



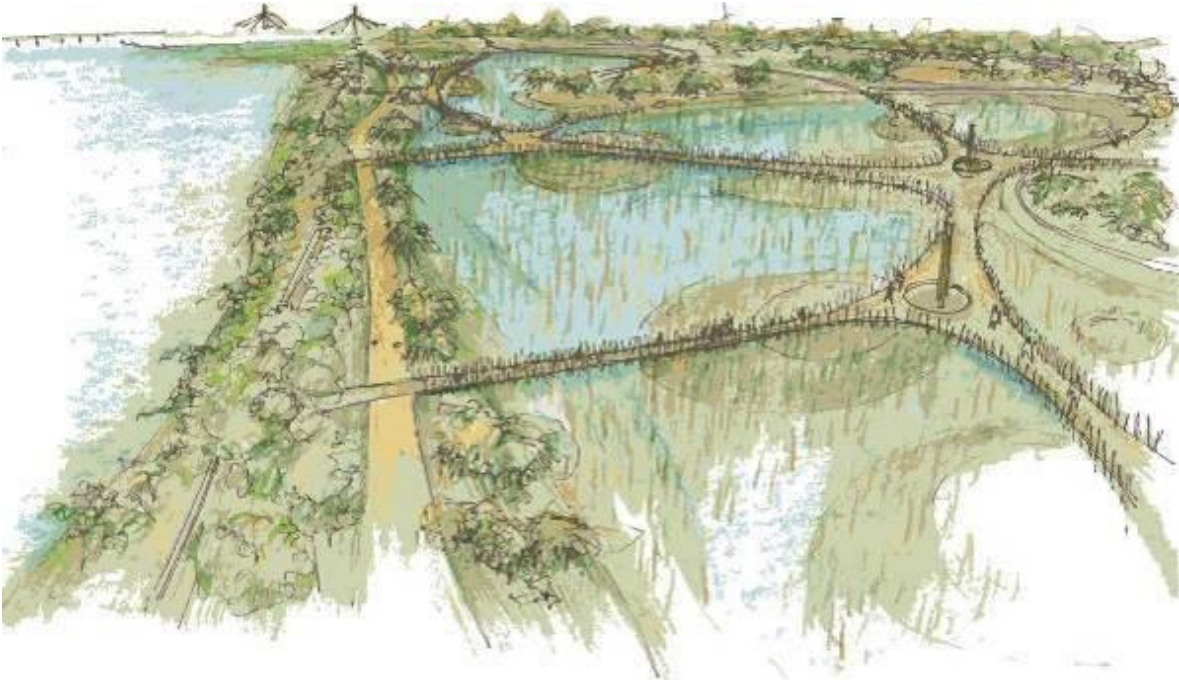
## Magister de Urbanismo

---

A F E

### INTERVENCIONES EN PAISAJES URBANOS RESIDUALES:

Análisis crítico de los “*Parques y Bosques de mitigación*” en presencia de cuerpos de agua, y aportes para una visión más comprensiva de la interacción entre el espacio artificial urbano y el espacio natural. El caso del Parque de Santa Clara en Talcahuano.



---

Autor:

HANS INTVEEN / ARQUITECTO

Prof. Guía: Dra. Arqto. M. Isabel Pavez Reyes

Julio 2014

*a mis padres  
y a todas las Sofías,  
en especial una*

---

## **AGRADECIMIENTOS**

---

La cercanía al fenómeno de análisis puede ser un problema para la objetividad. Agradezco en ese sentido la ayuda de mi profesora guía, ya que fue clave en términos de focalización, rigor y en especial en poder elegir el enfoque por el cual se encaminaría un estudio que podría haber seguido muchos caminos distintos.

Pero, por sobre todo, debo agradecer el hecho de me regaló un eje por el cual transitar hacia estudios futuros, en especial hacia el desafío de generar las bases para una guía de intervención en el territorio, lo cual será un esfuerzo para otra ocasión.

## Í N D I C E

---

<b>0. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
1.1. PAISAJE URBANO RESIDUAL, COMO ESPACIO DE FRONTERA .....	20
1.2. PARQUES URBANOS COMO ESPACIOS DE MITIGACIÓN.....	32
<b>2. ESTUDIO DE CASOS.....</b>	<b>35</b>
2.1. GENERALIDADES .....	35
2.2. EL PARQUE FLUVIAL DE CONSTITUCIÓN .....	40
2.3. PARQUE DE MITIGACIÓN COSTANERA SUR Y LOBERÍA, COBQUECURA .....	51
2.4. PARQUE DEL CARBÓN, LEBU .....	60
2.5. PARQUE MITIGACIÓN TIRÚA (PUEL MAPU Y LAFKEN MAPU).....	67
2.6. BOSQUES DE PROTECCIÓN CONTRA TSUNAMIS .....	75
2.7. PARQUE DE MITIGACIÓN ESTERO DICHATO.....	88
2.8. PARQUE SANTA CLARA .....	95
2.9. TABLA SÍNTESIS DE LAS INTERVENCIONES EN ANÁLISIS .....	103
<b>3. APLICACIÓN Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>104</b>
3.1. CRITERIOS PARA EL PARQUE DE FRONTERA SANTA CLARA .....	104
3.2. CONCLUSIONES GENERALES .....	136
<b>4. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>146</b>
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>153</b>
5.1. GLOSARIO.....	154
5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO EN LOS PARQUES EN ESTUDIO 157	
5.3. PRBC 18.....	159
5.4. TALCAHUANO Y SECTOR DE ANÁLISIS .....	164
5.5. PAISAJE .....	168
5.6. ANEXO PLANIMÉTRICO .....	169

## LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1 / Esquema tipo de un islote residual entre dos vías locales / Fuente: elaboración propia.

Imagen 2 / Perfil tipo en un sistema de frontera lineal / Fuente: elaboración propia en base a estero Collén, Tomé, Biobío

Imagen 3 / Perfil tipo que permite la proliferación de un racimo de espacios residuales / Fuente: elaboración propia en base a río Rahue en Osorno, Los Lagos

Imagen 4 / Esquema de una disposición vertical de la frontera al paisaje / Fuente: elaboración propia en base a caleta Tumbes, Biobío

Imagen 5 / disposición cercana a la horizontal / Fuente: elaboración propia en base a caleta Llico, Arauco

Imagen 6 / Esquema de frontera vertical mixta / Fuente: elaboración propia en base a sector Mansión Errázuriz, Lebu, Arauco

Imagen 7 / Situación de frontera en disputa / Fuente: elaboración propia en base a río Curanilahue, Arauco

Imagen 8 / Esquema de frontera entre humedal y vía conectora / Fuente: elaboración propia en base a borde costero de Cobquecura, Biobío

Imagen 9 / Esquema de frontera entre humedal y muro de contención / Fuente: elaboración propia en base a Lebu

Imagen 10 / Esquema de una barrera vegetal tipo / Fuente: Consultoría Grupomoebis

Imagen 11 / Zonificación propuesta por el programa de reconstrucción, llevada a cabo en Dichato / (a) Muro de contención, (b) zona de vivienda tsunami-resistente y (c) vivienda condicionada, Dichato / Fuente: archivo propio

Imagen 12 / Ubicación de los proyectos analizados / Fuente: Elaboración propia, en base a imagen google-earth

Imagen 13 / Parque Fluvial de Constitución, sectores de intervención propuestos por Consultora ELEMENTAL / Fuente: Términos de referencia, Parque Fluvial de Constitución

(2011)

Imagen 14 / Corte esquemático de perfil de mitigación / Fuente: Términos de referencia, Parque Fluvial de Constitución (2011)

Imagen 15 / Esquema espacial en sector de maestranzas, sin conexión con el borde / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

Imagen 16 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Constitución / Fuente: elaboración propia

Imagen 17 / Imagen anteproyecto parque Fluvial / Fuente: Bases de Licitación Parque Fluvial de Constitución (2011)

Imagen 18 / Esquema espacial Propuesta Parque Fluvial / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 18 / Esquema tipo del parque fluvial de Constitución / Fuente: Consultoría Parque Fluvial de Constitución

Imagen 19 / Esquema de programa Parque Fluvial / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 21 / Los dos sectores de la propuesta en imágenes / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 22 / Estructura de cobertura espacial Parque Fluvial de Constitución/ Fuente: elaboración propia

Imagen 23 / La piedra en sus dos expresiones, confinada o en la inmensidad del paisaje / Fuente: archivo propio

Imagen 24 / Paisaje urbano de Cobquecura / Fuente: archivo propio

Imagen 25 / Vegetación dunaria en playa Lobería de Cobquecura / Fuente: archivo propio

Imagen 26 / Síntesis del paisaje, Cobquecura / Fuente: elaboración propia

Imagen 27 / Desembocadura del río Cobquecura / Fuente: archivo propio

Imagen 28 / Vistas de la Iglesia de Piedra / Fuente: archivo propio

Imagen 29 / Ammophila en dunas de Lebu y esquema de estabilización de taludes / Fuente: Consultora Grupomebis

Imagen 29 / Parque La Lobería / Fuente: Consultoría Grupomoebis

Imagen 31 / Parque Costanera Sur / Fuente: Consultoría Parque Costanera Sur

Imagen 32 / Esquema de propuesta de lomajes en Cobquecura / Elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

Imagen 33 / Situación espacial de la ciudad que se repite en el solar español y que se manifiesta en el parque / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

Imagen 34 / Dunas en sector norte de Lebu, frente al Parque del Carbón / Fuente: archivo propio

Imagen 35 / Imágenes de lavaderos de carbón en Lebu / Fuente: archivo propio

Imagen 36 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Lebu / Fuente: elaboración propia

Imagen 37 / Esquema de las piscinas de aguas lluvias y riego / Fuente: elaboración propia en base a propuesta consultora Grupomoebis

Imagen 38 / Renders Parque del Carbón, zona memorial y piscinas / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 39 / Esquema de fundamento propuesta Parque del Carbón / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 40 / Corte en zona de memorial para mineros / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 41 / Obras de contención de marejadas en el borde costero de Tirúa / Fuente: archivo propio

Imagen 42 / Síntesis del paisaje consolidado y residual, Tirúa / Fuente: elaboración propia.

Imagen 43 / Zona humedal artificial, borde fluvial de Tirúa y muro de protección / Fuente: archivo propio

Imagen 44 / Desembocadura del río Tirúa / Fuente: archivo propio

Imagen 45 / Croquis de la propuesta en relación a la diferencia de altura en Tirúa / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 46 / Tres momentos de participación: con surfistas, Loncos de comunidades Lafkenches y comunidad en general / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 47 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Dichato / Fuente: elaboración propia

Imagen 48 / Croquis de secuencia de especies en Dichato / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

Imagen 49 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Talcahuano / Fuente: Elaboración propia

Imagen 50 / Croquis secuencia de especies en ruta interportuaria / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 51 / Croquis de especies sobre dunas artificiales / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 52 / Paisaje consolidado y residual en caleta Llico / Fuente: Elaboración propia

Imagen 53 / Croquis de propuesta inicial en Llico / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

Imagen 54 / Esquema de paisaje residual y consolidado en Tubul / Fuente: Elaboración propia

Imagen 55 / Frente de especies en borde costero de Tubul / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 56 / Humedal de Tubul / Fuente: archivo propio

Imagen 57 / Secuencia típica de frente de mitigación dunario / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta consultora Grupomoebis

Imagen 58 / Esquema original para la localidad de Tubul / Fuente: Consultoría Bosques de protección

Imagen 59 / Paleta cromática humedal Santa Clara, Talcahuano / Fuente: archivo propio

Imagen 60 / Principales zonas y elementos de la trama urbana de Dichato / Fuente: Consultora Grupomoebis

Imagen 61 / Riesgo de inundación por tsunami en localidad de Dichato. La zona roja



representa al parque Estero / Fuente: Estudio de Riesgo de sismo y maremoto para localidades costeras de la región del Biobío. UBB, 2010.

Imagen 62 / Croquis de emplazamiento parque Estero Dichato / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 63 / Croquis de perfil estero Dichato con propuesta / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

Imagen 64 / Esquema de borde Estero Dichato / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

Imagen 65 / Zona de intervención (amarillo) / Fuente: PRBC18, Plan Maestro de Talcahuano

Imagen 66 / Perspectiva del sector Santa Clara, donde predomina la horizontalidad y el paisaje abierto / Fuente: archivo propio

Imagen 67 / Esquema de zonificación del paisaje en Talcahuano / Fuente: elaboración propia

Imagen 68 / Planta del Puerto de Talcahuano en 1895 / Fuente: memoria chilena, sitio DIBAM

Imagen 69 / Piscinas de retención de aguas lluvias aledañas a la población Santa Clara (al fondo) / Fuente: archivo propio

Imagen 70 / Izquierda. La gráfica, correspondiente a un plano de 1790, ejemplifica con claridad que el sector de intervención se inscribe dentro de una superficie deltaica. Derecha. Fotografía Área de Talcahuano, donde se representa el área de intervención del parque Santa Clara / Fuente: Archivo de Asesor Urbanista, año 2009, Municipalidad de Talcahuano.

Imagen 71 / Esquema de perfil paisaje residual en sector Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 72 / Esquemas de fundamento iniciales / fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 73 / Esquemas de fundamento iniciales / fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Imagen 74 / Boceto de parque tipo manglar en sector Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 75 / Croquis de la estructura espacial del borde de Parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 76 / Croquis de relación de alturas en circulaciones y plazas de detención / Fuente: Elaboración propia.

Imagen 77 / Esquema de una circulación tipo en el contexto de un parque / Fuente: Elaboración propia

Imagen 78 / Esquema de ancho tipo de un parque de borde / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Grupomoebis para Santa Clara

Imagen 79 / Croquis de un circuito interior de parque / Fuente: elaboración propia

Imagen 80 / Esquema de raíz pivotante y redicular / Fuente: elaboración propia en base a estudio de Consultora Grupomoebis

Imagen 81 / Secuencia de mitigación en relación a bosque y senderos / Fuente: elaboración propia

Imagen 82 / Croquis de un paseo de los escombros / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de parque Santa Clara de Consultora Grupomoebis

Imagen 83 / Croquis de posible paseo inundable en Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 84 / Situación visual en lomajes propuestos para Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta inicial Consultora Grupomoebis

Imagen 85 / Croquis de plataforma de observación del paisaje para Parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta inicial Consultora Grupomoebis

Imagen 86 / Escombros en zona sector Santa Clara / archivo propio

Imagen 87 / Sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Imagen 88 / Croquis pasarelas peatonales en lagunas de Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 89 / Croquis de perfil posible paseo del agua, Parque Santa Clara / Fuente:

elaboración personal

Imagen 90 / Situación espacial en caminos cercanos al agua del sector Santa Clara /

Fuente: elaboración propia

Imagen 91 / Infraestructura pesca artesanal, sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Imagen 92 / Zonas inundables en sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Imagen 93 / Croquis de paseo entre aguas con pasarelas de cruce, propuesta previa para Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta inicial de Consultora Grupomoebis

Imagen 94 / Croquis de corte pasarela sobre humedal / Fuente: elaboración propia

Imagen 93 / Croquis de estación sobre paisaje humedal / Fuente: elaboración propia

Imagen 94 / Croquis de situación de equipamiento en parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Imagen 95 / Diseño participativo en Parque Fluvial de Constitución / Fuente: archivo propio

Imagen 96. Plano de Áreas verdes en Talcahuano. Fuente: Observatorio Metropolitano de Concepción, 2013.

Imagen 97 / FUENTE: LAGOS, Marcelo; ARENAS, Federico; LILLO, Iván. Informe Final: Definición de áreas de Peligro de Tsunami Diferenciado. Localidades de Constitución, Dichato, Talcahuano, Llico y Tubul. Pontificia Universidad Católica, Instituto de Geografía, DDU (Dirección de Desarrollo Urbano) MINVU, 2010.

Imagen 98 / FUENTE: Id.

## **TABLAS**

Tabla 1 / Tabla de factores que determinan el nivel de Riesgo / Fuente: VIDAL, MARDONES; 2001

Tabla 2 / Cuadro resumen de espacios de frontera / Fuente: elaboración propia

Tabla 3 / Etapas de la reconstrucción, elaboración propia en base a BARADAN (2006)

Tabla 4 / Fuente: Plan de Reconstrucción (2010).

Tabla 5 / Programa del Parque Fluvial por zonas / Fuente: Consultora Grupomoebis

Tabla 6 / Cuadro resumen de intervenciones / Fuente: elaboración propia en base a información de consultora Grupomoebi

Tabla 7 / Aguilar (2007)

Tabla 8 / Escalas en relación a la superficie de intervención / Fuente: SUKOPP (2010)

Tabla 9 / Fuente: Condado de Virginia (2010)

Tabla 10 / Fuente: Elaboración propia en base a BERMEJO y MAGRINYA (2007) y Condado de Virginia (2010)

Tabla 11 / Elementos constitutivos del sistema natural de mitigación / Elaboración propia en base a propuestas de consultora Grupomoebis

Tabla 12 / Elementos constitutivos del sistema artificial de mitigación / Elaboración propia en base a propuestas de consultora Grupomoebis

Tabla 13 / Fuente: elaboración personal en base a propuesta previa Santa Clara de Consultora Grupomoebis

Tabla 14 / Fuente: MUNIZAGA (1997)

Tabla 15 / Fuente: elaboración propia

Tabla 16 / FUENTE: GÁMEZ BASTÉN, Vicente. "Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano". En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen II, N°6: 1 - 22. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje, Universidad Central de Chile, 2005. ISSN 0717 – 9758.

## RESUMEN

---

Los espacios urbanos residuales han adquirido progresivamente un valor no solo en términos paisajísticos sino también en términos ambientales o ecológicos. El presente estudio releva la necesidad de propiciar la integración de dichos espacios dentro de la planificación de nuestras ciudades, visibilizándolos como elementos imprescindibles para la proyección de entornos construidos sustentables.

Durante el terremoto y tsunami del 27 de febrero de 2010 en Chile, se creó la posibilidad de transformar éstos espacios a través de los nuevos planes de ordenamiento territorial surgidos a raíz de la catástrofe, los cuales proponían en cierta medida su *resignificación* mediante parques urbanos de mitigación, reconociéndolos como activos urbanos con capacidad de absorción y de mitigación ante un evento natural. El estudio expone y analiza diferentes proyectos urbanos principales surgidos en distintas localidades de la octava y séptima región, cuyo desarrollo estuvo a cargo de la oficina de arquitectura Grupo Moebis, de manera tal de construir criterios generales de diseño urbano para espacios urbanos residuales.

Palabras claves: Espacio urbano residual, parque de mitigación, diseño urbano

---

## 0. INTRODUCCIÓN

En el contexto del proceso de reconstrucción que vivió el país con posterioridad al terremoto de 2010, particularmente en lo que se refiere a la región del Biobío y el Maule, fue posible apreciar que existía un proceso urbano que -desde antes de la catástrofe- arrastraba una serie de falencias, lo cual se ha evidenciado aún más en todos los proyectos que han tratado de recuperar el tejido urbano, haciéndose cargo de problemas de larga data, que en algunos casos dormían hace décadas en las preocupaciones de los gobiernos locales.

El presente estudio aborda una serie de segmentos no resueltos en nuestras ciudades, es decir, espacios de borde o insertos en áreas urbanas donde se asoman atisbos del paisaje natural, se trata de piezas del espacio urbano con gran valor paisajístico y ambiental, los cuales se localizan frecuentemente en la ciudad desmembrada y desestructurada de los suburbios.

Si bien la integración de estos espacios al sistema de espacios públicos de las ciudades Chilenas ha sido un tema recurrente dentro de las políticas urbanas durante la última década, fue a causa del terremoto del 27 de febrero del 2010 (27F), y su posterior etapa de reconstrucción, donde se visibilizó como prioridad la integración de dichos espacios a las áreas urbanas, mediante los nuevos planes de ordenamiento territorial surgidos a raíz de la catástrofe.

El terremoto y tsunami del 27 de febrero de 2010 en Chile, fue una tragedia urbana, las principales regiones afectadas fueron la VII región del Maule y la VIII región del Biobío. En su totalidad abarcó cinco ciudades con más de cien mil habitantes, cuarenta y cinco ciudades sobre los cinco mil habitantes y más de novecientos pueblos y comunidades rurales y costeras, las consecuencias fueron desastrosas tanto para vidas humanas como para la infraestructura pública y privada.

El Estado enfrentó el periodo posterior al evento sísmico en dos etapas, una primera etapa de rehabilitación y la segunda de reconstrucción, es en ésta última es donde se sitúa el presente estudio, a través de una aproximación a los distintos planes creados durante la segunda fase.

Los nuevos planes de ordenamiento territorial planteados por el gobierno son, **PRES**, Plan de reconstrucción sustentable; **PRU**, Planes de reconstrucción urbana; **PRBC**, Planes de reconstrucción en el borde costero, y a los proyectos estratégicos propuestos dentro de éstos planes de ordenamiento territorial.

Dichos planes fueron pensados bajo siete criterios establecidos por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo<sup>1</sup>.

## 1. Valoración de las comunidades existentes, su patrimonio cultural y vecinal

---

<sup>1</sup> MINVU, "Resumen Ejecutivo Plan de Reconstrucción" [En línea]. SANTIAGO, 2011, p.4. [Fecha de consulta: 01 julio 2014]. Disponible en <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/plan-reconstruccion-resumen-ejecutivo.pdf>

2. Reconstruir rápido y reconstruir mejor
3. La urgencia de proteger la identidad
4. Respeto al apego territorial y mitigar los riesgos naturales
5. Validar la planificación urbana estratégica y sustentable
6. Innovar responsablemente
7. Legalidad y formalidad de las soluciones.

De alguna forma, mediante los criterios establecidos por el MINVU se hace énfasis en la prevención, pretendiendo implementar un nuevo paradigma en términos de desarrollo territorial, mediante la utilización de la misma geografía como una ayuda a la revitalización de las localidades afectadas por el 27F.

*“...anticiparse a un escenario de peligro permite ordenar territorios en función de la amenaza; proponer medidas de mitigación; desarrollar planes de respuesta efectivos; y manejar adecuadamente potenciales emergencias”<sup>2</sup>.*

Si bien, en los diferentes planes formulados dentro del periodo de reconstrucción se hicieron intentos por mejorar la condición actual de los espacios de valor ecológico y paisajístico, reconociendo sus cualidades biofísicas tras un evento natural, mediante la conversión de éstos en grades parques urbanos fluviales, de mitigación, entre otros, los resultados finales no han logrado plasmar a cabalidad las intenciones iniciales. Los tiempos, fondos, etc. con los que cuenta el aparato público no son suficientes para llevar a cabo éste tipo de proyectos.

El estudio tiene como principal objetivo generar recomendaciones de diseño urbano para futuras intervenciones sobre espacios abiertos residuales, insertos en la ciudad y que cuentan con un gran valor paisajístico y ecológico, visibilizándose como potenciales áreas de recreación y educación ambiental, donde la relación ciudad y naturaleza sea positiva, integral, sinérgica e involucre el componente paisajístico como un elemento relevante en

---

<sup>2</sup> LAGOS, Marcelo; ARENAS, Federico; LILLO, Iván. Informe Final: *Definición de áreas de Peligro de Tsunami Diferenciado. Localidades de Constitución, Dichato, Talcahuano, Llico y Tubul*. Pontificia Universidad Católica, Instituto de Geografía, DDU (Dirección de Desarrollo Urbano) MINVU, 2010, p.1.

la etapa prospectiva. En éste sentido, los criterios de diseño urbano buscan contribuir en la optimización de los tiempos de implementación de planes y proyectos urbanos, además de proporcionar los requerimientos necesarios para un diseño urbano sustentable en el tiempo.

Metodológicamente, se plantea dos etapas: la primera de revisión de un cuerpo teórico conforme al estado del arte de la materia y sistematización de las experiencias de una serie de intervenciones en el paisaje urbano tras el terremoto y tsunami del 27F en la oficina de arquitectura GrupoMoebis, rescatando así, los principales elementos de diseño urbano de cada uno de los proyectos elegidos; luego, se estudia los diversos casos escogidos, bajo la mirada de la sustentabilidad urbana, los cuales abarcan distintas escalas de intervención y tipologías, parque fluvial de Constitución; parque de mitigación Costanera Sur y Lobería, Cobquecura; parque del Carbón, Lebu; parques de mitigación Tirúa, Talcahuano, Dichato, Llico, Tubul; parque de Mitigación Estero Dichato; Finalmente, se elige un caso único para la construcción del protocolo de diseño sustentable, el estudio contempla el área del parque en el sector Santa Clara, comuna de Talcahuano, parque de borde urbano de aproximadamente trece hectáreas ubicado en uno de los sectores habitacionales con mayor grado de destrucción a nivel nacional.

Una de las constantes que cruza todas estas intervenciones es la necesidad de encontrar una identidad en lo relativo al manejo del paisaje, expuesto a través de detalles que van desde el uso de especies nativas hasta la simbología espacial. Además, en todos los casos, se trata de las principales intervenciones de espacio público en sus respectivas comunas, lo que habla elocuentemente de la importancia que va adquiriendo el recurso dentro de la macro-zona.

En éste sentido, el estudio se cuestiona **¿cómo integrar atributos del paisaje en el contexto urbano desde una cultura que desconfía de la ciudad?** así como nuestra cultura ancestral tiene, indudablemente, un genuino **sentimiento por el paisaje** hay que reconocer que tiene un -igualmente genuino y preocupante- **sentimiento anti-ciudad**, particularmente en los contextos urbano-rurales en los que se ha intervenido.

En las ciudades de la zona centro sur del país, como una especie de efecto rebote post-catástrofe, se ha dado un crecimiento que ha puesto una presión adicional hacia el espacio circundante. En el caso del Gran Concepción, es precisamente la senda que se



ha recorrido en las últimas décadas, urbanizando humedales y construyendo profusamente en zonas de riesgo. Así, de las 11.940 hectáreas que el Área Metropolitana de Concepción anexó entre los años 1955 y 2000, alrededor del 70%<sup>3</sup> se encuentran en áreas expuestas a algún tipo de riesgo.

Todas las localidades en la cual se emplazan los proyectos estudiados poseen factores comunes, de los cuales destaca la falta de relación pensada en positivo de las ciudades con su paisaje natural circundante, es aquí precisamente donde reside el problema, existes atisbos de políticas pero no un protocolo concreto de intervención en estos territorios, lo cual se puede apreciar, incluso, en los nuevos planes de ordenamiento territorial propuestos tras la catástrofe, donde se puede decir que se ha actuado mediante una lógica de prueba y error, principalmente en la etapa del proyecto concreto. Por ejemplo, en lo que se refiere a los grandes parques de mitigación que se han proyectado, se ha tenido que generar conocimiento para poder soslayar esta carencia, específicamente en los siguientes ámbitos:

**a) Implantación de barreras vegetales:** En la mayor parte de estos parques costeros se ha tenido que implantar bosque donde nunca lo hubo de forma natural (planicie costera de Constitución). En algunos casos (Talcahuano, Tubul) incluso con la napa de agua salada a menos de un metro de profundidad. Se puede decir, incluso, que en algunos de ellos se plantea un nuevo hábitat costero.

**B) Participación:** Se han tenido que adaptar las estrategias de participación ciudadana vigentes, ya que los requerimientos ciudadanos y los de mitigación en ocasiones se contraponen.

**c) Mixtura:** La opción tradicional era generar parques monofuncionales, pero en el caso del borde costero, la mayor parte de las intervenciones lidiaba con territorios con usos productivos que no podían ser trasladados.

**d) Modelación:** Los parques de mitigación deben funcionar no sólo con una lógica espacial o urbana, sino que además cumplir con estándares de protección.

---

<sup>3</sup> VIDAL, Claudia; MARDONES, María. "La zonificación y evaluación de los riesgos naturales de tipo geomorfológico: un instrumento para la planificación urbana en la ciudad de Concepción". En: *EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*. Volumen 27, Nº 81:97-122. Septiembre de 2001. ISSN 0250-7161.

**e) Gestión:** Se han tenido que generar figuras legales de administración, dada la complejidad y tamaño de estos parques, ya que han quedado muy por sobre la capacidad de administración de los municipios que han sido beneficiados. En algunos casos, de hecho, han tenido que pasar a formar parte de la red de parques administrados directamente por el estado.

En definitiva, existe en esta materia una brecha de conocimiento que es de gran relevancia poder equiparar, mediante estudios previos que cuenten con un soporte teórico y que además posean una directa relación con la praxis concreta y contingente.

El rol que tiene el paisaje urbano para una planificación urbana sustentable, es fundamental, y no existe en la actualidad un “protocolo” para actuar en pos de esto.

*“En los contextos de riesgo, el territorio y el paisaje juegan un rol determinante, ambos en intrínseco diálogo con la geografía”<sup>4</sup>*

Esta falta de un protocolo de actuación (que es un subproducto del desinterés que producen en ciertas autoridades) ha llevado a optar por las soluciones de gran facilismo, como lo demuestra el proliferante relleno de humedales y lagunas urbanas.

Ahora, esta precaución no es gratuita. Es más, siendo precisos, conceptualmente existen tres factores -presentes en la comuna- que determinan una situación de riesgo<sup>5</sup>, riesgo natural, vulnerabilidad y exposición.

▪	<b>Riesgo natural /</b>	Probabilidad de ocurrencia en un lugar dado y en un momento determinado, de un fenómeno natural potencialmente peligroso para la comunidad y susceptible de causar daño a las personas y a sus bienes.
▪	<b>Vulnerabilidad /</b>	Capacidad de respuesta de las construcciones humanas frente a una amenaza.
▪	<b>Exposición /</b>	Población medida en número de habitantes o bienes por unidad de superficie.

<sup>4</sup> CARTES, Iván. “Territorio Y Evolución del Paisaje Urbano Post Desastre”. En: *Revista 180*. N°30: 10 - 15. Santiago de Chile, Universidad Diego Portales, 2012. ISSN 0718-2309.

<sup>5</sup>Op. Cit. (VIDAL, MARDONES; 2001)

Tabla 1 / Tabla de factores que determinan el nivel de Riesgo / Fuente: VIDAL, MARDONES; 2001

En éste sentido, lo que le otorga mayor relevancia al estudio es que estos tres factores antes mencionados se encuentran en su punto crítico en el borde costero y fluvial de las localidades estudiadas, donde el paisaje del agua es protagonista y debiera estar presente en la forma urbana.

*“...tanto en la ciudad convencional como en la nueva ciudad dispersa, el agua es uno de los componentes que ejerce su influencia tanto en las tipologías edificatorias como en las técnicas constructivas y, en general, en la propia morfología urbana”<sup>6</sup>*

Es precisamente lo que hay implícito en esta cita lo que no se aprecia en las distintas comunas, la necesaria influencia del agua en la morfología urbana, ya que la recuperación del paisaje como uno de los componentes principales de la expansión urbana no tiene que ver simplemente de un tema de diseño urbano puro, sino como una necesidad práctica que nace desde nuestra geografía, para efectos de paliar la exposición a una realidad cambiante y eventualmente adversa. Es decir, dejar que el paisaje influya es una forma de *“corregir nuestra carencia y mitigar impactos, disminuyendo así el costo en vidas humanas y daños materiales”<sup>7</sup>*.

---

<sup>6</sup> ARIAS, Pablo. *Periferias y nueva ciudad: el problema del paisaje en los procesos de dispersión urbana*. Serie Arquitectura, Universidad de Sevilla, no. 25, 2004; pp.177. 552 p. ISBN: 9788447208050

<sup>7</sup> Op. Cit. (CARTES, 2012)

---

## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. PAISAJE URBANO RESIDUAL, COMO ESPACIO DE FRONTERA

#### 1.1.1. El paisaje urbano

El término **paisaje urbano** resulta en sí mismo una especie de paradoja. Tal vez por una contradicción interna o el irónico juego de palabras que encierra, lo cierto es se ha convertido en un tema *“impreciso, indefinido y complejo en su propio nombre”*<sup>8</sup>.

De hecho, “lo urbano” y “lo paisajístico” parecieran pertenecer a mundos completamente distintos. Al menos, persiste una dualidad que se mantiene hasta los análisis actuales: el paisaje como realidad perceptual y el paisaje como realidad cultural.

Desde una visión cultural, no basta con mirar el paisaje urbano, hay que reconocerlo para así poder intervenir en él con algún grado de éxito, **el medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe**. Es decir, el paisaje no es en sí mismo, sino que en relación a otras entidades (los habitantes), quienes le dan la categoría de realidad. Existe sólo en la medida que se da una relación entre el hombre, su cultura y la naturaleza, cuando se transforma en una *“revelación de lo que está detrás de las apariencias visuales”*<sup>9</sup>. Esta visión de alguna forma plantea que el paisaje siempre genera un mensaje que trasciende, *“una idea del hombre y el cosmos”*.<sup>10</sup>

En el caso del contexto urbano, la visión que mayor aceptación tiene es la aproximación perceptual-visual, donde lo que prima es el *“impacto visual que una ciudad produce en quienes residen en ella o en los que la visitan”*<sup>11</sup>.

---

8 SANTOS y GANJES, Luís. “Las Nociones de Paisaje y sus Implicaciones en la Ordenación”. En: Revista Ciudades, N° 07: pp.49. Universidad de Valladolid, 2002-2003. ISSN 1133-6579.

9 PAZ, Octavio. “Paisaje y novela en México”. En: Corriente Alterna. Siglo XXI editores. México, 1967. pp. 16 - 17. ISBN 968-23-2268-5

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> CULLEN, Gordon; AYMAMI, José María, *El paisaje urbano: tratado de estética urbanística*. Barcelona, Blume, 1974; pp. 4-10. 200 p. ISBN: 9788470312038

Según este criterio, se puede hablar de paisaje cuando este impacto o estímulo visual adquiere un cierto orden o una expresión unitaria, *cuando "...una sucesión de manifestaciones naturales extendida sobre la corteza terrestre es compendiada en un tipo peculiar de unidad"*<sup>12</sup>. Y esta unidad se puede entender entonces como el *"semblante del medio ambiente y de la calidad habitacional de la ciudad y su espacio público"*<sup>13</sup>.

En ambos casos, ya sea que se hable de paisaje cultural o paisaje urbano, su apreciación tiene un componente dinámico, de tal forma que el paisaje es también una construcción colectiva que se desarrolla en el tiempo, es *"...un fenómeno físico que se modifica permanentemente a través de la historia y paralelamente con el desarrollo de la ciudad..."*<sup>14</sup>.

