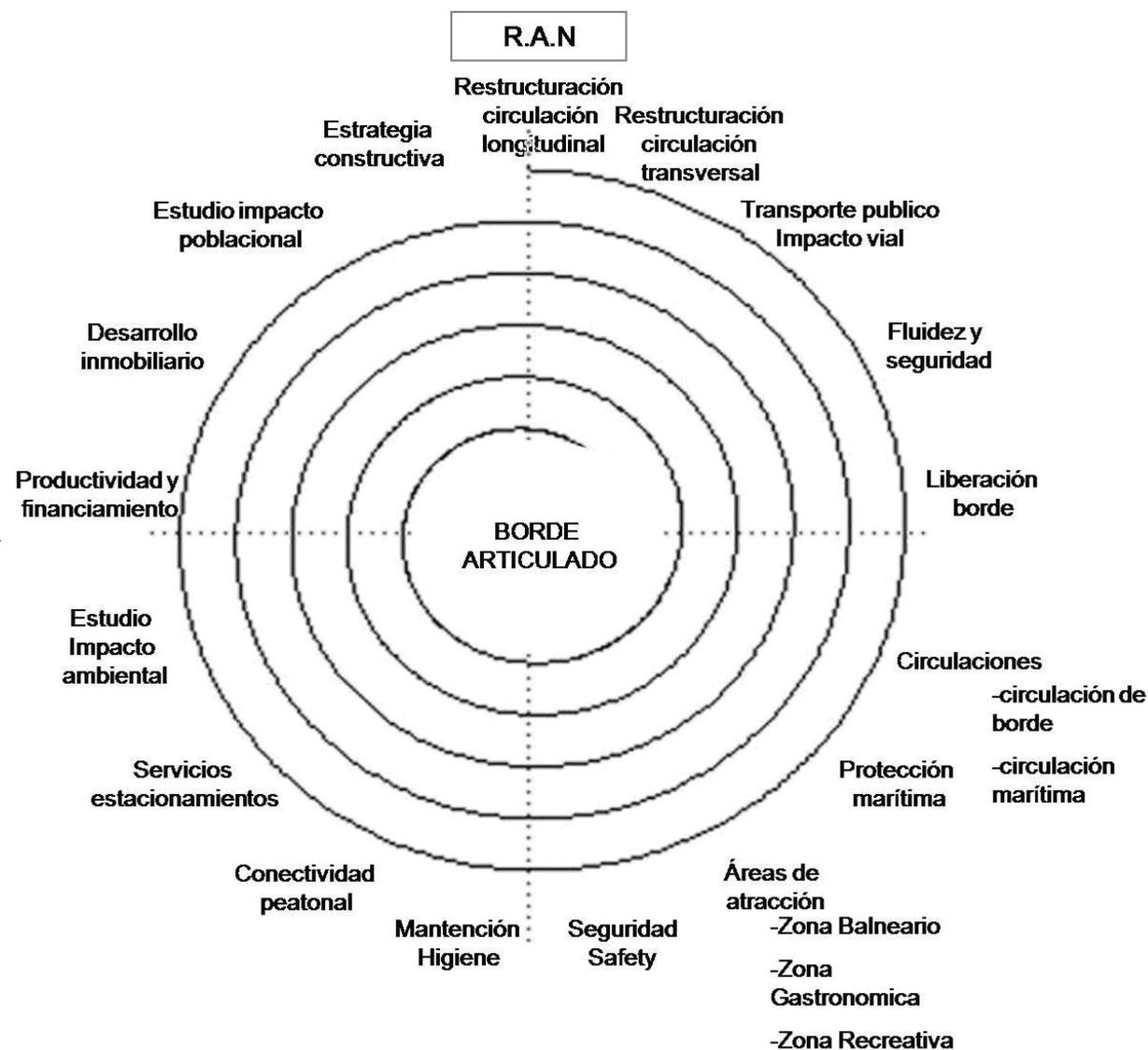


Fig.112: Espiral de diseño para el proyecto recuperación del borde costero, en donde se señalan todos los parámetros primordiales para el buen funcionamiento del proyecto.

Imagen realizada durante el desarrollo de magister por el autor de esta tesis.

B. DEMOSTRACIONES ACOTADAS:

1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del mar y Valparaíso.

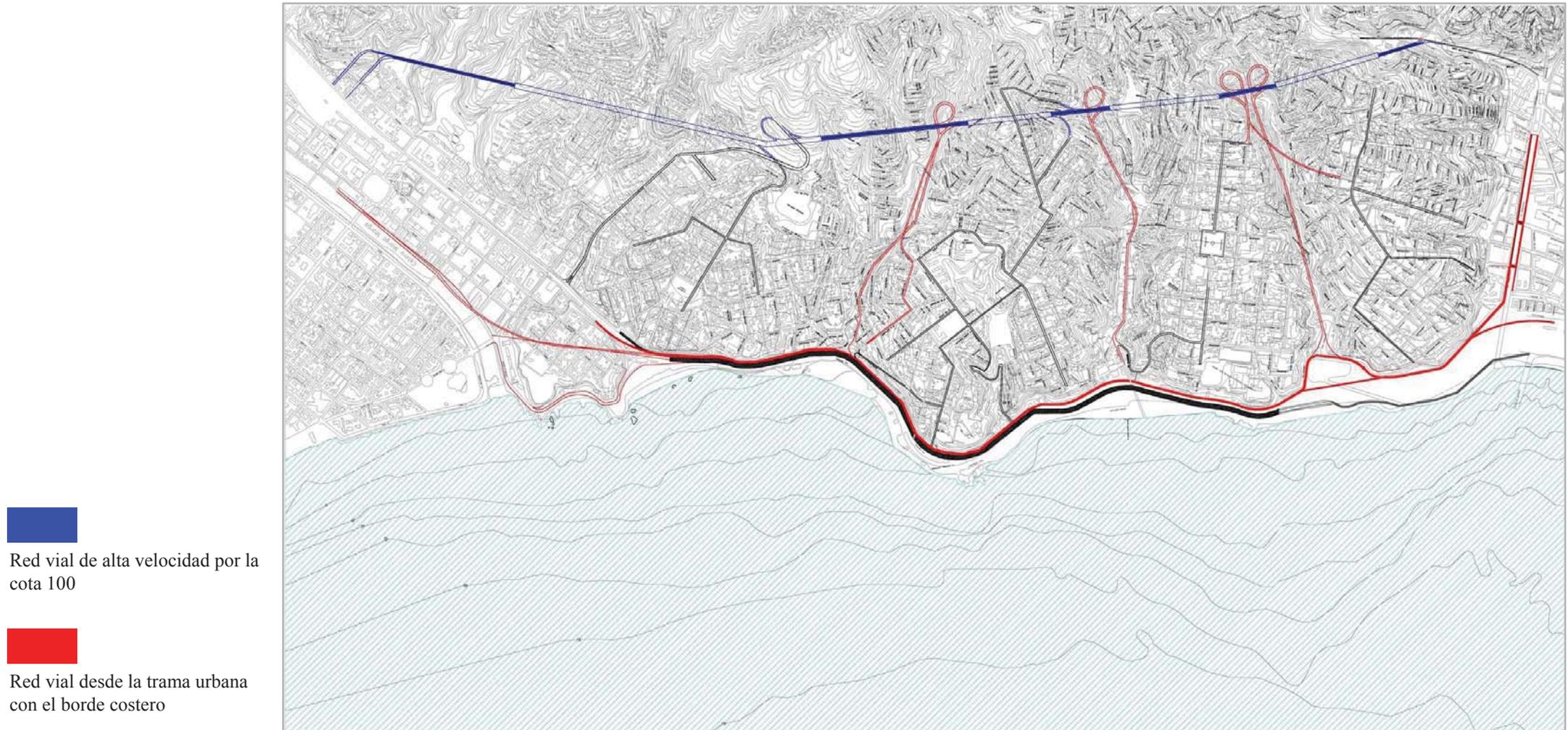
Fig.113: Tramo general de la zona intervenida.



1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del Mar y Valparaíso.

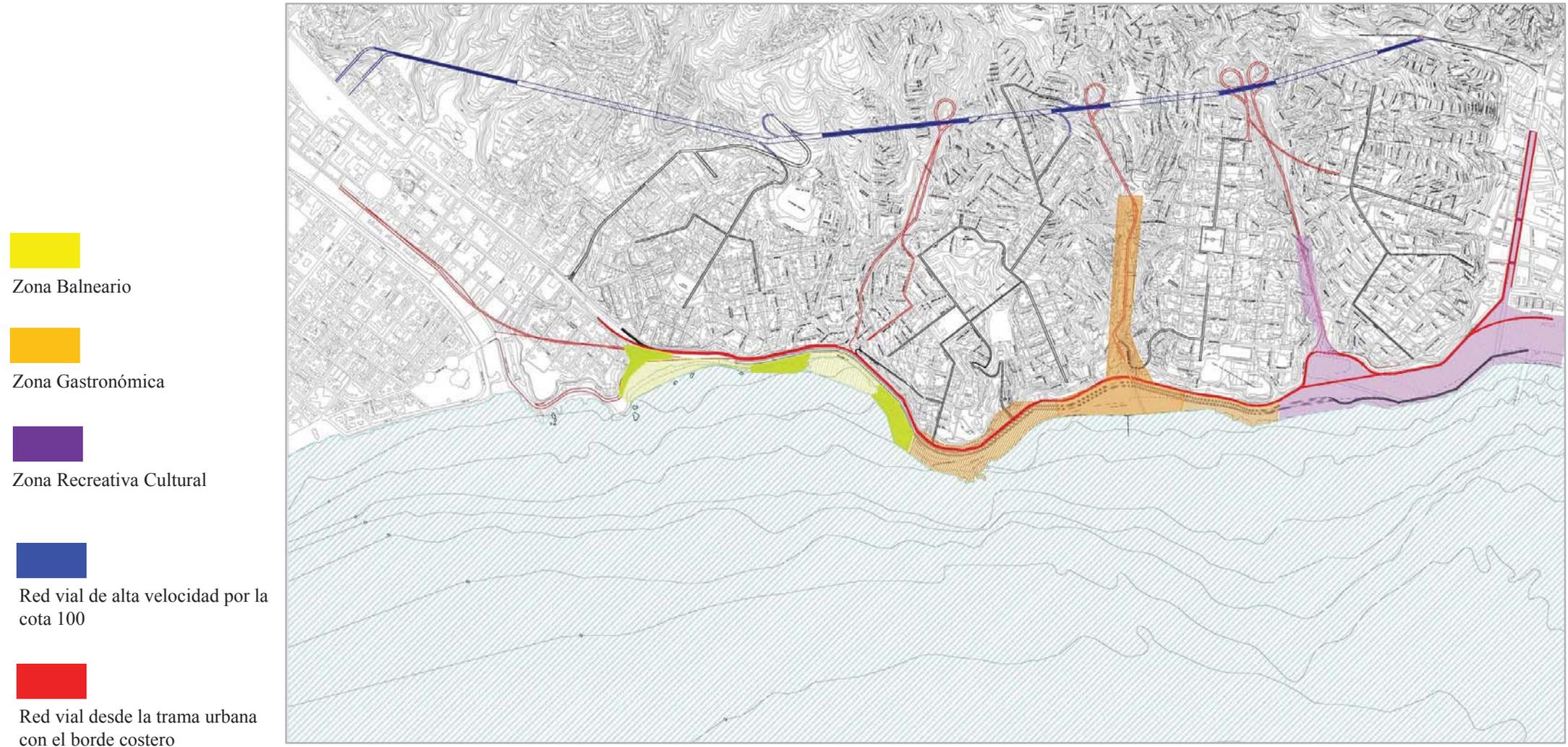
Fig.114: Reestructuración vial y conectividad, imagen objetivo.



1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del mar y Valparaíso

Fig.115: Reestructuración vial en relación a la zonificación.



1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del mar y Valparaíso.

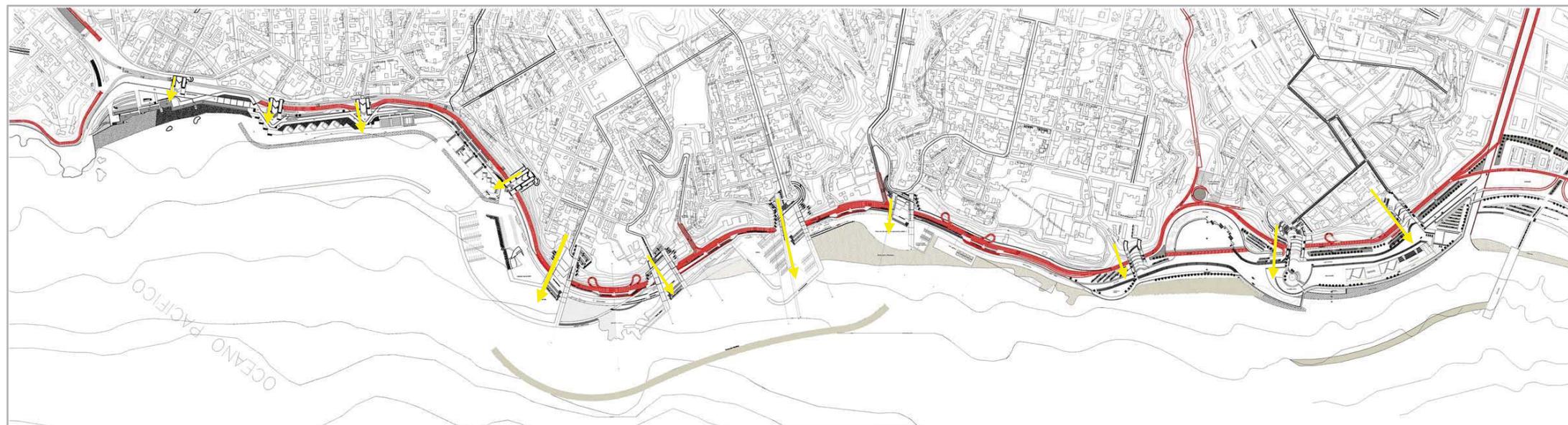
Fig.116: Zonificación de borde a intervenir.



1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del mar y Valparaíso.

Fig.117: Eje de conectividad para el borde costero.



 Red de acceso peatonal desde el barrio de la cima.

 Red vial desde la trama urbana con el borde costero

La red vial del borde está basada en el eje de conectividad usado cotidianamente entre Valparaíso y viña del mar, la gran diferencia propuesta en este proyecto es la disminución de la franja conectividad ya que esta pasa de las pistas en dos sentidos mas el metro a una pista abierta con sentido a Valparaíso y una subterránea con destino a viña del mar, por lo que la franja se reduce en al menos 20 mt.

El planteamiento del despejar el borde, consolida la reestructuración del flujo y el nuevo orden para el circular en este espacio.

1. Planimetría

a) Recuperación del borde costero entre Viña del mar y Valparaíso.

Fig.118: Zonificación de aguas protegidas y borde de aguas calmas.