El paisaje urbano, entonces, no se agota en lo visible, ya que su valoración está en directa relación con el habitante, quien es el que lo "usa". El paisaje requiere entonces no sólo de lo que podría existir neutralmente como un "algo" parte del territorio, sino que de "alguien", que pueda leer e interpretar ese "algo".

Integrando ambas concepciones con la dimensión temporal, y para efectos prácticos del estudio, se concluye que el paisaje es un sistema dinámico con estructura espacial que abarca al complejo abiótico-biótico y a la sociedad, y que se alimenta de todos los aportes posibles de una sociedad compleja, ya sea materiales o inmateriales.

### **1.1.2. El paisaje urbano residual**

Aunque esta mirada del paisaje posee una concepción integral, aún las visiones más contemporáneas suelen dejar fuera aquellos segmentos de ciudad que no calzan dentro de esta expresión "unitaria". Este paisaje urbano residual, localizado generalmente en los límites de la ciudad, que cuenta con una escasa definición espacial y nulo control social,

---

12 SIMMEL, G. "Filosofía del Paisaje". En: El individuo y la libertad. Ensayos de crítica de la cultura. Barcelona, Península, 1986. pp. 175-186. ISBN 9788483070932.

13 PÉREZ, Edmundo. "Paisaje Urbano en Nuestras Ciudades". [En línea]. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, nº 4: pp.35. Universidad Nacional de Colombia, primer semestre 2000. [Fecha de consulta: 01 Diciembre 2013]. Disponible en: <http://facartes.unal.edu.co/portal/publicaciones/bitacoraut/4/articulos/b4paisaje>.

14 Op. Cit. Pérez. (2000); pp.33

ha adoptado distintas denominaciones de acuerdo a las circunstancias y el ámbito de análisis, refiriéndose a éstos como *espacios basura* (Kolhaas), *no-lugares* (Sorkin), *terrain vague* (Solá Morales), etc.

El denominador común de estos términos, como reconocía Kevin Lynch, es un paisaje devastado, al margen de la ciudad consolidada tradicional, “*lugares desesperados*” según sus palabras. Pero al mismo tiempo, agrega que se trata de espacios que “*acogen a los marginales y a las primeras formas débiles de algo nuevo. Son lugares para soñar, para la exploración y el crecimiento*”<sup>15</sup>. Es precisamente en esta mirada donde se genera la base conceptual para entender estos “*paisajes del abandono*”<sup>16</sup> como un auténtico paisaje nuevo, un tercer paisaje, que no necesita riego ni cuidados ya que se autosustenta precisamente porque lleva tiempo entregado a su suerte. Gilles Clement lo describe con precisión:

*“Si dejamos de mirar el paisaje como si fuese el objeto de una industria, podremos descubrir de repente una gran cantidad de espacios indecisos, desprovistos de función, a los que resulta difícil darles un nombre. Este conjunto está situado en los márgenes: en las orillas de los bosques, a lo largo de las carreteras y de los ríos, en los rincones más olvidados de la cultura, allí donde las máquinas no pueden llegar [...]. Entre estos fragmentos de paisaje no existe ninguna similitud de forma. Sólo tienen una cosa en común: todos ellos constituyen un territorio refugio para la diversidad [...]. Este hecho justifica que los reunamos bajo una sola expresión. Propongo Tercer Paisaje. Es un espacio que no expresa ni el poder ni la sumisión al poder”*<sup>17</sup>.

Dentro de los espacios que forman parte de éste tercer paisaje podemos encontrar bandejes abandonados, zonas industriales, franjas verdes sin accesibilidad, bordes

---

<sup>15</sup> LYNCH, Kevyn. *Wasting Away*. Sierra Club Books, San Francisco, 1990; pp. 170. 270 p. ISBN 0-87156-675-3.

<sup>16</sup> NOGUÉ, Joan. “Otros Mundos, Otras Geografías. Los Paisajes Residuales”. [En línea]. *Revista ANPEGE*. Volumen 7, nº 1: pp. 3-10, 2011. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en <http://anpege.org.br/revista/ojs-2.2.2/index.php/anpege08/article/view/174>

<sup>17</sup> CLÉMENT, Gilles. *Manifiesto del Tercer Paisaje*. Barcelona, Gustavo Gili, 2007; pp. 10-12. 64 p. ISBN 978-84-252-2125-5.

costeros, espacios que han sido tradicionalmente postergados por obras viales, portuarias u otras infraestructuras consideradas de primera necesidad bajo la lógica economicista imperante en nuestras ciudades.

La idea que emerge a partir del concepto de tercer paisaje es que de alguna forma estos lugares considerados tradicionalmente como una entidad fragmentaria y disociadora, representan una oportunidad para construir un nuevo paisaje, que ya no sea un “residuo” de otras iniciativas sino una realidad en sí misma, capaz de convertirse en “*posibles refugios para la diversidad*”. Ahí reside precisamente el poder –y la utilidad práctica- de este concepto, en considerar a la ciudad inserta en lo que Clement llama el “*Jardín Planetario*”.

*“...el conjunto de los espacios residuales, abandonados o improductivos, y como tales, posibles refugios para la diversidad, espacios que se revelan como tercer paisaje cuando asumimos la condición de contemplarlos bajo una mirada paisajística; es sólo en este momento que los **residuos territoriales** pasan a ser fragmentos de un paisaje tercero, insertado en una realidad de dimensión mayor: aquella del Jardín Planetario”<sup>18</sup>.*

En el contexto de este estudio, el paisaje residual se entiende como una franja, una “frontera”, inscrita principalmente en una zona de indefinición residual todavía inserta en el sistema urbano, principalmente generada por la lógica de crecimiento de las ciudades del centro y sur de Chile desde la década de los 90, donde se ha dado un proceso “*disperso y fragmentario, favoreciendo la proliferación de espacios intersticiales, vacíos urbanos y terrain vagues*”<sup>19</sup>. La proliferación de estas *fronteras*, al entenderse como parte del sistema urbano (y a su vez del jardín planetario) generan una oportunidad única de relación con el paisaje, ya que “*el conjunto o sistema de áreas verdes y espacios abiertos*

---

<sup>18</sup> Ibid.

<sup>19</sup> TARTAKOWSKY L, Karen. “El paisaje de la nueva ruralidad. Intersticios en una periferia segregada”. En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen 5, N°14: pp. 1 - 36. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Universidad Central de Chile. Santiago, Chile. Agosto 2008. ISSN 0717 – 9758.

*de una ciudad puede interpretarse como una interfase o mecanismo de relación entre el medio urbano y el medio natural*<sup>20</sup>

Esta posible relación sinérgica se ha visto tensionada por un factor adicional de dificultad que está presente en estos sistemas y que es el agresivo desarrollo de la actividad silvícola, que mantiene rodeado a poblados completos, principalmente en el Maule, Biobío y Araucanía. A raíz de este explosivo desarrollo, existe en el presente un proceso de sustitución de ecosistemas donde se reemplaza el paisaje nativo con especies introducidas de rápido crecimiento, estableciendo grandes áreas con una biodiversidad reducida a su mínima expresión.

El crecimiento de la periferia que se ha descrito va dejando intersticios, esculpiendo un nuevo tipo de paisaje urbano, donde se conjugan trozos de equipamiento, vialidad, vivienda en extensión, entre otros, todos con una característica singular; estar aledaños a ciertos elementos de valor natural como ríos, borde costero, lagunas, etc. Así tenemos una caracterización de esta franja de relación que se ha denominado como frontera, entendida como el paso de una realidad espacial a otra.

En el caso de los espacios residuales urbanos, este traspaso puede darse dentro del mismo contexto urbano o como una relación con otro contexto. Así, en términos muy generales, tenemos por un lado paisajes de frontera que se encuentran rodeados por usos urbanos, donde el espacio residual asume la relación de distintas realidades espaciales y por otro lado, paisajes de frontera con una realidad no urbana, es decir donde se produce un traspaso de la ciudad hacia el paisaje natural.

En los siguientes esquemas veremos una caracterización de los distintos espacios de frontera que se han logrado sistematizar en base a las áreas de estudio en la zona centro sur del país.

---

<sup>20</sup> GÁMEZ BASTÉN, Vicente. "Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano". En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen II, N°6: pp.1 - 22. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje, Universidad Central de Chile, 2005. ISSN 0717 – 9758.



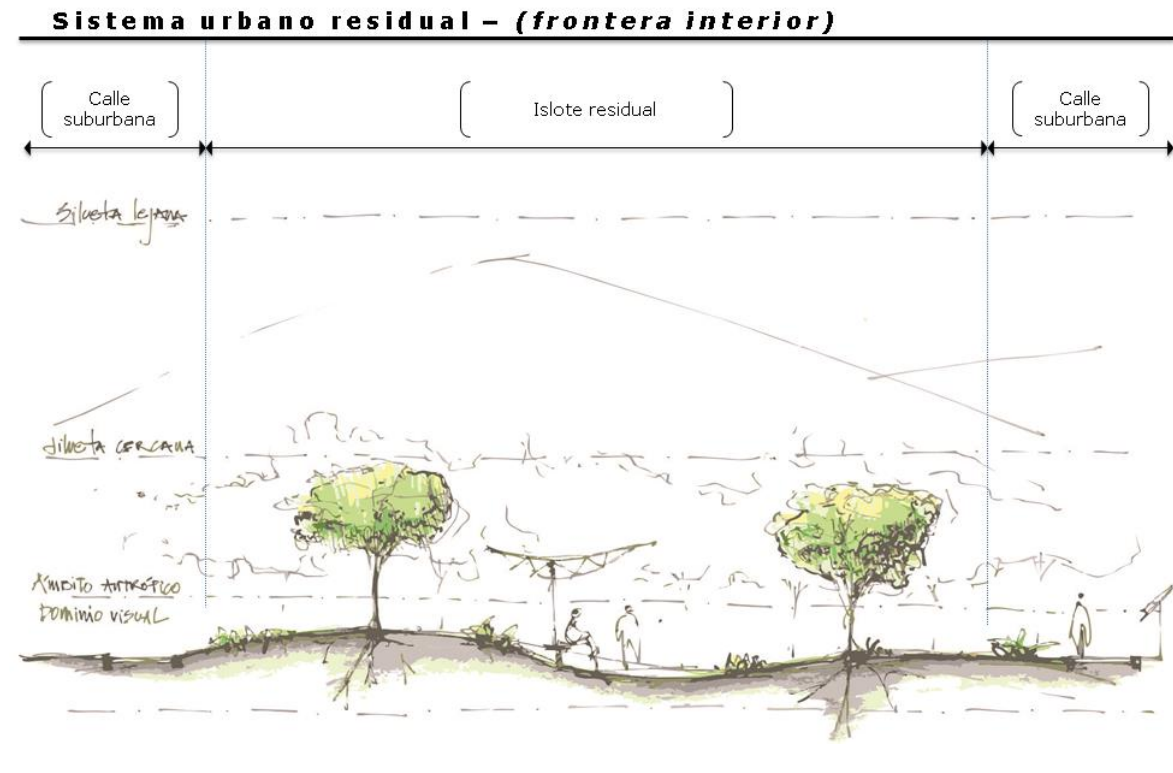


Imagen 1 / Esquema tipo de un islole residual entre dos vías locales / Fuente: elaboración propia.

La frontera, pese a ser comúnmente un espacio de forma y estructura lineal, también puede visualizarse mediante otras configuraciones espaciales. La primera y más frecuente, es cuando el paisaje se presenta a lo largo de un eje, como puede ser un estero, una línea de costa o un lago. En este caso hablamos de una frontera **Longitudinal** (ver imagen 2); Otra de las formas más comunes es la frontera expresada como una anomalía, un intersticio entre estructuras. En este caso se puede considerar como una configuración insular, es decir, un espacio confinado entre elementos bien definidos, como carreteras o muros de contención (ver imagen 1), cuando estas infraestructuras adquieren cierta complejidad, se arma toda una constelación de este tipo de espacios, conformando lo que podríamos calificar una configuración tipo **racimo** (ver imagen 3); el tercer caso se observa en puntos residuales de loteos masivos, que dejan como espacio público áreas mal ubicadas solamente por cumplir la normativa vigente. Usualmente estos loteos consideran como una "mala ubicación" los espacios que se acercan a humedales, esteros, cerros o cualquier elemento de paisaje complejo de solucionar. En este caso estamos ante una configuración amorfa tipo **mancha**.

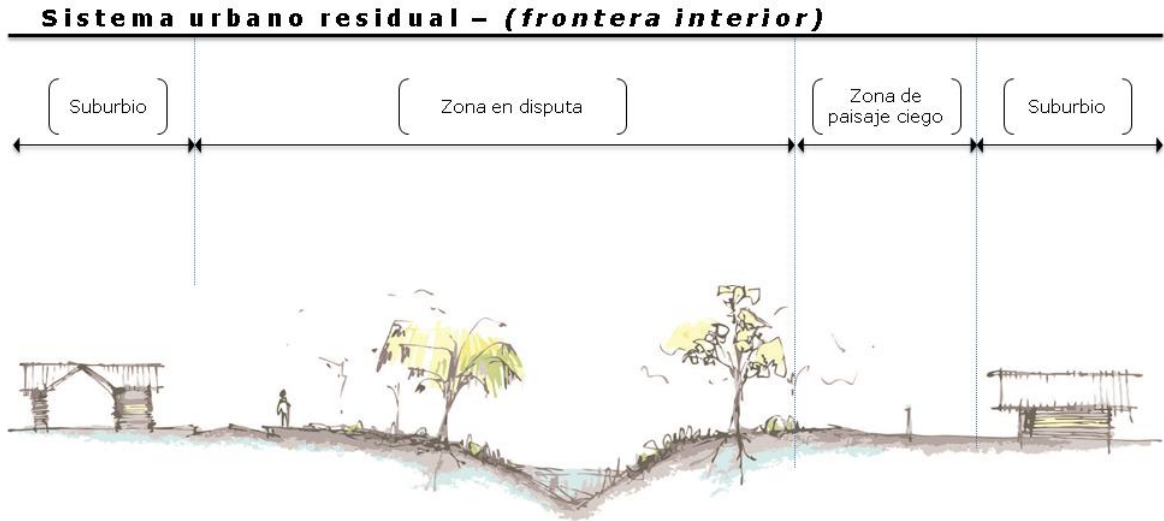


Imagen 2 / Perfil tipo en un sistema de frontera lineal / Fuente: elaboración propia en base a estero Collén, Tomé, Biobío

En un sentido histórico, muchas veces el entorno social no les da un valor a estos segmentos de espacios residuales de valor paisajístico y ecológico denominados espacios de frontera.

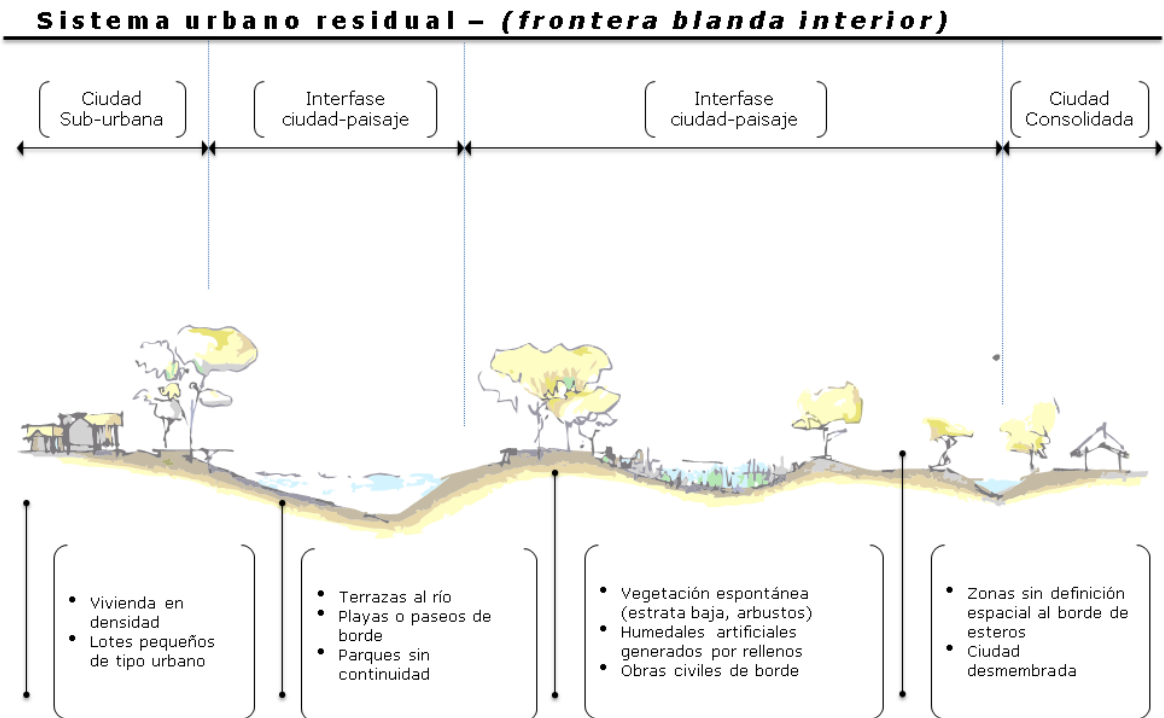


Imagen 3 / Perfil tipo que permite la proliferación de un racimo de espacios residuales / Fuente: elaboración propia en base a río Rahue en Osorno, Los Lagos

Es bastante común, por ejemplo, que en algunas localidades estos espacios sean cercados por fondos de sitios, los cuales terminan por constituir la fachada principal de éstos espacios, lo cual genera al menos dos situaciones de conflicto con el entorno:

1. **El fondo de sitio colinda con el paisaje:** aquí se genera un segmento de paisaje “ciego”, sin relación funcional ni visual.
2. **Existe una zona en disputa:** cuando la relación con el curso de agua se genera a través de una calle de servicio (una frontera dura) lo más probable es que se genere un área en “disputa” en relación a su dominio. Así, es bastante frecuente que alguien se apropie del espacio, en ocasiones para desarrollar algún tipo de emprendimiento informal, o como área de reunión para grupos marginados

La zona en disputa se relaciona también con la diferencia de altura que se genera entre el asentamiento y el paisaje. A mayor diferencia de altura, la relación que se establece entre ambos paisajes (urbano y natural) se transforma en una de carácter más visual que funcional y, por ende, reviste incentivos para la apropiación tanto por turistas como por trabajadores de borde, alternativamente. Esta franja mixta se configura como una frontera vertical.

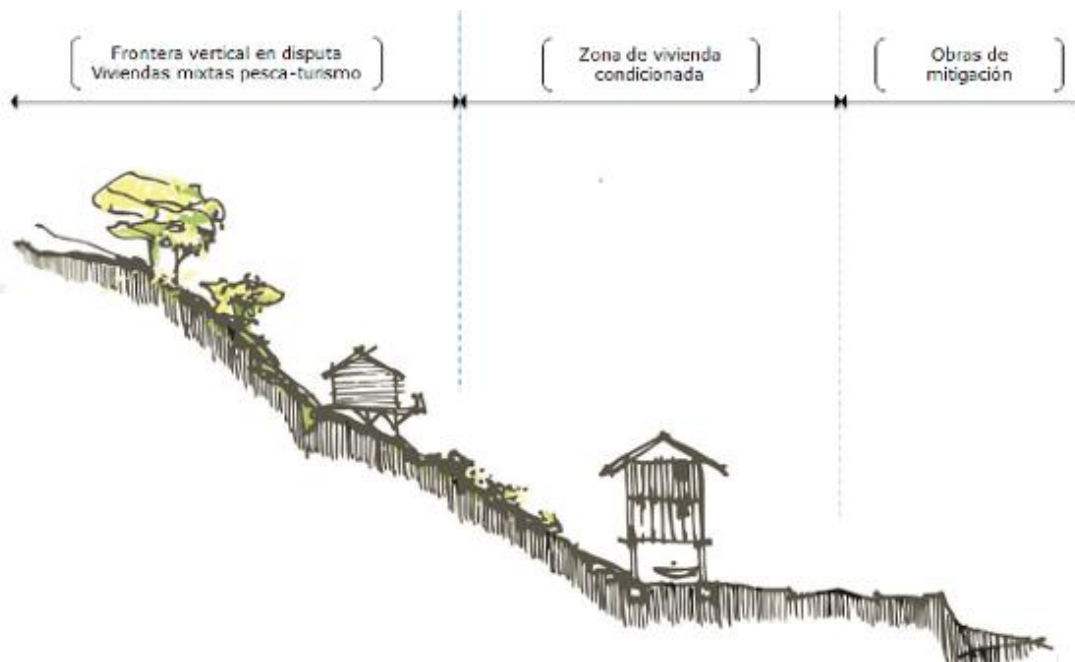


Imagen 4 / Esquema de una disposición vertical de la frontera al paisaje / Fuente: elaboración propia en base a caleta Tumbes, Biobío

Complementariamente se puede hablar, en el caso de que la diferencia de altura no sea considerable, de una disposición horizontal, donde la relación es tanto funcional como visual. En ambos casos estamos ante configuraciones tradicionales del borde costero, donde lo residual se genera en el entorno a la vivienda, donde se generan amplias zonas con peligro de remoción en masa.

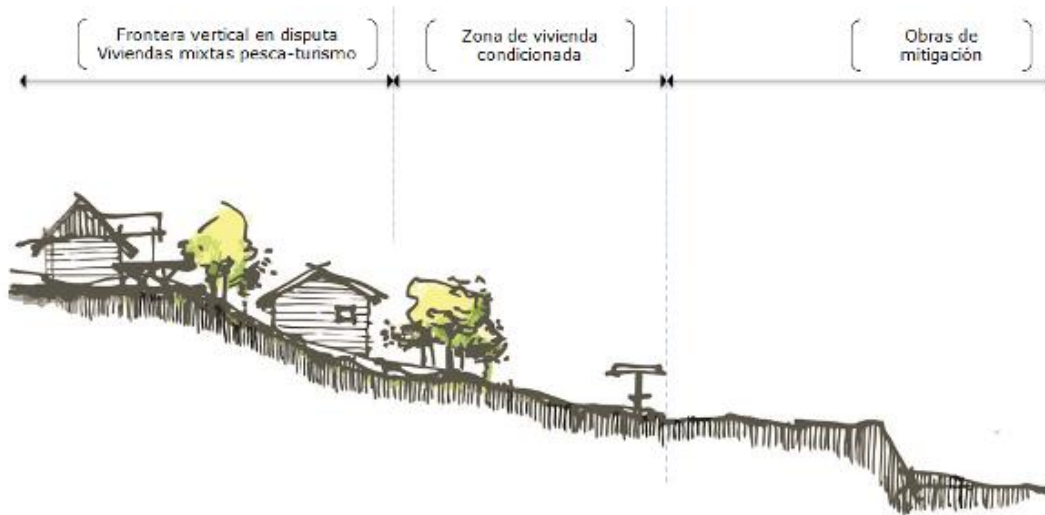


Imagen 5 / disposición cercana a la horizontal / Fuente: elaboración propia en base a caleta Llico, Arauco

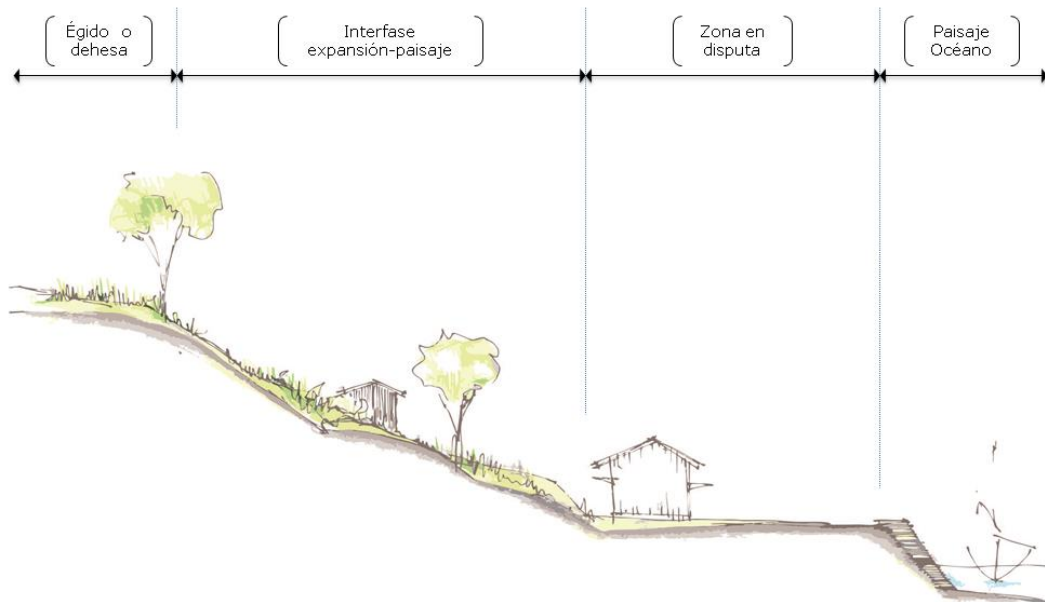


Imagen 6 / Esquema de frontera vertical mixta / Fuente: elaboración propia en base a sector Mansión Errázuriz, Lebu, Arauco

Cuando la diferencia de altura sobrepasa la de un edificio promedio (4 o 5 pisos, imagen 6) nos encontramos con una relación más distante en términos funcionales, ya que resulta necesario tomar abundantes resguardos. En este caso nos encontramos ante una disposición vertical, que en muchos casos sirve como diferenciador social de facto, ya que una de las características comunes de los paisajes fronterizos de es su flexibilidad para ser utilizado por distintos grupos sociales con fines propios.

En la menor parte de los casos, existe un usuario conocido y formalmente emplazado en este paisaje, y la disputa se reduce a los límites concretos de su dominio. Aun así, esto puede ser complejo debido a que los estudios de propiedad relacionados con ríos, por ejemplo, son caros, extensos y rigurosamente necesarios para establecer las líneas de inundación y definir las áreas de dominio público y privado. En este caso podemos establecer que existe una situación de **uso regulado**. En oposición a esto, existe también la ocupación de facto del paisaje, como es el caso de muchos bordes fluviales donde se han instalado asentamientos irregulares, comercio o actividades relacionadas con el deporte o embarcaciones. En este caso nos encontramos ante una situación de **uso en disputa**.

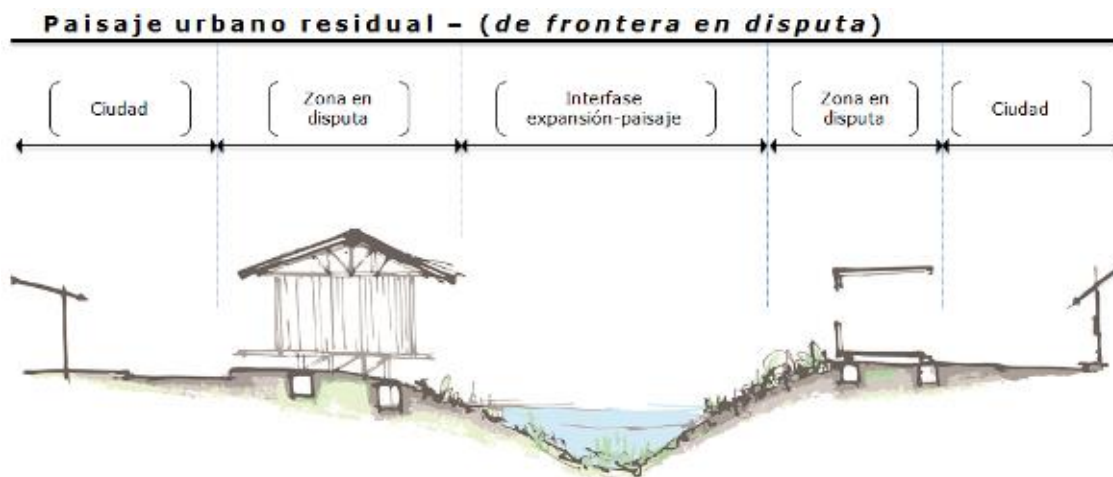


Imagen 7 / Situación de frontera en disputa / Fuente: elaboración propia en base a río Curanilahue, Arauco

En numerosos casos el devenir de la ciudad ha dejado abundantes sitios en desuso, cuya propiedad queda en disputa por diversos grupos. Esto se debe en parte a que usualmente los proyectos relacionados con estos lugares demoran muchísimo en ser concretados, debido al alto costo en términos de expropiaciones y obras civiles.

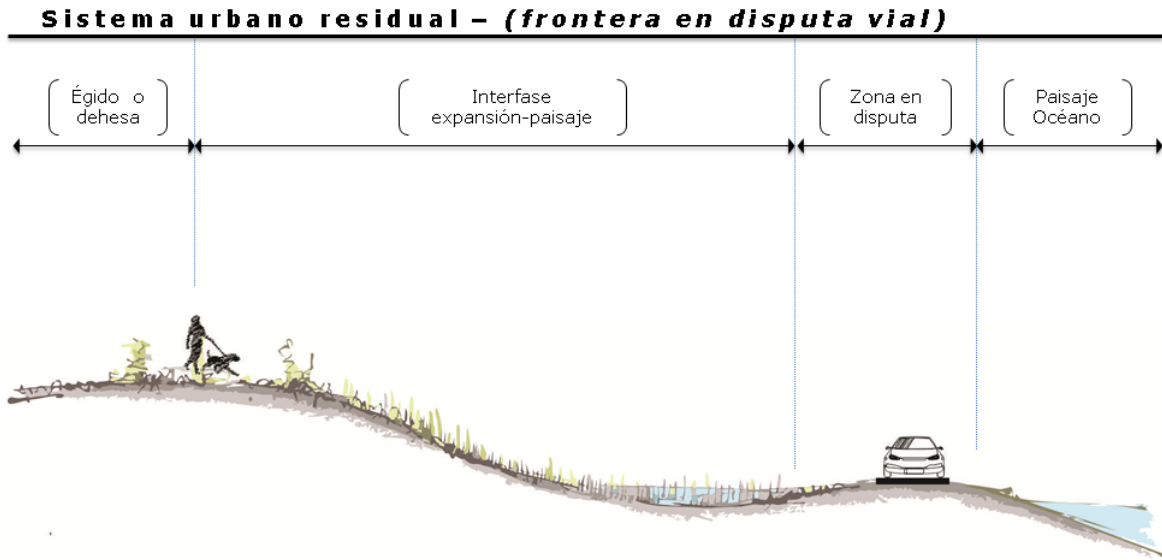


Imagen 8 / Esquema de frontera entre humedal y vía conectora / Fuente: elaboración propia en base a borde costero de Cobquecura, Biobío

Existen diversos tipos de disputa. La más usual tiene que ver con el espacio (y su uso) pero también existe una disputa entre culturas, como es el caso de la zona del Biobío sur y Araucanía, donde muchos de los parques que se han realizado y que se encuentran en diseño se han planteado como lugares “interculturales”, en estos casos hay una disputa por lo que se podría denominar como el “espacio cultural”, espacio en el cual el paisaje abierto se entremezcla con elementos propios de la modernidad, como carreteras, muros de contención, etc.

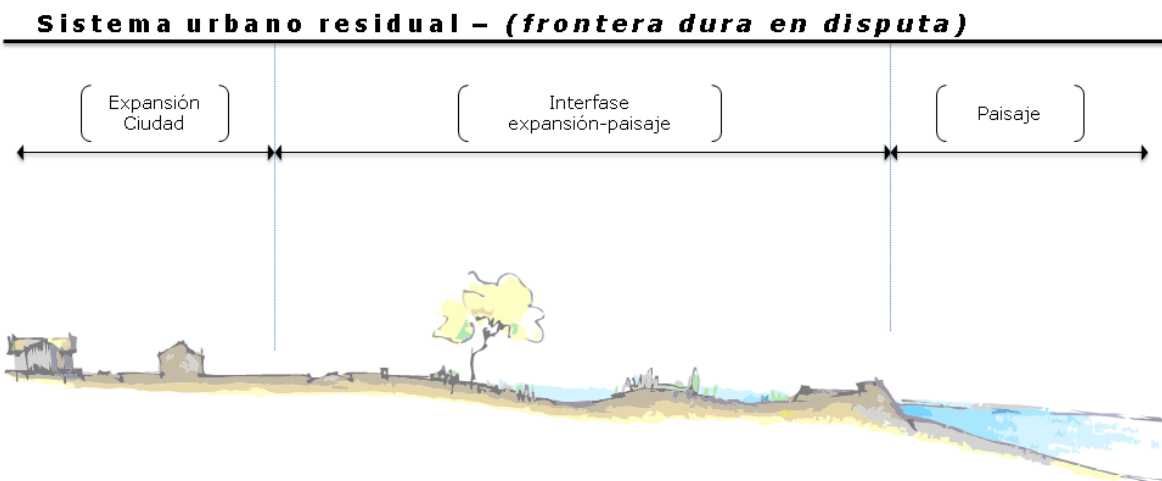


Imagen 9 / Esquema de frontera entre humedal y muro de contención / Fuente: elaboración propia en base a Lebu

En la siguiente tabla podemos encontrar un resumen de las principales situaciones de frontera al paisaje que se han discutido en el capítulo

<b>Variable</b>	<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Permeabilidad espacial</b>	<i>Permeable</i>	Es factible de atravesar
	<i>hermético</i>	Es un auténtico límite infranqueable
	<i>Duro</i>	Existe un elemento que plantea un antes y un después; una carretera, muro de contención, etc.
	<i>Blando</i>	No existe un elemento de límite, el traspaso de lo urbano al paisaje abierto es gradual.
<b>Permeabilidad visual</b>	<i>Transparente</i>	Es factible tener dominio visual
	<i>Ciego</i>	Es una barrera visual
<b>Ubicación</b>	<i>Exterior</i>	Colinda con el campo o el paisaje abierto
	<i>Interior</i>	Está completamente inmerso en la ciudad
<b>Configuración</b>	<i>Insular</i>	Intersticio entre infraestructuras
	<i>Longitudinal</i>	Transcurre a través de un eje longitudinal, como un río, estero o la misma costa.
	<i>Mancha</i>	Sucede en un islote puntal, completamente rodeado por lo urbano.
	<i>Racimo</i>	Se trata de un conjunto de pequeñas manchas, como en los nudos viales o tomas de terreno.
<b>Disposición</b>	<i>Vertical</i>	Hay una diferencia de altura entre el paisaje y el entorno urbano, lo que usualmente genera una desconexión.
	<i>Horizontal</i>	Se trata de un
<b>Dominio</b>	<i>En uso</i>	Posee un habitante tipo y hay usos en juego
	<i>En disputa</i>	Carece de un habitante y de uso, se encuentra en constante disputa por su dominio.
<b>Anegamiento</b>	<i>Impermeable</i>	Está preminentemente conformado por superficies duras y el agua simplemente escurre.
	<i>Inundable</i>	Se encuentra conformado por un sistema que permite que el agua se quede en el lugar.