Límites:

Este planteamiento pretende modificar la actual zona de extensión urbana en el frente marítimo. El territorio comprende los siguientes límites: al norte con la extensión marítima, al oriente con la franja balneario, al poniente con la franja cultural y Valparaíso puerto y al sur con el interior urbano de Valparaíso.

Condiciones de la Zona:

El Borde propone una relación con el mar y la cima, por lo cual pretende

Potenciar los sitios de importancia acuífera como lo son las quebradas. Para garantizar la conservación e integración de estas en el plan urbano total pasan a formar parte del seccional.

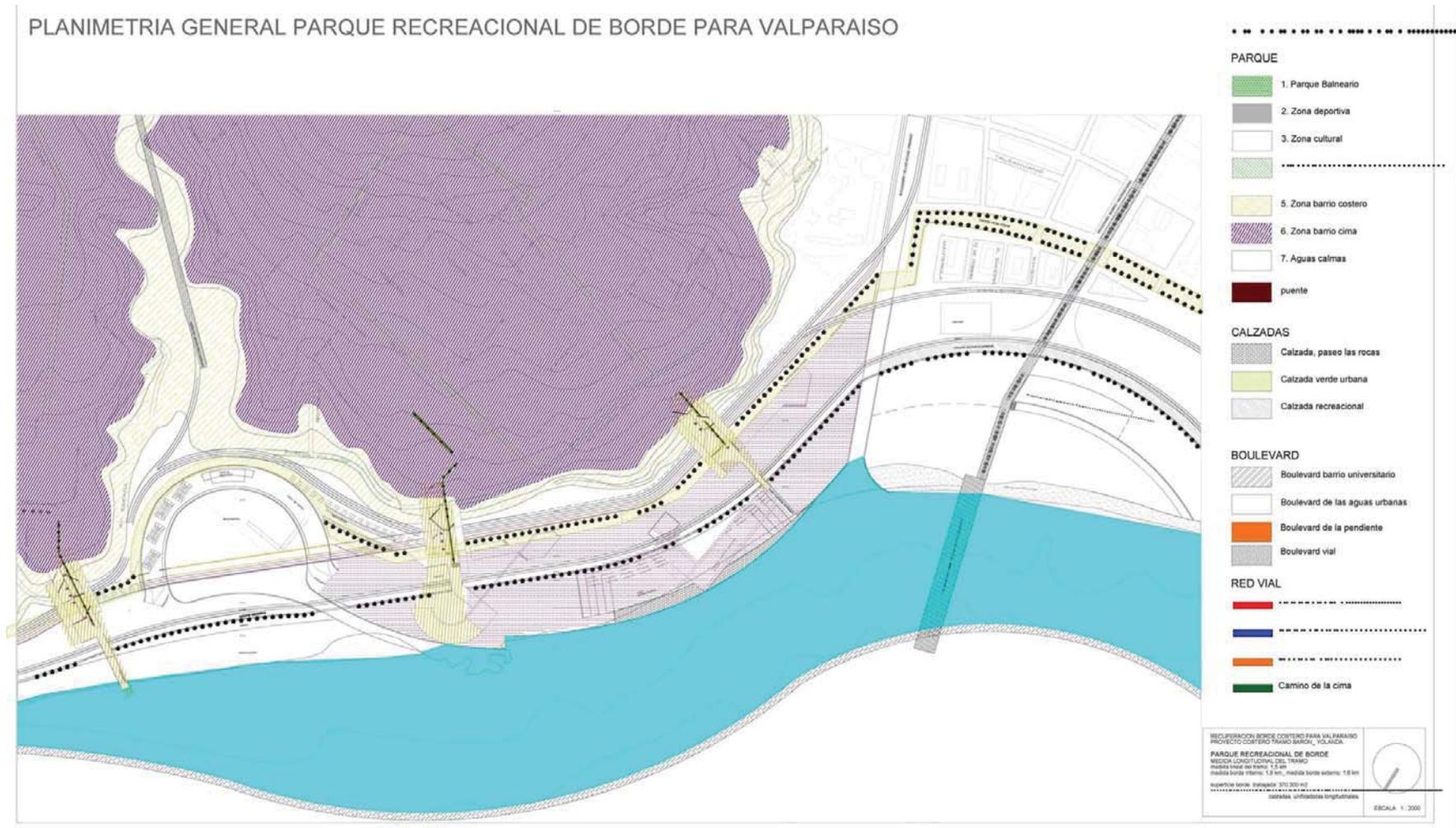
Uso del Suelo:

Para las construcciones próximas al borde, estas solo serán de uso público diario, no se contemplan espacios habitacionales edificados en terrenos inferiores a la cota +10.

2. Planimetría

a) Parque Recreativo Náutico- Cultural.

Fig.119: Zonificación general para borde costero.



2. Planimetría

a) Parque Recreativo Náutico- Cultural.

Fig.120: Inclusión y zonificación de aguas para el parque.

Programa

Instalaciones

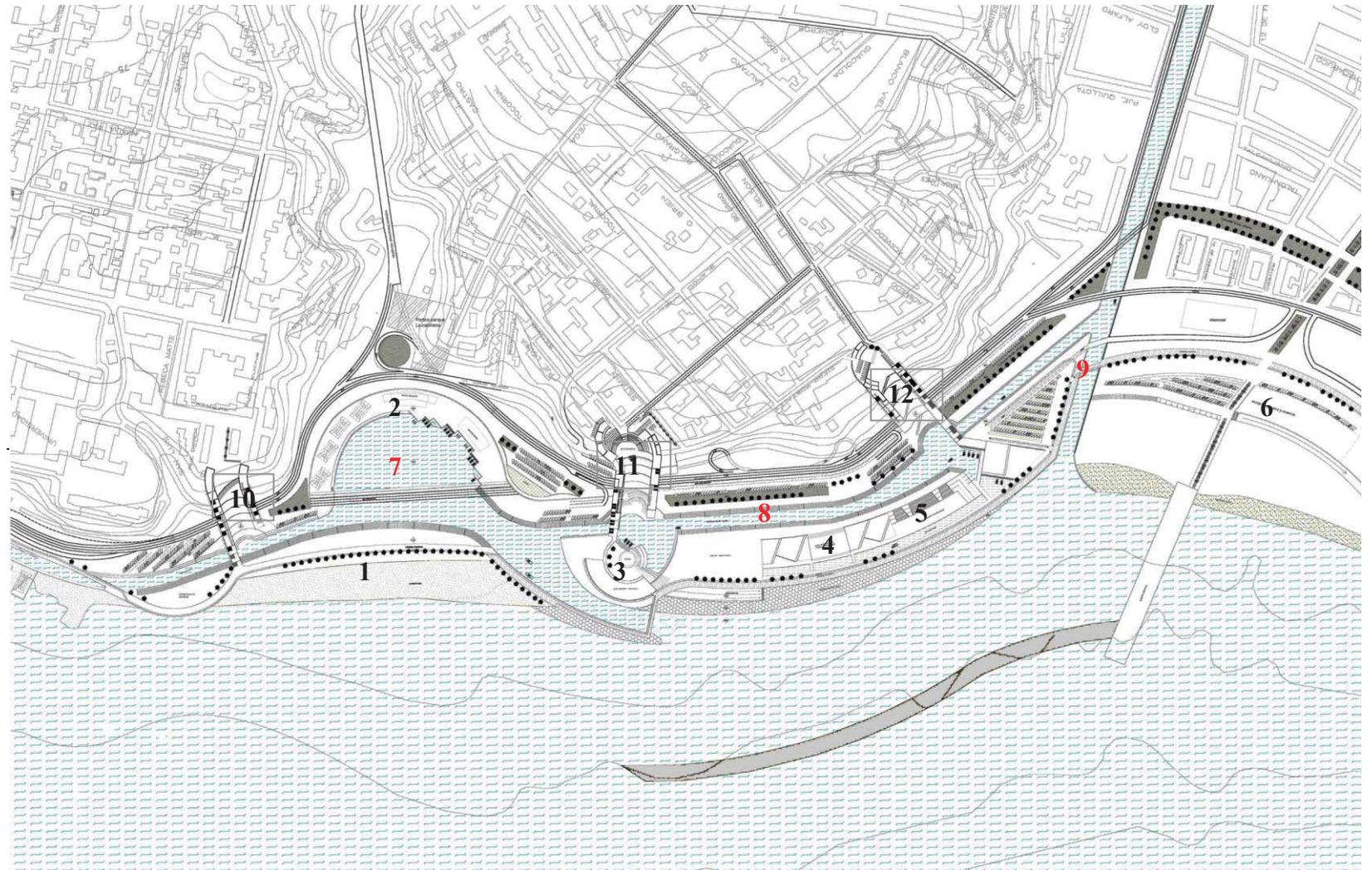
1. Balneario Yolanda
2. Club náutico
3. Museo cultural tornamesa de ferrocarriles
4. Museo marítimo inundable
5. Anfiteatro de borde
6. Instalaciones VTP

Espacio náutico

7. Laguna deportiva
8. Canal transito náutico
9. Paseo fluvial Las delicias

Zona inmobiliaria.

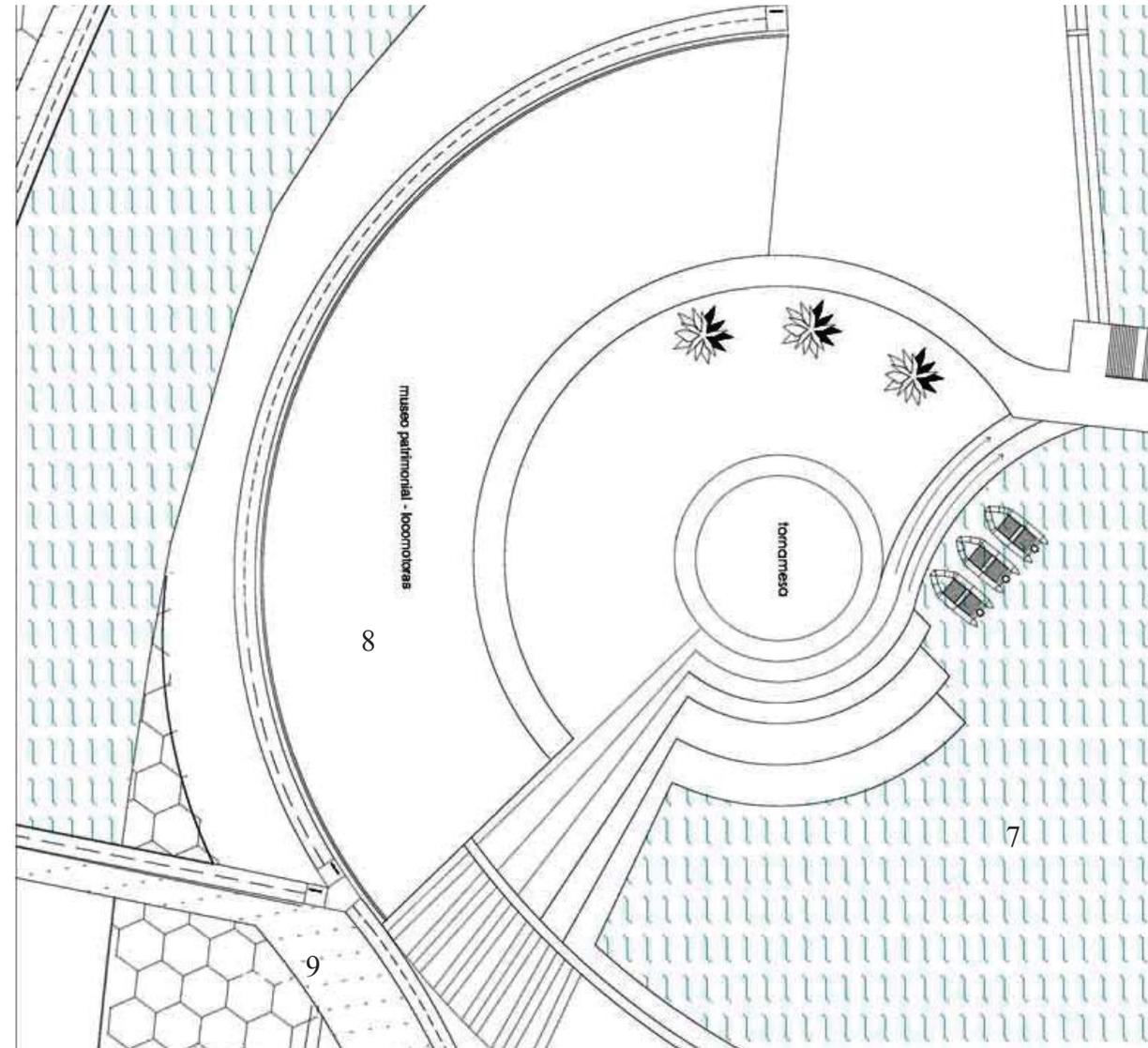
10. Conjunto estudiantil
11. Conjunto cultural hotelero
12. Conjunto cultural habitacional

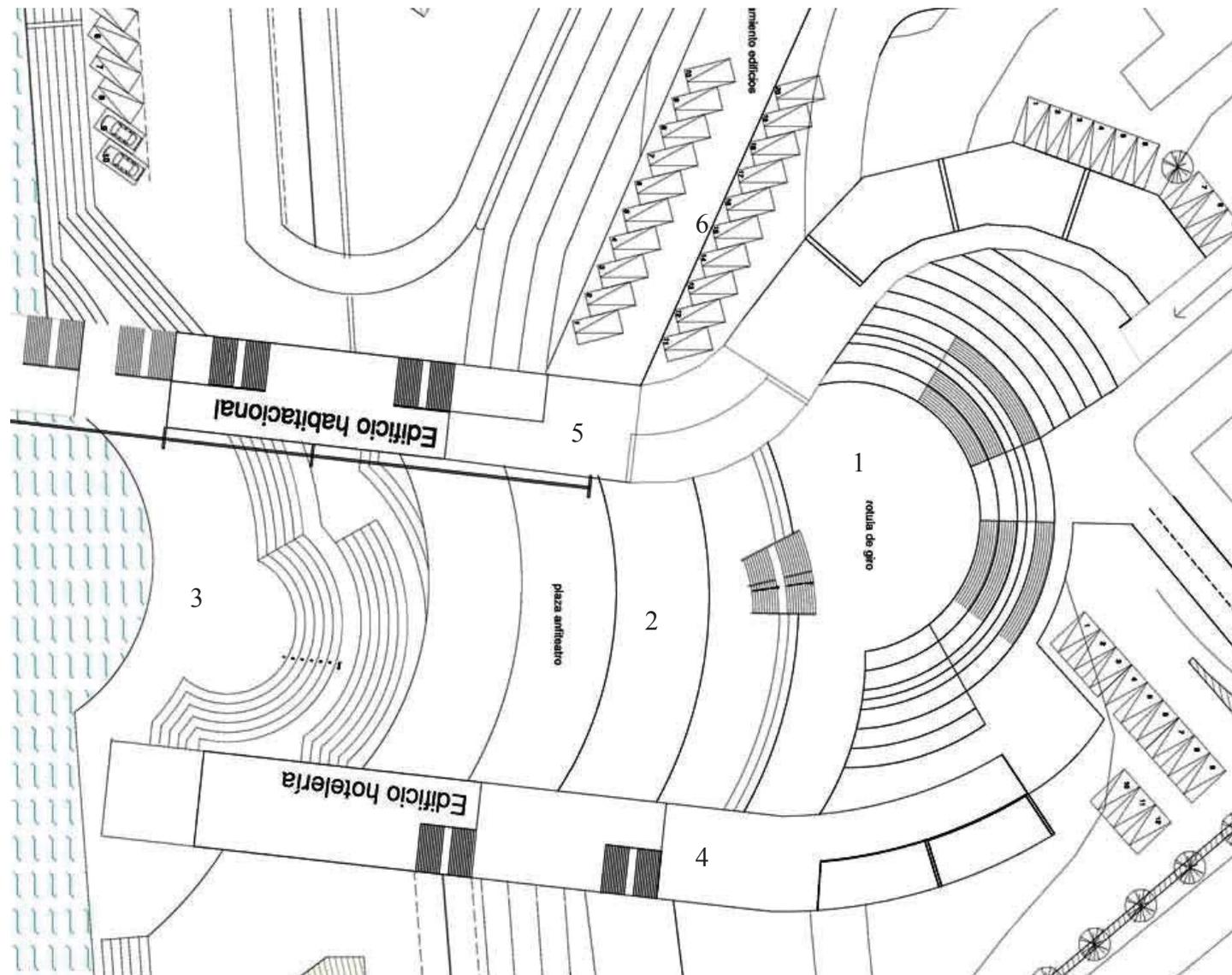


3. Planimetría

a) Parque Recreativo Náutico- Cultural.

Fig.121: Conjunto de Borde Costero, eje transversal.





Programa Conjunto

Instalaciones

1. Anfiteatro superior
2. Plaza de la pendiente con espacio expositivo
3. Anfiteatro inferior
4. Recinto hotelero
5. Recinto habitacional
6. Estacionamientos
7. Plaza del agua.
8. Museo de ferrocarriles Tornamesa
9. Paseo de borde.

Simbología

1_AGUAS PACIFICO



2_AGUAS DULCES



3_AREAS VERDES



4_ARENAS



5_ROQUERIO



6_ROMPEOLAS



7_ESTACIONAMIENTOS



8_CICLOVIA



9_PARADERO DE MICRO



10_ESTACION DE METRO



11_NIVELES DE SUELO planta

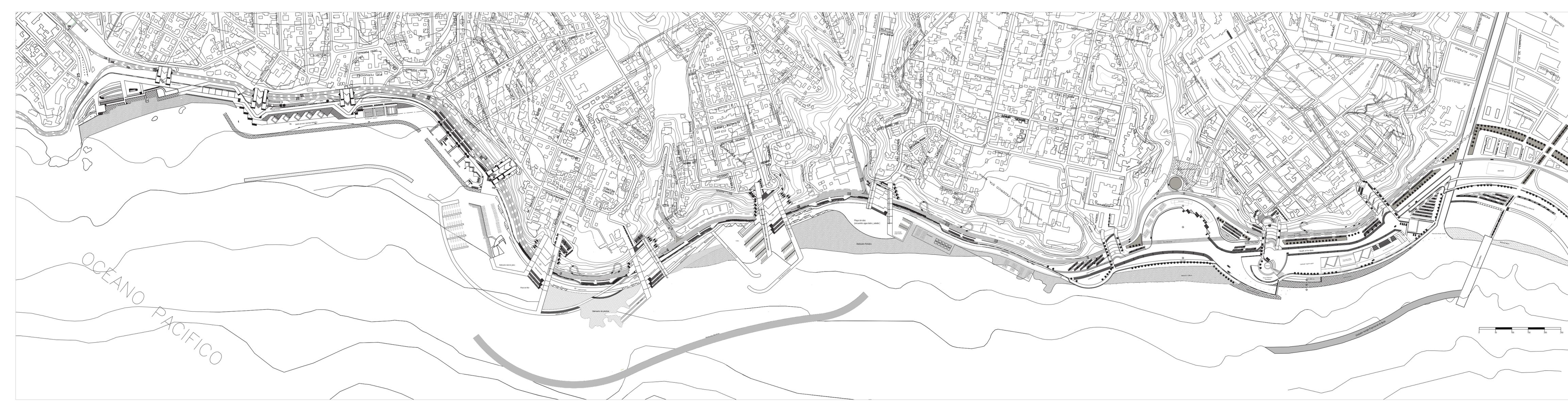


12_CORTES

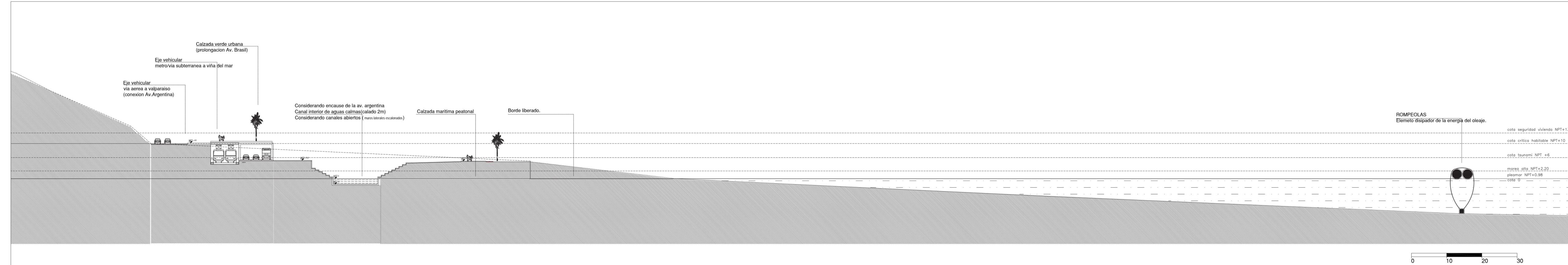



RECUPERACION DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO
 Plano general _intervención urbana.

Escala: 1:6000
 Ubicación: Valparaíso, V región
 Profesores: Boris Ivelic - Jorge Ferrada / Alumna: Camila Hernández G.

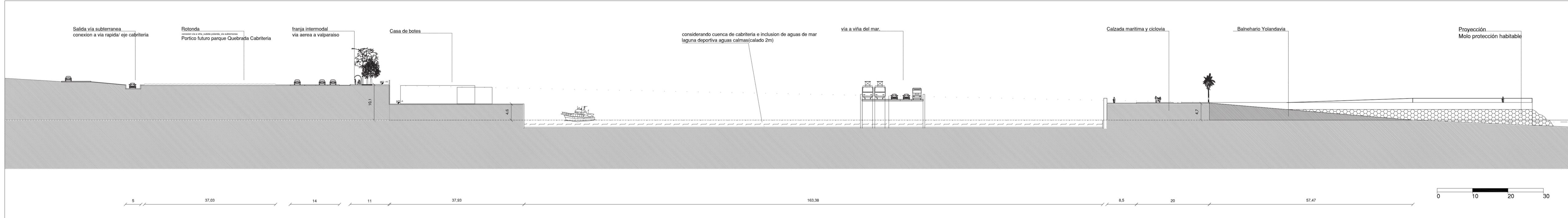


CORTE A-A'

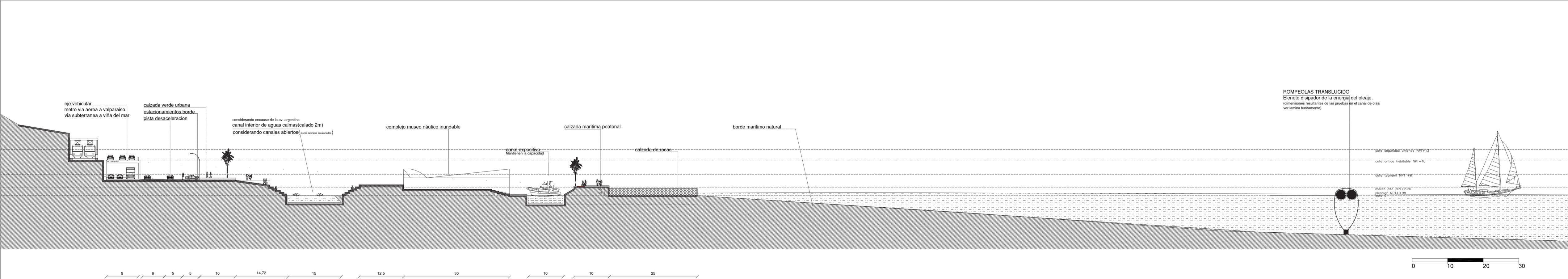


	RECUPERACION DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO Corte urbano: Parque recreativo náutico cultural. Acto: Aproximarse graduado.
	Profesores: Boris Ivetic - Jorge Ferrada / Alumna: Camila Hernández G.

CORTE B -B'



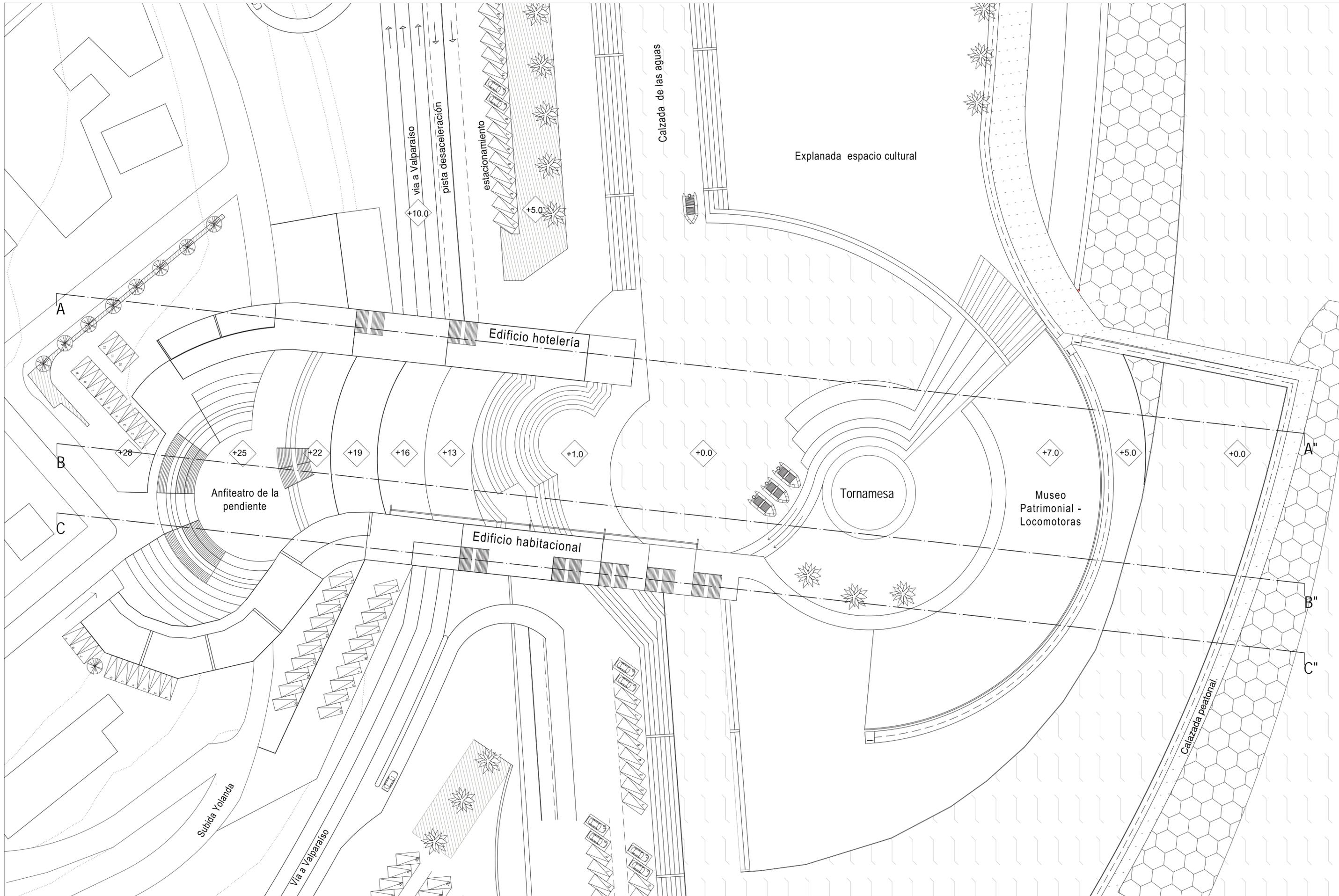
CORTE C-C'



RECUPERACION DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO
Corte urbano: Parque recreativo náutico cultural.
Acto: Aproximarse graduado.

Ubicación:
Valparaíso, V. región

Profesores: Boris Ivellic - Jorge Ferrada / Alumna: Camila Hernández G.