Tabla 2 / Cuadro resumen de espacios de frontera / Fuente: elaboración propia

## 1.2. PARQUES URBANOS COMO ESPACIOS DE MITIGACIÓN.

### **El parque urbano**

El parque urbano es uno de los espacios públicos más recientes, si lo comparamos con la plaza o la calle, ya que hace su aparición recién a fines del siglo XIX. No se puede considerar como tal lo que sucedía con anterioridad, ya que simplemente eran otro tipo de situaciones urbanas. El ágora o el foro romano no tenían una característica natural (eran más bien lo que conocemos hoy como plazas duras) y los parques barrocos eran primero una manifestación de poder antes que un lugar de participación, la antesala al poder, un signo del mismo.

Así, el parque urbano emerge como actor principal cuando la revolución industrial genera un nuevo tipo de ciudad. De alguna forma, el parque urbano debe su existencia a esta nueva ciudad densa y con grandes bolsones de pobreza y hacinamiento.

Ahora, en la evolución de la ciudad contemporánea, el parque urbano se ha valorado como *“uno de los instrumentos primordiales en la transformación de la metrópolis”*<sup>21</sup>, entendiéndose como un depositario de una cantidad cada vez mayor de funciones públicas. Además, se encuentra directamente emparentado con uno de los conceptos que adquiere mayor relevancia en las ciudades contemporáneas, la calidad de vida. En definitiva, el parque urbano es un instrumento privilegiado de reforma, un complemento a la densidad y racionalidad del damero -en el caso Chileno- que desde una época fundacional ha sido incapaz de integrar los elementos de valor natural y paisajísticos como cuerpos de agua, cerros, humedales, etc presentes en el territorio en el cual se emplaza.

### **El parque urbano de mitigación tras el 27F.**

Con ocasión del proceso de reconstrucción tras el terremoto del 27 de febrero del 2010, en Chile, se vislumbró la oportunidad de conectar el concepto de *“parque urbano”* y

---

<sup>21</sup> ROSENFELD, SBARRA, CUETO, MORONI, WASLET y MURACE, *“El Parque Urbano Histórico y su rol contemporáneo: el caso del bosque de La Plata”*. En: Hipótesis de Paisaje n°3-4; pp. Santiago, 2005. 258 p. ISBN 987-22273-3-0



“*barrera vegetal*” en una sola entidad espacial, con lo cual nace el “parque de mitigación”. Es una solución relativamente contemporánea, una experiencia mixta a partir de las grandes zonas de bosque de mitigación existentes en Japón, las cuales no tienen la característica de parque. Se trata solamente de bosques monofuncionales que cumplen un rol mitigador muy poco aplicable sobre tramas pre-existentes como la cuadrícula de damero características de nuestras ciudades.

Una de las características más llamativas del proceso chileno de reconstrucción tiene que ver con su espacio público, el cual se plantea como objetivo la resiliencia urbana. Esto se hace particularmente crítico cuando se trata de espacios de borde costero, borde río u otros aledaños a un cuerpo de agua donde las condiciones de peligrosidad no tienen que ver solamente con eventos esporádicos catastróficos, sino con una cotidianeidad de situaciones críticas (crecidas de río, entre otras).

Así, en la planificación del espacio costero, por ejemplo, se ha optado por una estrategia de “cinturones vegetales” que sirvan como un auténtico “frente de ataque” ante los tsunamis y marejadas. La importancia y eficacia de estos “cinturones vegetales” en casos de tsunami ha sido ampliamente comprobada por la experiencia práctica en casos recientes, principalmente en Indonesia y Japón, como aparece en numerosos informes especializados<sup>22</sup>.

*“Tras el tsunami de 26 de diciembre de 2004 en el Océano Índico, la función protectora de los manglares y otros bosques costeros sobre vidas humanas y los bienes cobró relevancia en la comunidad de países de esta región del mundo”<sup>23</sup>.*

En términos muy simples podemos mencionar cinco ventajas de los cinturones verdes en espacios urbanos de borde costero<sup>24</sup>.

**1) Sirven como flitro:** Capacidad para detener elementos contundentes que el tsunami arrastra (árboles menores, trozos de viviendas, botes, etc).

---

22 TANAKA, Shigenobu. Planning and design of tsunami-mitigative coastal vegetation belts. Publicación ICHARM n°.18, UNESCO. Public Works Research Institute, Tsukuba, Japan, Agosto 2010; pp 3-5. 56 p. ISSN 0386-5878

23 RODRÍGUEZ, Rolando y GAJARDO, Pablo. Rol de los bosques en la protección del borde costero contra los efectos de tsunamis. CONAF, Concepción, 2011; pp.1-3. 19 p.

24 Ibid.

**2) Disipan la energía del tsunami:** Capacidad de reducir velocidad del flujo de agua, fuerza hidrodinámica y profundidad de inundación (las tres variables más relevantes en términos de peligrosidad).

**3) Generan un punto fijo en medio del flujo:** Proveen elementos del cual tomarse en caso de ser arrastrado por un tsunami.

**4) Son una vía de escape adicional:** Provee una alternativa adicional como vía de escape, debido a su altura, principalmente cuando no hubo tiempo de arrancar.

**5) Tienen un efecto de consolidación de Barreras:** Ayudan a recolectar la arena que lleva el viento y estabilizar dunas, que son barreras naturales contra los tsunamis.

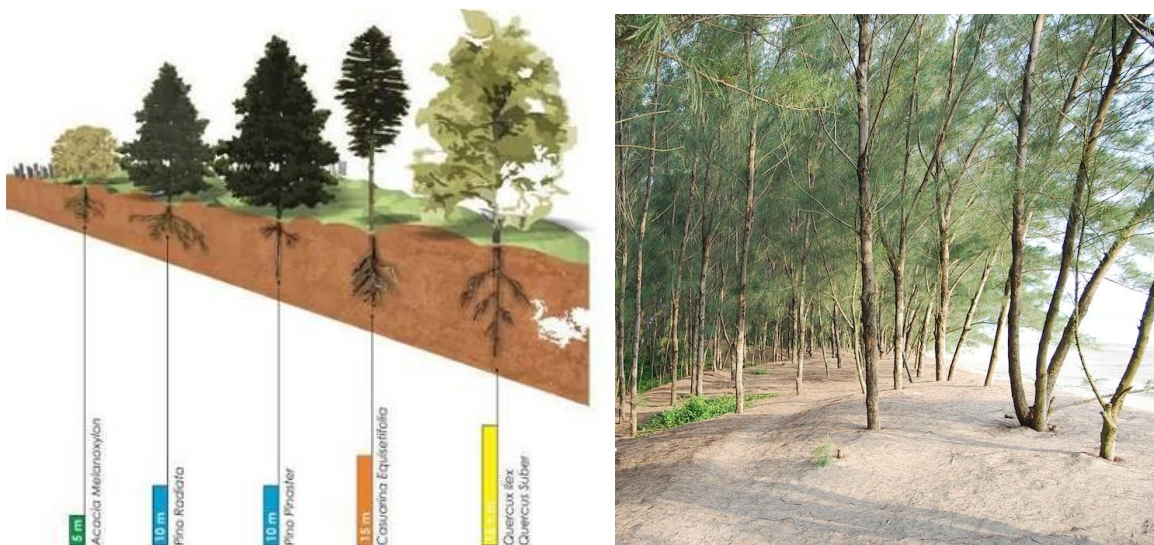


Imagen 10 / Esquema de una barrera vegetal tipo / Fuente: Consultoría Grupomoebis

El parque urbano representa apenas una pequeña parte de un sistema complejo y multidimensional, que tiene a la ciudad como centro. En este caso, sirve para recrear y mitigar, es decir, para mostrar el paisaje y al mismo tiempo contenerlo. Asume una gradualidad desde espacios de contemplación en el borde, pasando por espacios de intimidad y protección en su centro, hasta una terraza urbana en su frontera al paisaje. En términos paisajísticos, es virtualmente una nueva fachada verde de la ciudad y en términos ecológicos, configura un espacio intermedio donde la primera fila de árboles robustos genera una pantalla de protección para que especies más pequeñas y vulnerables puedan proliferar en este vacío intermedio, el espacio público urbano propiamente tal.

---

## 2. ESTUDIO DE CASOS

### 2.1. Generalidades

El 27 de febrero del 2010, sucedió un terremoto cuyo epicentro se registró entre las localidades de Curanipe y Cobquecura cerca de 150 kilómetros al noroeste de Concepción y a 63 kilómetros al suroeste de Cauquenes. El hipocentro se ubicó a 47,4 kilómetros de profundidad bajo la corteza terrestre y tuvo una intensidad de 8,8 en la escala de Richter. Las consecuencias fueron desastrosas tanto para vidas humanas como para la infraestructura pública y privada. El desastre tuvo una magnitud que sobrepasaba con creces los esfuerzos individuales que podrían hacer los privados para la reconstrucción de sus viviendas, debido a lo cual -desde el estado- se generaron diversos planes que englobaron el concepto de “Reconstrucción Nacional” y que involucraron a diversos ministerios. Los casos de estudio que se analizan en este capítulo tiene relación con el lapso que en Chile se conoce como el proceso de “reconstrucción”, que es en realidad una secuencia más compleja y multidimensional de lo que comúnmente se ha dado a conocer. Se trata, como han refrendado numerosos estudios, de un proceso que debiera involucrar tanto la época pre y post desastre. En base a la experiencia en lugares como Turkía, se pueden distinguir al menos las 4 etapas<sup>25</sup> que se describen a continuación, que en Chile han tenido asociadas ciertas acciones concretas.

---

1 Etapa de Recuperación	• Soluciones de emergencia (mediaguas, campamentos)
<i>La etapa inmediata, focalizada principalmente en la asistencia de emergencia, construcción de refugios y distribución de la ayuda humanitaria.</i>	• Estructuras provisorias
	• Reposición de redes
	• Catastro de daños físicos

---

---

<sup>25</sup> BARADAN, Berna. “Analysis of the Post-Disaster Reconstruction Process Following Turkish EarthQuakes”. [En línea]. 2006 *International Conference and Student Competition on post-disaster reconstruction "Meeting stakeholder interests"* Florence, Italy, May 17-19, 2006. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en: [http://www.grif.umontreal.ca/pages/GHARAATI\\_Mehran.pdf](http://www.grif.umontreal.ca/pages/GHARAATI_Mehran.pdf)

---

<p>2 Etapa de Rehabilitación</p> <p><i>Reponer el espacio público, la infraestructura crítica, hacer inventarios completos de daños, discusión de las primeras acciones de mediano plazo, generación de planes maestros.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de las zonas de riesgo</li><li>• Reposición de la vialidad urbana</li><li>• Catastro de daño patrimonial</li><li>• Subsidios para recuperación patrimonial</li></ul>
<p>3. Etapa de Reconstrucción</p> <p><i>Implementación de los planes maestros, subsidios, creación de corporaciones, generación de políticas de reconstrucción.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios de modelación de tsunami Planes de recuperación Patrimonial</li><li>• Planes de reconstrucción integral de grandes centros urbanos</li><li>• PRBC (Planes de Reconstrucción de Borde Costero, en la VIII Región)</li><li>• PRES (Plan de Reconstrucción Estratégica Sustentable, en localidades de borde costero)</li><li>• PRE (Plan de Reconstrucción Estratégica, en localidades interiores)</li><li>• PRU (Plan de Regeneración Urbana, en localidades intermedias).</li><li>• Cambios normativos (simplificación de permisos)</li></ul>
<p>4. Etapa de Preparación</p> <p><i>Estrategias para reducir el riesgo, planificación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actualización de planes reguladores comunales</li><li>• Criterios respecto a las áreas de riesgo</li></ul>

---

Tabla 3 / Etapas de la reconstrucción, elaboración propia en base a BARADAN (2006)

La urgencia por resolver los temas en el lapso de un período presidencial, provocó que estas cuatro etapas se hayan puesto casi en paralelo, generando planes e incluso concretando algunas obras al mismo tiempo que se genera el conocimiento necesario

para planificar las mismas. Así, dentro de lo que relaciona con este estudio, para hacer frente la situación post-catástrofe, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo desarrolló el Programa de Reconstrucción Nacional “*Chile Unido Reconstruye Mejor*”, que se focalizó en tres escalas: (a) Programa de Reconstrucción de Vivienda, (b) Programa de atención a Aldeas, Condominios Sociales y Campamentos y (c) Programa de Reconstrucción Territorial, Urbana y Patrimonial. En términos de ordenamiento espacial, el plan de reconstrucción, particularmente en lo que se refiere a espacio público, plantea una zonificación para el borde costero basada en tres grandes sectores.

- a) Obras de mitigación (muros, parques): En la mayor parte de los casos se trata de muros de contención costeros en localidades que carecían de ellos, con un área adicional de parque y/o bosque.
- b) Zona de vivienda tsunami-resistente: Se trata de un área calificada como de alta peligrosidad (altura de inundación y velocidad por sobre el mínimo aceptable), donde se plantea una vivienda que libera el primer piso de habitación y cuya estructura está resuelta en hormigón armado.
- c) Zona de vivienda condicionada: Se permite habitación en vivienda convencional, pero resguardando ciertos criterios que tiene que ver principalmente con materialidad.



Imagen 11 / Zonificación propuesta por el programa de reconstrucción, llevada a cabo en Dichato / (a) Muro de contención, (b) zona de vivienda tsunami-resistente y (c) vivienda condicionada, Dichato / Fuente: archivo propio

Esta zonificación trae consigo un estatus normativo que se describe en la siguiente tabla:

Área de riesgo		Área excluida de riesgo
<b>A</b> Área con usos restringidos	<b>B y C</b> Área con usos condicionados. Mitigación y vías de evacuación.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Científico</li> <li>• Deporte</li> <li>• Esparcimiento</li> <li>• Comercio</li> <li>• Áreas verdes y espacios públicos</li> <li>• Infraestructura de transporte o portuaria</li> <li>• Actividad productiva</li> </ul>	<p><b>Se permite:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda</li> <li>• Hospedaje</li> <li>• Científico</li> <li>• Comercio</li> <li>• Culto y cultura</li> <li>• Deporte</li> <li>• Esparcimiento</li> <li>• Social</li> <li>• Áreas verdes y espacio público</li> <li>• Infraestructura de transporte o portuaria</li> <li>• Actividad productiva</li> </ul> <p><b>Se excluye:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamiento crítico</li> <li>• Educación</li> <li>• Salud</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivienda</li> <li>• Hospedaje</li> <li>• Científico</li> <li>• Comercio</li> <li>• Culto y cultura</li> <li>• Deporte</li> <li>• Esparcimiento</li> <li>• Social</li> <li>• Áreas verdes y espacio público</li> <li>• Infraestructura de transporte o portuaria</li> <li>• Actividad productiva</li> <li>• Equipamiento crítico</li> <li>• Educación</li> <li>• Salud</li> <li>• Seguridad</li> <li>• Servicios</li> </ul>
<b>Zona restricción 1</b>	<b>Zona restricción 2</b>	<b>Zona excluida de riesgo</b>

Tabla 4 / Fuente: Plan de Reconstrucción (2010).

### 2.1.1. Elección de los ejemplos a analizar

Los parques a analizar forman un cuerpo compacto de investigación que presenta las siguientes características.

En primer lugar, se trata de intervenciones sobre paisaje residual localizadas en la zona de normativa más estricta, que conforma el primer frente de ataque hacia los requerimientos del paisaje.

En segundo lugar, como se puede apreciar en la siguiente gráfica, se encuentran distribuidos a lo largo de la zona donde se produjo la mayor destrucción, principalmente



las regiones del Maule y Biobío.

Adicionalmente, se trata -en todos los casos- de proyectos enmarcados en el proceso de reconstrucción post terremoto y a su vez insertos en planes maestros generados bajo el mismo alero.

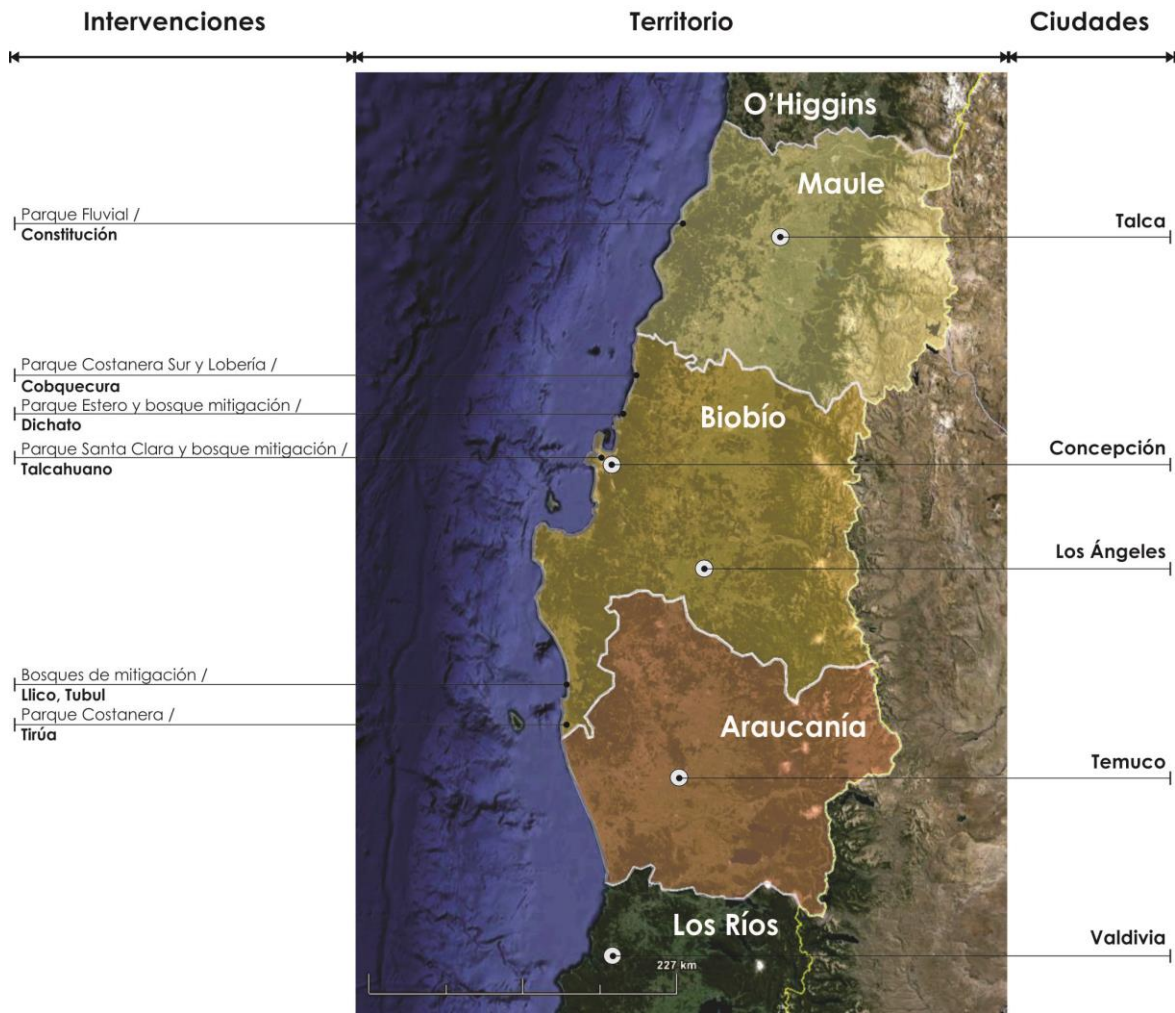


Imagen 12 / Ubicación de los proyectos analizados / Fuente: Elaboración propia, en base a imagen google-earth

En los siguientes puntos se enumeran las intervenciones más relevantes que forman parte del estudio.

## 2.2. El parque fluvial de Constitución

### 2.2.1. Reseña

El parque fluvial de Constitución es uno de los parques simbólicos de todo el proceso de reconstrucción, el de mayor envergadura y significado, principalmente debido a los trágicos sucesos que tuvieron como protagonista al borde fluvial y, en especial, a la Isla Orrego. Como en la mayor parte del territorio afectado, primeramente se elaboraron los planes maestros y luego se priorizaron los distintos proyectos que estos planes fueron estableciendo, quedando como primera prioridad el proyecto que se denominó como **“Construcción de la Infraestructura de Mitigación del Borde Fluvial de Constitución”**.

En el caso de Constitución se dio un esquema muy particular, ya que la elaboración del plan maestro de la localidad quedó a cargo del PRES, pero a su vez contó con la participación del grupo ELEMENTAL y de la asesoría de la afamada consultora de ingeniería ARUP, todo ello financiado con el apoyo de CELCO (Celulosa Arauco).

Con este empuje público-privado, y por la importancia simbólica que adquirió Constitución, en este caso se puede decir que las etapas de *“recuperación”*, *“rehabilitación”* y *“reconstrucción”* se dieron prácticamente en paralelo, generando planes maestros sin todavía tener claro cuestiones relativas al diagnóstico.

Inicialmente, a nivel urbano, el PRES definió los siguientes objetivos:

- Reconocer el río Maule como un elemento natural relevante para la trama urbana de Constitución.
- Parque comunal, como elemento de desarrollo turístico y productivo para la comuna, configurando un espacio público dotado de áreas verdes y equipamientos que alberguen actividades recreativas, deportivas y turísticas.
- El parque como organizador y eje central de la propuesta urbana del PRES, mejorando las condiciones de habitabilidad de la ribera, su entorno y la ciudad, dando unidad, conexión y cabida a las distintas actividades recreativas de la comunidad y turistas.



- Desarrollo de un Parque detonador de plusvalía para la ciudad.

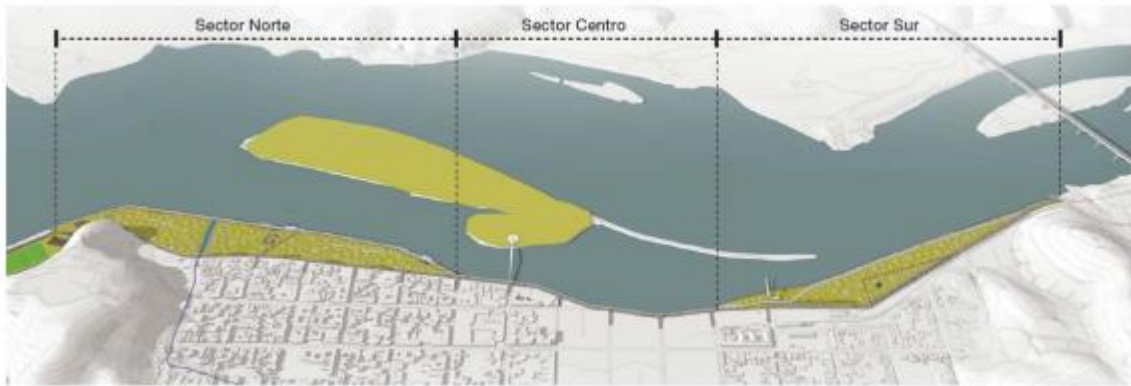


Imagen 13 / Parque Fluvial de Constitución, sectores de intervención propuestos por Consultora ELEMENTAL / Fuente: Términos de referencia, Parque Fluvial de Constitución (2011)

En concreto, la conclusión a la cual se llegó a raíz de modelaciones previas, es que se necesitaba un “frente de ataque” (toda la parte de tono amarillo en la ilustración) conformado por un bosque denso y ondulaciones que otorgasen “rugosidad” y resistencia al paso de la ola.



Imagen 14 / Corte esquemático de perfil de mitigación / Fuente: Términos de referencia, Parque Fluvial de Constitución (2011)

En términos de paisaje, lo que se podría decir es que –en la práctica- se quiso conformar una frontera ciega de protección, que poco a poco a medida que se fueron desarrollando las distintas fases de diseño se tornó una realidad impracticable.

## **2.2.2. Diagnóstico**

### **a) La ciudad consolidada**

Todo el frente urbano del parque se desarrolla a lo largo de una franja de ancho variable y con un desarrollo de 2.8kms aproximadamente. Todas las calles transversales del casco histórico rematan en la Avenida Echeverría, que en la práctica se transforma en el límite urbano del parque y que se encuentra en actual diseño y remodelación, incluyendo ciclovía.

El sector norte del parque es donde la relación con el casco urbano es más directa, y la peatonalización de la calle Cruz permite una relación axial entre la plaza de armas, el parque y el futuro puente que atravesará a la isla Orrego. Se conforma, de esta manera, un eje de carácter turístico que remata en un pequeño muelle existente que sirve como punto de partida para los boteros que ofrecen paseos fluviales y el cruce a la isla, así como para los deportistas.

Toda esta gran franja, que es prácticamente la totalidad del frente fluvial de la ciudad, se encontraba degradada por una serie de usos que carecían de orden y que, por ser en su mayoría privados, no lograban una auténtica relación con el resto de la ciudad. Básicamente, los puntos de acceso al río eran “enclaves” entre propiedades, con mala accesibilidad y nula protección.

Aún así, se daban actividades principalmente de paseo y deporte a partir del mencionado muelle, así como la casa de botes anexa a la capitanía de puerto.

Uno de los puntos interesantes es que, hasta el desastre, no existía real conciencia de parte de la ciudadanía de la extensión y atractivo del área, ya que sus dimensiones sólo pudieron ser apreciadas debido a la devastación.

### **b) La colonización urbana**

La ciudad de Constitución ha tenido históricamente un estrecho vínculo con el río Maule, incluso antes de su fundación oficial en el año 1794, ya que su génesis responde precisamente a la existencia de astilleros desde una temprana época colonial. Esto generó que el borde fuera primeramente un lugar de carácter productivo-industrial,

originalmente dedicado a la construcción de los célebres “faluchos”, embarcaciones de carga parecidas a un lanchón de grandes proporciones, cuya técnica de manufactura todavía se conserva, pero sólo en algunos de los astilleros más tradicionales, ya que la mayor parte de los vigentes hace mucho tiempo que se trasladaron desde la madera hacia las estructuras metálicas o la fibra de vidrio. Aun así, estas actividades hoy se realizan de manera marginal, ya que el tsunami barrió con varios de ellos y al día actual quedan apenas 3 en funcionamiento efectivo.

Además de los astilleros, el borde ha sido colonizado, como es usual, por asociaciones de pescadores artesanales y semi-industriales, que fueron generando pequeños asentamientos irregulares. El más llamativo es la caleta “Atenas”, con 33 miembros, quienes incluso sacaron su estatus legal precisamente para ser incorporados formalmente en el diseño del parque. Algunos de ellos viven en el mismo borde, en condiciones precarias.

### c) Lo residual

Lo que existía en el borde costero de Constitución era un borde degradado y privatizado donde se mezclaba la habitación con actividades de tipo industrial. En la mayor parte de los casos, se prefirió dejar las actividades productivas, entendiendo que, pese a que significaban algún tipo de riesgo, eran usos que estaban ligados intrínsecamente con ese paisaje.



Imagen 15 / Esquema espacial en sector de maestranzas, sin conexión con el borde / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

Además, la realidad fue dando a entender que esta frontera no podía ser enteramente ciega, y que debía transformarse en una frontera mixta y blanda, y además con cierta posibilidad de apropiación por parte de la ciudadanía.

El área destinada para el parque de mitigación en la ribera del río Maule en la ciudad de Constitución, es una angosta faja de terreno que corre entre la ciudad y el río desde la puntilla en las cercanías de las instalaciones de Celulosa Arauco frente al Océano Pacífico hasta la angostura que se produce entre el río y el cerro Centinela por el sur.

La faja puede dividirse en tres sectores, norte de un ancho medio de 80mts, centro donde el espacio es apenas suficiente para la costanera y el sector sur con un ancho medio de 50mts y con una longitud total de 2.735mts.

#### d) El paisaje

Buena parte de las calles centrales tienen como silueta visual los eucaliptus de la isla Orrego. Son una especie de friso entre verde y plomizo que puebla el horizonte. Es la frontera visual del espacio urbano central, que hacia el costado opuesto tiene como respaldo los cerros que rodean Constitución.

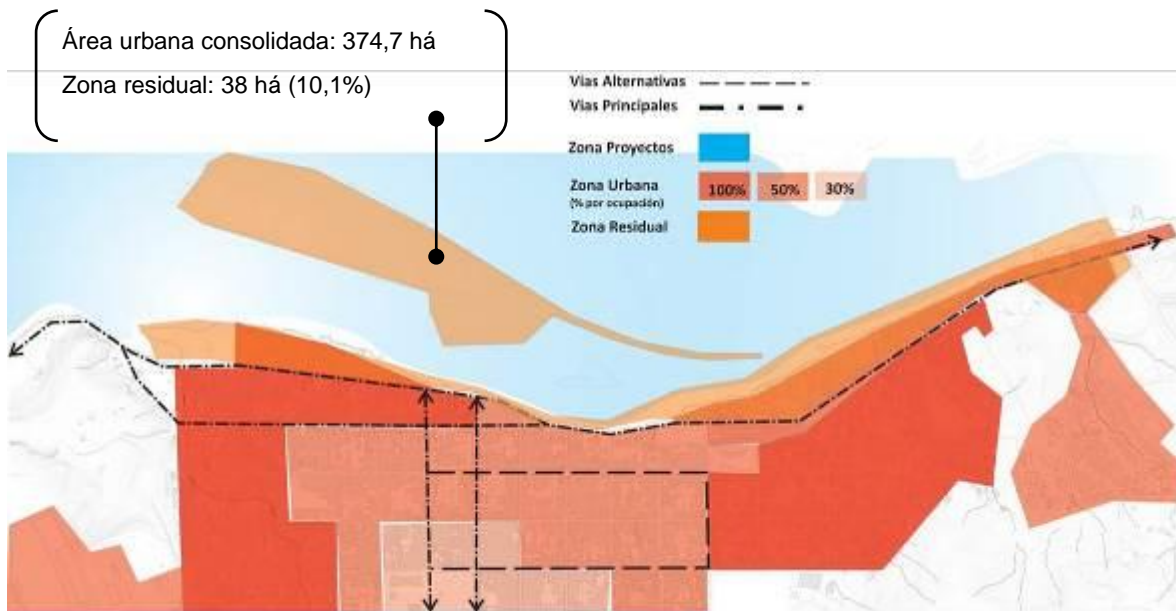


Imagen 16 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Constitución / Fuente: elaboración propia

En relación a la ciudad, el área residual es de enormes proporciones, en particular si sumamos la Isla Orrego, que al día de hoy presenta un paisaje degradado, sólo interrumpido en uno de sus extremos por un pequeño memorial que fue levantado por la misma ciudadanía.

### 2.2.3. Propuesta

Uno de los principales desafíos de este parque fue el “aterrizar” la imagen previa que no correspondía con los requerimientos de mitigación, ya que presentan una transparencia y densidad que se contradice con el rol protector. Al mismo tiempo, sin caer en una situación de agobio por un bosque denso e impenetrable.



Imagen 17 / Imagen anteproyecto parque Fluvial / Fuente: Bases de Licitación Parque Fluvial de Constitución (2011)

Este ajuste es válido tanto para lo referente al plano base (la rugosidad del fondo) y el bosque. Para esto hubo que repensar los lomajes de manera que no resultaran excesivos. En el siguiente esquema se presenta la diferencia espacial que existe entre una situación (a) donde la relación es directa, plana y básicamente se genera un solo gran ámbito.



Imagen 18 / Esquema espacial Propuesta Parque Fluvial / Fuente: Consultora Grupomoebis

En la situación (b) en cambio, se generan al menos 3 situaciones distintas, lo que brinda variedad al mismo tiempo que sirve de mejor forma como contención.

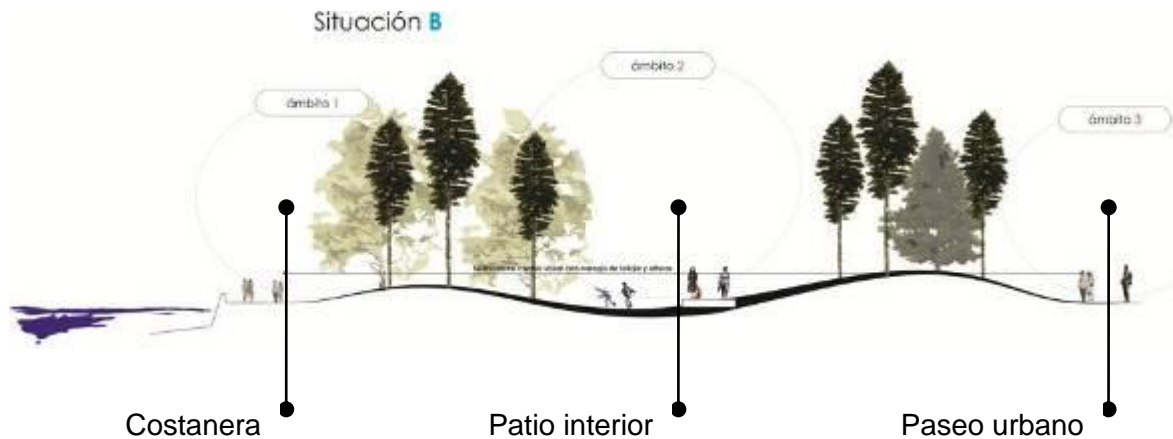


Imagen 19 / Esquema tipo del parque fluvial de Constitución / Fuente: Consultoría Parque Fluvial de Constitución

Se optó, entonces, por privilegiar una versión lo más fluida posible de la situación (b), considerando además que estos lomajes iban a ser la oportunidad de salvar la diferencia de altura que se generaría con el cambio de cota en el paseo de borde debido a la implementación de un muro de contención propuesto por la DOH para solucionar las crecidas del Maule.