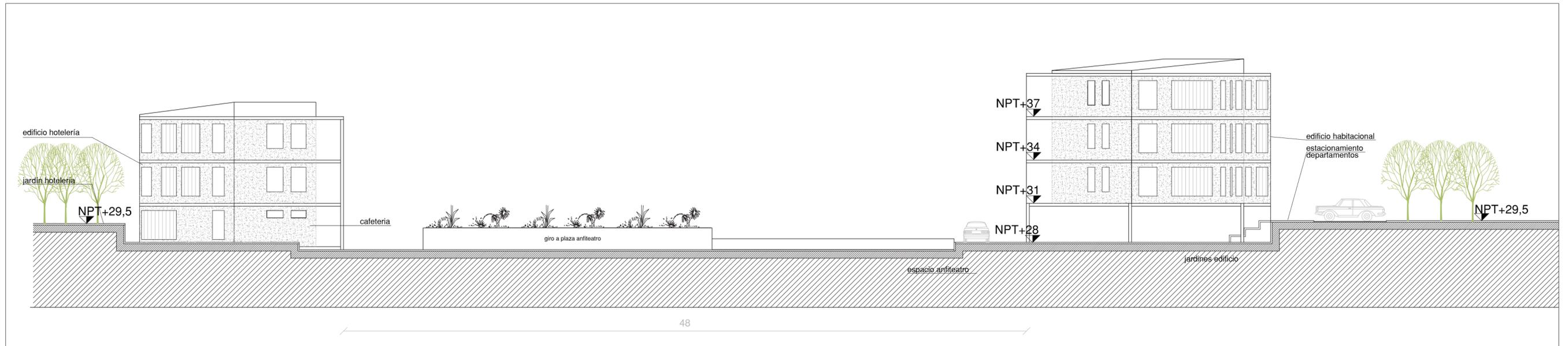


**BARRIO TRANSVERSAL
CONJUNTO CULTURAL TORNAMESA**

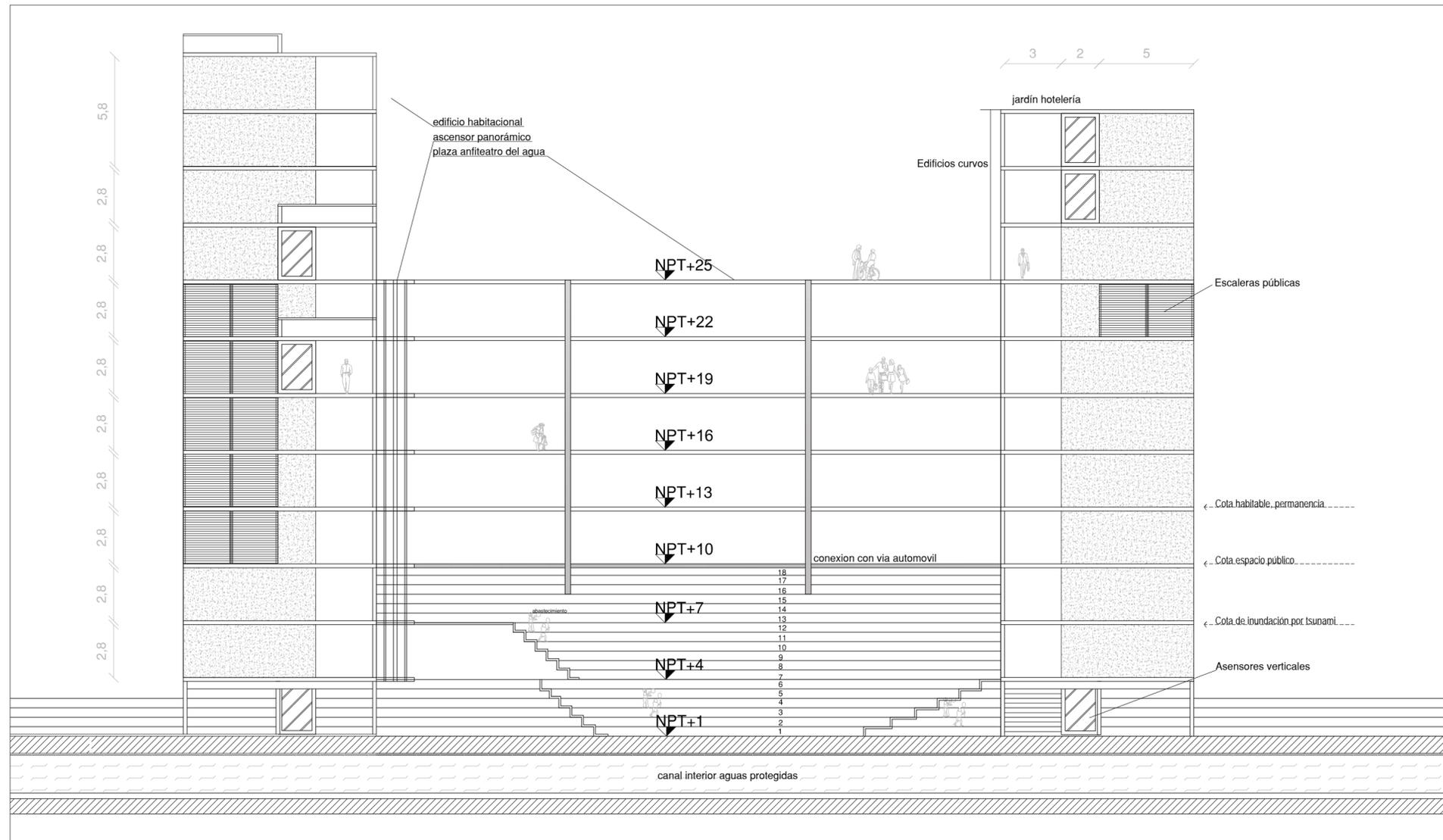


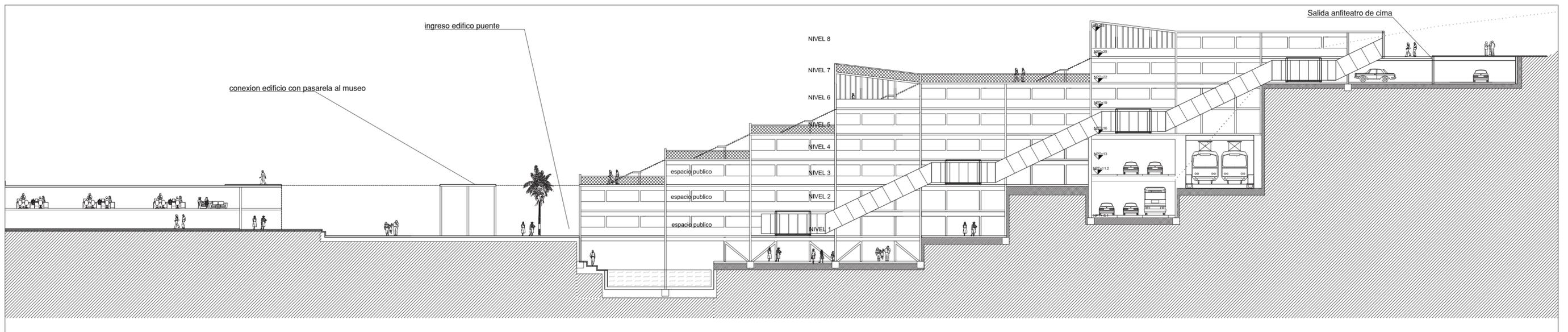
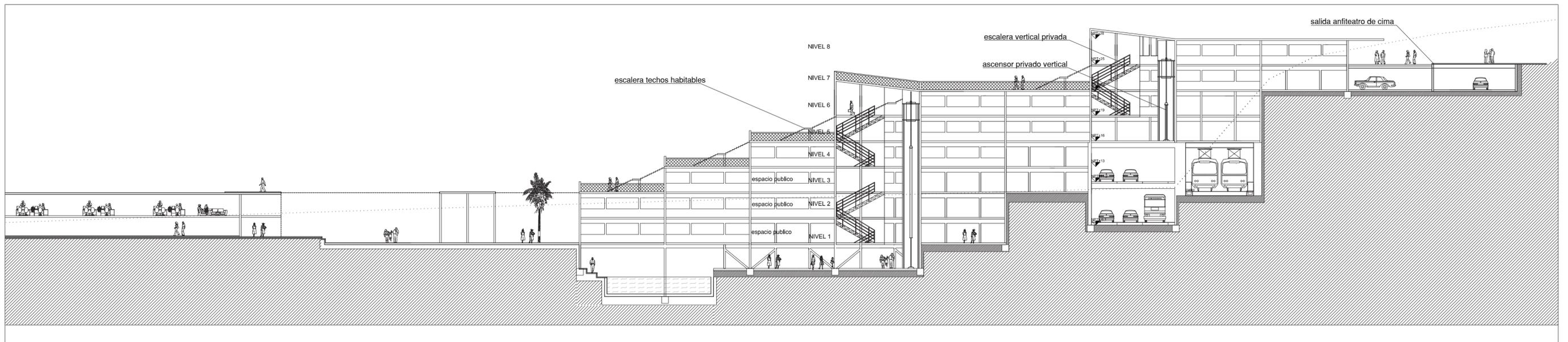
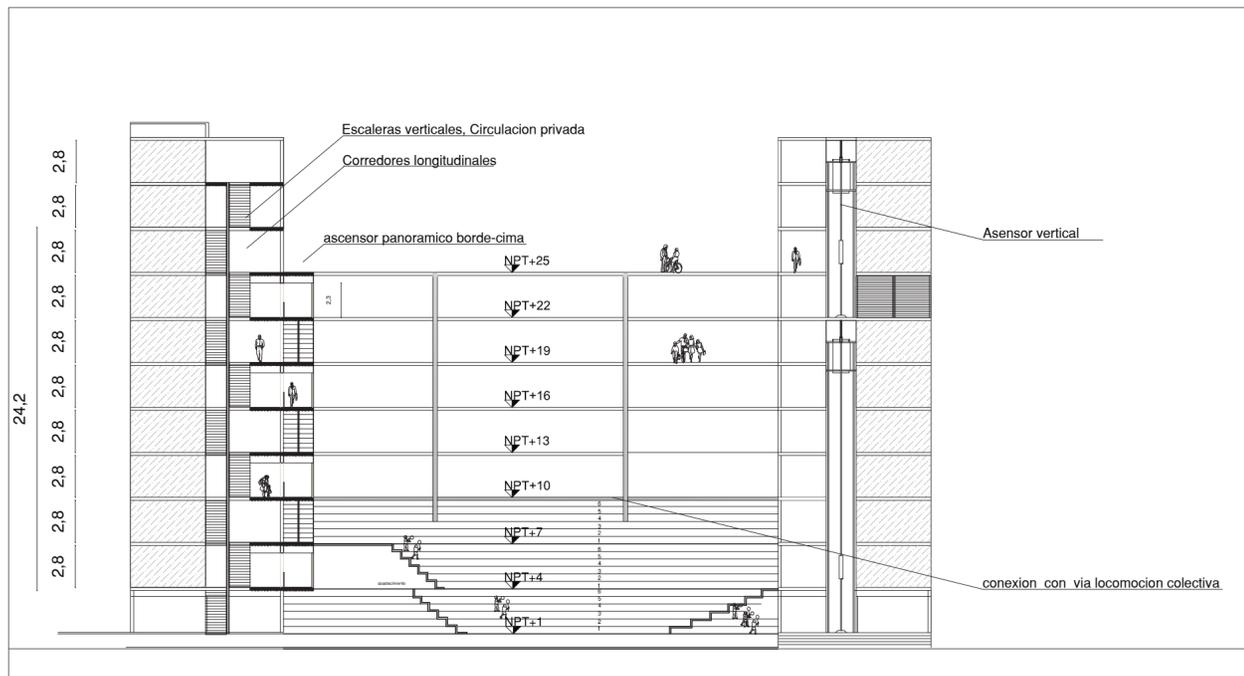
	RECUPERACIÓN DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO	
	Planta general: Edificio boulevard- anfiteatro de la pendiente.	
	Acto: Aproximarse graduado.	
Escala 1:500	Ubicación Valparaíso, Y region	Profesores: Boris Ivekic - Jorge Ferrada / Alumna Camila Hernández G.

ELEVACION FRONTAL CIMA CONJUNTO

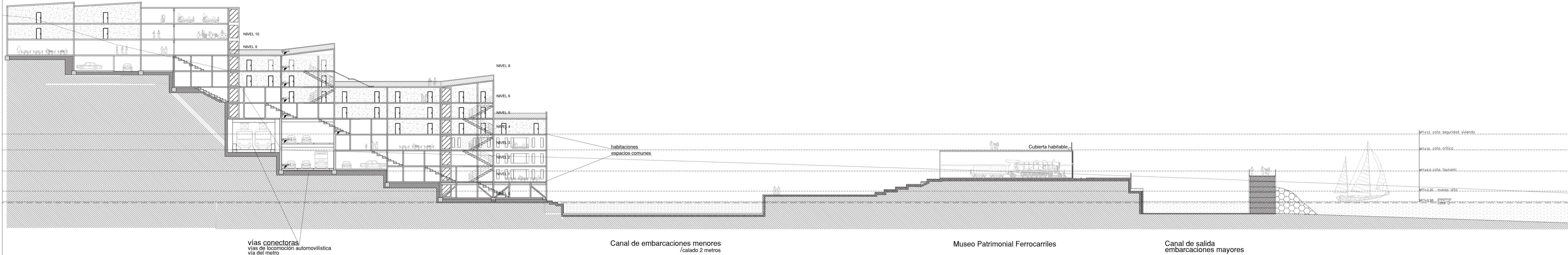


ELEVACION FRONTAL BORDE CONJUNTO





CORTE A-A' _ CORTE INTERMEDIO

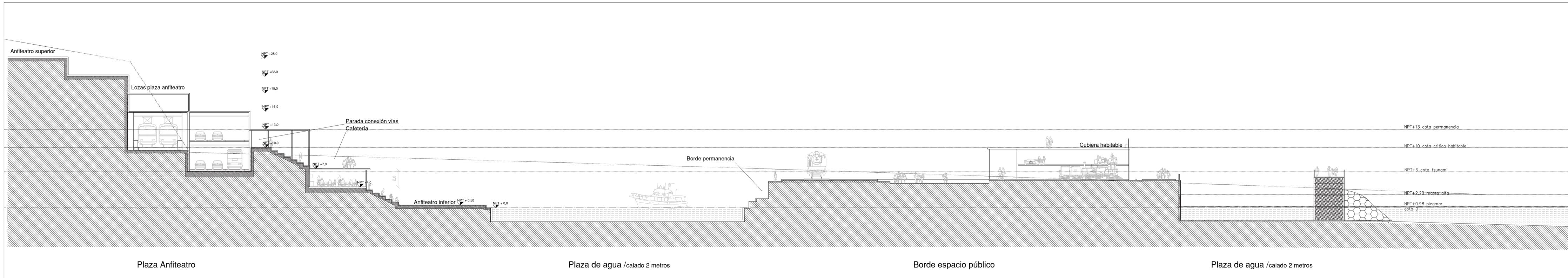


BARRIO TRANSVERSAL
CONJUNTO CULTURAL TORNAMESA



N	RECUPERACIÓN DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO	
	Corte :Edificio boulevard- anfiteatro de la pendiente. Acto:Aproximarse graduado.	
Escala	Ubicación	Profesores: Boris Ivelic-Jorge Ferrada / Alumna:Camila Hernández G.
1:300	Valparaiso, V región	

CORTE B-B' (espacio comercial)

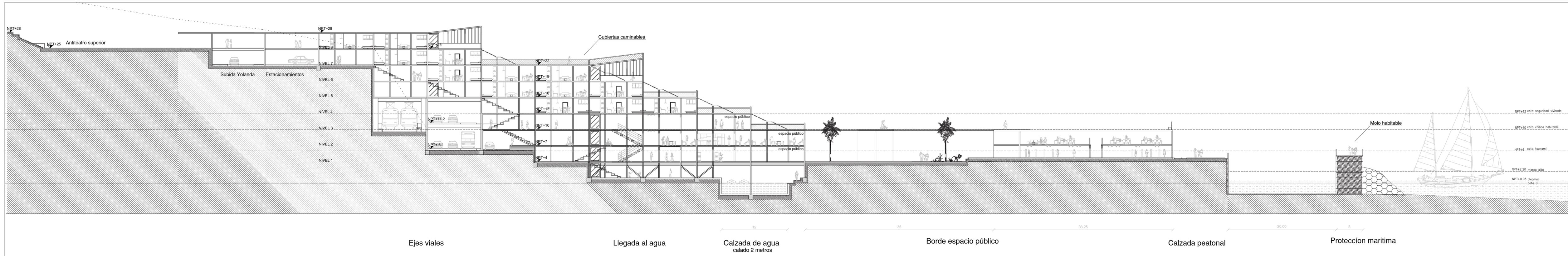


BARRIO TRANSVERSAL
CONJUNTO CULTURAL TORNAMEESA



N	RECUPERACIÓN DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAÍSO	
	Corte: Edificio boulevard- anfiteatro de la pendiente.	
Acto: Aproximarse graduado.		
Escala	Ubicación	Profesores: Boris Ivellic - Jorge Ferrada / Alumna: Camila Hernández G.
1:300	Valparaíso, V región	

CORTE C-C' _ CORTE INTERMEDIO



BARRIO TRANSVERSAL
CONJUNTO CULTURAL TORNAMESA



N	RECUPERACIÓN DEL BORDE COSTERO PARA VALPARAISO	
	Corte :Edificio boulevard- anfiteatro de la pendiente. Acto:Aproximarse graduado.	
Escala 1:30	Ubicación Valparaíso, V región	Profesores: Boris Ivlic -Jorge Ferrada / Alumna: Camila Hernández G.

C. Maquetas es escala.

- a) Maqueta general parque recreativo marítimo cultural escala 1:7500.

Fig.133: Proyecto macro de vialidad.

El objetivo de esta maqueta es situar la trama vial que hace posible, el trabajar en el borde.

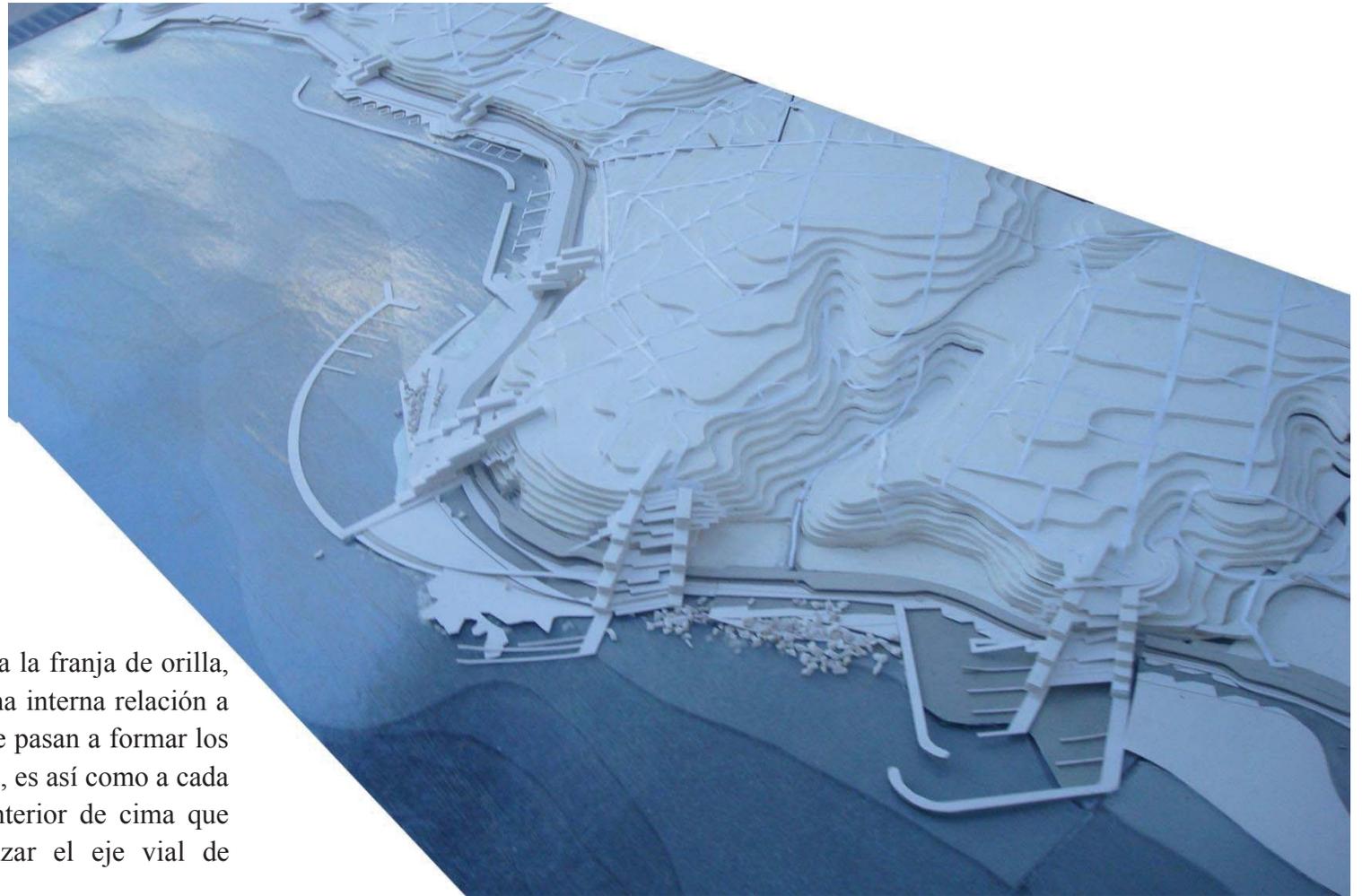


Vista frontal zona de borde, Estructura general de la intervención urbana

C. Maquetas es escala.

Maqueta general parque recreativo marítimo cultural escala 1:1000.

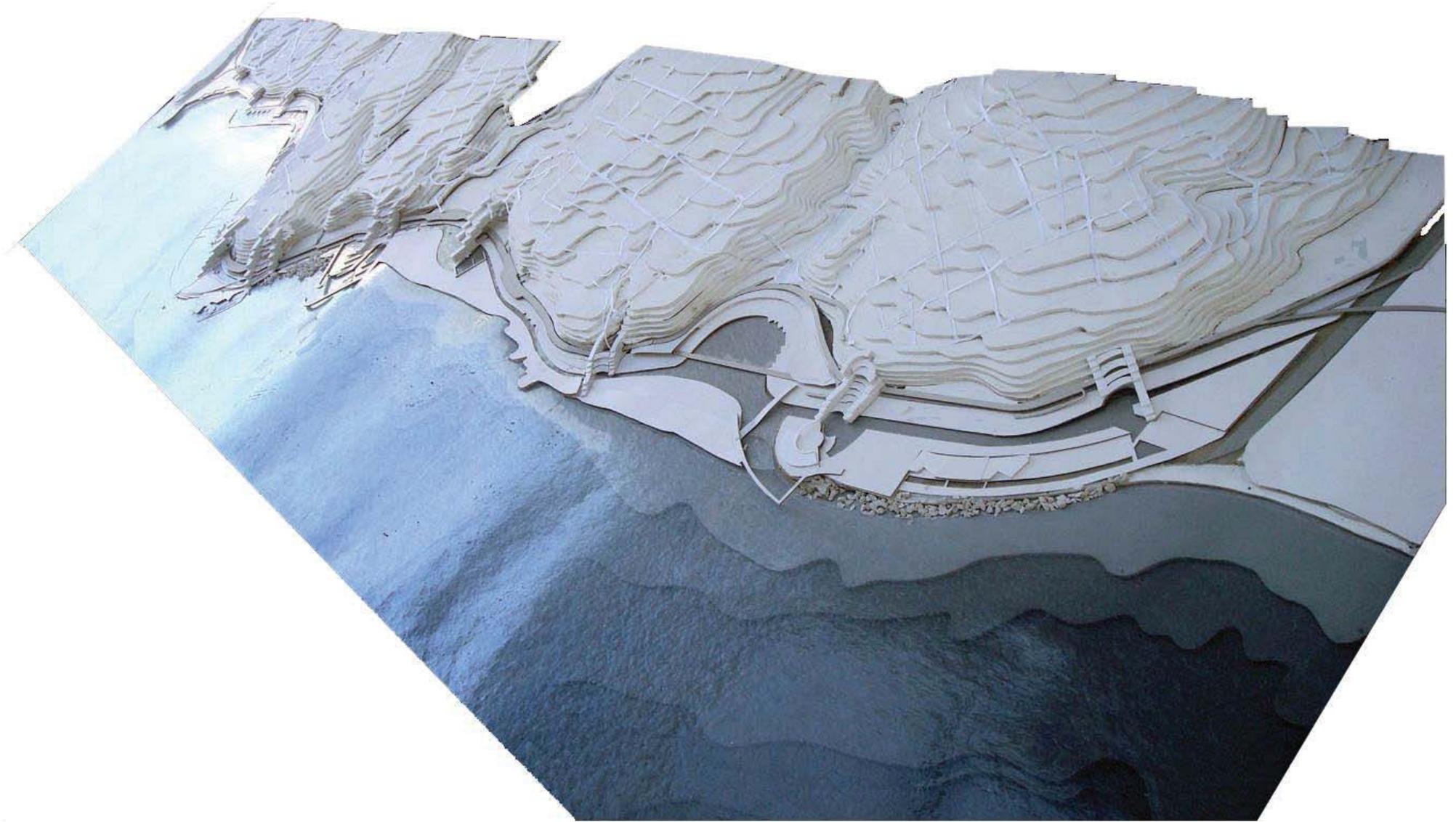
Fig.134: Espacio de borde.



El nuevo borde se conforma en tramos paralelos a la franja de orilla, sin embargo en el sentido transversal se intenta una interna relación a través de la circulación y los ejes de quebradas que pasan a formar los parques y espacios urbanos que anuden el proyecto, es así como a cada porción del borde le corresponde una zona de interior de cima que coincide con la extensión necesaria para alcanzar el eje vial de conexión por la cota 100.

Vista frontal zona de borde, Tramo Yolanda-Recreo

Fig. 135: Maqueta que muestra la totalidad del borde que se interviene.



C. Maquetas a escala.

- a) Maqueta general parque recreativo marítimo cultural escala 1:2000.

Fig.136: Espacio de borde.



Vista frontal zona de borde, Tramo Yolanda-Portales

- C. Maquetas a escala.
- a) Parque recreativo marítimo cultural

Fig.137: Proyecto Parque para Valparaíso.

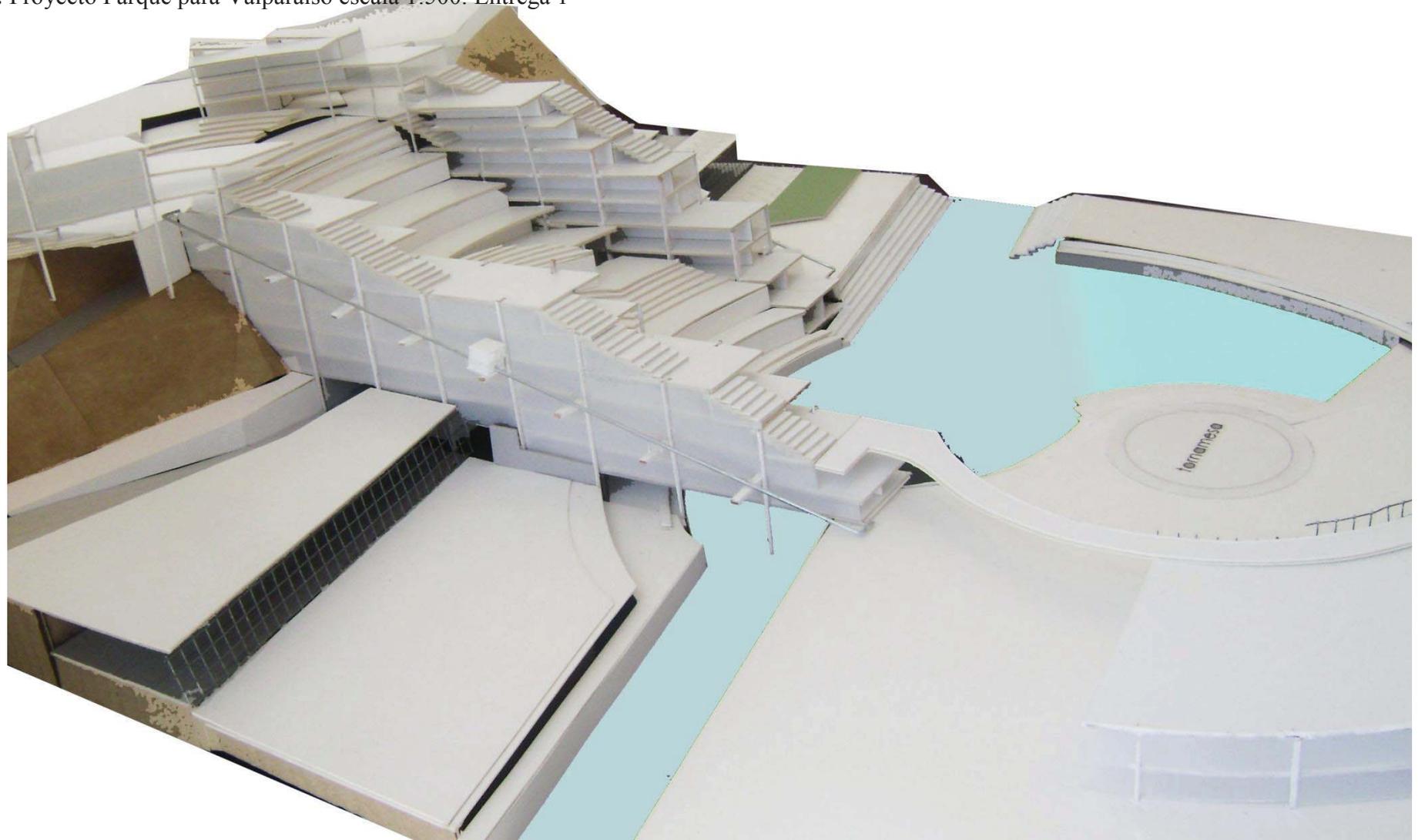
- Rambla de roca
- Museo náutico inundable.
- Barrio costero
- Museo patrimonial
- Canal menor de tránsito náutico
- Canal mayor embarcaciones.



C. Maquetas a escala.

a) Parque recreativo marítimo cultural.