Este esquema espacial permitió ordenar la propuesta, que se dividió en dos grandes experiencias:

- A la experiencia del agua; **el río, la laguna, el mar, la lluvia.**
- B la experiencia del bosque; **que cobija todas las experiencias sensoriales y además, genera una experiencia nueva, un nuevo aprendizaje, salva a la población de las catástrofes naturales, enseñándoles a convivir con tsunamis, inundaciones, terremotos, crecidas.**

Complementando esta aproximación espacial, los conceptos principales que guiaron el diseño fueron los siguientes:

- **El parque debe mitigar** (debe certificarse su eficiencia)
- **El parque debe tener vida** (Es un parque recreativo, así como productivo e integrado a la lógica urbana. No es “paisajismo”, es un trozo nuevo de ciudad)
- **Es parque es un paisaje nuevo** (Debe generar una textura nueva a una ciudad)



asediada por el paisaje monótono de las plantaciones forestales)

- **El parque es sustentable** (Posee sustentabilidad ecológica en su diseño, así como legitimidad social en su administración)
- **El parque es accesible** (Se trata de un parque cercano, integrado y completamente público)

Para cumplir estos objetivos se trabajó arduamente con la ciudadanía y los distintos servicios relacionados con la reconstrucción, y se consensuó un programa que se puede expresar en el siguiente esquema:



Imagen 20 / Esquema de programa Parque Fluvial / Fuente: Consultora Grupomoebis

Programa por zonas		
Zona Norte	Zona Centro e Isla Orrego	Zona Sur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza del "Vigía"</li> <li>• Casa de Botes</li> <li>• Gobernación marítima</li> <li>• Sector pescadores norte</li> <li>• Laguna de retención</li> <li>• Laminación Estero El Carbón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del parque</li> <li>• Pasarela a Isla Orrego</li> <li>• Muelle fluvial</li> <li>• Zona deportes náuticos</li> <li>• Memorial Isla Orrego, circuito de la memoria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona mercado Fluvial (edificio y módulos a concesionar)</li> <li>• Zona pescadores sur (ex caleta Atenas)</li> <li>• Zona Astilleros (edificio comunitario)</li> <li>• Zona deportes (multicanchas, skatepark, etc)</li> </ul>

Tabla 5 / Programa del Parque Fluvial por zonas / Fuente: Consultora Grupomoebis



Imagen 21 / Los dos sectores de la propuesta en imágenes / Fuente: Consultora Grupomoebis

Otro de los conceptos transversales (y problemáticos) respecto a la mitigación es la densidad. Precisamente por la densidad, que es una característica esencial de toda propuesta de mitigación, y para que el conjunto no se transformara en una frontera hermética y dura aún más residual que lo existente, hubo que diseñar un esquema de espacios libres que aportara fluidez a los recorridos, y esto se logró principalmente a través de las plazas. El sentido general de las plazas en el parque fluvial, es otorgar un desahogo en el contexto de un parque denso y que, si no es sensato en sus proporciones, tiene la potencialidad de ser espacialmente agobiante, en particular al momento de recorrerlo. En este sentido, se consideraron 3 aspectos esenciales: **ubicación, dimensionamiento y uso.**

Ahora, para efectos de su **ubicación** primó el criterio de la accesibilidad universal, entendida en su más amplio sentido: es decir, que el parque sea accesible para todos los usuarios, en especial en lo que se refiere al distanciamiento entre plaza y plaza, es decir, a lo que tiene que caminar un ciudadano entre dos puntos de interés.

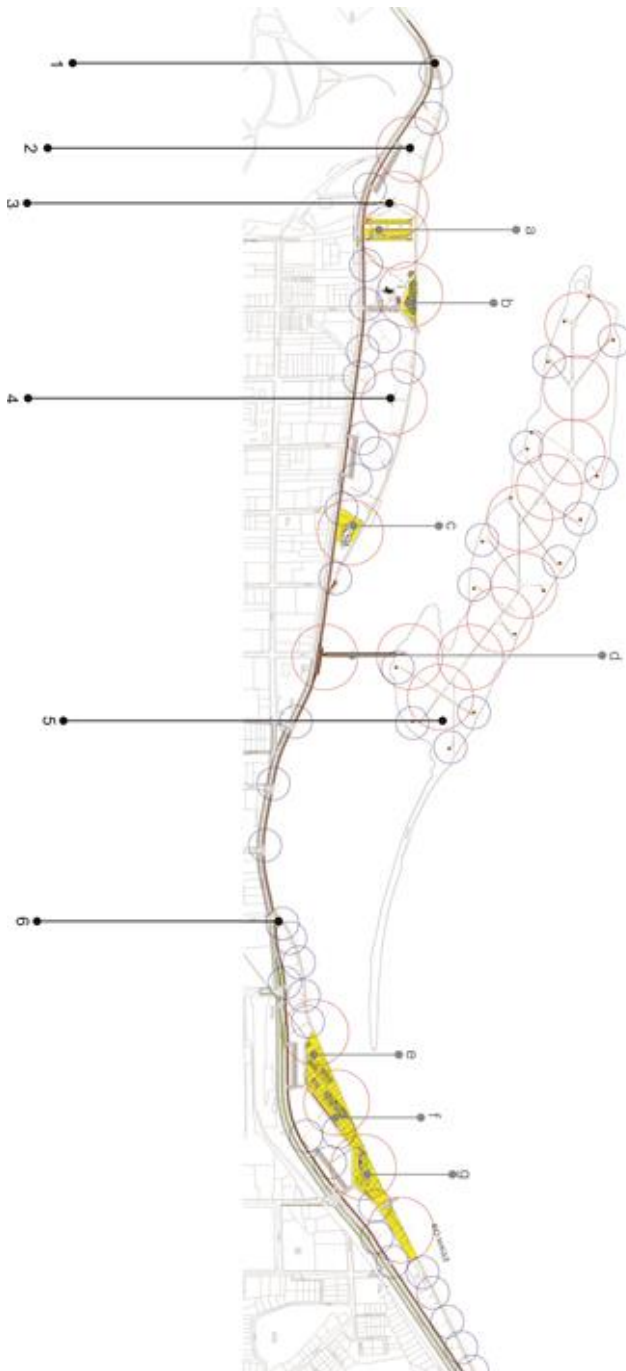
Según este último cuadro, la persona que tiene mayores problemas para un desplazamiento adecuado es la madre con un niño pequeño, que bordea los 2km/hora.<sup>26</sup> Como medida de medida, se consideró a la persona con mayor dificultad para efectos de ubicación de los equipamientos en el Parque Fluvial. Si cruzamos estos índices con la

---

<sup>26</sup> Ver conclusiones finales para Santa Clara, punto 3.1.1 donde se sistematiza la tabla de tiempos.



tabla anterior, podríamos concluir que, en el peor de los casos, una persona camina en promedio 10 minutos seguidos (en un entorno atractivo y protegido). De acuerdo a este esquema el parque se estructuró de la siguiente forma:



Los círculos de color rojos representan un área de 120m de diámetro desde un punto focal de interés, referidos a plazas o puntos de equipamiento.

Los círculos azules representan una distancia de 60m desde un punto focal de interés.

Las áreas de color amarillo representan grandes zonas o explanadas provistas con equipamiento de uso público.

Como se puede apreciar, se trata de un gráfico muy similar al que se ocupa en iluminación para evaluar la cobertura del ámbito lumínico, sólo que esta vez aplicado al espacio público y su accesibilidad.

Imagen 22 / Estructura de cobertura espacial Parque Fluvial de Constitución/ Fuente: elaboración propia

## Principales elementos de diseño

- Se evitan las grandes avenidas peatonales por las cuales pueda ingresar el agua. Además, su trazado siempre se considera quebradizo en relación al curso de la ola, nunca perpendicular.
- Se genera un ritmo de equipamientos y detenciones que no permita grandes tramos sin una “singularidad”, en especial en lugares aledaños al bosque.
- Se complementa el verdor típico de la zona con toques de color provisto por especies nativas. En general, se potencia una fachada urbana y fluvial con especies que complementan la homogeneidad de la silueta verde de Constitución, que se conforma principalmente con pinos y eucaliptos.
- Se genera un paisaje nuevo, ya que todo el borde fue arrasado y, en términos de especies, nunca fue un ecosistema de bosque, de tal forma que hay que generar toda una planificación para implantar este bosque en las cercanías del mar. En particular, se planifica en capas sucesivas, la primera protegiendo a la siguiente.
- Se consideran nichos de equipamiento productivo para cada zona, focalizándose principalmente en las actividades que ya existen: pescadores, astilleros artesanales, boteros y cocinerías. Se expropian todos los terrenos, pero se mantienen las actividades, ahora en el contexto de un espacio público, alojados en tres volúmenes con recintos comunes.
- Se conectan las redes del parque con las redes de la ciudad. Se genera de esta forma una laguna para aportar a la retención de las aguas lluvias del sector cercano. Esta laguna funciona descargando las aguas al río cuando está de baja, reteniéndolas cuando la marea se encuentra alta (por la cercanía del mar, el nivel del río se ve influido fuertemente por las mareas).

## **2.3. Parque de mitigación Costanera Sur y Lobería, Cobquecura**

### **2.3.1. Reseña**

El parque de mitigación de Cobquecura se plantea como una franja de protección en el sector de mayor afluencia turística de la zona, como respaldo de una playa de enormes proporciones. Pese a estar muy cerca del epicentro de la tragedia, Cobquecura prácticamente no tuvo incidentes relacionados con el tsunami, a diferencia de Tirúa, Lebu, Dichato o Talcahuano. El terremoto, en cambio, afectó profundamente a la ciudad y su patrimonio, basado principalmente en construcciones de gran antigüedad y precaria solidez estructural (contaba con 26 inmuebles declarados Monumentos Nacionales).

Para hacerse cargo de esta devastación, y siempre dentro del “Plan de Reconstrucción Borde Costero Región del Biobío”, se generó un plan maestro que incluyó una serie de intervenciones, siendo la de mayor envergadura en términos de espacio público, la generación de un gran parque costero que, con su densidad de forestación, generaría un colchón protector pensando sobretodo en la ampliación de la mancha urbana hacia el mar. Este gran parque se dividió en dos parques administrativamente independientes entre sí; hacia el norte el parque denominado “**La Lobería**” y hacia el sur otro de iguales dimensiones denominado como “**Costanera Sur**”.

### **2.3.2. Diagnóstico**

#### **La ciudad consolidada**

La principal característica es su morfología urbana caracterizada por un damero de manzanas cuadradas o rectangulares, con grandes casonas, construcciones de un piso con muros de adobe y fachada continua con muros de piedra pizarra cortada en forma de laja y pegada con barro, y techos de tejas, lo que le confiere un alto valor arquitectónico e histórico. Se trataba, así, de un pueblo particularmente bien conservado hasta antes del terremoto de 2010, y uno de los pocos en la zona que poseía una auténtica identidad formal. El elemento primordial de la localidad es la piedra, en todas sus expresiones. Es la protagonista tanto de la geografía como de la arquitectura. En Cobquecura, la piedra toma dos formas.



Imagen 23 / La piedra en sus dos expresiones, confinada o en la inmensidad del paisaje / Fuente: archivo propio

- Una forma civilizada, la piedra “domada” en la mampostería tradicional de la zona, cuya expresión física son los muros.
- Por otro lado, la piedra “al natural”, indómita que se libera y que desea acercarse al mar.

### La colonización urbana

Cobquecura se puede decir que, al menos desde un punto de vista geográfico, se encuentra anclado en una época pretérita, particularmente en esa época colonial donde trama y paisaje dejaban un espacio sin resolver entre sí. De esta forma, se logra ver con asombrosa claridad ese enorme tramo de espacio residual donde solían residir los égidios y dehesas y cómo el tiempo y la paciencia han logrado que la frontera entre ciudad y paisaje abierto se resuelva con suavidad, dejando que los lomajes sean parte de la silueta urbana e incluso entremezclándose con la trama. La colonización, entonces, ha sido a costa de los espacios de cultivo y pastoreo.





Imagen 24 / Paisaje urbano de Cobquecura / Fuente: archivo propio

En esta localidad, el elemento unificador –y colonizador del espacio- es la piedra, que a través de muros que se usan para fijar deslindes, va dibujando una estructura de paisaje, como se puede apreciar en estas fotos recientes (post-terremoto).

En la actualidad ya es posible divisar la silueta de las casas desde los roqueríos mismos de la playa, y existe de hecho una población que se ha ido conformando en el borde del mar, con lo cual se configura un escenario de frontera en transición, donde las dehesas pronto darán paso a un loteo intensivo que no se ha concretado exclusivamente por el rezago en el cual se encuentra inserta la comuna.

De a poco estas casas han ido colonizando y, pese a ser viviendas que en general se apartan de la tradición constructiva de la zona, siguen usando el expediente de los muros de piedra. Adicionalmente, estas poblaciones han ido generando equipamiento anexo a la playa, en condiciones precarias y de gran exposición a los elementos, como se puede apreciar en las fotografías.

### **Lo residual**

Una de las situaciones que llama la atención de Cobquecura es la escala del paisaje. En parte ayudado por la baja altura de la cordillera de la costa en esta zona, el paisaje presenta una amplitud de características monumentales que deja a la zona urbana como una anécdota dentro de la gran explanada. La vegetación es propia de estos lugares y prácticamente no existen los árboles, sino una colonización de estrata baja que otorga un colorido y textura sutilmente diversa a la antesala del mar.



Imagen 25 / Vegetación dunaria en playa Lobería de Cobquecura / Fuente: archivo propio

En la ilustración se grafica con claridad el enorme espacio de apertura (naranja) que se genera entre el área urbanizada y la zona de la costanera (celeste) donde se ubican los parques.

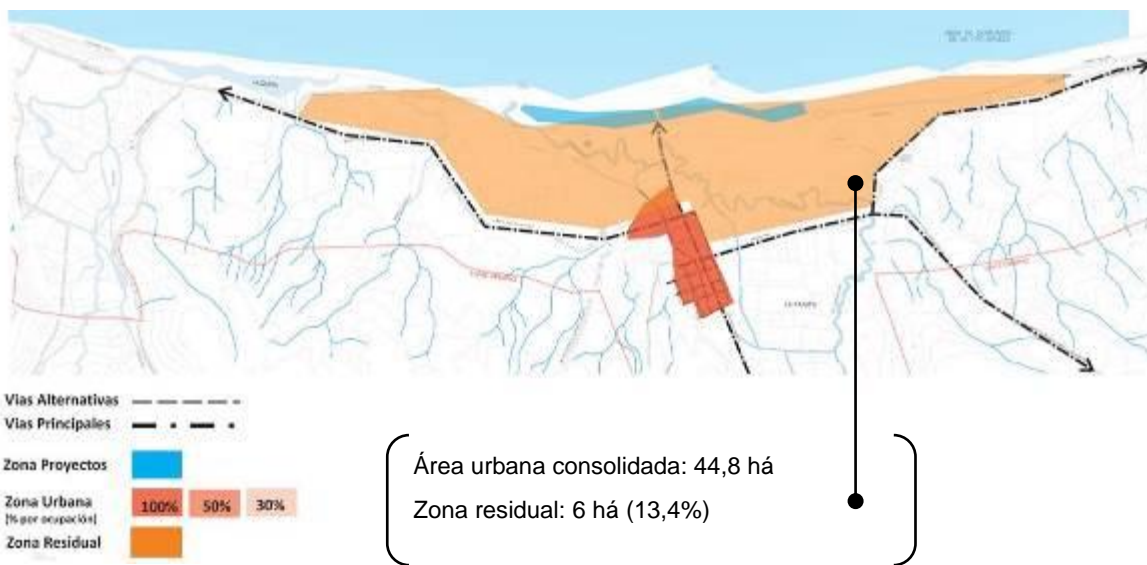


Imagen 26 / Síntesis del paisaje, Cobquecura / Fuente: elaboración propia

Asimismo, se logra apreciar la abundancia del agua, al tratarse de un valle generosamente alimentado por una verdadera malla de pequeños esteros, lo cual otorga una sensación de permanente humedad y un verdor característico que contrasta con la textura de la piedra que aflora en diversos puntos. Al costado izquierdo se logra apreciar una característica bastante común en la zona. Al ser valles bien alimentados de agua y



con poca pendiente, se producen muchos enbancamientos, lo cual genera a su vez unas pequeñas lagunas que anteceden al mar y que simplemente se filtran hacia éste, como en Buchupureo y Cobquecura mismo.



Imagen 27 / Desembocadura del río Cobquecura / Fuente: archivo propio

Se trata, de esta forma, de un ecosistema único y frágil de gran valor, particularmente porque estas lagunas forman parte de los recorridos ancestrales de numerosas aves que han hecho de este rincón su hábitat pasajero.

### ***El paisaje***

En el contexto de la apertura que hemos mencionado, la piedra sobre el paisaje es un factor de escala. Es decir, lo que “aterriza” la inmensidad a la escala humana, la referencia que sitúa al ser humano sobre lo inabarcable.



Imagen 28 / Vistas de la Iglesia de Piedra / Fuente: archivo propio

Existen, anexo a la zona de intervención, numerosas formaciones rocosas que resultan de interés en el paisaje, y que conforman la silueta más reconocible de la comuna. De hecho,

dos de estas formaciones, La Lobería y la Iglesia de Piedra se encuentran protegidas bajo declaración de Monumento Nacional en Categoría de Santuario de la naturaleza (D.S 544 del 01.09.1992)

La transformación del paisaje en la costa al sur del Maule es un fenómeno relativamente reciente, ya que por millones de años se mantuvo el paisaje de mar junto a los suaves lomajes de la Cordillera de la Costa cubiertos de bosque nativo y avifauna asociada. Durante el siglo XX se marcó un punto de inflexión crítico, con la intensiva explotación forestal que transformó radicalmente gran parte de la región costera con extensas plantaciones de *pinus radiata* y luego de *eucaliptus globulus*, eliminando el remanente de bosque nativo que había sobrevivido a las haciendas.

Más recientemente se asiste a otra transformación que es la de la ocupación del borde costero con fines turísticos, de recreación, ocio y actividades relacionadas con el mar. Aunque en la zona de Cobquecura es un fenómeno que no se ha masificado, manteniendo su perfil rural y campesino, tanto al norte como al sur las localidades han comenzado un lento pero progresivo proceso de densificación y especialización orientado a la actividad turística, lo cual ha sido incluso intensificado luego del terremoto con proyectos innovadores como la ruta de Caletas del Maule.

En resumen, este paisaje mezcla la geomorfología de las planicies costeras cerradas por los lomajes que ascienden hacia la Cordillera de la Costa, el mar, las playas ventosas, paisajes de alto valor escénico, con los elementos culturales, cultivos y ciudades que se suceden desde época colonial.

### **2.3.3. Propuesta**

La propuesta es, en este caso, muy simple. Uno de los principales escollos para que la gente pueda pasear o quedarse largos lapsos de tiempo en el sector, es la inclemencia. Se trata de una playa demasiado abierta, que en verano e invierno está a merced de un viento masivo, y en algunas épocas del año se suma una lluvia torrencial. Para lograr este objetivo se generó una estructura espacial que intercalaba el bosque y sus respectivos lomajes con grandes claros, a la manera en que la casona colonial intercala espacios construidos y patios. Es decir, de la misma forma que la casona colonial configuraba un borde, una protección que dejaba al medio un gran espacio público de relación, los lomajes junto al bosque se nos muestran como el perfil construido que rodea a estos



pequeños claros dentro del bosque.

Como se puede apreciar en las imágenes, al bosque le antecede una franja dunaria que se estabilizará con ciertas especies que ya tienen tradición en la zona para estos efectos. En particular se trata de una especie denominada *ammophila arenaria* que ha tenido un enorme éxito en lo que se refiere a la estructuración o “armado” de dunas. En el caso de Lebu, por ejemplo, tenemos una extensa área que se ha estabilizado sin plan de manejo alguno. Aun así, los lugareños ya tienen una especie de protocolo bastante simple para la consolidación dunaria, basado en estacas provisorias para la retención de arena y la posterior implantación de la especie. Este parque se plantea a sí mismo como una frontera blanda que empieza suavemente desde las ondulaciones dunarias hasta un paseo netamente urbano. Es una frontera completamente permeable y la densidad propuesta permite un dominio visual adecuado en todo momento.

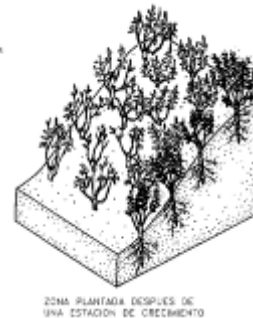
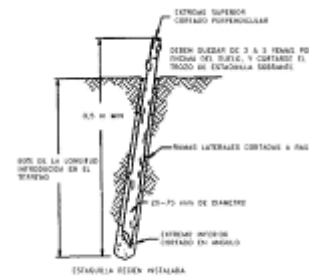


Imagen 29 / *Ammophila* en dunas de Lebu y esquema de estabilización de taludes / Fuente: Consultora Grupomebis



Imagen 30 / Parque La Lobería / Fuente: Consultoría Grupomoebis

En todos los casos, como en el anfiteatro que se representa en la ilustración inferior, la llegada al mar es fluida y sin interrupciones, y en este particular caso incluso se usa el espacio playa como escenario.



Imagen 31 / Parque Costanera Sur / Fuente: Consultoría Parque Costanera Sur

En los esquemas se puede apreciar también la estructura de lomajes propuesta, que enmarca los senderos y sirve como configurador espacial de las plazas y aperturas visuales hacia la playa.

#### 2.3.4. Elementos de diseño

- Se establecen las dunas como un complemento necesario para el establecimiento de bosques costeros. Para esto se genera una estrategia con el objetivo de estabilizar estas dunas y de esta forma tomar un rol de doble barrera. En primer lugar contra el tsunami, pero también contra el aire salino que resulta perjudicial para las especies que necesitan crecer en las siguientes capas.

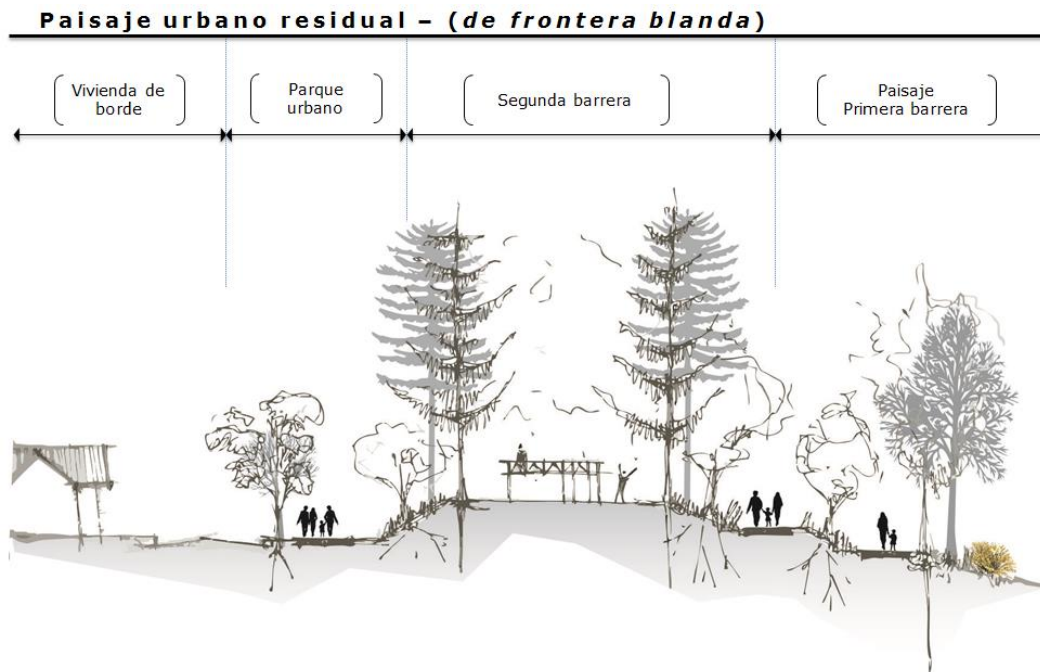


Imagen 32 / Esquema de propuesta de lomajes en Cobquecura / Elaboración propia en base a propuesta de Consultora

Grupomoebis

- Empleando el mismo criterio de las dunas, la primera línea de árboles se puebla con especies de conocido y fácil asentamiento (casuarina, pino marítimo) de tal forma que se pueda proteger el siguiente ámbito y de esta forma puedan desarrollarse otro tipo de especies que proveerán de una mayor biodiversidad. Se configura, de esta forma, una frontera blanda con una auténtica “duna habitable” en la cual se consolidan usos de descanso y ocio.
- Para efectos de una evacuación más fluida, se logra un esquema de circulaciones algo más sintético y simple en relación al del parque Fluvial de Constitución, con senderos de mayor continuidad y sinuosidad.

**Configuración espacial tipo / Zona Cobquecura (costanera sector Sur)**

**Paisaje urbano residual - (de frontera blanda)**

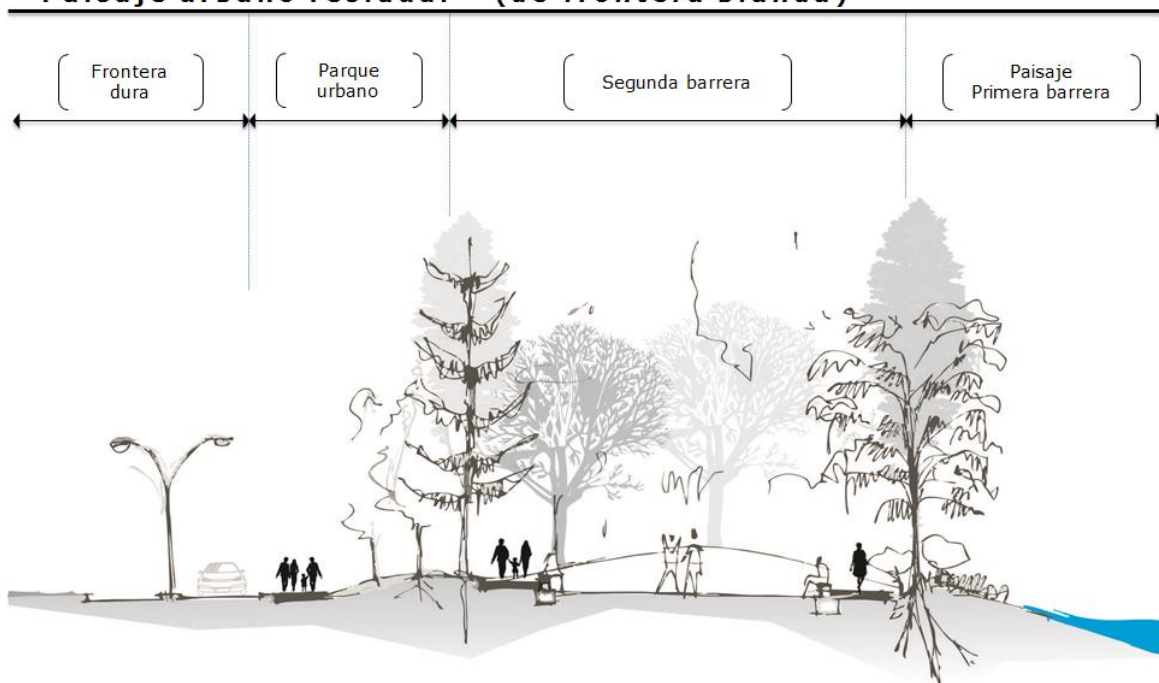


Imagen 33 / Situación espacial de la ciudad que se repite en el solar español y que se manifiesta en el parque / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

## **2.4. Parque del Carbón, Lebu**

### **2.4.1. Reseña**

El caso de Lebu presenta interés debido a que no llegó al estado de propuesta final, dejando como legado un parque de protección, pero no ligado directamente a la mitigación. Pese a ser uno de las zonas más afectadas en la provincia de Arauco, y que incluso subió su cota unos 3 metros con posterioridad al terremoto (razón por la cual la desembocadura del río permaneció casi seca durante meses y todas las topografías de la macro-zona afectada quedaron obsoletas) se demostró mediante modelaciones que la ola nunca entraría hasta la parte de mayor densidad poblacional.

No pudiendo realizarse el principal parque de mitigación por las razones antes expuestas, sobrevivió otro parque que, si bien no formaba parte del PRBC18 original, se le terminó dando la denominación de “*parque de protección*” y que servirá como punto seguro ante una eventualidad.

### **2.4.2. Diagnóstico**

#### **La ciudad consolidada**

La comuna de Lebu, por ser capital de la **Provincia de Arauco**, concentra la mayoría de los distintos servicios públicos que operan en el territorio provincial: La Gobernación Provincial de Arauco, la Delegación Provincial del Servicio de Vivienda y Urbanismo -SERVIU-, el Servicio de Impuestos Internos -SII-, el Servicio de Salud Arauco, la Prefectura de Carabineros de la Provincia y la Dirección de Vialidad, entre otros.

En términos de la estructura urbana de Lebu, la relación con el mar casi no existe, fenómeno que ha sido aún más agudizado luego del terremoto. En cambio, existe todo un frente dedicado a la relación con el río, lo que de alguna forma configura la silueta urbana de una parte importante de la ciudad. El uso de los suelos está directamente relacionado a los límites que impone la geografía, en especial los cordones montañosos que rodean el espacio urbano de Lebu. El centro urbano de la ciudad se configura en torno a una estructura ortogonal tipo damero, donde se concentran la mayoría de los servicios.

Un sector donde se produce una transición del uso agrario a residencial es el sector norte, a través de la vía que comunica con Arauco, que además ha sido remozada y hoy es una

alternativa de comunicación en toda temporada. Esta vía, además, funciona como frontera con todo el frente dunario que caracteriza al paisaje de la ciudad.

### **La colonización urbana**

Existe una parte relevante de Lebu que se encuentra parcialmente inserta en una zona de dunas y paisaje abierto que conforman una frontera ya asentada, blanda y permeable, de gran calidad ecológica y estética. Esta zona mixta habitacional e industrial se encuentra asediando este ecosistema y de no ser por los sucesos del 2010 y las consecuentes limitaciones que se han impuesto a los permisos de construcción, probablemente este ya habría desaparecido.

### **Lo residual**

La actividad minera se acabó definitivamente en la década de los noventa luego de una larga agonía artificialmente sostenida por el estado, que no quería cargar con el peso de la *“reconversión”*, palabra resistida y al mismo tiempo fundamental para el futuro de todo este territorio.



Imagen 34 / Dunas en sector norte de Lebu, frente al Parque del Carbón / Fuente: archivo propio

Buena parte de este patrimonio cultural ha cristalizado en algunas estructuras que mantienen su prestancia pese al paso del tiempo y los reiterados saqueos. Un ejemplo notable en este sentido son los lavaderos, que incluso en su actual estado de deterioro posee una atracción y una calidad que ronda lo escultórico.

Se trata de un proceso cultural que se ha dado en todas las comunas de Arauco: la transformación de estos vestigios en restos simbólicos de un pasado rico en gloria y miseria al mismo tiempo. De alguna forma, la gente sigue valorando ese pasado casi mítico en el cual se podía vivir en base a la fuerza y la tradición familiar. Se mira con

cierta desconfianza el futuro con de labores que cada vez requieren de mayores niveles de instrucción y despersonalización.



Imagen 35 / Imágenes de lavaderos de carbón en Lebu / Fuente: archivo propio

## El paisaje

Hacia el sur, el elemento principal es el cerro con toda su carga de vegetación. Presenta un respaldo verde sobre la pendiente y configura alguna de las mejores vistas y panorámicas de la comuna. Es un límite rotundo que además protege y fija la escala de la silueta urbana. Los usos principales en este sector son de carácter mixto, debido a que aloja buena parte de la infraestructura obsoleta de la industria carbonífera.

Lebu, al igual que buena parte de la zona de Arauco, se encuentra en medio de un largo y tormentoso proceso de redefinición de su identidad como territorio. Después de largas décadas de primacía de la actividad minera, hoy existe la convicción de que, sin dejar de valorar esta carga identitaria, es necesario dotar a la comuna de nuevos elementos de identidad.

En parte por esa razón existen variados proyectos en carpeta hacen incapié en aspectos que no son “*pasajeros*”, como el paisaje y, de paso, con las comunidades que siempre han estado en contacto y sintonía con el paisaje, como los mapuches.

Siguiendo esta misma línea, Lebu se ubica inserto en lo que se conoce como **Lafkenmapu**, una porción de territorio con identidad y características geográficas propias, centrado en la particular relación que establece el mapuche con el mar. Esto no es una división administrativa, sino realmente una dimensión existencial de esta etnia, una de las cuatro partes de su concepción espacial de mundo.





Imagen 36 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Lebu / Fuente: elaboración propia

La zona azulada en el gráfico síntesis remarca todo el ámbito de las intervenciones que iban a restaurar el borde costero y fluvial. Salvo el sector remarcado con una flecha, el resto de las intervenciones se descartó, dejando todas estas áreas como un gran frente residual que se encuentra actualmente en disputa territorial. Por una lógica de uso se han instalado en este sector todas las actividades relacionadas con la pesca, con el consiguiente deterioro del espacio urbano ya que sus intervenciones no han tomado en cuenta las necesidades de quienes pasean u ocupan con otros fines el sector. Incluso es posible ser testigo de un área de juegos infantiles en medio de un cascarón de lancha comercial.

### 2.4.3. Propuesta

En el parque del Carbón la propuesta se hace cargo de una compleja y húmeda ladera que aloja a su vez la Mansión Errázuriz, de propiedad de la antigua ENACAR (Empresa Nacional del Carbón).

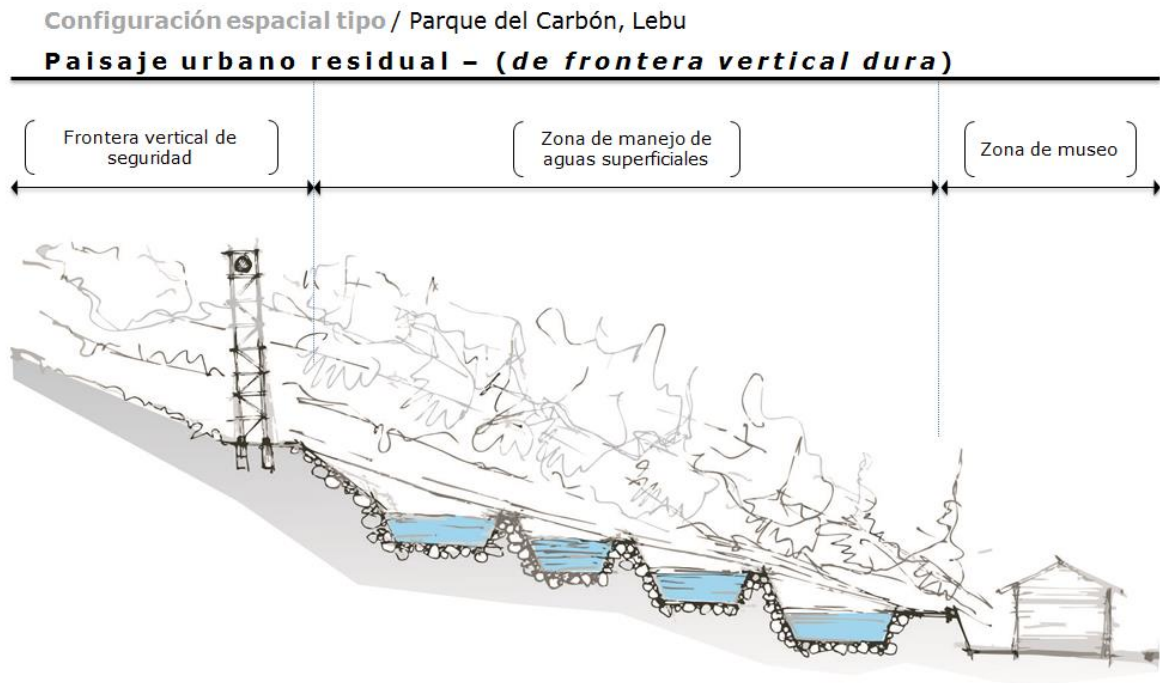


Imagen 37 / Esquema de las piscinas de aguas lluvias y riego / Fuente: elaboración propia en base a propuesta consultora Grupomoebis

El parque, al tratarse de un lugar seguro en su cota y cercano al mar, presenta una ocasión propicia para servir de referente en términos de evacuación, de tal forma que la propuesta incorpora un faro que se usará en caso de catástrofe y que preside la pendiente. En la parte baja de la ladera se genera un memorial que antecede a la Mansión y que le otorga una antesala adecuada para su acceso, que al día de hoy es sumamente intrincado y casi invisible desde la vía de borde. En la actualidad, la pendiente genera una frontera vertical sumamente impenetrable y sin posibilidad de acceso, para lo cual el parque provee de una serie de recorridos, terrazas y caminos que se integran a un sistema de evacuación de aguas lluvias al cual se le saca un partido paisajístico mediante la consolidación de unas piscinas de retención y distribución de aguas.





Imagen 38 / Renders Parque del Carbón, zona memorial y piscinas / Fuente: Consultora Grupomoebis

En la parte baja, la gran explanada que se abre al río y el mar incorpora un amplio memorial que contempla esculturas que recuerdan a las personas que perdieron la vida en las labores propias de las minas y que representan la persistencia de la memoria local. El desafío más relevante del parque fue lograr una adecuada conectividad y fluidez a los recorridos, debido a la aguda pendiente y la abundancia de escombros, ruinas y elementos que no era factible demoler.

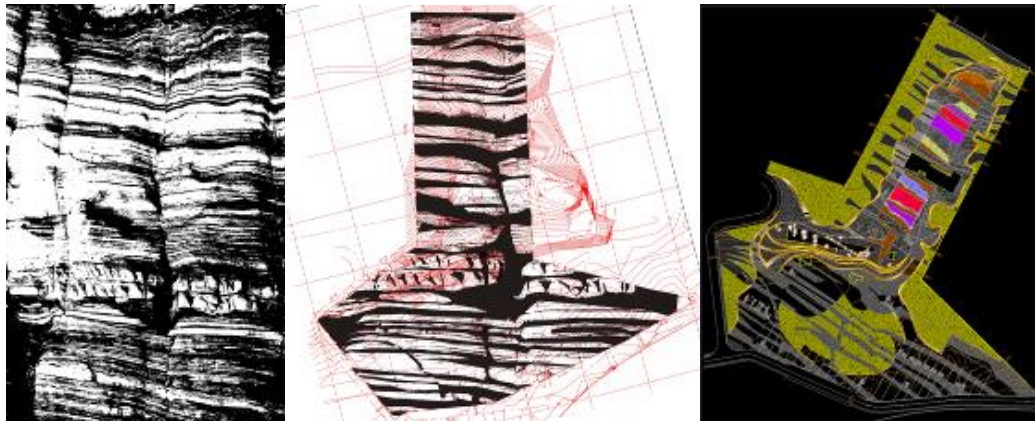


Imagen 39 / Esquema de fundamento propuesta Parque del Carbón / Fuente: Consultora Grupomoebis

Tanto los recorridos como el aterrazamiento del parque se solucionaron en base al mismo concepto: los estratos de mineral que se aprecian en las minas locales. Se asumió la forma de las capas que caracterizan a las minas, así como a los cortes de terreno que se producen en las laderas y los piques informales. En todos ellos se logra apreciar la estratificación y el orden que se adapta a las numerosas cotas de terreno. De esta forma se logra un patrón formal que permite justificar el ascenso en terrazas que tienen escaleras de forma tanto perpendicular como paralela a la pendiente.

#### 2.4.4. Elementos de diseño

- Se trata de uno de los parques donde se aplicó el concepto de unificar la solución de aguas lluvias con el paisajismo, generando unas piscinas de acumulación de aguas lluvias que funcionaron además como lagunas sucesivas que se tomaron la fuerte pendiente del parque.
- Adicionalmente, se enlazaron elementos identitarios con la forma misma de la propuesta, al incorporar en los pavimentos siluetas propias de la zona minera.
- Adicionalmente, este ha sido un parque donde el rango de intervención que se pudo dejar a la gente fue relevante, ya que cada tótem representativo tiene la historia del minero que le corresponde, de tal forma que se plasmarán alrededor de 40 historias locales en la explanada de acceso.



Imagen 40 / Corte en zona de memorial para mineros / Fuente: Consultora Grupomoebis

## **2.5. Parque Mitigación Tirúa (Puel Mapu y Lafken Mapu)**

### **2.5.1. Reseña**

El parque de Tirúa era un parque urbano que se encontraba en proceso de diseño al momento del terremoto y –de hecho- ya había sido aprobado en su etapa final. Inmediatamente después del terremoto, cambió su denominación y se transformó en un parque “de mitigación” y se sumó al PRBC18 como proyecto emblemático, aumentando asimismo su tamaño e importancia. Se posicionó, de esta forma, como uno de los elementos más relevantes del plan maestro que se levantó para la ciudad, y también como uno de los puntos de inflexión para el desarrollo hacia un polo de “turismo étnico” relacionado con la cultura lafkenche.

El punto del ingreso del tsunami en la ciudad fue, como en la mayoría de los casos a analizar, a través de un curso de agua, en este caso el estuario del río Tirúa, inundando y destrozando un segmento importante de la trama urbana, incluyendo el municipio y varias sedes sociales, así como viviendas y comercios de pequeña escala.

El plan maestro, como en otras localidades, plantea este parque de mitigación y contención, y luego un área de vivienda condicionada.

Como se puede apreciar claramente en el esquema de síntesis paisajística de la próxima sección, las dimensiones del parque en relación a un asentamiento pequeño son realmente abrumadoras. Precisamente por el tamaño e implicancias de la intervención, tuvo que dividirse en tres proyectos (originalmente iban unidos):

- 1. Construcción Costanera Oriente PUELMAPU**
- 2. Construcción Relleno y Parque Costanera Lafken Mapu, Tirúa**
- 3. Mejoramiento Costanera de Tirúa**

En concreto, se plantearon aproximadamente 4.5 hectáreas para el esparcimiento, en un área privilegiada de Tirúa que se extiende al norte de la desembocadura del río Tirúa, con una longitud de 4 km y un ancho máximo de 1500 metros, en la zona ribereña de la ciudad.

## **2.5.2. Diagnóstico**

### **La ciudad consolidada**

Tirúa es una localidad con un agudo déficit de espacio público. Carece de una plaza y las pocas intervenciones urbanas se ubicaban cerca de la costanera (plaza del kultrún) y fueron literalmente barridas por el tsunami, incluyendo al municipio mismo y la casa de la Cultura.

La ciudad se plantea sobre un damero cuyos bordes apenas se relacionan con el entorno, ya sea con el respaldo de cerros como con el borde costero. Buena parte de las actividades productivas se desarrollan entonces en este segmento entre ciudad y paisaje, donde el dominio privado es ambiguo y la ocupación de laderas y borde fluvial se realiza con relativo desorden debido además a que la presión inmobiliaria es muy leve, tratándose de una comuna y localidad que se encuentra económicamente estancada, con índices de crecimiento prácticamente negativos. De alguna forma, parte de los objetivos de las intervenciones planteadas por el plan maestro de Tirúa es revertir esta tendencia mediante proyectos públicos. De esta forma, el programa del parque también incorporó edificaciones que se fueron anexando de acuerdo a las necesidades de la localidad y otro tipo de ayudas externas. Dentro de este tipo de proyectos, destacan la Construcción de la Casa de la Cultura que financiará el FNDR y el Proyecto Meta que se ejecutará con recursos de CORFO.

### **La colonización urbana**

Buena parte de la expansión del espacio público de la ciudad se plantea sobre una plataforma que es básicamente la intromisión de la ciudad en el paisaje mismo.

Debido a la construcción de un muro de contención tipo enrocado, se generó una situación de frontera inundable con un límite duro, que a su vez confinó las aguas del sector y generó un humedal cuyo origen es obviamente artificial, pero que se encuentra ya completamente asentado en el entorno, con un gran valor paisajístico en particular en lo que se refiere a la avifauna. Se trata de un sector que se ha poblado con usos informales y que en el futuro se plantea como un espacio de intercambio tanto comercial como cultural. Este proceso de ocupación gradual se vio interrumpido por el tsunami, pero ha resultado una condición de inicio para el diseño del parque.



Imagen 41 / Obras de contención de marejadas en el borde costero de Tirúa / Fuente: archivo propio

### Lo residual

Tirúa es uno de los mejores ejemplos de un paisaje de notable calidad conformado enteramente por acciones que no tuvieron la menor intención de generar este resultado. Casi toda el área de paisaje residual (zona celeste en imagen 42) se ubica en la zona que hemos descrito como de transición entre el damero y el pasaje circundante, que se mantiene como un segmento completamente irresuelto sobre el cual la única intervención ha sido un muro de protección que rodea toda el área de contacto con el río.



Imagen 42 / Síntesis del paisaje consolidado y residual, Tirúa / Fuente: elaboración propia.

De la misma forma que esta obra civil generó un paisaje nuevo, se encargó de consolidar una serie de problemas relativos a la evacuación de aguas lluvias en ese sector de la ciudad.



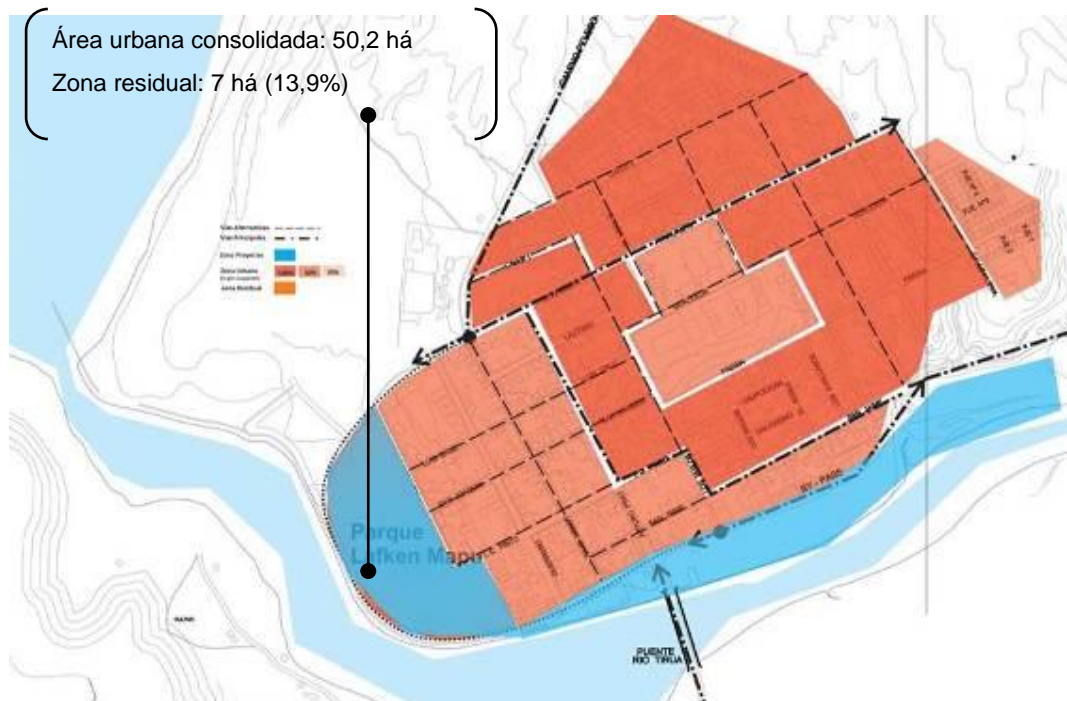


Imagen 43 / Zona humedal artificial, borde fluvial de Tirúa y muro de protección / Fuente: archivo propio

Precisamente la complejidad de una intervención en este sector reside en que cualquier acción sobre este segmento debería considerar una solución integral a las aguas lluvias, pese a la imposibilidad de hacerse cargo de la totalidad de las mismas. De esta forma, la zona residual queda como una especie de exclusiva o zona de ajuste ecológico, capaz de inundarse por completo en eventos extremos, que en esta zona no son tan infrecuentes. Se trata de un rol relevante para este tipo de espacios, ya que el efecto que tienen estos eventos es catastrófico, en cambio en zonas de equipamiento blando y paisaje abierto, la externalidades son bastante menores y –además– pasajeras.

## El paisaje

Desde épocas pretéritas era bastante común que los extranjeros se maravillaran frente a la exuberancia del paisaje local. **Gustave Verniory**, Ingeniero belga escribió –casi extático– en su libro “10 años en la Araucanía”, lo siguiente:<sup>27</sup>

<sup>27</sup> GARRETÓN, J. *El Urbanismo en Chile, Conquista y Colonia*. Concepción, Ediciones Universidad de Concepción, 1997. 335 p. ISBN 95-622-714-63.

*“Es la primera vez que yo penetro en una selva enteramente virgen, de lejos parece una masa compacta de una verde oscuro; no hay la menos transición entre la pampa y la selva; uno choca literalmente contra este bloque de verdor....”*

Esta aseveración es de mucho interés ya que reafirma algo que se ha presentado como una de las características fundacionales de la frontera al paisaje en esta zona del país. El paso abrupto desde la pradera al bosque, en especial en esta zona donde las superficies pantanosas e inundables del borde costero no han permitido el establecimiento natural de bosque. Ahora, en el caso de Tirúa, pese a la fuerza intrínseca que presenta el paisaje en su dimensión física, es el componente cultural el que determina el uso del mismo, el que sienta las pautas de ocupación en la comuna.

Uno de los escapes culturales para ese mundo se encuentra en el paisaje, especialmente en un elemento que no es posible dominar o urbanizar... el mar. En toda la literatura mapuche se puede ver con claridad la relevancia que cobra el mar como imagen y símbolo. En este caso en particular, la relación con el agua es relevante ya que se trata de un asentamiento de raíz lafkenche, que se diferencia el mapuche cordillerano o de los valles interiores precisamente por su relación con el mar, siendo una de las vertientes menos conocidas a nivel general.



Imagen 44 / Desembocadura del río Tirúa / Fuente: archivo propio

En el kimün mapuche, existe una relación entre plantas y la personas; muy similar al enfoque ecosistémico que asume a la naturaleza como un organismo vivo, como un todo donde interacciones e interrelaciones entre los organismos vivos incluyendo la especie humana se dan de igual forma.

### 2.5.3. Propuesta

#### a) La terraza superior.

En directo contacto con la ciudad la terraza se constituye como un mirador privilegiado hacia el parque inferior, hacia, el río, hacia el mar, en definitiva hacia el paisaje. Un primer nivel de lectura pone en relación entonces los puntos cardinales con el territorio, el levante y su significado, el poniente, el mar, el mundo de los *lafkenches* y el final del día, el norte y el sur, el mundo donde viven los hombres con el mundo *“de arriba”*. En esta terraza se instalan todos los equipamientos de tipo cultural y social, la biblioteca, la casa de la cultura y los talleres, la sede social y un especial lugar de encuentro, a la vez que asume el rol de paseo, estar y mirador, aprovechando la presencia de una interesante formación de pinos presentes en el lugar.

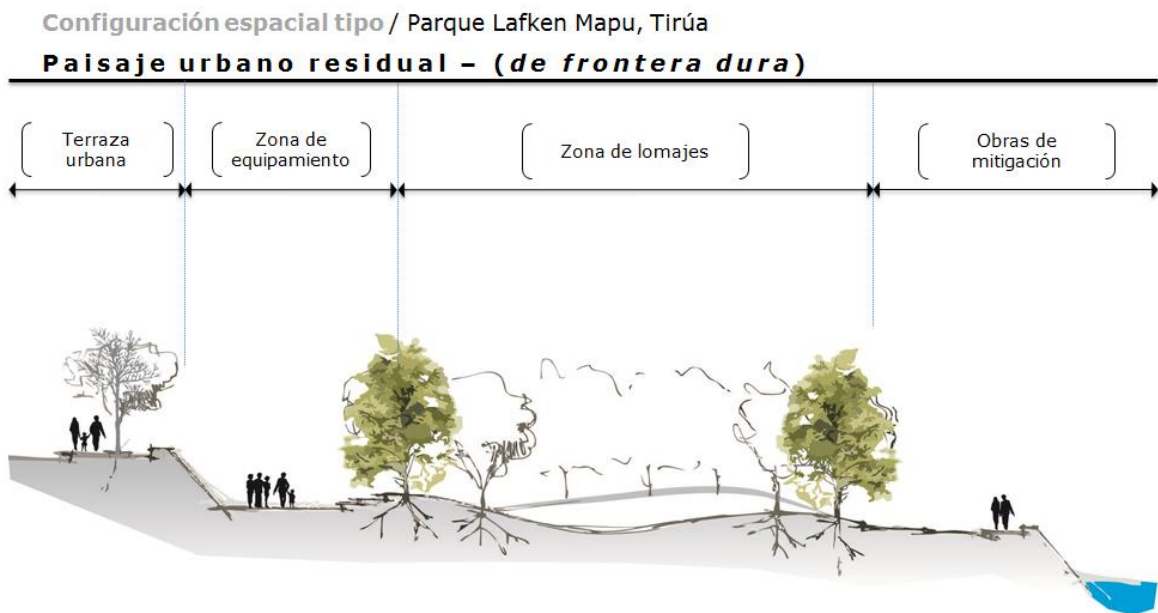


Imagen 45 / Croquis de la propuesta en relación a la diferencia de altura en Tirúa / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

#### b) El plano inferior.

Es en este plano inferior donde se desarrollará el nuevo paisaje interpretativo, que a su vez es el espacio de extensión al abierto de todas las actividades que se llevan a cabo en los talleres, completando la idea de parque intercultural.



El plano inferior del parque se modela creando un paisaje de suaves colinas verdes cubiertas por una pradera natural. Los puntos más altos contienen las actividades principales, el lugar de las fiestas costumbristas, la plaza de la machi, un área para juegos infantiles. Entre las colinas y según un eje oriente poniente, el paseo principal que recibe ferias costumbristas y ventas de productos de los talleres de la casa de la cultura. El paisaje de praderas ondulantes se enmarca en frondosos bosquetes de especies nativas principalmente del Bosque Caducifolio de Concepción y sus asociaciones de roble y keule, roble y lingue, roble y peumo, roble y coihue, canelo y temu.

#### **c) El agua, las inundaciones y la laguna de retención.**

En el punto más bajo del parque se configura un ojo de agua permanente logrado nivelando el fondo con el nivel más bajo del río, de tal forma que el área adyacente a resulta factible de inundar en los períodos de crecida del río. Esta zona se puebla además con pajonales y especies de humedales recreando otro de los paisajes característicos. La descarga del sistema de aguas lluvia de la ciudad, que atraviesa el parque será también aprovechado en términos paisajísticos, generando un “canal de piedra” que también considera una zona inundable capaz de retener las aguas en períodos extraordinarios. Todo el plano inferior puede constituirse en un momento dado como una **laguna de retención de aguas lluvia** ante un evento extraordinario. El agua lluvia incapaz de ser evacuada por el colector que atraviesa el parque, en ocasiones de fuertes y sostenidas precipitaciones en concordancia con niveles máximos de crecida del río, no podrá ser evacuada, peraltando e inundando, primero el área definida para ello y luego el resto de las áreas bajas del parque, funcionando todo él como laguna de retención, a la espera que el nivel del río recupere su cota normal y que los fuertes chubascos declinen.

#### **d) La seguridad.**

Respecto del rol mitigador del parque, o mejor dicho de su participación en un sistema más complejo de mitigación, el parque considera algunos aspectos que contribuyen junto al bosque en proyecto a mitigar los efectos de un futuro tsunami. La diferencia de cotas entre los diferentes elementos constitutivos del parque, el borde elevado de las defensas y la costanera respecto del parque interior, el desnivel entre parque interior y terraza superior y trama urbana, la diferencia de nivel entre el parque y el área de la plaza Cultrún, el aumento de rugosidad producido por el plano ondulado del parque interior, la

presencia de densos bosquetes y la presencia de una cortina vegetal asociada a la costanera vehicular, son algunos de los elementos que componen el sistema de mitigación.

#### 2.5.4. Elementos de diseño

- Nace el criterio que siempre se mantiene el humedal, independiente de si su origen es artificial o natural. En otras palabras, la generación de situaciones de paisaje nuevas, generadas por intervenciones antrópicas, no es necesariamente un problema.
- Uso de la cavidad del humedal como laguna de retención, para eventos pluviométricos puntuales que saturen la red de evacuación. Adicionalmente, se calculan las cavidades para que en casos extremos se puedan inundar áreas más amplias de parque pero siempre contenidas dentro de un margen.
- Se integra una gran cantidad de elementos representativos de la cultura mapuche-lafkenche, incluso generando reuniones participativas con los Loncos de la zona. En este sentido resultan relevantes sus aportes debido a que una serie de elementos que eran parte de la propuesta inicial y que habían sido pedidos por la contraparte se descartan de plano, como sucedió con el Palín, que no correspondía al emplazamiento cercano al mar.



Imagen 46 / Tres momentos de participación: con surfistas, Loncos de comunidades Lafkenches y comunidad en general / Fuente: Consultora Grupomoebis

## **2.6. Bosques de protección contra tsunamis**

### **2.6.1. Reseña General**

Los “**bosques de protección o de mitigación de tsunamis**” son una operación compleja y sistémica que pone en juego por una parte todo el conocimiento adquirido respecto de la eficacia de los bosques naturales en la disipación de la energía de la ola (los aspectos técnicos de los bosques, su composición florística y su capacidad de respuesta, las modelaciones llevadas a cabo con el fin de establecer alturas, anchos y ubicación de los bosques en relación a su capacidad de respuesta) y, por otro lado la condición territorial, geográfica, geomorfológica, social y de propiedad del suelo.

El caso de los bosques es un ejemplo relevante ya que sirve como un ejemplo puro de mitigación. Es decir, las capas o barreras están referidas exclusivamente a esta variable, dejando afuera las consideraciones urbanas, siempre más complejas.

Como en todas las localidades, el polígono parte de las áreas propuestas por el PRBC18, que se adaptaron asimismo a los planes reguladores vigentes y en proceso, con participación activa del Municipio de Arauco y la contraparte del Ministerio de Vivienda.

Luego, una vez consolidado el polígono base, los requerimientos del mismo se complementaron con el proceso de modelación encabezado por el Dr. Marcelo Lagos, que de acuerdo a los parámetros otorgados por la contraparte (SERVIU)<sup>28</sup> y los estudios técnicos, definió el mejor escenario en términos de mitigación.

El polígono base se modeló teniendo como parámetro el estándar otorgado por la *Casuarina equisetifolia*, que arrojó un coeficiente de rugosidad de  $n=0.113$ .

En la elección de la especie participó activamente la Corporación Nacional Forestal, a través de los representantes en la comisión revisora. En este sentido, cabe considerar que era la opinión inicial del estudio no tener un bosque *monoespecie*, debido a razones paisajísticas y ecológicas principalmente, pero se privilegió el criterio que sobre esa especie en particular (la casuarina) existían datos duros en terrenos cercanos.

---

<sup>28</sup> Ver glosario

## 2.6.2. Dichato

El caso de Dichato es uno de los más integrales y, de hecho, se trata de una de las localidades más intensamente intervenidas, no sólo en el ámbito espacial o urbano, sino también a nivel comunitario.

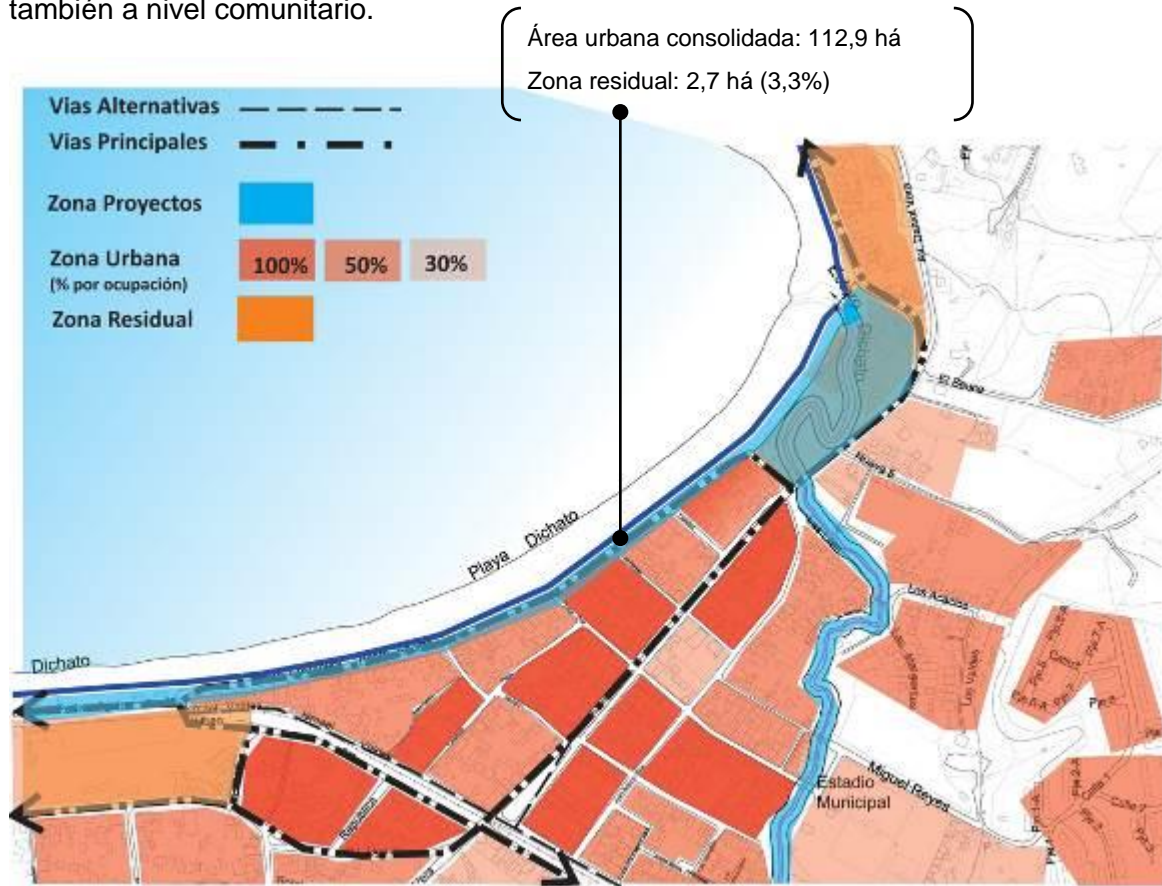


Imagen 47 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Dichato / Fuente: elaboración propia

En la zona correspondiente al bosque, el proyecto tuvo que hacerse cargo de la desembocadura del estero Dichato, cuya serpenteante forma presentó un desafío enorme en términos hidráulicos, fundamentalmente por el hecho de que en un entorno estrecho hubo que encausar el estero y además plantear un relleno que lograra la nueva cota propuesta de 4,5m sobre el nivel del mar. El bosque en sí alcanzó 1,7 hectáreas en este sector.

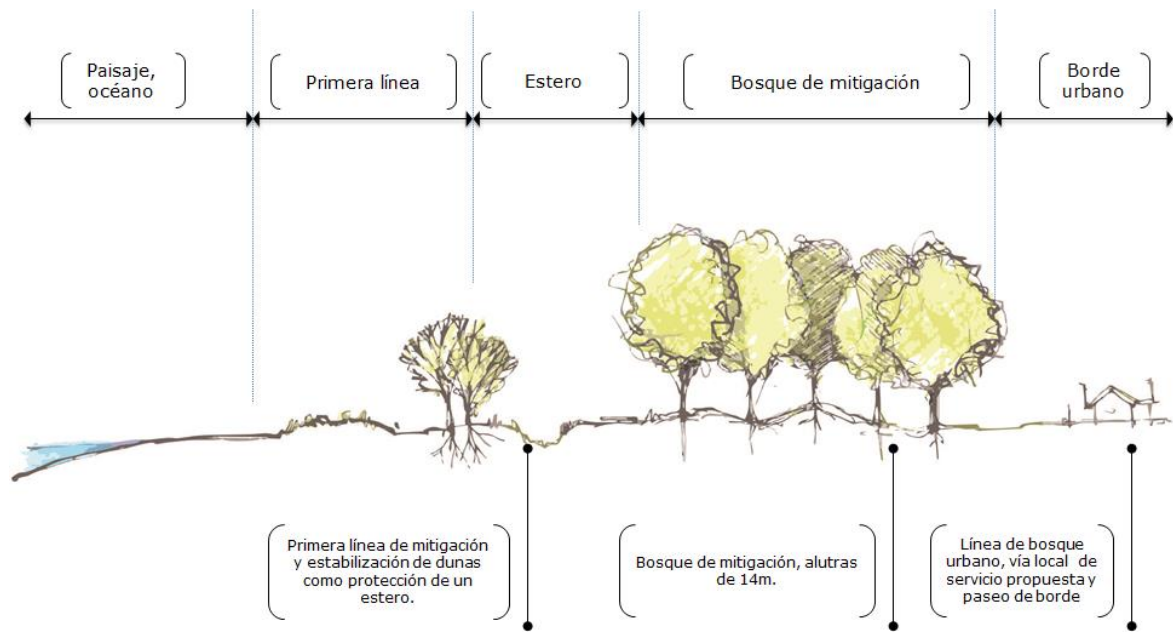


Imagen 48 / Croquis de secuencia de especies en Dichato / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta de Consultora Grupomoebis

La propuesta se estructuró de la siguiente forma, lo cual en términos generales se replicará para las siguientes intervenciones:

**Primera línea** / 10m de ancho con árboles de aprox. 10m altura con el objetivo de proteger las capas que siguen. El marco de plantación es de 2,5m logrando una densidad de 1600 especies por hectárea, siendo las especies elegidas el ciprés y el pino marítimo.

**Segunda línea** / Barrera de mayor densidad con árboles que llegan a los 14m de altura, configurando el núcleo duro de mitigación, y se compone principalmente de Casuarinay y/o pino australiano.

**Tercera línea** / Similar a la primera, con ancho de 10m.

**Franja ornamental-playa** / Con un ancho de 2.5mts, se encuentra compuesta por *Ambrosia chamissoni*, *Rumex maricola* y *Mioporum laetum*, todas especies de baja altura y alto valor paisajístico.

**Franja ornamental-ciudad** / Franja de 5m, con el objetivo de generar una fachada urbana, con especies nativas de alto valor como el *coigue*, *arrayán*, *notro*, *encino* y *alcornoque*.

### 2.6.3. Talcahuano

El caso de Talcahuano presenta una complejidad especial, ya que se trata de una frontera enorme, que incluye humedales, vialidad interurbana, equipamientos y zonas de protección ecológica.

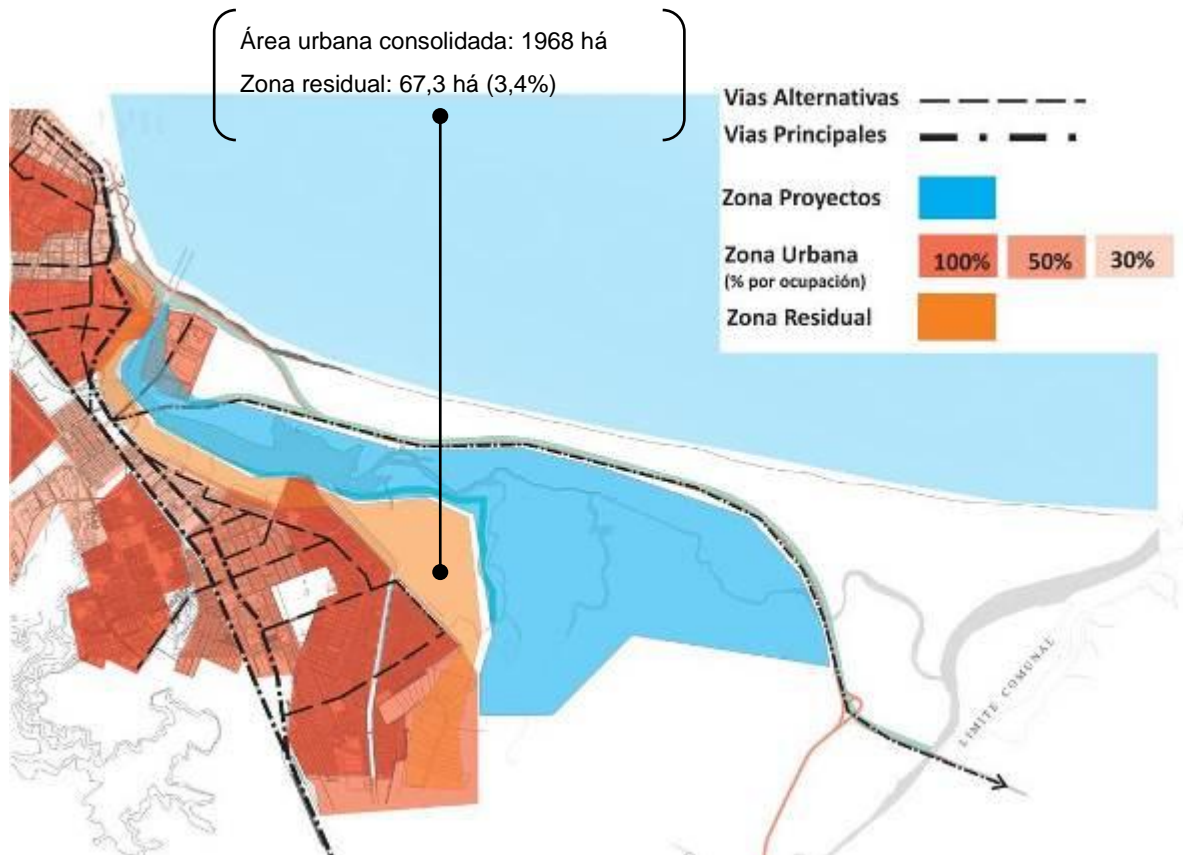


Imagen 49 / Síntesis del paisaje residual y consolidado en Talcahuano / Fuente: Elaboración propia

Es una gran frontera blanda inundable, principalmente horizontal y posee una degradación que va desde la ciudad consolidada a los suburbios y luego a una enorme zona residual anexa a equipamiento industrial.