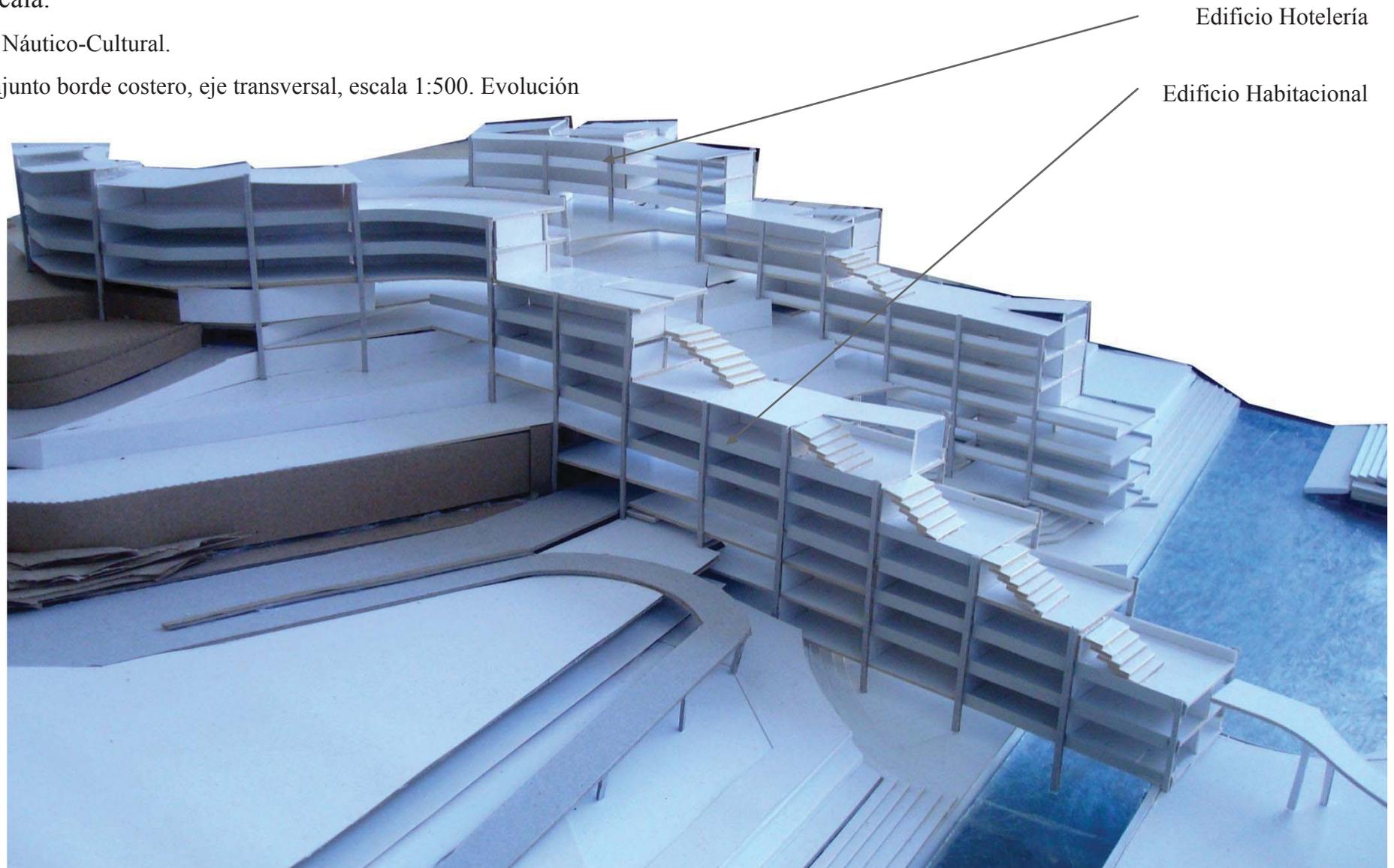
Fig.138: Proyecto Parque para Valparaíso escala 1:500. Entrega 1



C. Maquetas a escala.

a) Parque recreativo Náutico-Cultural.

Fig.139: Conjunto borde costero, eje transversal, escala 1:500. Evolución



C. Maquetas a escala.

a) Parque Recreativo Náutico- Cultural.

Fig.140: Conjunto de Borde Costero, eje transversal.

Escala 1:500

Espacio Público.

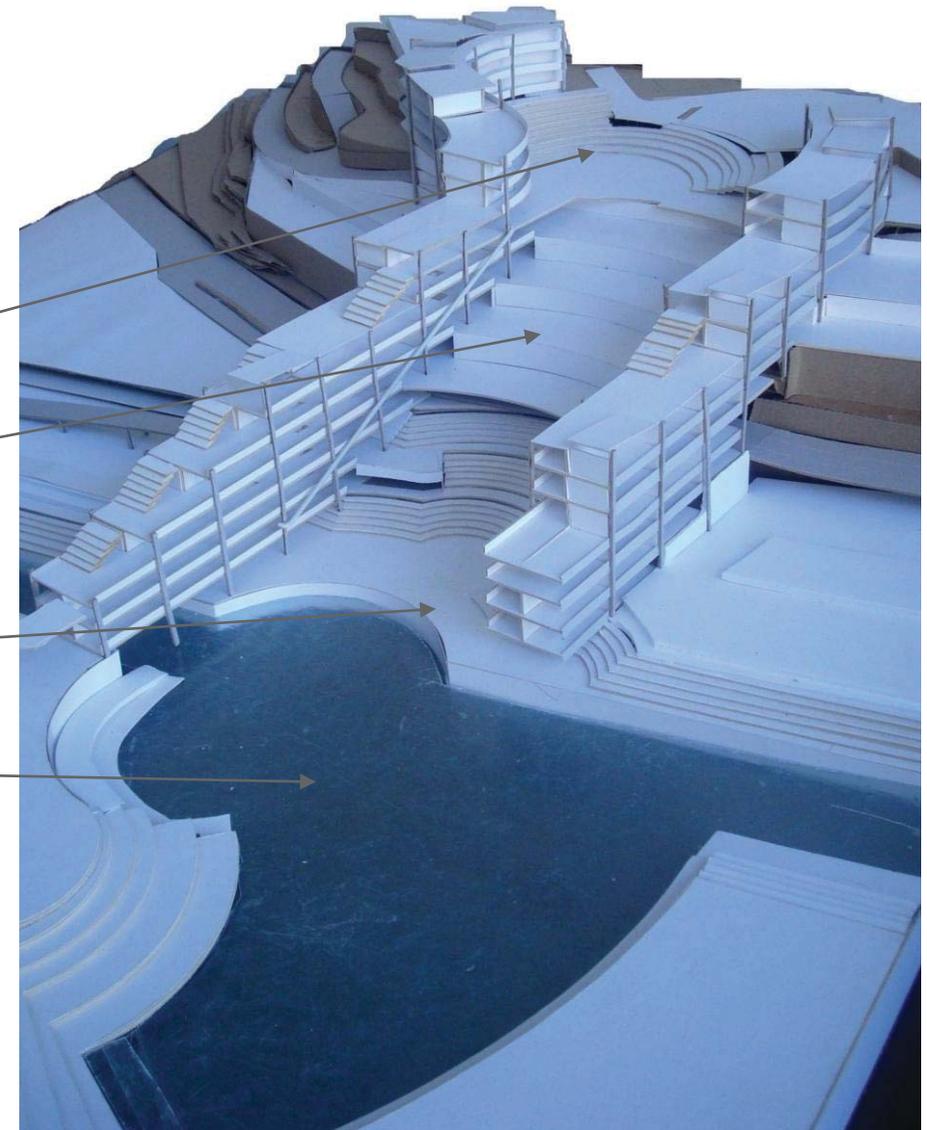
Anfiteatro superior

Plaza de la pendiente con
espacio expositivo

Anfiteatro inferior

Plaza del agua.

Vista frontal edificio, conjunto del barrio costero.



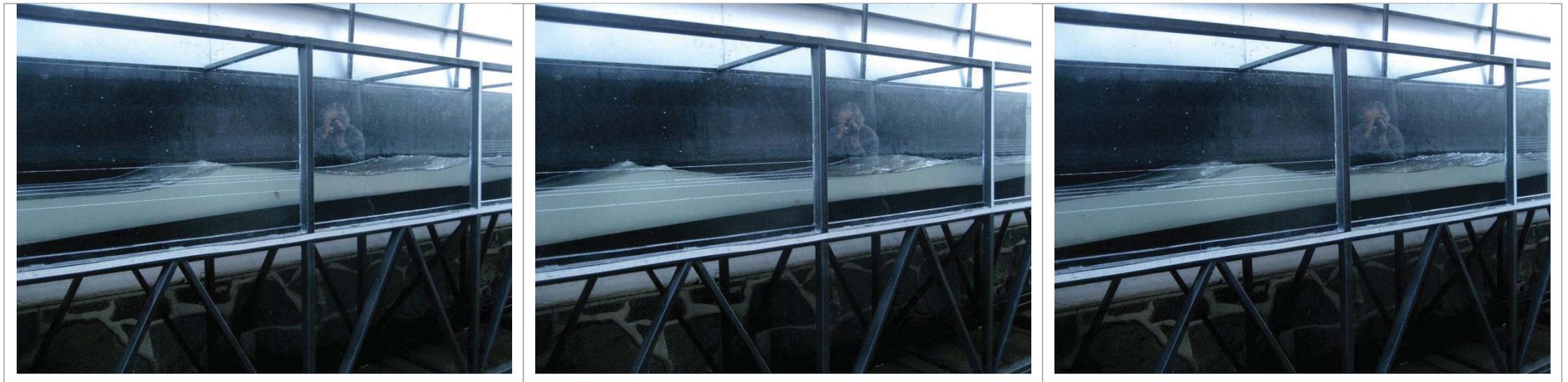
D. Demostración hidrodinámica en base a modelos.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 1: Configuración natural del borde.

Las pruebas arrojan que la composición natural de la orilla disminuye la altura de la ola, ya que se configura con una pendiente larga que corresponde a la orilla de playa Yolanda, por lo que se supone que las protecciones del borde tendrán dimensiones razonables.

Fig.141: Secuencia prueba de modelos, registro personal del autor de esta tesis



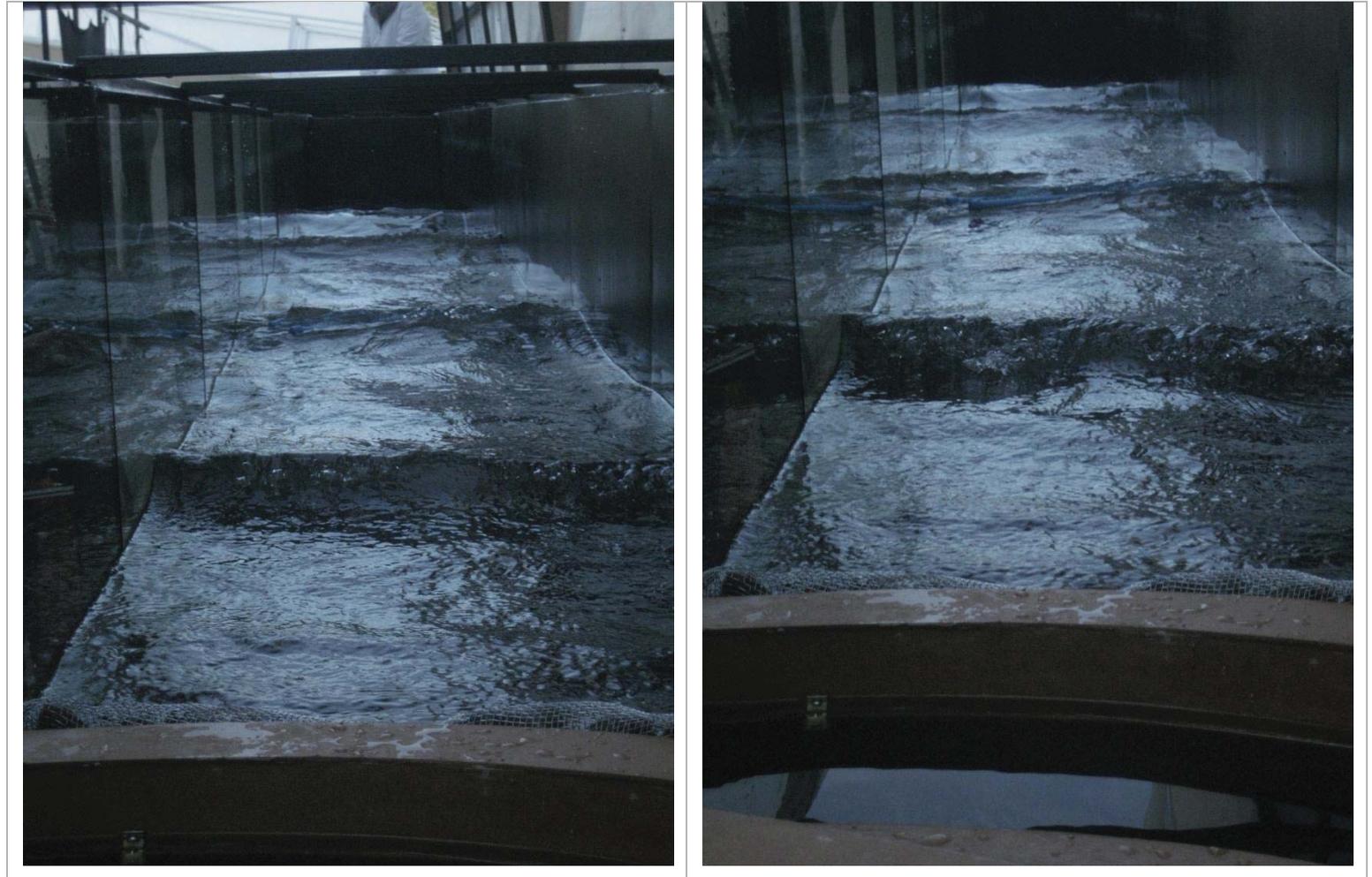
D. Demostración hidrodinámica en base a modelos.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 2: Configuración del borde con molo de abrigo.

Fig.142:Secuencia prueba de modelos proteccion cercana a la costa.

Se observa que el oleaje llega a borde del molo de protección por lo cual se corrobora la altura propuesta de 5 m, sin embargo el impacto constante en las losas de hormigón puede debilitar la estructura.



D. Demostración hidrodinámica en base a modelos.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 3: Configuración del borde con molo de abrigo y enrocado.

Se llega a que esta es la prueba más favorable por lo que queda definida para aplicarla en el proyecto.

Fig.143: secuencia prueba de modelos molo habitable



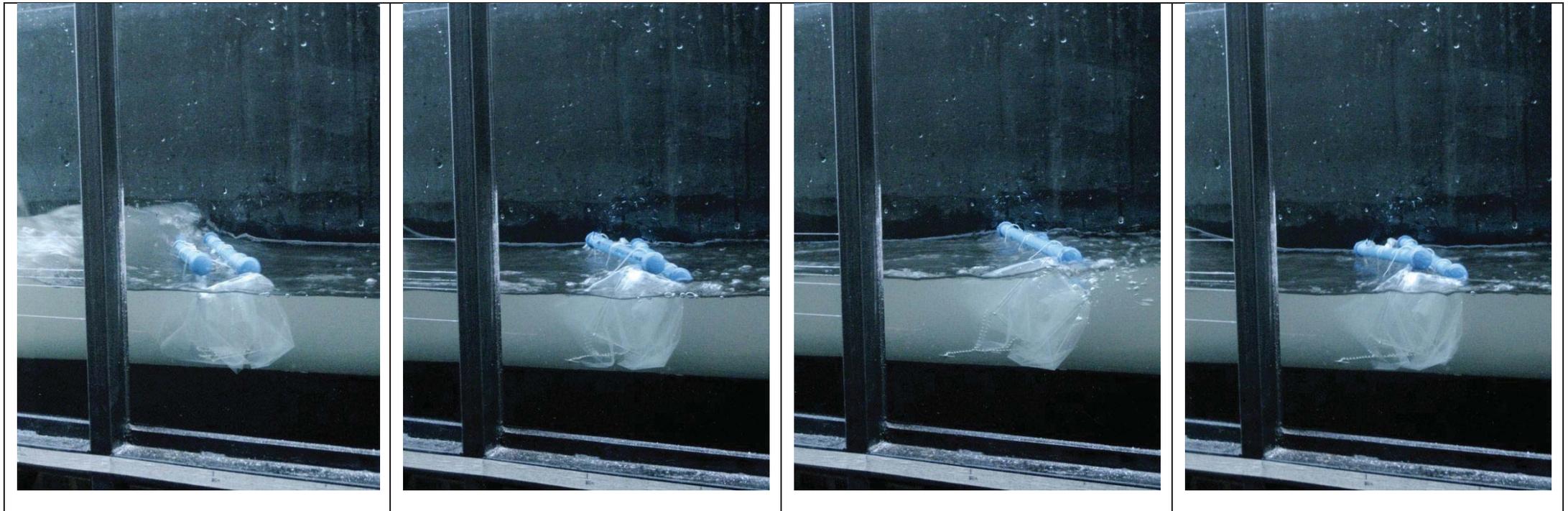
E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 1: Primera membrana estructurada

La proposición de modelo no tiene gran incidencia en la disipación del oleaje y se presenta como un elemento complejo en su factibilidad construable por lo que es desechado como opción

Fig.144: Secuencia prueba rompeolas, registro personal del autor de esta tesis.