En este caso, la experiencia práctica jugó un factor relevante, ya que existen los datos aportados por el comportamiento de la ruta interportuaria como contención. En ese sentido, se evaluó que el bosque sería un complemento a esta ruta, constituyendo en todo el sistema una nueva cota de borde, que se elevó a cerca de 6m de altura, como se puede ver en los esquemas de la imagen 49.



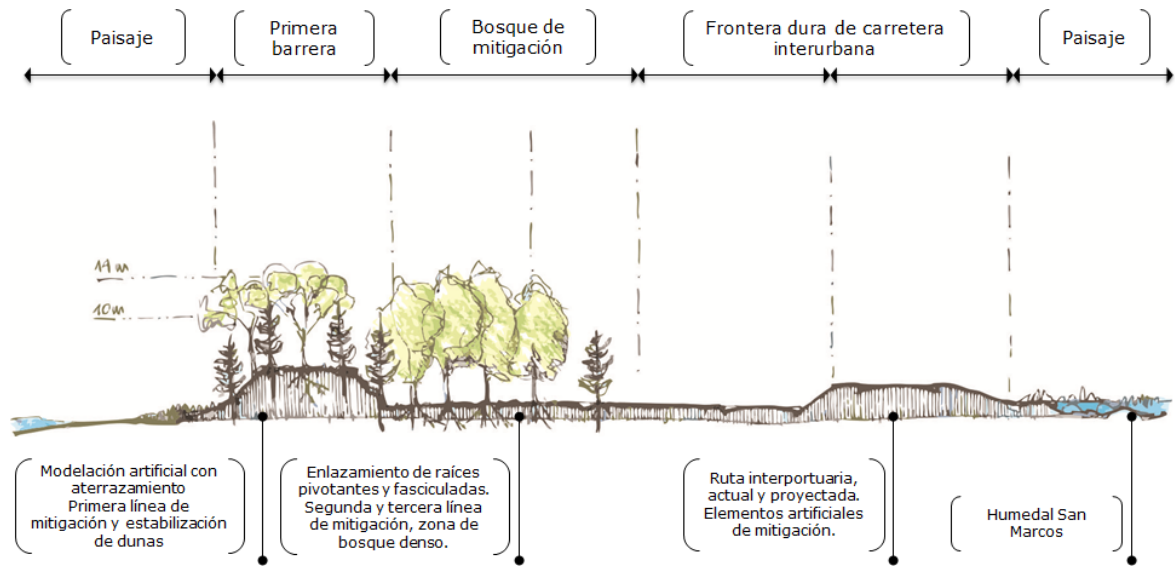


Imagen 50 / Croquis secuencia de especies en ruta interportuaria / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

Adicionalmente, en los lugares donde se producían fronteras insulares, en ocasiones rodeadas de humedal por ambos lados (ver siguiente esquema), se optó por una malla de 10x10m que levantaba alternativamente sus módulos para generar una base rugosa como gigantesco geotextil.

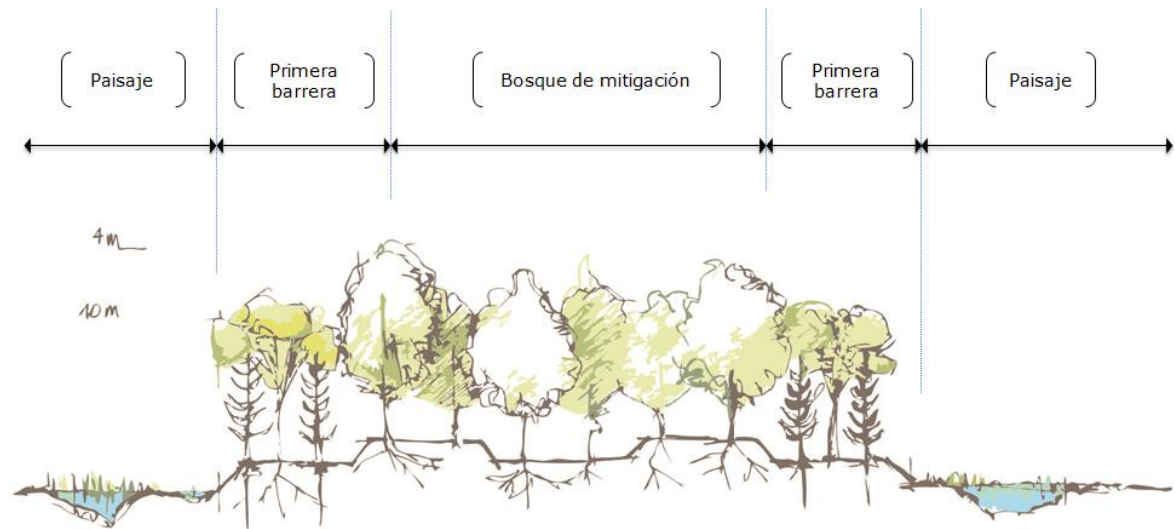


Imagen 51 / Croquis de especies sobre dunas artificiales / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

## 2.6.4. Llico

Uno de los problemas principales en el establecimiento de bosques en el contexto urbano es su carácter impenetrable, lo cual es aún más sensible en localidades pequeñas como Llico, una caleta muy dispersa. En ese mismo sentido, contradiciendo a la intención original de la formulación del PRBC18, hubo que considerar pequeños senderos que atravesaran el bosque, de tal forma que no se produjera la irónica situación de que el mismo bosque resultara una barrera para el escape de la gente.

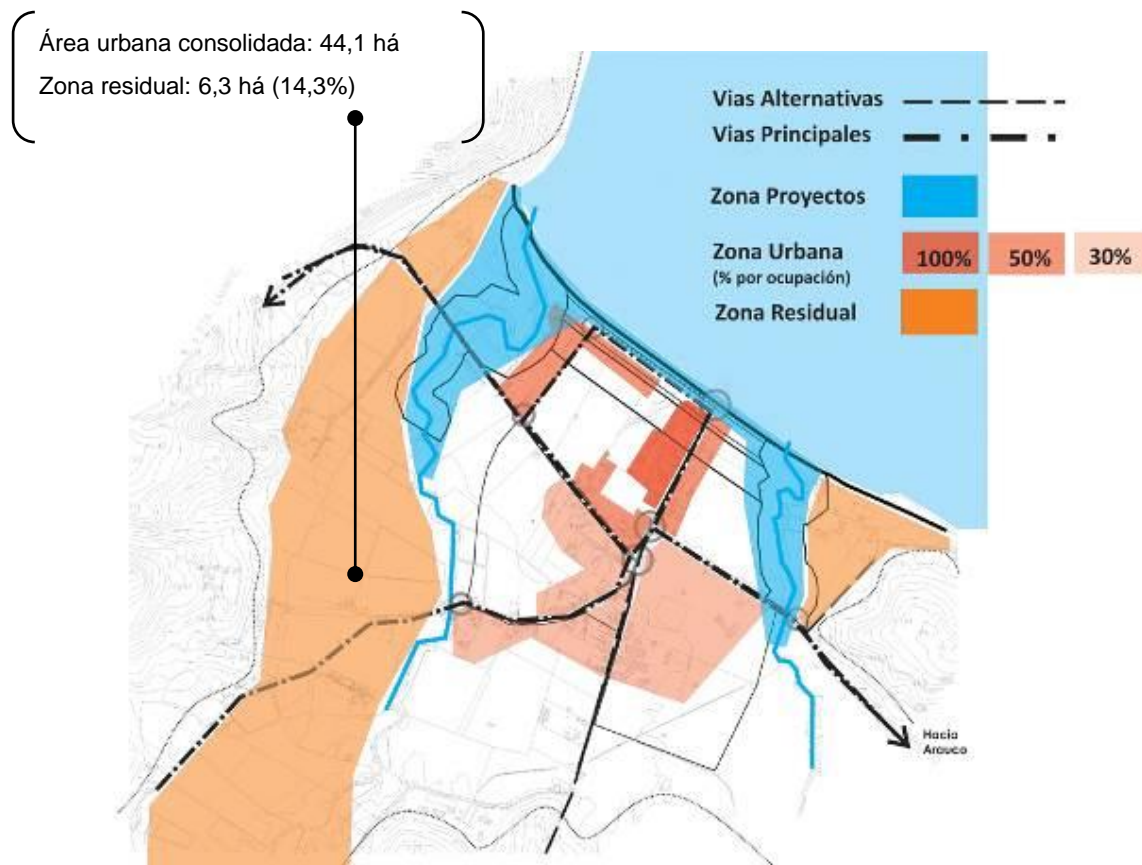


Imagen 52 / Paisaje consolidado y residual en caleta Llico / Fuente: Elaboración propia

Luego de varias modelaciones se llegó a un bosque de 6,33 hectáreas, en el cual se estableció una longitud de 100 metros para la distancia entre senderos, con la excepción de cuando había calles o pasajes existentes.



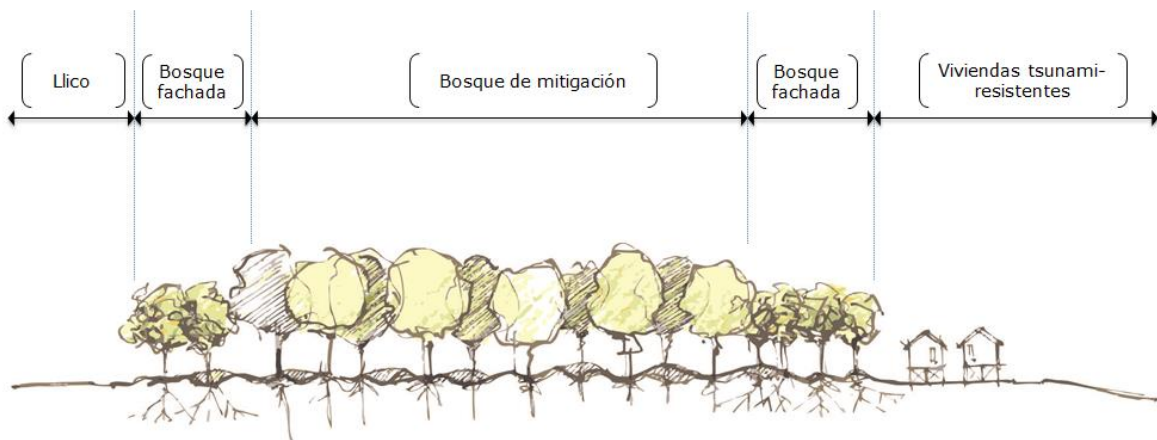


Imagen 53 / Croquis de propuesta inicial en Llico / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

La dificultad primordial de Llico es lo amplio de su frente y la existencia de dos esteros, lo cual genera varias zonas bajas por las cuales podría entrar el oleaje. Para contrarrestar este efecto se generó una propuesta de bosque-parque sobre una especie de duna que implicó un relleno parejo de 1m a lo largo de todo el frente, con un ancho variable, fluctuando entre 30 y 40m.

Uno de los aprendizajes del parque Fluvial de Constitución fue el trazado de los senderos, generando una trama siempre diagonal (fractal, incluso) en relación a la trayectoria del tsunami. En rigor, se evitó que cualquier sendero quedara en forma perpendicular a esta trayectoria, lo cual facilita el ingreso de la masa de agua y, en el caso de los senderos demasiado angostos, el aumento de la velocidad.

Adicionalmente a las franjas que se explicaron con anterioridad, en este caso se generó la necesidad de unas franjas adicionales que protegieran los ingresos a través de los esteros. En este sentido se planteó un esquema mixto de árboles (chilco, arrayán macho) y herbáceas (pangue, helecho costilla de vaca) para de esta forma poder tomarse los taludes

### 2.6.5. Tubul

En toda la zona de Arauco la exposición, cercanía y horizontalidad de la frontera es tal, que se requiere cada una de las capas antes mencionadas para configurar el sistema de mitigación.

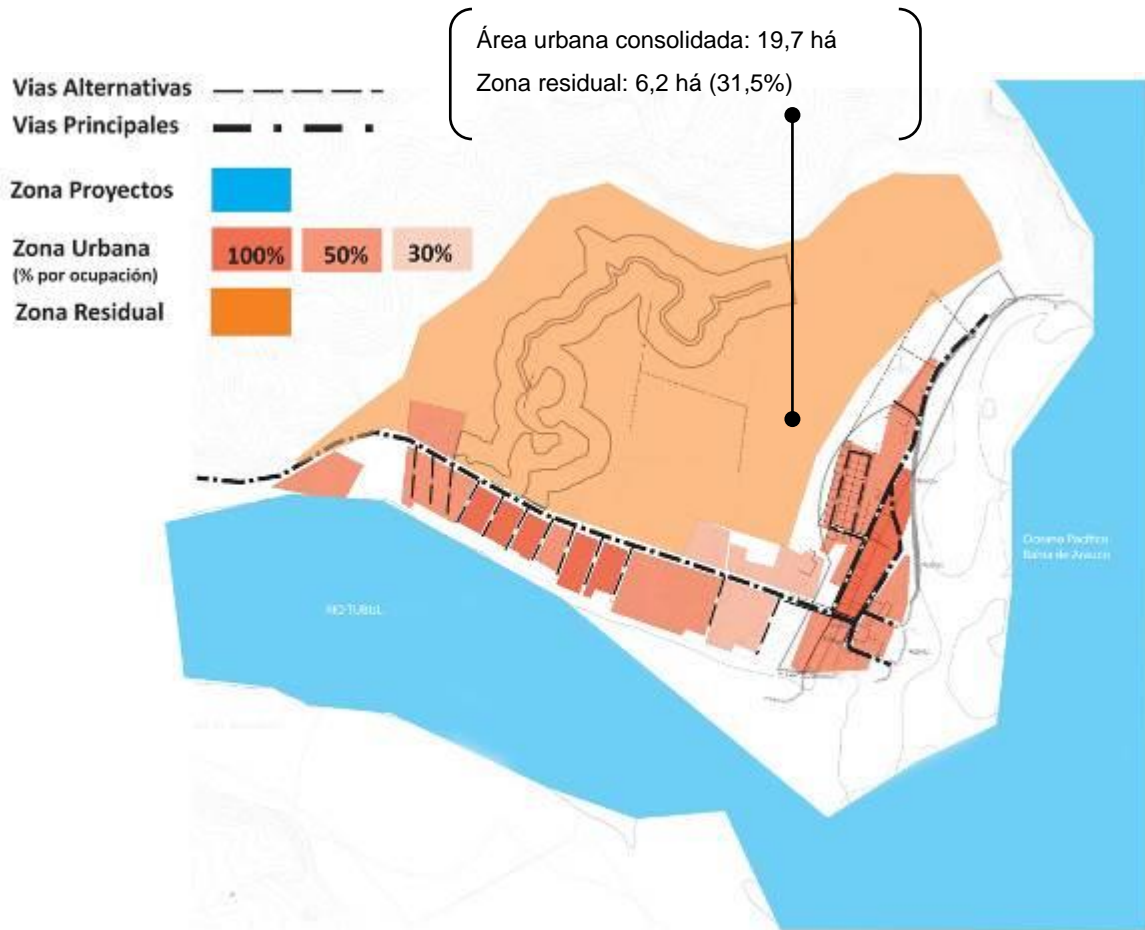


Imagen 54 / Esquema de paisaje residual y consolidado en Tubul / Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, por su ubicación geográfica, se trata de una zona que requirió un complejo estudio de polígonos que a fin de cuentas generó un área de intervención de 6,17 hectáreas, la cual necesariamente tuvo que incorporar parte de la desmembrada trama urbana existente. Adicionalmente, para que el polígono tuviese una estructura que permitiera eficiencia en la protección, tuvo que ubicarse en medio del área urbanizada – prácticamente inserta en el borde- con lo cual se generó la necesidad de expropiar y al

mismo tiempo reubicar y reestructurar el asentamiento en su conjunto.

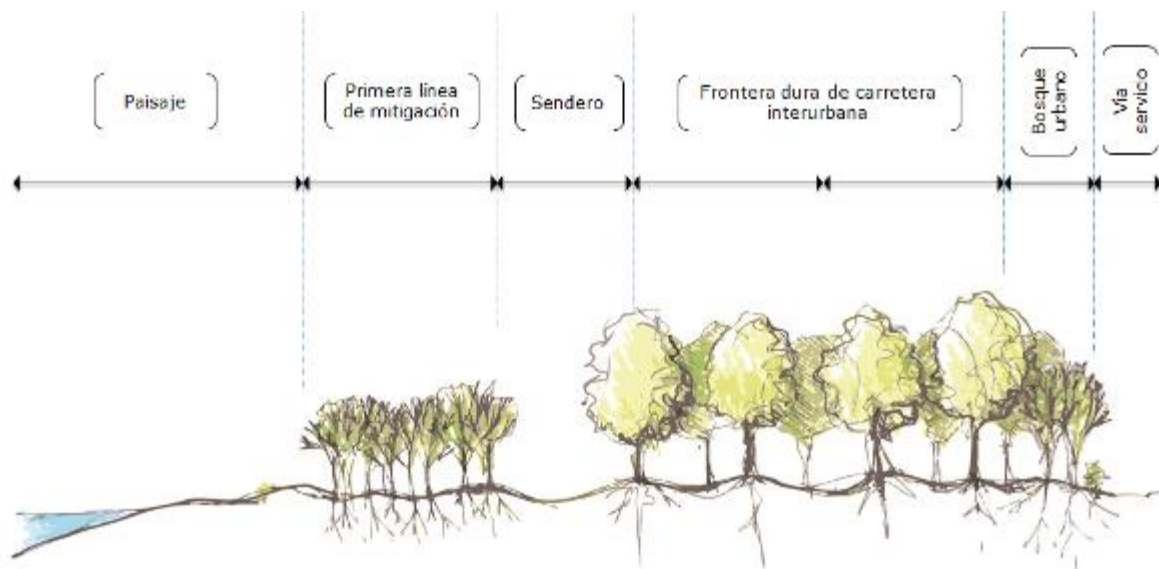


Imagen 55 / Frente de especies en borde costero de Tubul / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

El asentamiento completo es un área de colonización urbana, prácticamente siendo parte de una zona de humedales, marismas y taludes.



Imagen 56 / Humedal de Tubul / Fuente: archivo propio

La estructura del bosque es básicamente la misma de Llico, Dichato y Talcahuano, con un núcleo de tres capas o frentes de bosque mitigador, más una capa de bosque ornamental hacia el asentamiento y otro hacia la playa.

### 2.6.6. La propuesta General

Una de las principales enseñanzas del proceso de diseño de los bosques de mitigación, fue la estructura física de este sistema: el establecimiento de un sistema de mitigación requiere de distintas “capas” o barreras hacia el evento, ya sean inundaciones o tsunamis. En estos casos se trató de dos o tres barreras vegetales sucesivas que además han sido reforzadas por modelaciones de terrenos. Esto genera una suerte de “bosque mixto” que incorpora especies de distintos tamaños, cada una con un objetivo específico para efectos de hacer frente al peor de los escenarios; en este caso un tsunami que puede alcanzar los 10m de altura y con velocidades por sobre los 2m/s. Ahora, en relación al bosque, sin entrar en los detalles de carácter forestal, se pueden afirmar los siguientes criterios espaciales:

- Los árboles pequeños y flexibles aportan densidad y rebajan la velocidad de las sucesivas olas, funcionan mejor como conjunto que árboles grandes y rígidos.
- Los árboles de mayor tamaño y crecimiento más lento aportan una barrera sumamente útil no tanto por su densidad sino como una especie de filtro de elementos contundentes.

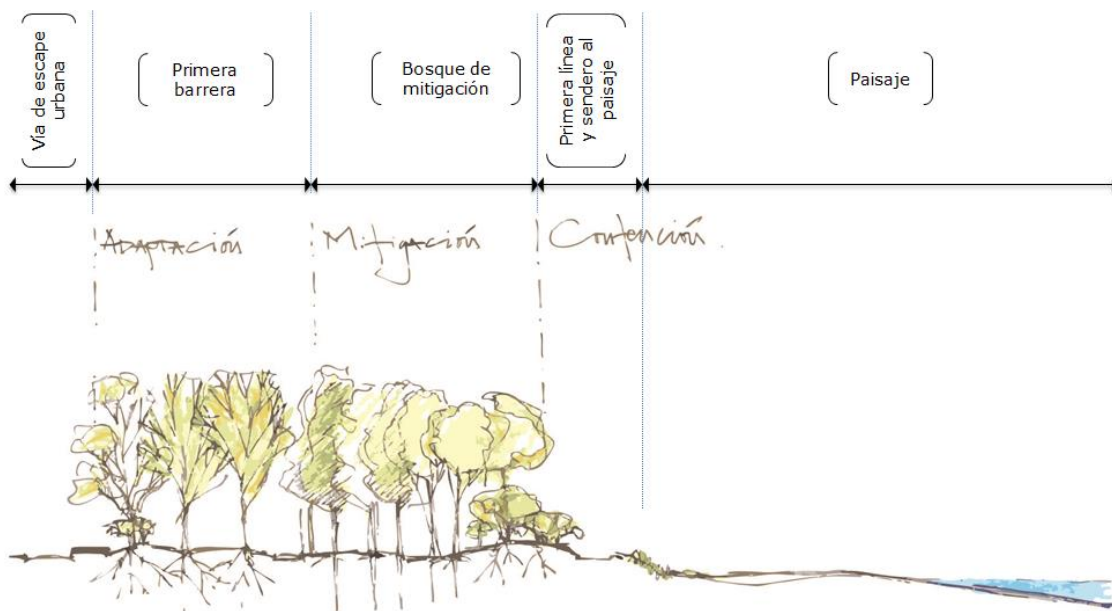


Imagen 57 / Secuencia típica de frente de mitigación dunario / Fuente: Elaboración propia en base a propuesta consultora Grupomoebis

La diversidad del bosque no tiene una importancia solamente en lo referente a mitigación o simple variedad estética del cuerpo de bosque, sino como un factor relevante de uso y apropiación social. Los árboles nativos (de gran valor para los especialistas del paisaje por razones estéticas y de identidad) tienden a ser de lento crecimiento, y para un correcto uso del espacio por parte de la ciudadanía se necesita un parque con auténtica “imagen de parque” en un plazo corto.

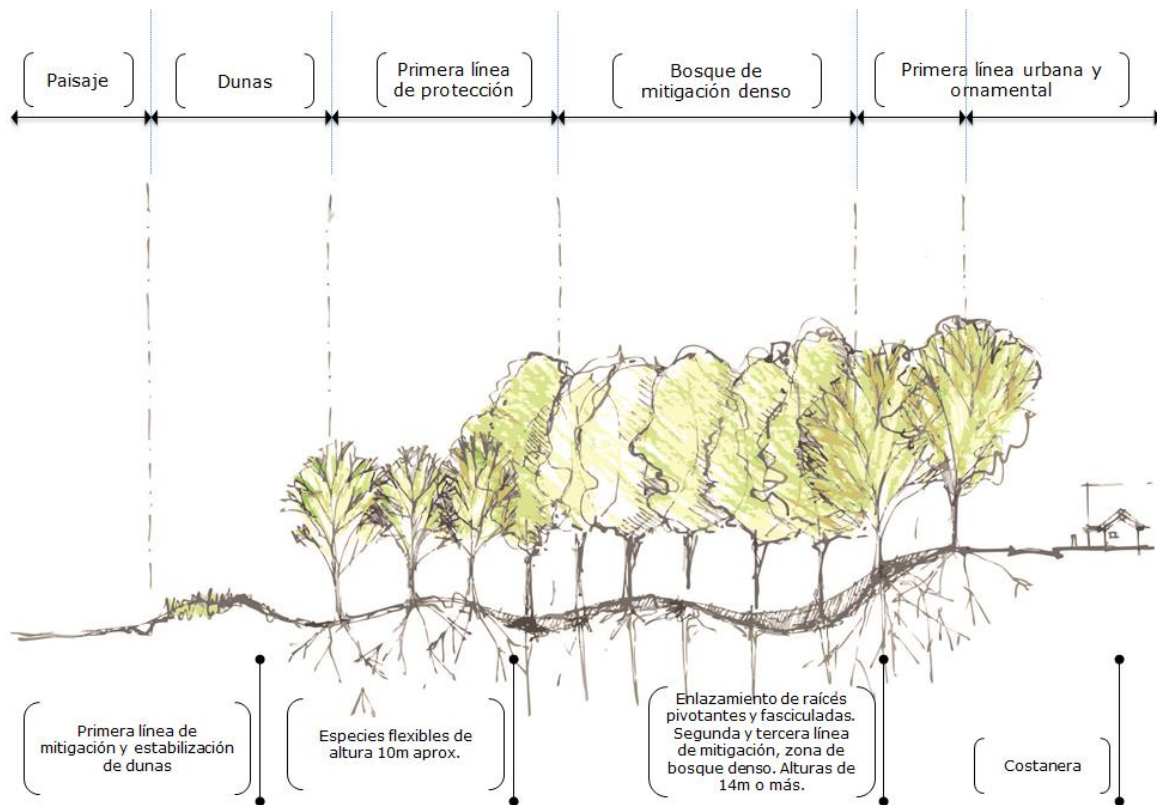


Imagen 58 / Esquema original para la localidad de Tubul / Fuente: Consultoría Bosques de protección

El esquema (imagen 56) representa una situación típica de borde con una primera línea de estabilización dunaria, una segunda línea de bosque denso y luego una línea de bosque urbano que enfrenta al asentamiento. Todo esto sobre una plataforma de suelo artificialmente ondulado para otorgar mayor rugosidad.

Algunas de estas capas pueden estar superpuestas, antes que ser áreas rígidas en sus límites. El tiempo y desarrollo de las especies debiera transformarlos en una sola frontera, que en este caso es bastante dura y ciega, de acuerdo a la propuesta que se consensuó.

Como se puede apreciar en el esquema, el núcleo de mitigación (segunda línea o estrata 2) se encuentra “rodeado” por un colchón de árboles que aportan una cara más amable y a una escala más apropiada al entorno.

#### **2.6.7. Elementos de diseño generales de los bosques de protección**

- Una de las consideraciones transversales fue la vialidad. En particular, generar una o más calles de servicio para los sitios que quedaban detrás del polígono, que de otra forma quedarían ciegos. Uno de los principales problemas derivados de esta regla que se aplica en casi todas las localidades es que, al no ser considerada desde un comienzo, esta vialidad nueva se genera a costa del área de parque o bosque, alterando el diseño mitigador original y, en algunos casos, minimizando el espacio útil para equipamiento.
- Como en la mayor parte de los casos, hubo que considerar amplias zonas de relleno (en este caso, 1m) para alcanzar una cota de mayor seguridad. El principal problema asociado con esta acción es el hecho de que, al no poder rellenar la localidad completa, se generan sectores estancos con imposibilidad –o dificultad- de evacuación superficial de aguas lluvias.
- Básicamente en todos los casos, hubo de proteger las zonas bajas con bosque, cuya posición suele coincidir con la desembocadura del tradicional estero local. En Llico, incluso, se daba el caso del ingreso de dos esteros (Pajonal al poniente y Llico al oriente).
- Relacionado con el punto anterior, el establecimiento de bosque suele implicar un relleno y al rellenar el borde de un estero se altera la posibilidad natural de que sirva como evacuación de las aguas. Para solucionar este nuevo perfil se requieren, entonces, nuevas obras ingeniería que alteran el cauce y producen un



retraso en los diseños.

- La planificación. Para esto es necesario tanto una correcta planificación de las especies como del proceso completo de diseño y construcción de estos parques. Desde el comienzo mismo del proceso (es decir, desde la formulación misma de estos proyectos) debería existir un fondo para generar un criadero de especies que para cuando el parque esté construido se puedan trasplantar ya en un estado “adulto”. Esto es de suma importancia y a largo plazo no es un costo adicional, por varias razones. Comprar especies ya crecidas sin haber previsto este tema es de por sí de alto costo (hasta 5 veces más) y para mayor abundancia, en muchos casos tampoco sirve, ya que los invernaderos típicos alojan los árboles en bolsas demasiado pequeñas, lo cual limita el desarrollo temprano de sus raíces.



Imagen 59 / Paleta cromática humedal Santa Clara, Talcahuano / Fuente: archivo propio

## **2.7. Parque de mitigación Estero Dichato**

### **2.7.1. Reseña**

Este parque nace como parte de las medidas generales de mitigación que propuso el PRBC18, donde se concluyó que el lugar que requería mayor grado de protección era toda la zona baja cercana al estero.

En el caso del parque Estero Dichato, a diferencia de los bosques de mitigación, que sólo incorporaron espacio público en sus bordes, hubo algo más de espacio para el diseño urbano y medidas de contención espacial. Se trata de una pieza urbana localizada en el área poniente de la ciudad, desde el puente Daniel Vera hasta la Calle Bilbao, hacia ambos lados del estero. En definitiva, el cauce del estero Dichato es un corredor natural que facilita la penetración del tsunami, permitiendo profundidades de inundación que fluctúan entre 3 y 4 metros afectando gran parte de su área de influencia al interior de la localidad. De hecho, el cajón del Estero se comportó como un embudo que aceleró la fuerza hidrodinámica. De ahí la necesidad urbana de contar con un área que pudiese servir como *“colchón urbanístico”* a esta realidad geográfica.

### **2.7.2. Diagnóstico**

#### **Ciudad consolidada**

Básicamente la mayor parte del área consolidada de la ciudad fue afectada por el tsunami, dejando un enorme bolsón de deterioro que persiste hasta la actualidad. Hay que recordar que en el caso de Dichato, la inundación abarcó una superficie de 80 ha del área urbana, comprometiendo una cantidad de 1.340 viviendas destruidas. A raíz de la depresión formada por el estero la ola pudo avanzar hasta 700 m hacia el interior del pueblo, concentrando sus efectos principalmente en dos sectores, la primera línea o frente de playa y el curso inferior del estero Dichato. Esto se puede comprobar al revisar las máximas profundidades de inundación, que se concentran en el borde costero y la desembocadura del estero Dichato. Los máximos valores bordean los 6 m (muy por sobre la altura crítica), atenuándose en las zonas interiores inundadas. Básicamente toda el área entre la avenida principal Daniel Vera y el mar fue arrasada, generando una oportunidad para repensar todo el borde, lo cual se ha ido esculpiendo con una serie de



proyectos de espacio público.

En su situación previa, se podía identificar en Dichato cinco tipologías urbanas: la zona costera o de playas, que contaba con servicios y comercio asociado al turismo y la recreación, principalmente restaurantes y cocinerías. La zona de servicios y comercio costero, donde se encuentra la Estación de Biología UDEC, una caleta, restaurantes y cabañas. La zona centro comercial y residencial, con servicios asociados a restaurantes, hospedaje, segunda vivienda y comercio. La zona de servicios y equipamientos, donde se encuentra carabineros, bomberos, la escuela, el estadio y otros, además de viviendas. Y una zona residencial que se expande hacia los cerros de Dichato.

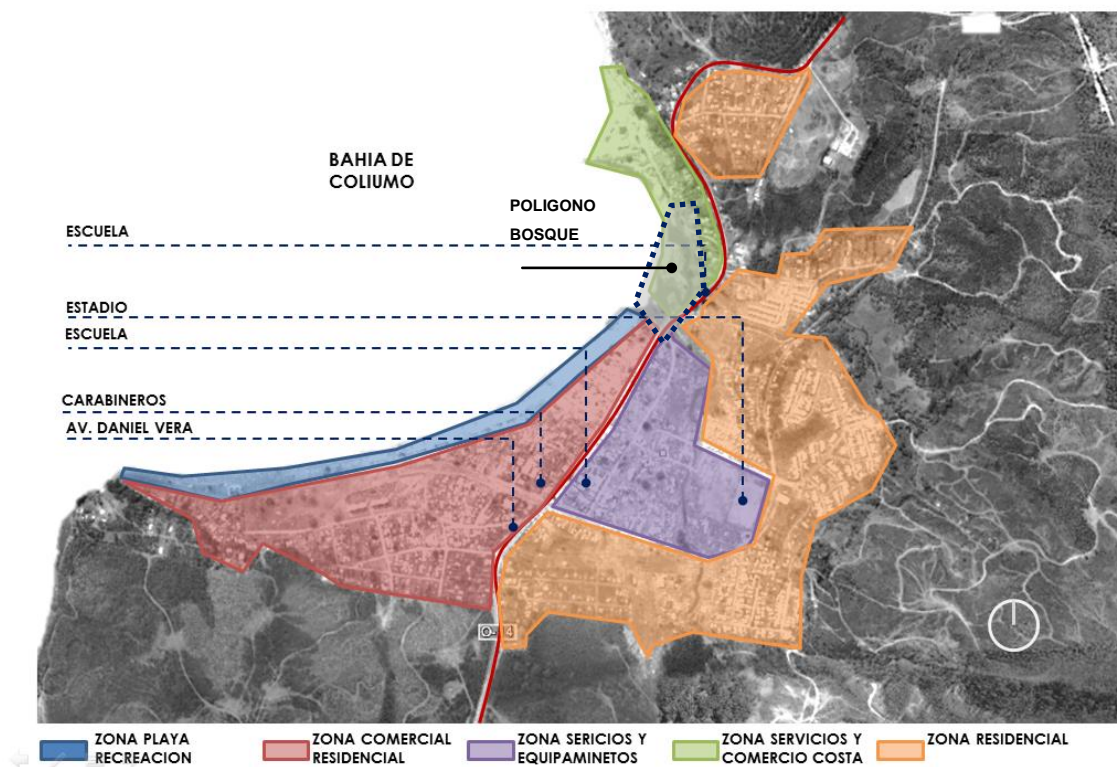


Imagen 60 / Principales zonas y elementos de la trama urbana de Dichato / Fuente: Consultora Grupomoebis

Actualmente se puede afirmar que la mayor parte de la trama urbana de Dichato está reconfigurándose, en un proceso de múltiples gestiones: por una lado los propietarios comenzaron a levantar construcciones provisionales en la zona comercial para reactivar el comercio, en gran parte asociado al turismo: abarrotes, cocinerías, restaurantes, cabañas. Por otro lado los subsidios del gobierno configurarán todo un nuevo sector en la parte alta

en el acceso sur de Dichato, el que tendrá un fuerte impacto en el paisaje, así como en las necesidades de transporte y posiblemente en las futuras expansiones de la ciudad.

### Colonización urbana

Dichato posee una franja costera que se caracteriza por la mixtura entre usos turísticos, vivienda y zonas de pesca artesanal. Hacia la desembocadura del estero Dichato se produce una depresión y el estero adquiere una forma serpenteante que abarca varias hectáreas y ha generado una zona de difícil ocupación, donde algunas viviendas y equipamiento se han instalado en las laderas, con alto riesgo de deslizamiento. En el caso de Dichato, el área de colonización prácticamente coincide con la mayor parte de la trama consolidada, como es común en los asentamientos costeros, lo cual se puede apreciar al superponer el área de inundación.

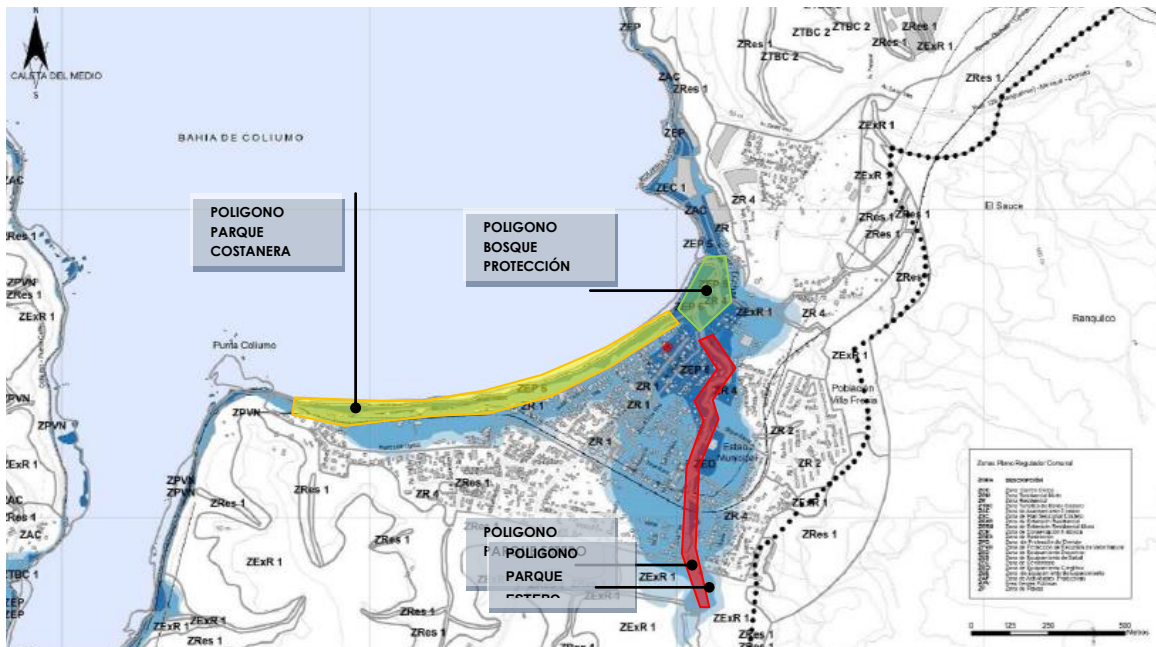


Imagen 61 / Riesgo de inundación por tsunami en localidad de Dichato. La zona roja representa al parque Estero / Fuente: Estudio de Riesgo de sismo y maremoto para localidades costeras de la región del Biobío. UBB, 2010.

La localidad casi por completo se ubica bajo la cota de inundación (4,5 metros), cuestión que generó una condición de inicio para cualquier futura intervención, pero al mismo tiempo un enorme problema: no es posible subir la cota completa de la ciudad, de tal forma que cualquier proyecto que logre esa cota dejará a la ciudad en una zona baja sin

posibilidad de evacuación superficial de aguas lluvias.

### **Lo residual**

En el caso de Dichato y de Tomé en general, las zonas residuales se cuelan en la trama que trata de adaptarse a los cerros. Tomé, Cocholgüe, Coliumo, Dichato, comparten esta característica (que es propia de los asentamientos costeros de la zona) de desplegar una trama desorganizada (pero rica espacialmente) en las laderas, donde producto de esta misma falta de planificación se producen abundantes espacios residuales.

Esta desorganización se potencia con la aparición de un curso de agua ya que, en general, los bordes de esteros suelen ser espacios residuales simplemente porque son complejos de abordar y requieren de obras civiles que no todos los municipios pueden acometer con prontitud. En Dichato la zona del estero fue en sí misma un área de paisaje residual por muchos años, lo que resultó particularmente dramático con el tsunami, ya que la ola encontró espacio libre por el cual acceder a la ciudad.

En general, se puede establecer que parte de lo residual en el asentamiento de Dichato está directamente relacionado con los cerros, ya que estos generan una franja espacial donde todavía no se ha logrado establecer una trama u orden, sino que simplemente hay volumetría desplegada de forma parcial, dentro de los lotes.

### **El paisaje**

Dichato es un asentamiento de pequeña envergadura, pero enlazado con un vasto territorio. Posee una situación particularmente estratégica, como parte de un circuito costero todavía sin consolidar.

En el caso de Dichato, incluso el mar se presenta de una manera contenida, medida. La isla Quiriquina provee de un sentido de escala similar a la de un gran lago.

El punto de inflexión del paisaje en Dichato se genera en su playa, de acotada proporción, contenida por los cordones de cerros que la rodean. Se trata de una característica propia del paisaje de la zona, como se puede apreciar en playas como Punta de Parra, Pingueral, Pudá, Purema y muchas otras, que poseen una escala medida, en oposición al mar abierto y paisaje horizontal que se produce en las playas de la zona de Arauco.

### 2.7.3. Propuesta

El parque, debido a su forma y longitud, se configura esencialmente como un gran sendero de borde. En este caso el parque adquiere su condición de recorrido en forma casi pura. Un sendero en particular al cual se le potenciarán 3 cualidades, de acuerdo a lo recogido en las jornadas de participación:

- a) Es un sendero de luz
- b) Es un sendero cultural e informativo
- c) Es un sendero de piedra, resistente

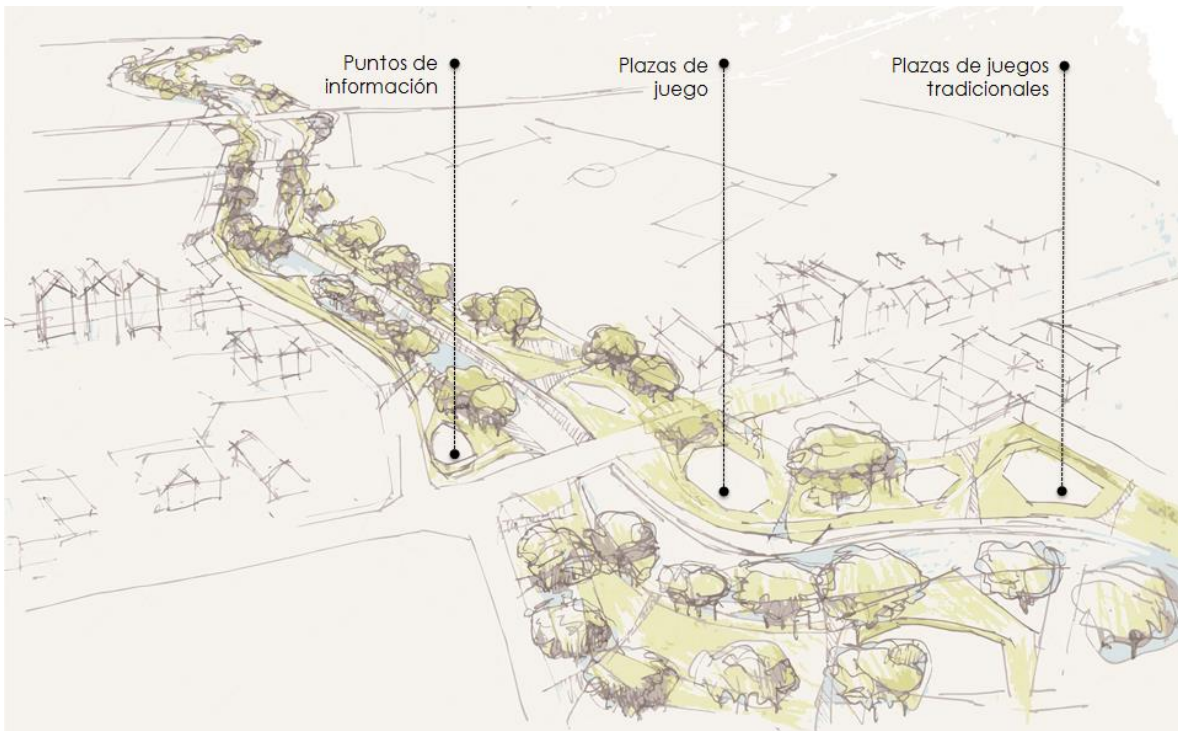


Imagen 62 / Croquis de emplazamiento parque Estero Dichato / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

La forma del parque se logra como un *“saltar sobre piedras”*, generando plazas duras repartidas sobre paños verdes, integrándose al recorrido quebradizo que caracteriza a la zona. Uno de los objetivos primordiales de la propuesta es restituir un recorrido continuo que en la actualidad no es posible realizar. De hecho, pese a su angostura, se trata de uno de los parques analizados donde se han realizado la mayor cantidad de



expropiaciones, abarcando un kilómetro de longitud en una zona poblada donde la gente acostumbraba llegar con sus patios al estero.

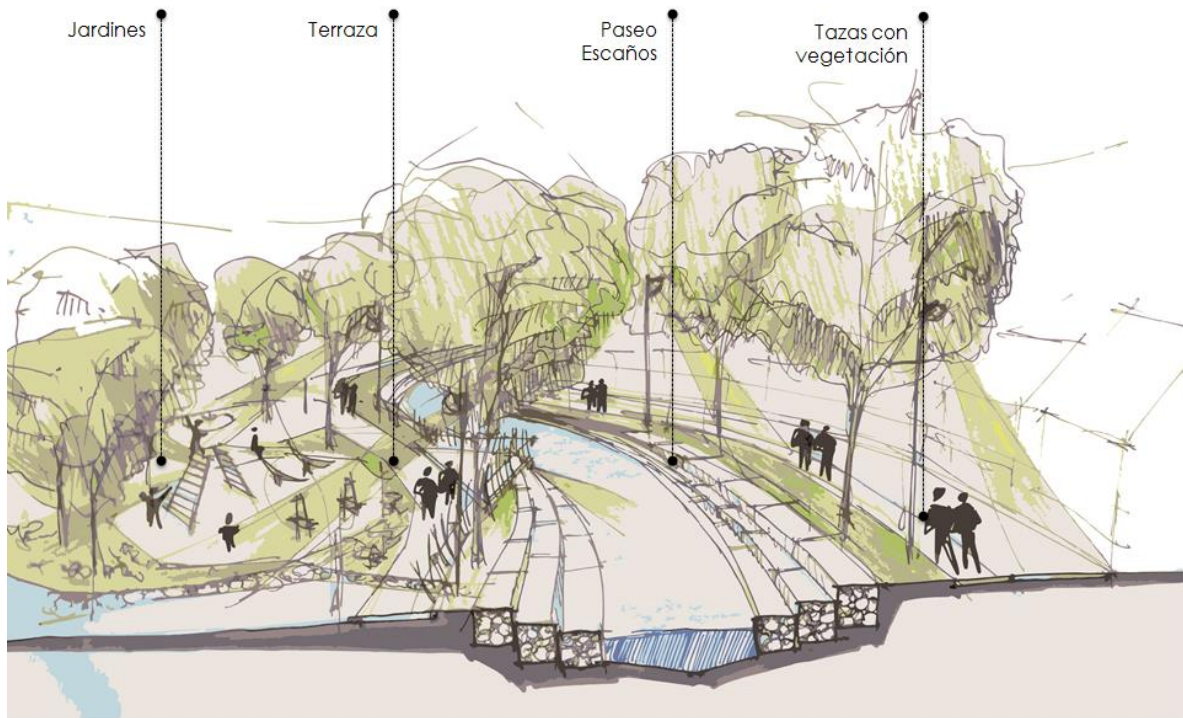


Imagen 63 / Croquis de perfil estero Dichato con propuesta / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

En este sentido, enlazando con nuestra caracterización, la propuesta lo que logra es transformar toda una frontera **ciega y dura** en una **permeable y blanda**, donde el peatón puede incluso asomarse sobre el estero a través de terrazas, asientos y rampas. La manera de disponer el equipamiento es a través de la provisión de un “ritmo de paseo”, que irá acompañado de unas franjas de piedra que recuerdan de manera sutil la grieta telúrica, la adaptación del paisaje ante un evento traumático. Es como una herida que la naturaleza cicatriza rellenando con un elemento pétreo y sólido.

Uno de los elementos finales que fue necesario para lograr la cota de 4,5 metros requerida por las exigencias de la modelación de tsunami fue la incorporación de un gavión de piedra adicional como coronación. Este elemento dio la altura necesaria y además se configuró como una eficiente baranda de borde.

#### 2.7.4. Principales consideraciones de diseño

- Se establece que un paseo duro puede servir para evacuar la compleja solución de aguas lluvias que genera el sector, ya que los rellenos de borde dejaron parte de las viviendas bajo la cota de las calles y el borde del estero.
- Se releva la importancia del parque como elemento conector, con un paseo único, incluyendo área verde y equipamiento en un ancho mínimo que promedia los 10 metros, nunca perdiendo continuidad y fluidez en todo su recorrido.

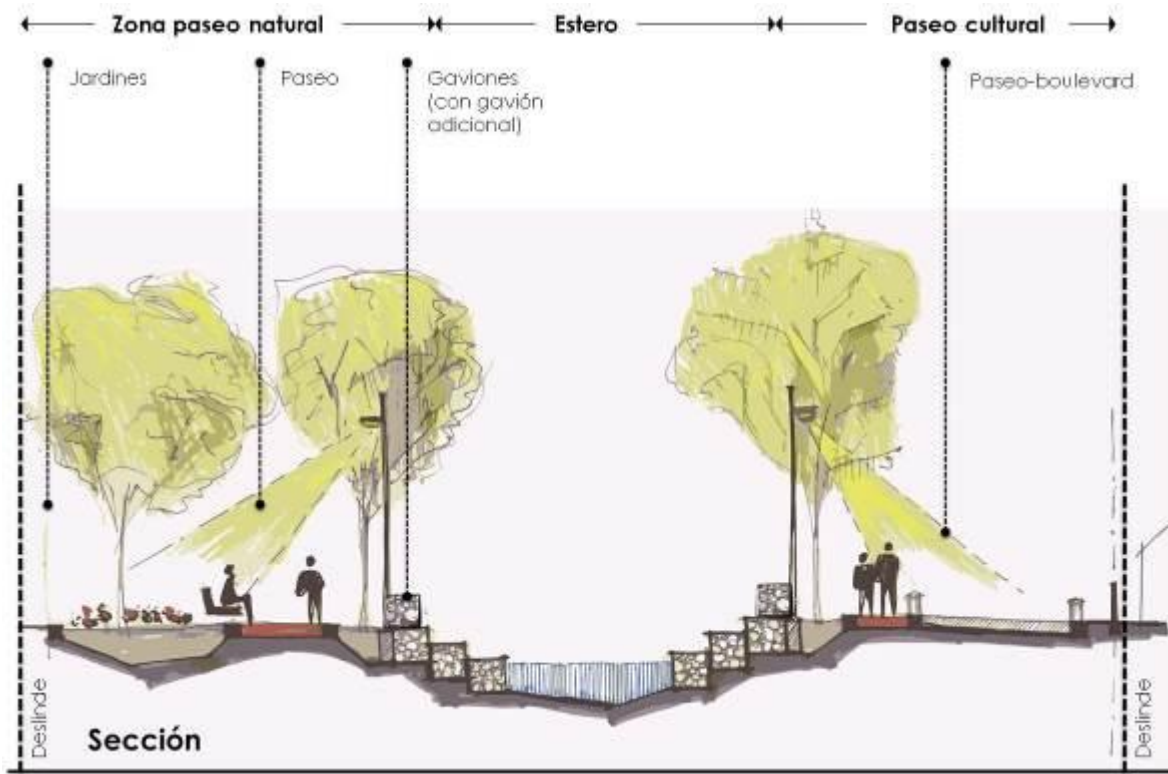


Imagen 64 / Esquema de borde Estero Dichato / Fuente: elaboración propia en base a propuesta Grupomoebis

- Se establece la importancia de generar una estructura sencilla que logre conectar el curso de agua con tránsito urbano que se genera en el sector. El parque como articulación de funciones que tienen residencia precia en la zona de intervención.

## 2.8. Parque Santa Clara

### 2.8.1. Reseña

El proyecto correspondiente al parque Santa Clara, como todo el resto de los proyectos del Biobío, corresponde a la planificación del PRBC18. Se trata de uno de los últimos en comenzar su diseño y el más emblemático después de Constitución, debido tanto a su envergadura como a la cantidad de equipamiento que se piensa recomponer. Se encuentra actualmente en proceso de desarrollo y parte del sentido de este estudio es generar criterios específicos de diseño en base a una serie de proyectos que lo anteceden en su tipo y que han generado un cuerpo tanto de conocimiento como de experiencia práctica.

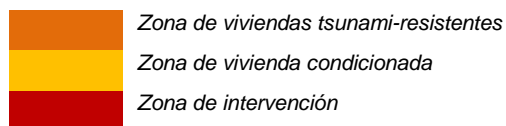


Imagen 65 / Zona de intervención (amarillo) / Fuente: PRBC18, Plan Maestro de Talcahuano

El proyecto en sí corre entre el humedal que da origen al canal el Morro, que a su vez desemboca frente al área industrial y genera una pieza de paisaje donde se alojará el parque, separándolo de la población del mismo nombre. La intención original del PRBC18 era bastante más modesta que el planteamiento actual del municipio, que logró incorporar una extensa área de intervención (pasando de 2,5 a 13 hectáreas). En un comienzo se planteaba simplemente como una franja de protección con un ancho de 25 metros donde se proponían las siguiente especies; *Cupressus macrocarpa* (Ciprés), *Pinus pinaster* (Pino marítimo), *Casuarina cunninghamiana* (Casuarina o pino australiano), *Acacia melanoxylon* (mimosa australiana), con una densidad bastante extrema de 1600 especies por hectárea. Posteriormente, al gestionarse el proyecto, se relevó la posibilidad de solucionar una pieza urbana relevante para el sector, generando el primer y único parque urbano orientado hacia el mar en la comuna.



Imagen 66 / Perspectiva del sector Santa Clara, donde predomina la horizontalidad y el paisaje abierto / Fuente: archivo propio

La configuración del paisaje típica del sector es la que vemos en las fotografías, donde se aprecia una antesala al mar, provista de paisaje inundable, con residuos urbanos e intervenciones antrópicas con carácter provisorio.



## 2.8.2. Diagnóstico

En lo que se refiere a la zona del parque en cuestión, existe una serie de elementos de apreciación paisajística cuya estructura se refleja en el siguiente esquema:

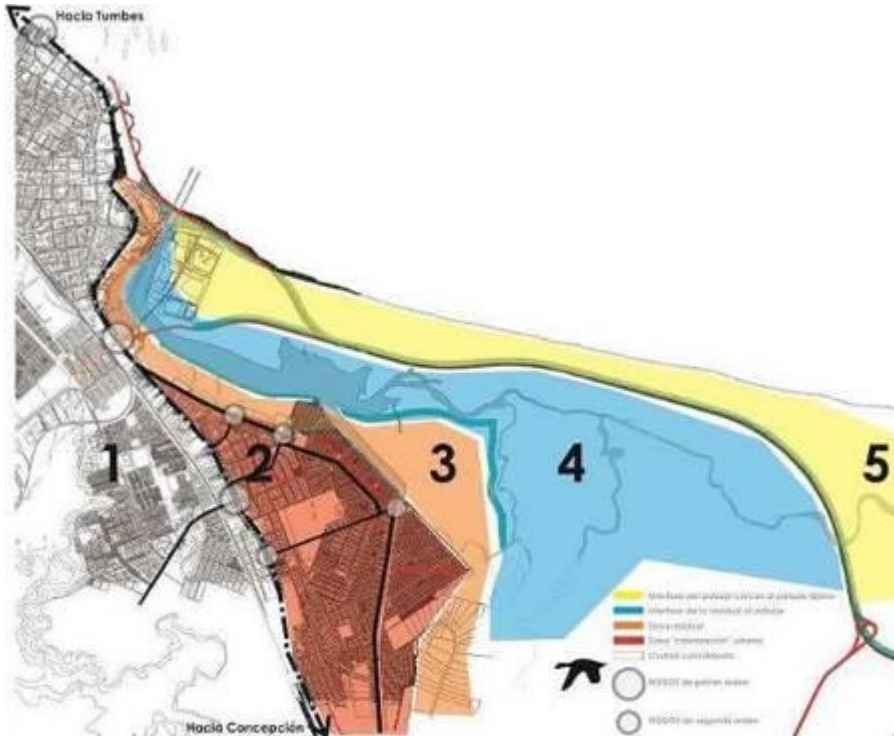


Imagen 67 / Esquema de zonificación del paisaje en Talcahuano / Fuente: elaboración propia

### a) Ciudad consolidada

En el caso específico de Talcahuano, se trata de una de aquellas ciudades generadas por un acto fundacional, lo que se puede apreciar con claridad en la rígida trama que estructura el centro.



Imagen 68 / Planta del Puerto de Talcahuano en 1895 / Fuente: memoria chilena, sitio DIBAM

En esta imagen que grafica la planta del puerto en 1895, se puede apreciar la rigidez de la trama, cuestión que incluso es más patente en los cerros del centro urbano, ya que sobre ellos se desplegó sin ninguna consideración por la geografía. El centro de Talcahuano hasta el día de hoy mantiene esa trama inicial, pero ahora completamente distorsionada por el crecimiento de las zonas suburbanas que se mezclan con los usos industriales.

### **b) La Colonización urbana.**

Se trata de una zona cada vez más amplia, en la cual, lo urbano se ha ido instalando en territorios que no le son propios. En lo que se refiere al borde costero y la frontera con el paisaje del agua, la siguiente frase resume la naturaleza de este límite, aquí refiriéndose a Dichato:

*“Al principio, la localidad poseía un sistema de dunas, con vegetación rastrera, entre el centro de la ciudad y la orilla de la playa. Progresivamente, por tomas de terrenos y reclamos de propiedades costeras con interés recreacional, la ciudad se acerca a la línea de más alta marea dejando escasos 20 metros de separación entre ambos puntos”<sup>29</sup>*

En el caso de Talcahuano y el Gran Concepción, los terrenos bajos e inundables son algunos de los pocos paños libres que han ido quedando en el desarrollo de la metrópolis, con una conectividad inmejorable, lo cual incluso ha llevado al municipio a plantearlo como una zona de “plataforma logística” de la región. Adicionalmente, todo este fenómeno ha sido aprovechado adicionalmente para los desarrollos inmobiliarios debido a una legislación ambiental todavía débil en esta materia (donde la definición de “humedal” por ejemplo, todavía es ambigua).

### **c) Lo residual.**

Entre este paño de “colonización” y el paisaje abierto se configura una brecha, un paisaje residual, indefinido, invadido por lo antrópico en forma de “parches” o islotes de degradación urbana. A diferencia del sector de colonización, aquí no existe un habitante claro, de hecho, la característica principal de éste segmento es su falta de dominio, lo

---

<sup>29</sup> CARTES, Iván. “Territorio Y Evolución del Paisaje Urbano Post Desastre”. En: *Revista 180*. N°30: 10 - 15. Santiago de Chile, Universidad Diego Portales, 2012. ISSN 0718-2309.

que lo convierte además en un segmento sumamente susceptible para ser “tomado” en posesión por cualquier grupo. Además, en el caso de Talcahuano, siempre ha existido un amplio margen para este tipo de espacios, debido a que la antesala al mar es una explanada tipo humedal de enormes proporciones. Eso sí, tan húmeda que no ha resultado apta para las tomas de terreno con interés habitacional (salvo en áreas donde ha habido rellenos).



Imagen 69 / Piscinas de retención de aguas lluvias aledañas a la población Santa Clara (al fondo) / Fuente: archivo propio

#### **d) El paisaje.**

El paisaje cercano se configura por una franja natural, que sirve como estación de paso para numerosas aves y como auténtica esponja de la fluida dinámica del sector. Se trata de un paisaje sumamente frágil, como se puede apreciar en la gráfica inferior, correspondiente a las inundaciones de 2006. Este paisaje apenas presenta elementos verticales que sirvan de referencia. Se trata de una gran explanada a muy baja altura que genera una continuidad visual desde los suburbios hasta el mismo océano. Es precisamente debido a esta característica que en este punto se presenta una influencia también del paisaje lejano. En el caso de Talcahuano, este paisaje lejano es de por sí inquietante. Durante años las poblaciones que bordean el humedal han tenido como silueta lejana un horizonte que apenas se diferencia del mar y un perfil apenas inferior con respecto a la línea de tierra.

En la siguiente gráfica se evidencia que, históricamente hablando, la ciudad ha colonizado terrenos que era parte de la zona deltaica del río Biobío.



Imagen 70 / Izquierda. La gráfica, correspondiente a un plano de 1790, ejemplifica con claridad que el sector de intervención se inscribe dentro de una superficie deltaica. Derecha. Fotografía Área de Talcahuano, donde se representa el área de intervención del parque Santa Clara / Fuente: Archivo de Asesor Urbanista, año 2009, Municipalidad de Talcahuano.

El plano de Talcahuano de 1790 nos muestra con claridad que el sector era una gran explanada con algunos sectores altos que parece islotes dentro de un pantano. La línea que se logra apreciar en la imagen derecha es la ruta interportuaria que comunica Talcahuano con Penco, y fue una de las barreras de contención del tsunami.

El sector en su conjunto resulta de tal complejidad en términos de drenaje superficial que se diseñaron unas enormes piscinas de retención de aguas lluvias que ayudan a regular el sistema de evacuación de las mismas. El sistema en su conjunto se puede esquematizar mediante el siguiente croquis:

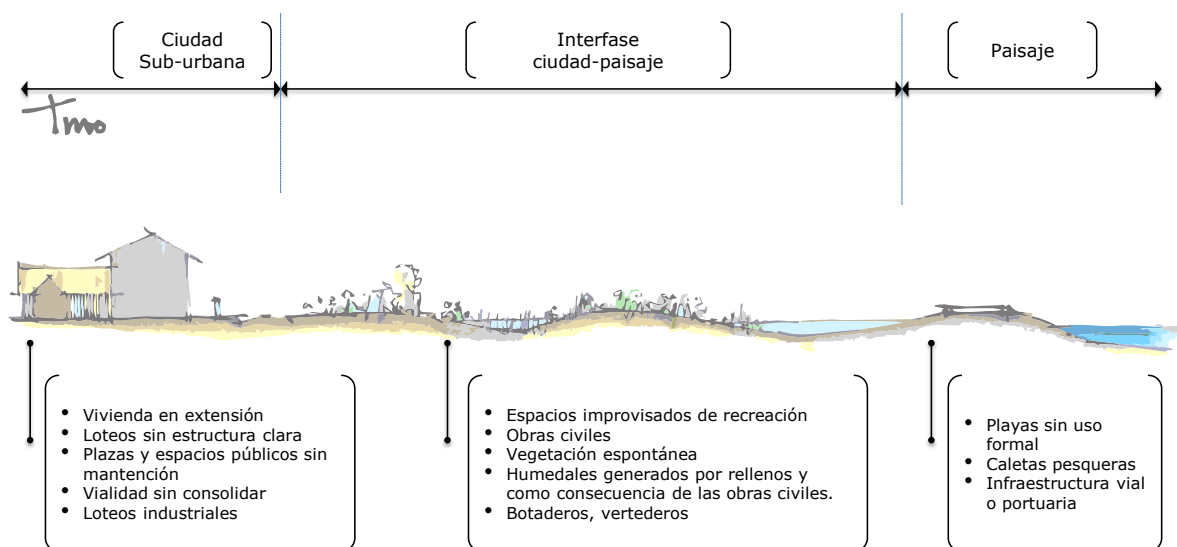


Imagen 71 / Esquema de perfil paisaje residual en sector Santa Clara / Fuente: elaboración propia

### 2.8.3. Propuesta

En el caso del parque Santa Clara, sólo existe una propuesta a nivel muy conceptual, ya que se encuentra en pleno proceso de diseño. El capítulo siguiente aborda los criterios específicos que serán la base de la propuesta futura.

La aproximación inicial se compone de dos pasos de gran sencillez: En primer lugar, se plantea una barrera de bosque (la que originalmente postulaba el PRBC18), pero no de forma continua en calidad de muro, sino que siguiendo la sinuosidad del borde costero y las cotas de inundación que existen en el sector.



Imagen 72 / Esquemas de fundamento iniciales / fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis

En segundo lugar, en armonía con esta nueva línea sinuosa de bosque se plantea una “nueva costa”, un nuevo perfil de agua que permita la sensación de que el camino de borde queda “entre aguas”.



Imagen 73 / Esquemas de fundamento iniciales / fuente: elaboración propia en base a propuesta Consultora Grupomoebis



Por último, se genera un perfil que rescata la esencia del espacio costero en esta zona, donde se dan cita los humedales y las entradas de mar, y antes que tomar distancia se plantea un eje estructurante de borde que asuma esta realidad acuosa como un potencial.

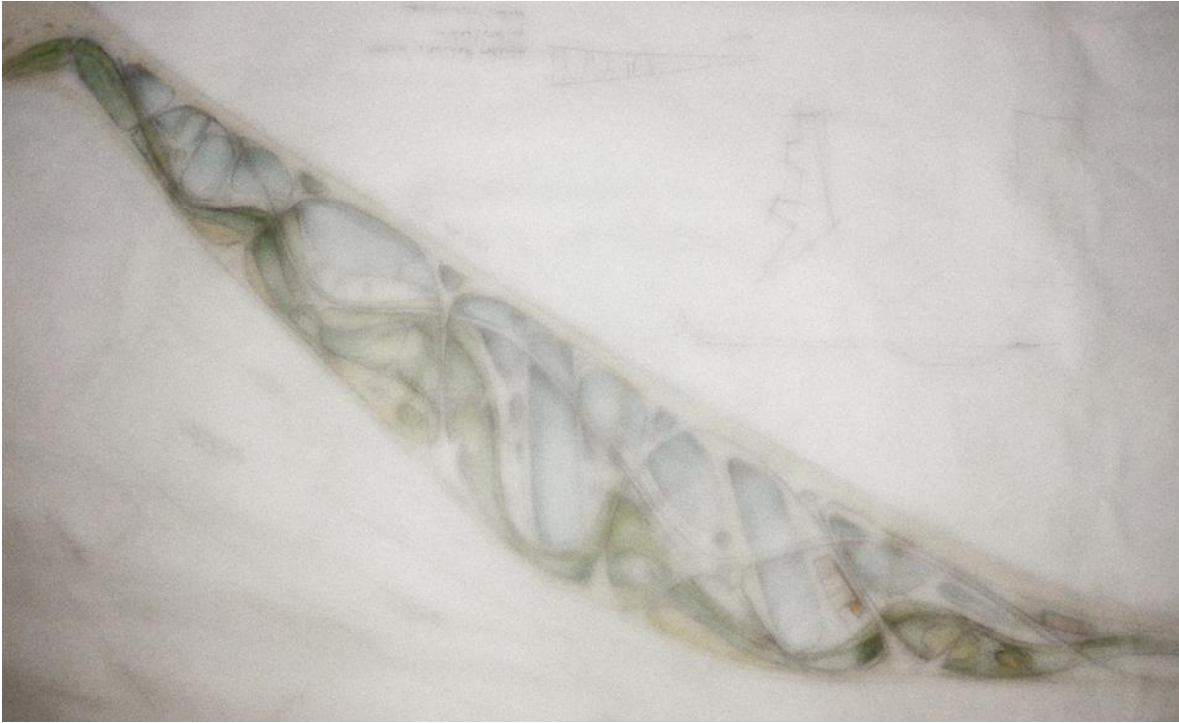


Imagen 74 / Boceto de parque tipo manglar en sector Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Esto se traduce en un partido general primario que plantea la reconfiguración de las piscinas de retención de aguas lluvias existentes en el sector, dotándolas así de un nuevo significado y uso urbano, transformando su carácter actual consistente en ser un elemento que genera desconexión y distancia. Esto se pretende lograr a través de la creación de diversos aterrazamientos y acondicionamientos que las podrían convertir en un activo urbano de éste particular sector, generando un parque inundable donde se dejan en evidencia los ciclos y procesos relativos al movimiento del agua.

El lenguaje, como se puede ver en los primeros bocetos, es el mismo que presenta el humedal circundante, complementado por la idea de configurar una especie de manglar denso que a través de sus nervaduras se pueda recorrer en todos los sentidos. Se trata además de una configuración geográfica que ha dado muestras de eficiencia en relación a los tsunamis en diversas latitudes.

## 2.9. Tabla Síntesis de las intervenciones en análisis

En el siguiente cuadro se resume la envergadura de las intervenciones analizadas, así como los montos involucrados.