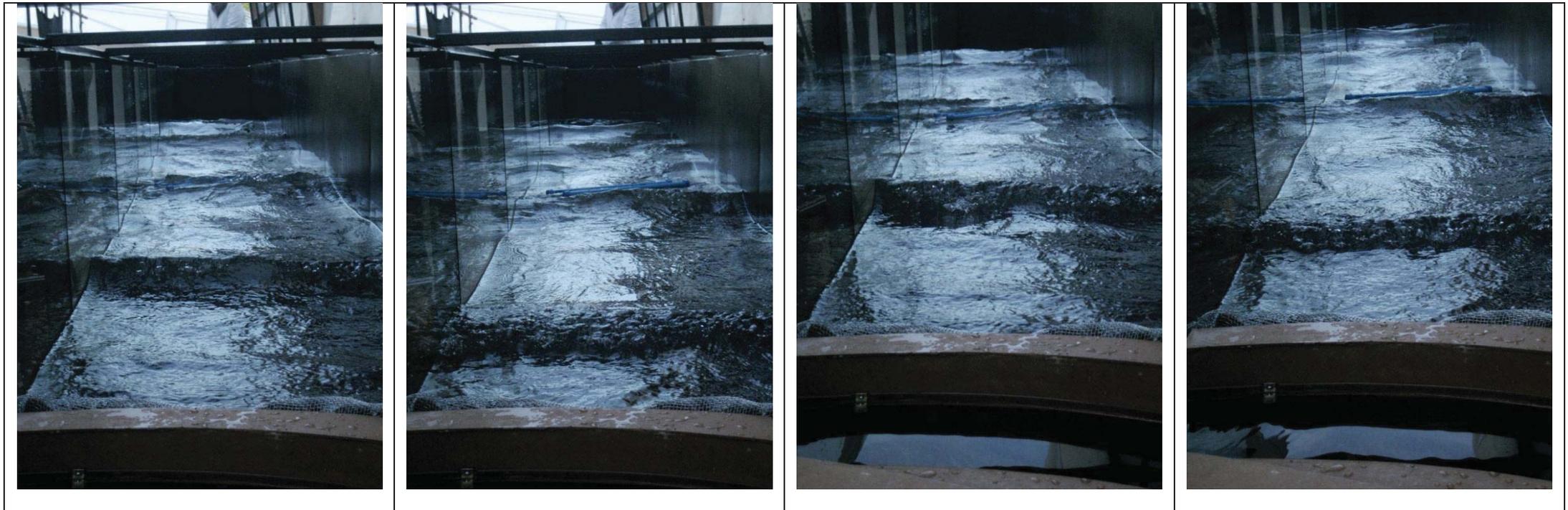
E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 2: segunda membrana, libre.

La prueba se realiza considerando las dos protecciones costeras, para ver como trabaja la membrana en relación al molo de protección.

Fig.145: Secuencia prueba rompeolas, registro personal del autor de esta tesis



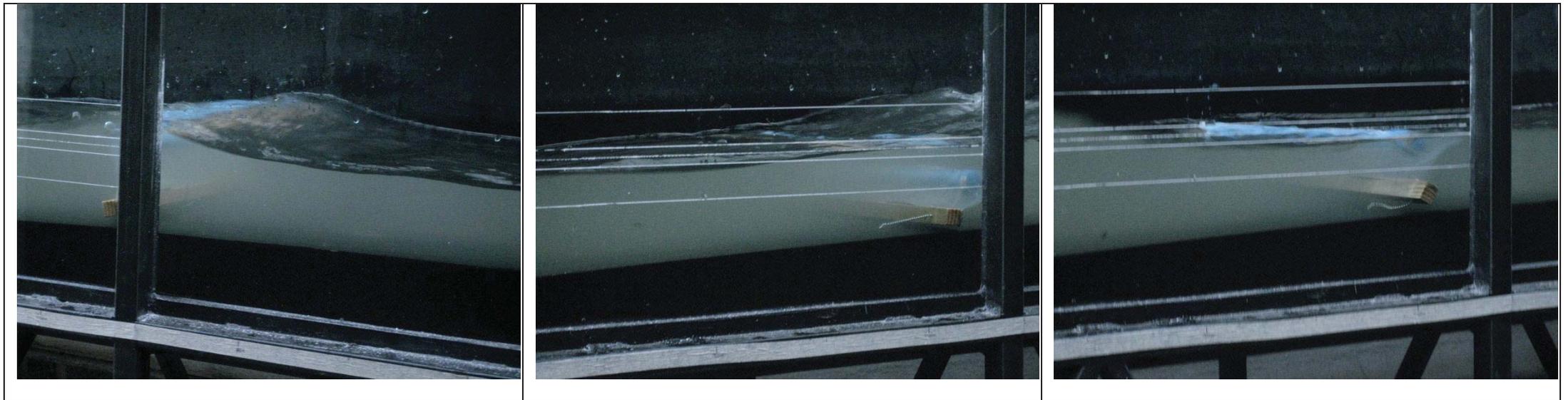
E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 2: Segunda membrana libre

Los resultados son favorables, el elemento disminuye la altura de la ola en un 50 %, sin embargo su anclaje al fondo produce alteraciones en la prueba. Por esta razón y afín de seguir experimentando se va por una siguiente prueba en base a la experiencia tenida.

Fig.146: Secuencia prueba rompeolas, registro personal del autor de esta tesis



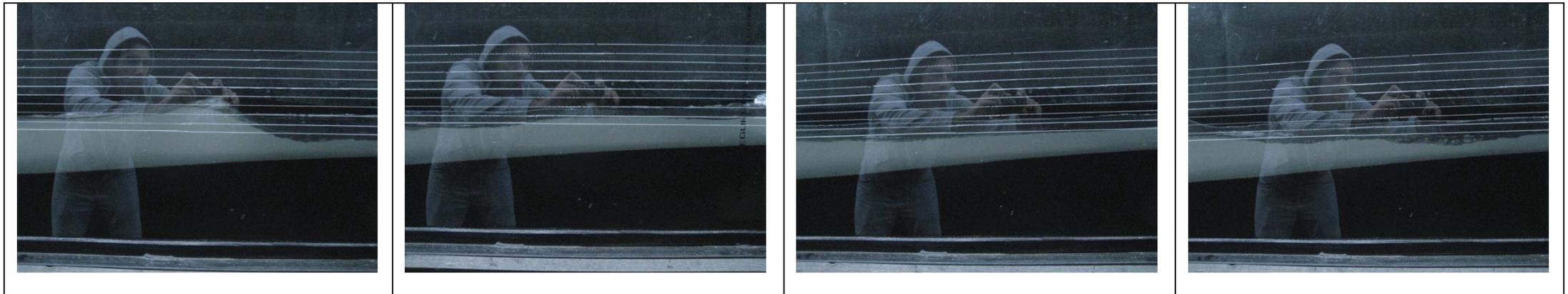
E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 3: Membrana seccionada y configuración del oleaje.

La ola se aminora de 7.0 mt de altura a unos 3,5 mt considerando un caso crítico de posible tsunami en las cosas

Fig.147: Secuencia configuración del fondo, registro personal del autor de esta tesis



Nota: El trabajo conjunto de dos modelos arroja resultados favorables, ya que la ola va tropezando, y de esta manera existen mas obstáculos para seguir configurándose, lo que aminora la fuerza del oleaje, sin embargo al tener las membranas seccionadas, la coordinación de estas dificulta la prueba.

E. Demostración del comportamiento de un artefacto flotante.

1. Pruebas Hidráulicas.

Prueba 4: Membrana fijación variable.

Los resultados son favorables, el elemento disminuye la altura de la ola en casi 30% más que la prueba anterior de membranas seccionadas, terminando en una ola de 2 mt de altura en el borde.

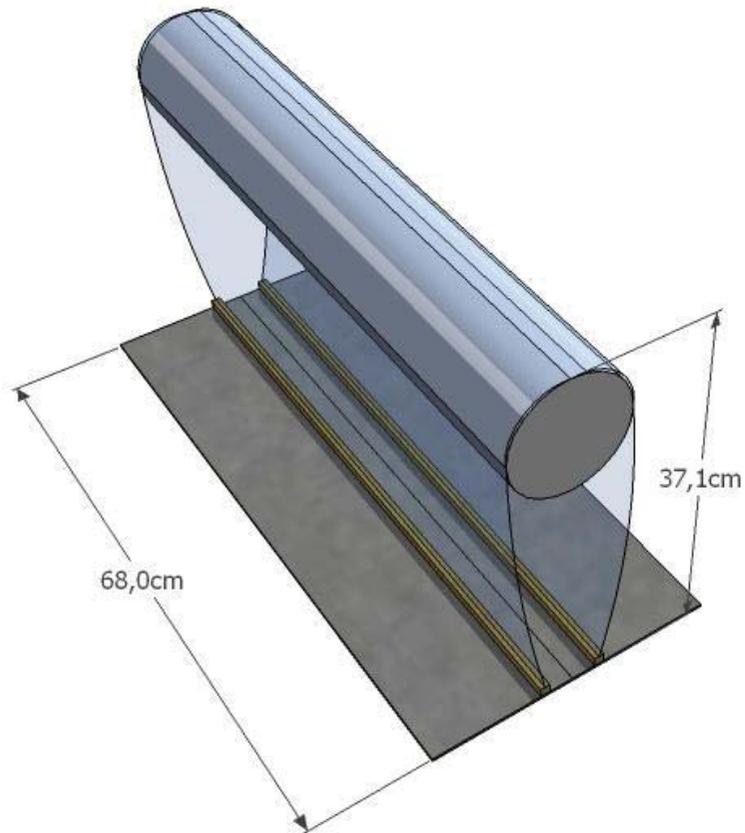


Fig.148:

Esquema
protección
distanciada.

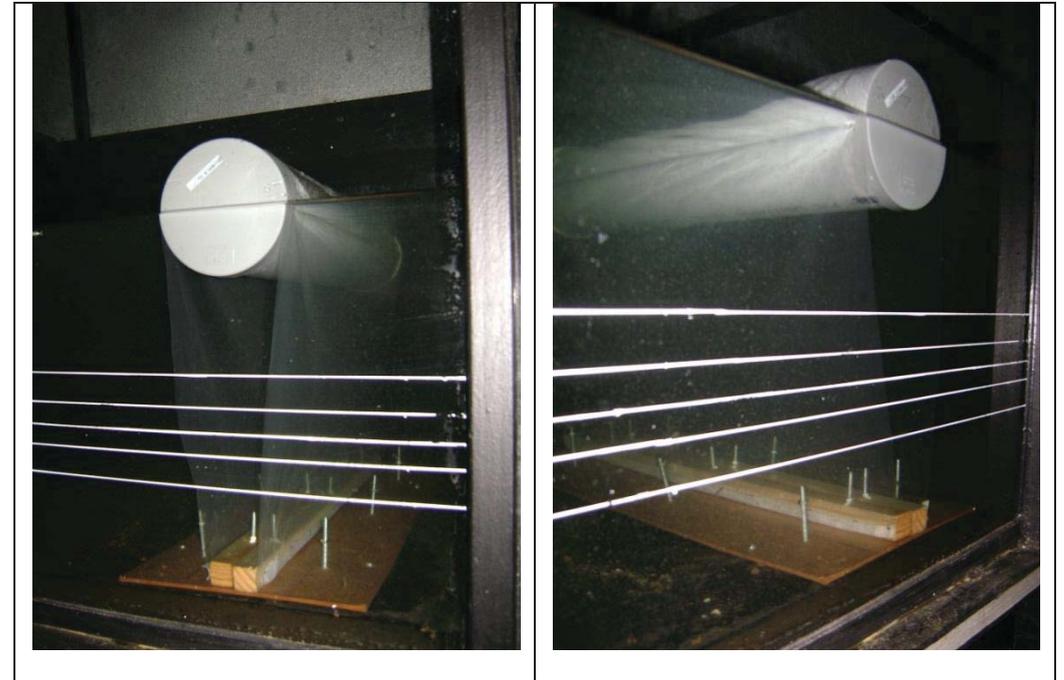


Fig.149: prueba modelo membrana en el canal de olas

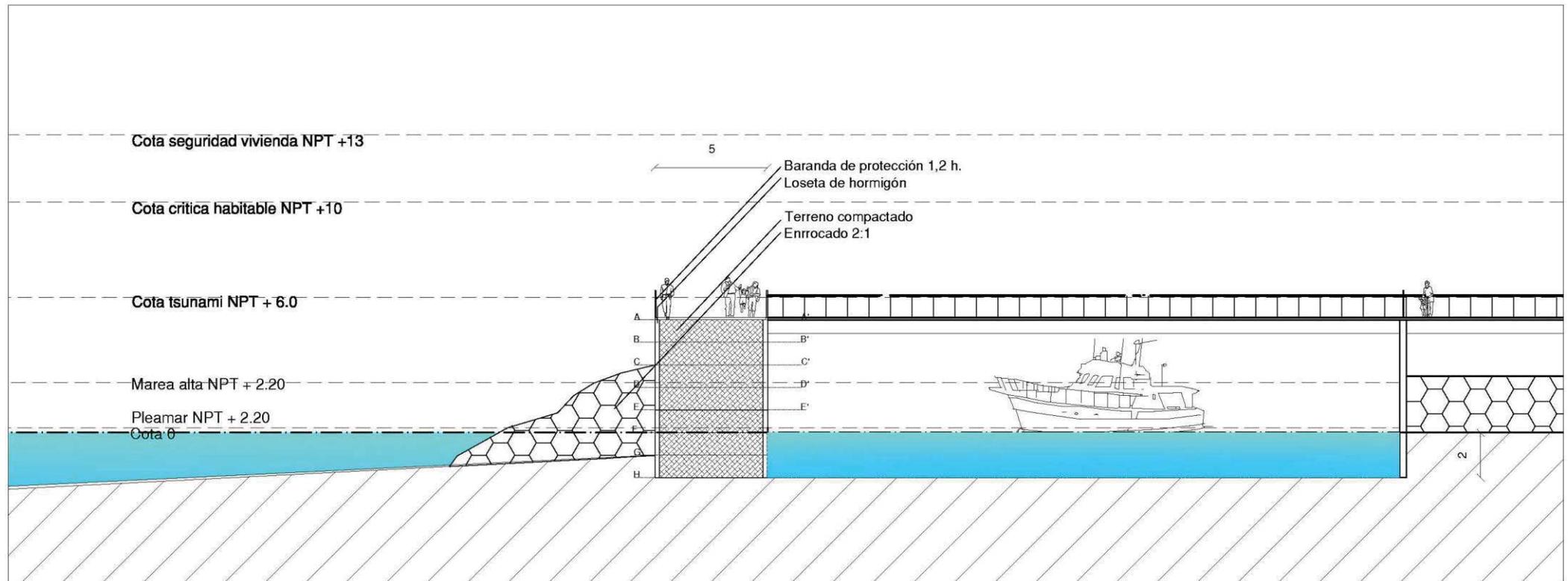
Los ejes de las membranas se sitúan en 3 posiciones permitiendo que la cantidad de agua que separa las membranas varíe para ver la que tiene mayor estabilidad.

La membrana continua con fijación en distintas aperturas es el modelo con mayores resultados favorables para las condiciones de costa, es por esta razón que se plantea seguir en la definición de las dimensiones más adecuadas

F. Proceso de construcción y principios de materialidad.

Fig.150: Molo de protección habitable

Escala 1:250

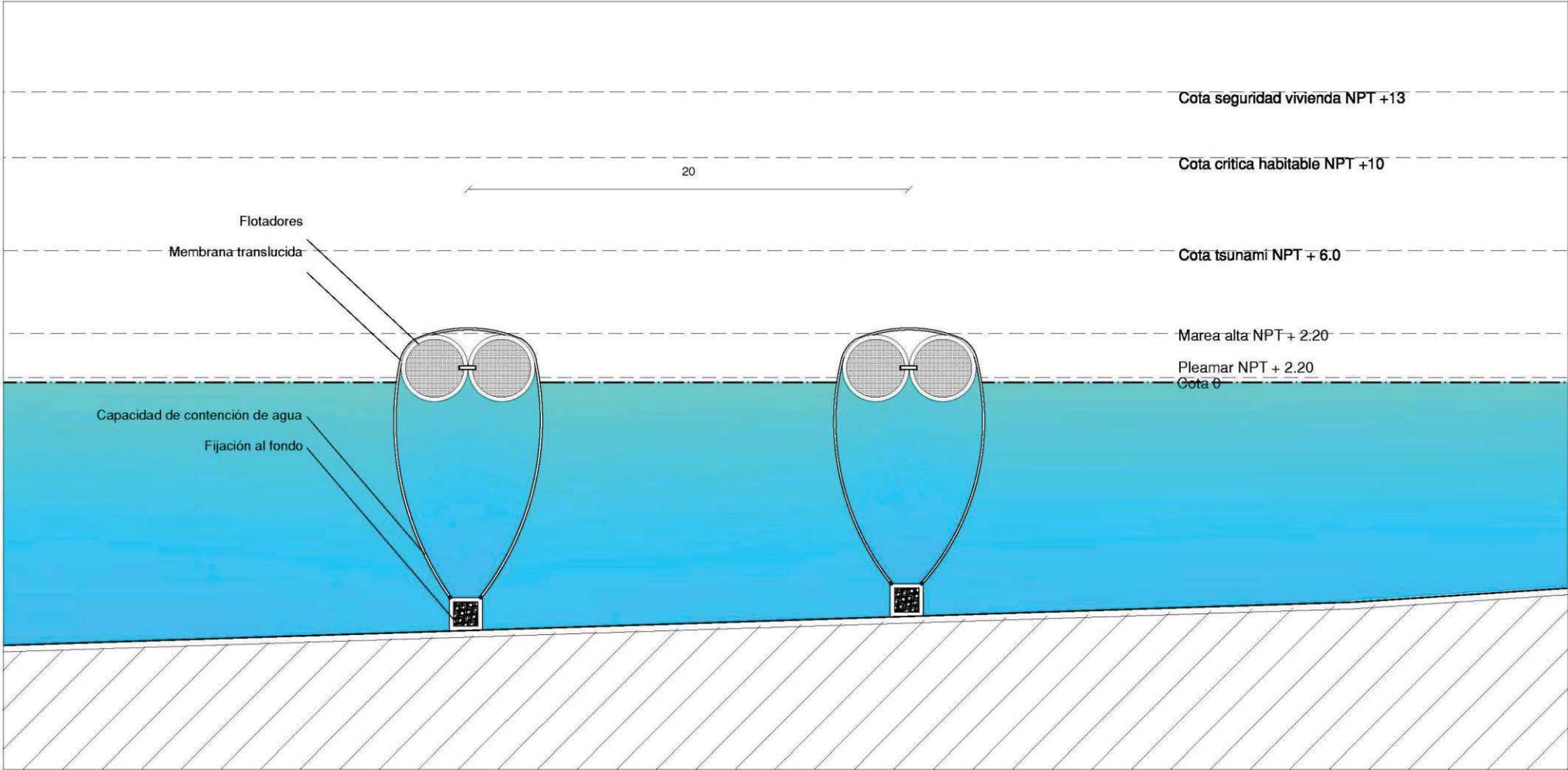


F. Proceso de construcción y principios de materialidad

Fig.151: Artefacto flotante proyectado.

Escala:

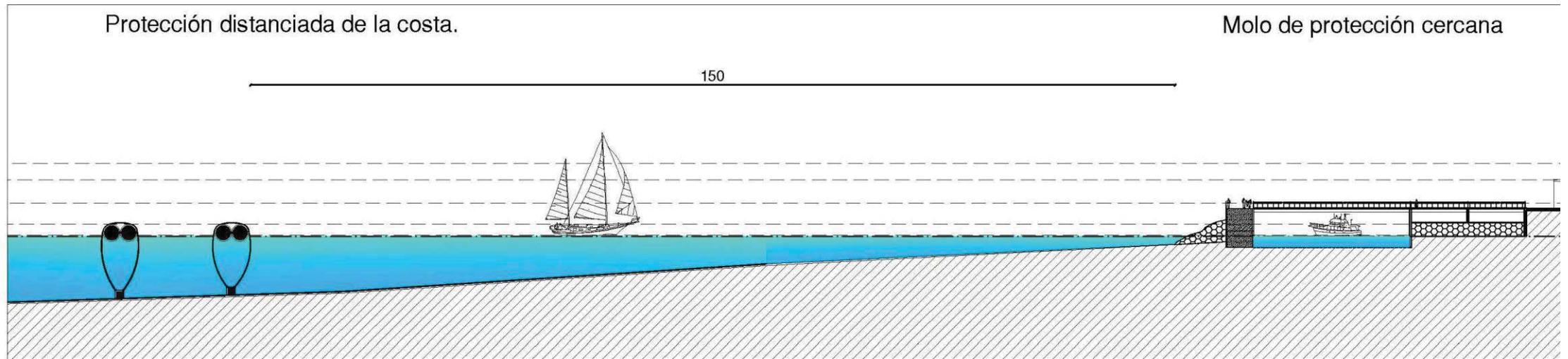
1:250



F. Proceso de construcción y principios de materialidad.

Fig.152: Conjunto de protección marítima en el borde del proyecto.

Escala: 1:1000



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Conclusión En Base A La Arquitectura

En lo que respecta al espacio urbano para la recuperación del borde, si bien es tarea de muchos especialistas ya que abarca gran cantidad de áreas, el aporte de esta tesis es haber otorgado a través del fundamento el planteamiento general que permite desarrollar la serie de cambios necesarios para abordar el destino de Valparaíso, así en el sistema de restructuración de las circulaciones y conectividad se ordena la ciudad lo que permite abrir el borde al habitante. Al entregar el uso del espacio público y abrirlo al borde costero se retorna el sentido marítimo a Valparaíso.

En lo arquitectónico, se logra integrar el Parque Marítimo conectando a través de las calzadas longitudinales que dan continuidad al recorrido por la ciudad.

Se logra anudar cima y borde por medio de los edificios boulevard que ligan transversalmente, permitiendo la fluidez del paso y un descenso gradual lo que vincula el eje del parque a la de la trama urbana existente.

Se logra otorgar factibilidad al parque ya que se le confiere sostenibilidad económica por medio del uso de la infraestructura pública, red vial expedita y servicios básicos de conectividad (estacionamientos, paradero, metro) de esta manera se logra hacer concreta la proposición.

2. Conclusión En Base A La Hidráulica

En lo hidráulico junto a la colaboración de nuestro ingeniero marítimo Jorge Pastene se define el sistema de muro necesario para proteger el canal mayor de entrada a la laguna, sin que este se vea afectado en su calado y en su ancho.

Se opta por un molo de sección rectangular, conformado por losetas de hormigón cada 3 m unidas mediante un perfil H, lo cual permite darle la curvatura necesaria al muro. Dando también la posibilidad que el molo de protección sea habitable y pase a ser un elemento arquitectónico que se suma al proyecto.

Se define para el sistema de protección distanciada de la costa, un rompeolas de membrana translucido que se alzara a la superficie con flotadores llenos de aire que le darán la capacidad de contención de agua en su interior, por lo que la masa que se opone a la ola es el agua misma, este elemento se encuentra fijo al fondo marino y presenta la capacidad de desaparecer en caso extremo de mal tiempo, desinflando su flotadores.

Para terminar cabe precisar que se deberá continuar estudiando el sistema de inflado y desinflado para el rompeolas translucido y las dimensiones reales más apropiadas de acuerdo a la materialidad.

BIBLIOGRAFÍA



A. DESTINO MARÍTIMO Y CIUDAD

TEXTOS FUNDAMENTALES.

Avenida del Mar y Vía elevada

AVENIDA DEL MAR. Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.1969

CRUZ Covarrubias, A. Estudio Urbanístico para una Población Obrera en Achupallas. Anales UCV N°1, 1954.

REVISTA C.A, N°5, Julio- Agosto 1969.

Para una situación de América Latina en el Pacífico, en Fundamentos de la Escuela de Arquitectura UCV, Valparaíso, 1971

REFERENCIAS TEORICAS

Boston "Big Dig"

BOSTON. *Finishing the big dig.*: <http://www.boston.com/traffic/bigdig/>

<http://urbanity.blogsome.com/2005/11/28/big-dig-boston-desafio-titanico/>

Rosario. Parque España

<http://www.rosarioturistica.com.ar/rosario/parqueespana.php>

http://www.visitarosario.com/parques/parque_espana/

http://es.wikipedia.org/wiki/Parque_de_Espa%C3%B1a

Seúl

<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2007/05/27/regeneracion-urbana-demoliendo-autopistas-y-construyendo-parques/>

Borde costero Achao

<http://www.univision.com/uv/video/Estudio-y-Proyecto-Borde-Costero-ACHAO--/id/3078909594>

REFERENCIAS DE ESTUDIOS

IGUALT Felipe. Obras Marítimo-Portuarias para Generar Desarrollo Urbano Tesis de Magister, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 2009

SAONA Maximiliano, Presencia del horizonte en obras marítimas Estudio de rompeolas sumergidos en modelos físicos para la desembocadura del estero Marga-Marga, Tesis de magister, Escuela de Arquitectura UCV, Valparaíso.

CARAVES Silva,P .La ciudad abierta de Amereida Arquitectura desde la hospitalidad. Tesis doctoral Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 2007

<http://colaboracionesarqmop.wordpress.com/2009/04/20/borde-costero-de-valparaiso-la-recuperacion-de-una-identidad/>

ARAYA-VERGARA, J. F. Análisis de la Localización de los procesos y formas predominantes de la línea litoral de Chile. Observación Preliminar. *Revista Informaciones Geográficas*, 1982, N° 29, p. 35-55.

REFERENCIA DE DATOS

Sistemas marítimos y materiales

<http://www.archiexpo.es>

<http://bigness09.blogspot.com>

<http://www.msicom.net/frames.php3?ref=SEAFLEX&producto=Sistema%20de%20fondeo%20Seaflex>

Membranas

<http://es.wikipedia.org/wiki/Membrana>

<http://bigness09.blogspot.com/2009/05/tensoestructuras-de-membrana.html>

<http://www.ez-dockmexico.com>

<http://www.wagg.com.ar/productos/mt/cubiertas-tensadas/caracteristicas-generales/posibilidades-formales.html>

http://www.biodegradable.com.mx/tipos_plasticos_hdpe_ldpe_pp.html

<http://www.archiexpo.es/prod/hightex/membranas-translucidas-de-etfe-br-para-tenso-estructura-58335-146908.htm>

Obras Portuarias

http://www.territorioscuola.com/wikipedia/es.wikipedia.php?title=Archivo:TIPOS_DE_MUROS_DE_CONTENCI%C3%93N.JPG

<http://www.bluebagages.com/construccion/losas-de-hormigon-armado.php>

SOLER Gaya, R. Perfiles tipos de muros de muelles, TOMO 1,1968

BICENTENARIO MEJORES OBRAS PARA LA GENTE Y LA CIUDAD CHILE 2010 (PDF)

Dirección de obras portuarias, Memorias, Santiago De Chile Mayo 2009

REFERENCIA INFORMATIVA WEB

Técnicas que aprovechan la energía de las olas: www.merval.cl

[http://libros.redsauce.net/Hitos Tecnológicos, A UN METRO DEL MAR](http://libros.redsauce.net/Hitos_Tecnológicos,_A_UN_METRO_DEL_MAR)

Oceanografía, Condiciones de Mareas y oleaje:

www.shoa.cl

<http://www.shoa.cl/servicios/mareas2/index.php>

<http://www.shoa.cl/index.htm>

http://www.shoa.cl/servicios/citsu/citsu_valparaisonorte.pdf

http://meteoarmada.directemar.cl/site/pronosticos/pronostico_bahia_valparaiso.html

<http://www.cona.cl/>

<http://www.oceanografia.cl/>

<http://www.olasdelpacifico.com/olas/index.html>

*Las otras demás fuentes de estudio provienen de las clases cursadas en el magister. Estas fuentes se encuentran disponibles en el Magister de Náutica y Marítima.

COLOFÓN

La presente edición contiene el estudio realizado durante marzo 2009 y julio 2010 Escuela de Arquitectura Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Magister Náutico y Marítimo

Se ha utilizado la fuente Times New Roman e Impreso en papel hilado 6 e hilado 4 para planimetría plegada.

Editado e impreso por Camila Hernández G.

Arquitecto autor de la tesis.

e mail camila.hernandez.g@gmail.com

e[ad]

Av. Matta 12, Recreo, Viña del Mar, Chile.

Cód. Postal: 2580129, Casilla 4170 V2

Teléfono +56 32 2274401

Fax +56 32 227442

<http://www.arquitecturaucv.cl/>