		Constitución	Cobquecura	Dichato (bosque)	Dichato (parque)	Talcahuano (bosque)	Talcahuano (Santa Clara)	Llico (bosque)	Tubul (bosque)	Lebu (Parque del Carbón)	Tirúa (Parque)
Variable	Unidad										
Área urbana ocupada	hectáreas	374,7	44,8	112,9	112,9	1.968,0	1.968,0	44,1	19,7	264,7	50,2
Área intervención (há)	hectáreas	38,0	6,0	1,7	2,0	55,3	12,0	6,3	6,2	4,5	7,0
Porcentaje de lo urbano	Porcentaje	<b>10,1</b>	<b>13,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>2,8</b>	<b>0,6</b>	<b>14,3</b>	<b>31,5</b>	<b>1,7</b>	<b>13,9</b>
Áreas a expropiar		sí	no	no	sí	sí	no	sí	sí	sí	si
Áreas verdes x hab habi / sin proyec	m2 x hab	0,5	0,5	0,7	0,7	5,0	5,0	0,9	0,9	2,1	0,5
Áreas verdes x hab / con proyecto	m2 x hab	6,6	6,8	3,6	3,4	7,1	5,4	72,6	19,9	3,2	17,2
Costo total	millones	9.600,0	1.604,0	630,0	1.400,0	15.354,0	2.800,0	1.200,0	532,3	1.305,1	2.200,0
Costo por hectárea	millones x há	252,6	267,3	370,6	700,0	277,6	233,3	189,6	86,3	290,0	314,3
Costo de mantención	millones	70,0	31,7	8,4	20,5	24,4		19,8	14,4	46,1	24,2
Número de habitantes	Un.	37.202,0	5.687,0	3.488,0	3.488,0	161.692,0	161.692,0	530,0	1.944,0	25.035,0	2.508,0
Densidad	hab x há	99,3	126,9	30,9	30,9	82,2	82,2	13,9	114,8	94,6	50,0
Tiempo presupuestado ejecución	años	4,0	4,0	2,0	2,0	2,5	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Tabla 6 / Cuadro resumen de intervenciones / Fuente: elaboración propia en base a información de consultora Grupomoebi

### 3. APLICACIÓN Y CONCLUSIONES

A continuación se presenta una síntesis de los elementos, que de acuerdo a los casos antes mencionados, sirven para una propuesta integral en el contexto del diseño del parque Santa Clara, comuna de Talcahuano. A diferencia de los parques anteriormente analizados, el parque de mitigación Santa Clara se encuentra en proceso de desarrollo y es una de las razones primordiales del estudio, por lo tanto estos criterios son los que deberían estructurar la propuesta definitiva.

#### 3.1. CRITERIOS PARA EL PARQUE DE FRONTERA SANTA CLARA

El tercer paisaje es la sistematización de todo aquello que queda fuera del concepto de paisajismo tradicional en el entorno urbano. De alguna forma, su consolidación como un área útil en términos de espacio urbano, es la antítesis de lo que entendemos comúnmente como paisajismo, lo que tiende a homogeneizar estos espacios o al menos a transformarlos en un trasfondo agradable visualmente mientras se transita en automóvil desde lejos. En este sentido, Aguilar<sup>30</sup> sostiene que culturalmente incluso se ha considerado ciertas especies como “nobles” y otros, por el contrario, como “indeseables” y esto ha desembocado en dos tipos de paisajismo: uno de carácter sustentable y otro de tinte meramente cosmético, como se expresa en la siguiente tabla.

Paisajismo sostenible “del lugar”	Paisajismo Cosmético “internacional”
Planos horizontales pluriespecíficos	Cubresuelos monosepecíficos, intemporales
Vegetales predominantemente nativos	Mayoría de especies exóticas
Búsqueda de diversidad y asociación	Especies “deseadas e indeseables”, “buenas y malas”
Dinámico y cambiante en el tiempo	Intemporalidad, sólo dinámica fenológica
Presencia vital de lo biodegradable, producción de humus	Limpieza visual e higiénica
La intención formal debe cabalgar sobre las asociaciones biocenóticas	El diseño obedece sólo a la intención formal favorece a los individuos.
Cambiante, procesual, dinámico, transformador del diálogo naturaleza-diseño	Estático, sólo importa el resultado

Tabla 7 / Aguilar (2007)

<sup>30</sup> AGUILAR, Raúl. “Paisaje Alternativo”. En *Hipótesis de Paisaje 05-06*; pp. 23-27. Editorial I+P, Córdoba, 2007. 291 p. ISBN 978-987-1385-03-4



El esfuerzo de análisis y sistematización va directamente relacionado con mejorar el funcionamiento de este espacio fronterizo entre ciudad y paisaje, que conforma un sistema propio, alejándose de este paisajismo cosmético imperante. De acuerdo a los ejemplos analizados, el diseño del espacio de frontera propuesto para el nuevo parque de mitigación Santa Clara debe contener lo siguiente:

**Autovalente** / Debe poder cuidarse sola en lo posible. Considerar especies que no necesiten riego o que sólo lo necesiten por un par de años y luego puedan sobrevivir sin cuidado. Desterrar el césped.

**Blanda** / Carecer de elementos rígidos de mitigación, tales como muros de contención o grandes rellenos, que además de caros son espacialmente inconvenientes.

**Permeable** / Debe permitir múltiples accesos y libertad de recorridos. Asimismo, debe generar una retícula lo suficientemente densa como para abastecer todas las zonas funcionales que contempla un parque complejo y completo como éste.

**Mixta** / Debe permitir múltiples usos, no sólo quedarse en la recreación o paseo, sino que incorporar las actividades productivas o culturales que se realizan en el sector.

**Inundable** / Debe incorporar en su diseño las situaciones que se dan en la zona, como inundaciones periódicas que no son posibles de resolver ya que guardan relación con el emplazamiento mismo del sector en un lugar que hemos denominado como de "Colonización urbana". Los procesos que llevan el agua de la cordillera al mar y que luego la evaporan son parte de nuestro patrimonio visual, forman parte de nuestra memoria. Particularmente, en el caso de las ciudades costeras,

**Incompleta** / Debe permitir apropiación, y esta no es posible en un contexto donde ya se encuentra todo diseñado. Debe tener espacios que puedan ser llenados con contenido (esculturas, murales, etc.).

**Transparente** / Debe dejar al descubierto los procesos que se encuentran presente en el lugar, como la circulación de las aguas.

**Continua** / Los elementos construidos, en el contexto de un espacio residual con predominancia del verde, deben participar como nuevos trozos de este paisaje. En general, su emplazamiento será de forma que emerjan desde una loma, desde un paño duro, o desde una pradera, pero siempre manteniendo la continuidad del paisaje.

**Accesible** / Los parques urbanos y en general las áreas verdes deben ser accesibles. En el contexto actual, un área cuyo fin sea meramente estético no se justifica.

**Sugerente** / Debe proveer un sistema de vegetación que permita un mínimo de visibilidad para mantener un estándar de seguridad, pero que logre ese tamiz tan característico del paisaje sureño, que conduce a “querer adivinar” lo que se encuentra más allá (en este caso, siempre hay algo, el río, el humedal, el estero).

**Lugareña** / Debe incorporar los materiales, lenguaje y proporciones del lugar. Ante la escasez de recursos, las comunidades construyen con lo que tienen a mano, como la piedra en Cobquecura. El espacio público debiera replicar este concepto.

**Inmersiva**<sup>31</sup> / Debe invitar al ciudadano a “internarse” en el paisaje, no solamente verlo desde lejos. Es una costumbre netamente sureña, donde los ríos cada cierto tramo dejan ver pequeñas playas aptas para poder “tocar” los elementos.

**Sorpresiva** / La estructura del parque urbano debe ser una sorpresa continua, pero sin estridencia, sin grandes elementos de infraestructura que ensucien el paisaje de por sí atractivo. Un ritmo de vacíos y llenos sobre un paisaje, generando un límite humano a un paisaje que casi no posee límites.

**Natural** / Ante un episodio dramático que la geografía impone (tsunamis, marejadas), la frontera urbana hacia el paisaje es una respuesta natural, geográfica. *Modelaciones de terreno, lagunas de infiltración, canales abiertos, bosque filtro mitigador, etc.*

**Construible** / Parte de la identidad se juega directamente en la materialidad. Es la textura del territorio, la vestimenta del mismo, pero además dota de realismo la intervención.

---

<sup>31</sup> La palabra no existe como tal, se propone por el autor en el contexto.

### 3.1.1. La escala de la frontera

En este caso particular, existe una dualidad interesante a resolver: la escala menor de la vivienda suburbana *versus* la escala monumental de la bahía y la antesala abierta del humedal Santa Clara. La escala del parque sobrepasa con creces a su entorno inmediato. Es decir, la población Santa Clara no abastece con suficiente carga de ocupación al parque, ya que su envergadura resulta de carácter metropolitano antes que barrial. Esta dualidad de escalas presenta un desafío en términos de diseño, ya que debiera respetar un borde urbano con características propias al crecimiento en extensión, con viviendas de un máximo de dos plantas, con antejardín y patio, pero asimismo hacerse cargo de una apertura espacial hacia la bahía de Concepción y la inmensidad del humedal.

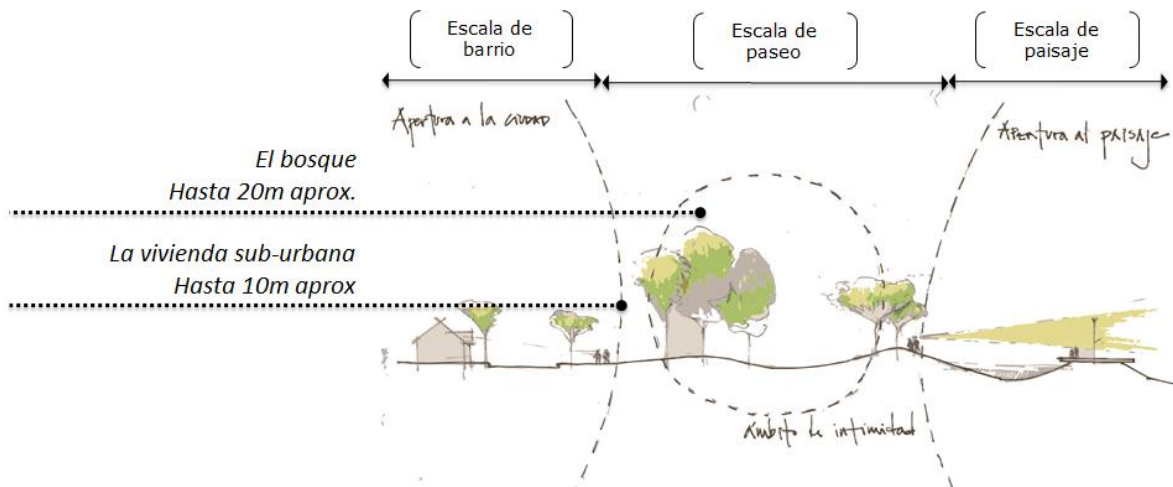


Imagen 75 / Croquis de la estructura espacial del borde de Parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Entre la apertura a la ciudad y la apertura al paisaje se debiera generar una cavidad, una estancia que acoge la escala íntima. Los sucesivos bosques plantean una escala de borde y otra para el paisaje, así como un ritmo para pasar de una a otra, planteando además una escala en relación a los desplazamientos. La escala suele tomarse como una problemática estrictamente espacial, lo cual no es correcto, ya que si bien su punto de partida es el espacio siempre hay que tener en cuenta que éste se vive en un lapso de tiempo, con lo cual la escala tiene un componente temporal sumamente relevante, que a su vez influye en el espacio y en el dimensionamiento del mismo, como se plantea más adelante.

### a) La escala del espacio

Uno de los factores primarios al definir la escala de un parque es la relación de proporciones que se produce entre lo natural y lo artificial.

Tomando en cuenta que los parques de mitigación incorporan bosques, no resulta complejo llegar a las especificaciones más exigentes en términos de espacio urbano, que establecen 1 árbol por habitante, así como satisfacer el punto de vista ecológico que se señala la conveniencia de formar grupos arbolados en zonas verdes con una densidad de 60 a 200 m<sup>2</sup> por árbol con 50 a 160 árboles.<sup>32</sup> En el caso de Santa Clara, debido a las densidades que suelen proponer los especialistas forestales con un marco de plantación de 3m e incluso menos (es decir, 9 m<sup>2</sup> por árbol) la complejidad reside en matizar estas agrupaciones con un trabajo de borde (lo que se ha llamado bosque de fachada o urbano en los ejemplos anteriores) que logre disminuir la sensación de agobio que pueden producir estos paños verdes.

A nivel urbano, el parque de Santa Clara se plantea como un parque con impacto ecológico debido a su envergadura, ya que se ha estudiado que los espacios verdes pasan a tener repercusión ecológica cuando las unidades tienen una superficie mayor a 10 hectáreas.<sup>33</sup>

Ambito ecológico	Espacio verde	Superficie media Mínima	Radio de influencia	M2/hb (adaptado)
Natural	Parque natural	Mayor a 100 ha	Mayor a 5 km	2
Transición	Parque periurbano	Mayor a 10 ha	1 a 2 km	2
Urbano	Parque urbano	5-10 ha	1000 a 2000 m	2
	Plaza de barrio	1 a 2 has	500 a 1000 m	1,5
	Plazoleta vecinal	1000-5.000 m <sup>2</sup>	100 a 500 m	1,5

Tabla 8 / Escalas en relación a la superficie de intervención / Fuente: SUKOPP (2010)

<sup>32</sup> Op. Cit. GAMEZ BASTEN (2005)

<sup>33</sup> SUKOPP, Herbert. *Urban ecology: plants and plant communities in urban environments*. SPB Academic Publishing, 1990. University of Minnesota, 2010. 282 p. ISBN 9789051030402

Tomando en cuenta el contexto urbano y natural del sector y la carencia de áreas verdes de envergadura, el parque debiera ser principalmente un gran paño verde con una nervadura de equipamientos y circulaciones que, en términos de superficie, no debieran pasar del 10% de la superficie total, e incluso menos. En términos de analogía natural, es la misma proporción de solidez que ostentan los manglares, que han resultado sumamente útiles para la contención de marejadas y pequeños tsunamis en latitudes tropicales.

El objetivo es generar un sistema circulatorio que, siendo proporcionalmente pequeño, logre abastecer todas las áreas relevantes del parque. Para esto se deberá proveer de una estructura de plazas unidas por senderos que se encuentran provistas de funciones específicas y de tamaños mínimos adecuados a su función (juegos de agua, ajedrez, juegos infantiles, plazas activas, etc.) pero que permitan la apropiación de su entorno verde en caso de necesitar mayor amplitud.

En ese mismo sentido, una de las complejidades principales de este tipo de parques es que los distintos requerimientos de diseño a veces apuntan hacia lados contrapuestos. Por ejemplo, una de las medidas para matizar el cerramiento y aliviar la escala de los espacios rodeados con arbolado es la poda intensiva hasta una cierta altura. Pero en términos de mitigación el follaje cumple una función relevante, y, en particular el follaje a baja altura.



Imagen 76 / Croquis de relación de alturas en circulaciones y plazas de detención / Fuente: Elaboración propia.

Una de las salidas para esta dificultad es lograr la necesaria rugosidad mediante otros medios, como lomajes suaves y complementación con vegetación de media altura que no

produzca una sensación de cerramiento, como se expresa en el croquis.

### b) La escala del tiempo

Para dimensionar y ordenar la disposición de las plazas enunciadas en el punto anterior es necesario preguntarse por el tiempo. La distancia que las personas están dispuestas a caminar no debiera ser superior a  $\frac{1}{4}$  de milla (aproximadamente 400m)<sup>34</sup> lo cual se da en relación a un lapso de tiempo. A continuación, un gráfico que ejemplifica la cantidad de minutos que la gente está dispuesta a caminar:<sup>35</sup>

Situación espacial	Minutos	Distancia (pies)	Distancia (metros)
a. En un entorno atractivo, completamente climatizado y protegido (interior)	20	5000 pies	1.524 m
b. E un entorno atractivo, donde las aceras están protegidas del sol y de la lluvia	10	2500	762 m
c. En un entorno atractivo, pero sin protección climática durante temporadas extremas.	5	1250	381 m
d. En un entorno sin atractivo (playa de estacionamientos, garaje, calles congestionadas)	2	600	183 m

Tabla 9 / Fuente: Condado de Virginia (2010)

Uno de los casos paradigmáticos en este sentido fue el Plan de Nueva York, que establecía que una plaza no podía estar a más de 10 minutos de caminata de cualquier habitante de la gran manzana.

34 BAÑÓN BLÁZQUEZ, Luis; BEVIA GARCÍA, José Francisco. Manual de Carreteras. Universidad de Alicante. Escuela Politécnica Superior. Enrique Ortiz e Hijos, Contratista de Obras, S.A., 1999. Vol. 1. 409 p. ISBN 84-607-0267-7

35 Planning Commission TOD Committee, Condado de Virginia. "Walking Distance Research". [En línea]. Transit-Oriented Development. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en: [http://www.fairfaxcounty.gov/planning/tod\\_docs/walking\\_distance\\_abstracts.pdf](http://www.fairfaxcounty.gov/planning/tod_docs/walking_distance_abstracts.pdf)

Ahora, si intersectamos la tabla anterior con otra que grafica los tiempos por edad tenemos un panorama mucho más preciso para el espacio público para cada una de las situaciones antes mencionadas<sup>36</sup>.

<b>Edad y sexo</b>	<b>Velocidad Km/hora</b>	<b>A metros</b>	<b>B metros</b>	<b>C metros</b>	<b>D metros</b>
Hombres menores de 55 años	5,94	1.980	990	495	198
Hombres mayores de 55 años	5,47	1.823	912	455	182
Mujeres menores de 55 años	4,93	1.643	821	410	164
Mujeres mayores de 55 años	4,72	1.573	786	393	153
Mujeres con niños pequeños	2,52	840	420	210	84
Niños de 5 a 10 años	4,07	1.356	678	339	135
Adolescentes	6,48	2.160	1.080	540	216

Tabla 10 / Fuente: Elaboración propia en base a BERMEJO y MAGRINYA (2007) y Condado de Virginia (2010)

Estas cifras son bastante abstractas y representan una imagen simplificada de la realidad (no incluyen los contratiempos de una caminata, por ejemplo), pero al mismo tiempo sirven para darse una idea de que el espacio tiene tanto una escala física (la más conocida) como una escala temporal, que es igual de relevante, y que debiera incidir en el dimensionamiento de los parques urbanos. En ese sentido, para ejemplificar, la persona con mayor desventaja sería una mujer (en este estudio) que va con un niño pequeño, con la velocidad menor de desplazamiento (2,52km/hora). Esta persona en 10 minutos avanzaría 420 metros, que es el lapso de tiempo que una persona suele caminar con agrado siempre que exista un entorno atractivo y protegido. Como esto no se puede asegurar en todos los recorridos, habría que pensar en tener lugares de detención en la distancia menor para el ciudadano más desfavorecido, en este caso serían 84 metros o menos.

<sup>36</sup> BERMEJO, David; MAGRINYA, Francesc. *Comparación de tiempos de trayectos metro-a pie-bici en la zona urbana de Barcelona*. Universidad Politécnica de Cataluña, 2007. 137 p.



### **3.1.2. El ancho de la frontera**

Uno de los aspectos claves en un parque resiliente es el dimensionamiento. Como se explica en el punto anterior, no es algo que tenga solo que lidiar con el aspecto físico estático, sino con el movimiento de la gente, en particular si lo que se quiere es constituir un parque que sea fácil de evacuar.

De acuerdo al conocimiento adquirido en las intervenciones, se puede afirmar que el ancho mínimo para configurar un parque urbano de frontera es aproximadamente de 32 metros, el ancho ideal es de 100 a 120 metros y el ancho máximo no podría pasar los 400 metros. A continuación se explicarán estas cifras.

El margen mínimo se da por las siguientes razones. En la mayor parte de los casos, los municipios aprovechan la oportunidad de que exista un parque para solucionar problemas domésticos, como la conectividad peatonal o una vía local, de tal forma que necesariamente el parque debe considerar una parte del ancho para estos efectos. En el más común de los casos, una vía local presenta un perfil entre líneas oficiales de unos 10 a 14 metros. A estos hay que agregarle una senda y ciclovía, cada uno de 2 metros, con lo cual tenemos 14 metros sin todavía considerar ningún área verde.

Los 2 metros tienen una explicación en términos de eficiencia de los flujos. Para el caso de una vía peatonal, el espacio estimado para que un peatón transite son 75cm, es decir un peatón en cada dirección harían 150cm. Este espacio personal se puede considerar inferior en caso de que los peatones se conozcan (60cm) con lo cual se podría dar el esquema de al menos tres personas en la senda (dos conocidos y otro independiente, por ejemplo, 1,95m). Ahora, suponiendo el caso más exigente posible, que hubiese un peatón en cada sentido en silla de ruedas (90cm para cada uno) el ancho total daría 1,8m (zona b en el siguiente esquema), con lo cual la senda se 2m se justifica como estándar mínimo para paseo en el contexto de parque, ya que además considera el espacio inútil que se genera muy cerca de los bordes de un pavimento (a en el esquema), que ronda los 20 a 30cm.

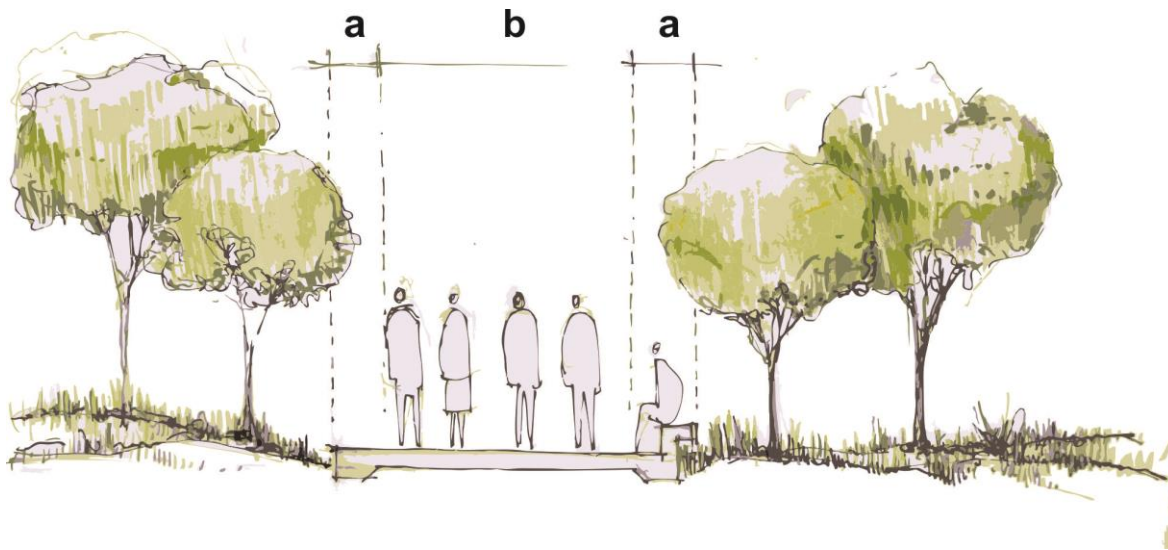


Imagen 77 / Esquema de una circulación tipo en el contexto de un parque / Fuente: Elaboración propia

A este esquema -que todavía es algo duro- tenemos que agregarle un área verde, que al menos debería contemplar 3 corridas de árboles de tal forma que no se vea como una simple “pantalla” y genere un auténtico ámbito de protección y cobijo. Esta zona debería considerar asimismo un marco de plantación de –por lo menos- 6x6 metros, de tal forma que se puedan dar usos bajo el follaje sin que resulte agobiante. Así, el ancho mínimo de esta franja sería de 18 metros, que habría que sumar a los primeros 16 metros. Con esto tenemos un ancho aproximado de 32 metros como mínimo, lo cual pese a sonar como una cifra menor, suele estar fuera del rango de lo que los servicios pueden justificar como ámbito de expropiación.

Con respecto al ancho ideal, se trata de una cifra que cumple con todos los estándares de seguridad. 100 metros es una distancia que aún el más desvalido puede salvar en un lapso de 10 minutos, que es a su vez el margen crítico para arrancar de un evento catastrófico.

Adicionalmente, como se ejemplifica en el siguiente esquema que grafica la situación del parque Santa Clara, es una distancia suficiente como para contener toda la riqueza de un parque complejo y equipado, con la suficiente holgura además para configurar una frontera “blanda” y “permeable”.

De esta forma, en los siguientes perfiles se ejemplifica el ancho resultante si se coloca todo el programa presupuestado para el parque, así como las modelaciones de terreno.

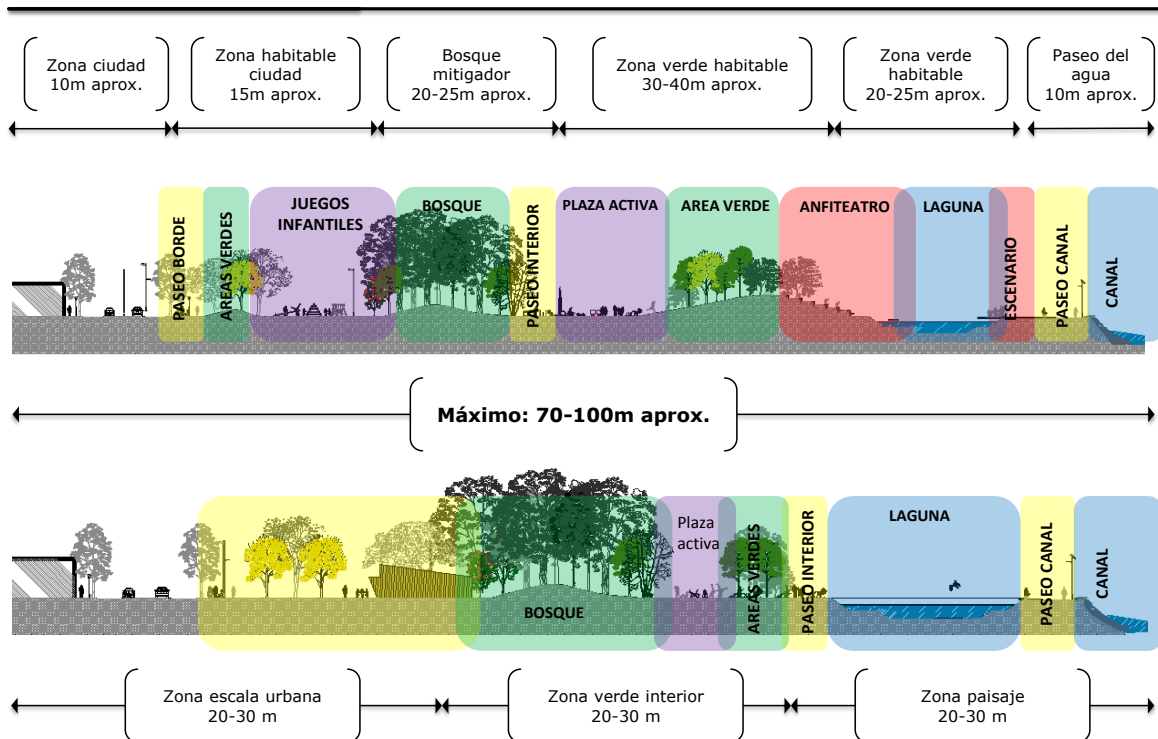


Imagen 78 / Esquema de ancho tipo de un parque de borde / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de Grupomoebis para Santa Clara

Cualquier distancia superior mejora aún más esta condición, con una salvedad: siempre resguardar la cifra máxima para salvar a pie la distancia de seguridad: 300 metros es una cifra redonda y asimilable con un buen margen de seguridad, y con espacio suficiente como para considerar abundante mitigación

### 3.1.3. Configuración de la frontera

Los parques se definen y configuran a través de sus recorridos, es su estructura de caminos principales y secundarios lo que les da sentido, y se complementa con las detenciones (o estancias) y sus partes dispuestas con un ritmo adecuado a la escala temporal y espacial que mencionamos previamente.

### **a) Estructura**

Como en todos los casos, esta estructura se desglosa en dos estados: el natural y el artificial. En lo que respecta a la estructura natural, esta debiera estar compuesta al menos por tres franjas:

1. Una primera franja de estabilización y protección. Un bosque que se interpone como la fachada hacia el paisaje marino, con una densidad media que permite algunos usos y un respaldo natural a las actividades que se realizan en el borde natural.
2. Una segunda línea compuesta por un bosque de mayor densidad y un ancho mínimo de 20 metros, la franja mitigadora propiamente tal.
3. Una tercera línea de bosque urbano, la fachada a escala de barrio y el filtro final mitigador.

La estructura artificial debería estar compuesta por los siguientes elementos:

1. Una vía de borde paisaje, lo suficientemente amplia como para permitir el paseo tanto a peatones como a ciclistas en incluso un eventual automóvil en caso de emergencia.
2. Un sistema de piscinas que permita el drenaje de las áreas con usos permanente y que sirva como retención de las aguas lluvias que transitan por el sector.
3. Una vía tipo espina dorsal que permita la interconexión interior de todos las áreas de espacio público que componen el parque, así como los edificios principales que se emplazarán.
4. Una vía urbana con características de paseo duro que sirva como respaldo a la población Santa Clara y que tenga equipamiento suficiente como para que

### **b) La escala espacial y temporal de los recorridos**

Como se ha sintetizado en capítulos anteriores, en el contexto de un parque que promedia por sobre los 70m de ancho y alcanza los dos kilómetros de extensión, resulta necesario configurar al menos tres ejes de circulación: primero uno de carácter paisajístico, cercano al mar; un segundo de carácter urbano, paralelo a la calle circundante; por último y de gran importancia, un tercero de conexión interna del parque,

una columna vertebral equidistante tanto del paisaje como de la urbe, que logre comunicar ambas realidades y que es el que otorga la conectividad entre todos los equipamientos.

De la misma forma, en función de las distancias y el tiempo de evacuación, se deben considerar vías transversales cada 60m aproximadamente (no más de 5 minutos de caminata), que servirán además para definir zonas y distribuir de manera ordenada las funciones. Es importante considerar que ningún rincón del parque pueda estar a más de 15 minutos de un lugar seguro, que es el lapso de tiempo promedio que se demoraría en llegar una ola en el peor de los casos, es decir que el epicentro sea muy cercano.

### **c) Singularidades**

Un parque de estas características se configura como un paseo en sí mismo, de tal forma que necesita de un contenido que le dé sentido al desplazamiento. Es decir, que estos logren conectar “eventos” o singularidades de valor.

Existen dos niveles de actividades: las existentes y las que se pueden proyectar a futuro. En general, de acuerdo a los mismos criterios antes mencionados, a menos que las actividades preexistentes sean directamente perjudiciales, se valora su existencia y debieran ser parte sustantiva de cualquier proyecto. En el caso de Santa Clara, existe un pequeño equipamiento de pescadores artesanales que define un área de uso y plantea un posible sector de intercambio de productos.

A esto hay que sumarle las actividades que se encuentran en latencia en el sector: zonas deportivas, de esparcimiento, así como el deseo de las autoridades locales por contar con un centro cultural para la zona puerto, donde se pueda visualizar exposiciones permanentes acerca de la historia del lugar y la relevancia de los hechos acontecidos en relación al terremoto.

La forma de disponer estas actividades debiera ser de acuerdo a esta secuencia temporal que se ha valorado en un proyecto como Constitución, donde no existe una distancia mayor a 5 minutos de caminata hasta el próximo lugar de interés: una plaza, una pileta, un punto informativo, un equipamiento comunitario, etc.

### **d) Diferenciación entre recorridos y generación de una frontera blanda**

Para finalizar la estructura, es necesario dotar a los recorridos de un sentido, una temática

que vaya generando al mismo tiempo un relato que pueda servir como pequeñas unidades relevantes que impidan que la persona pierda el necesario interés.



Imagen 79 / Croquis de un circuito interior de parque / Fuente: elaboración propia

1. El recorrido cercano al mar, donde será protagonista el paisaje, protagonizado por miradores que se asoman a la bahía y la conexión con las actividades propias del mar. ***El circuito del agua.***
2. El recorrido interior con un sentido natural, pasando por humedales, lagunas y bosques. ***El circuito ecológico.***
3. El recorrido exterior con un sentido urbano sobre una acera dura, puede ser el recorrido de información y servicios. ***El circuito cultural e informativo.***
4. Recorridos transversales que, al servir de desahogo y evacuación, conforman una red de seguridad. ***Los circuitos de seguridad.***
5. La secuencia de plazas y lugares de descanso conformaría un circuito de detenciones que al mismo tiempo sirven como soporte para actividades que pueden ser propuestas por los ciudadanos. ***El circuito del ocio.***

#### 3.1.4. El sistema natural de mitigación fronterizo

En todos los casos donde la mitigación era un componente esencial de la intervención, se plantearon los siguientes nuevos componentes para el paisaje:

**a) La forma del plano de inundación**

En el caso de Constitución, Tirúa, Cobquecura y todos los bosques de mitigación, se consideró para este plano ondulante, la conformación de una **nueva topografía**, compuesta por una serie de pequeñas colinas de sección aproximadamente esférica, con diferentes alturas entre 0,50mts y 2,00mts y de diferentes diámetros que van desde los 7,5mts a los 25,00mts o incluso más. Sobre estas colinas se extiende un manto que homogeniza esta “nueva piel” de paisaje, convirtiéndolo en un plano ondulante continuo que caracteriza el parque, una nueva topografía.

**b) El bosque**

Como se ha aseverado con anterioridad, los diferentes estudios llevados a cabo señalan la inexistencia de un bosque natural costero en Chile (en especial en el Maule, Biobío y Araucanía), por lo que se definió una estructura de un nuevo bosque mixto, con las siguientes características:

En primer lugar, especies introducidas –pero ya asentadas en la zona- distribuidas espacialmente según un marco de plantación de tipo forestal que asegure la densidad requerida al tiempo que asegure el desarrollo del árbol.

En segundo lugar, algunas especies del bosque nativo seleccionadas por sus características tanto físicas como medioambientales -y perceptuales- que aumenten la diversidad del bosque, así como puedan conformar la fachada urbana del mismo.

Las especies fueron seleccionadas en base a la capacidad de desarrollo en la zona bioclimática primeramente, y luego en base a las características específicas que deben tener para cumplir con su rol de mitigación. A saber: resistencia, elasticidad, aparato radical, altura del fuste, dimensión de la copa y tipo de follaje, y por último el grado de resistencia al ambiente marino y específicamente la salinidad.

Una de las características principales de un bosque con potencial mitigador es la integración de especies con distintos tipos de raíces. El “entrelazamiento que se produce entre las de raíz pivotante y las de raíz redicular potencia el efecto de cuerpo del bosque en general.





Imagen 80 / Esquema de raíz pivotante y redicular / Fuente: elaboración propia en base a estudio de Consultora Grupomoebis

El paisajismo, como se desprende de los criterios anteriores, está completamente supeditado al factor seguridad, sin todavía consideraciones paisajísticas o urbanas.

A esta primera capa de información es necesario sobreponerle, la capa sensible, la de la percepción, la capa que hará que el bosque sea una experiencia sensorial, hecha de colores, formas, texturas, transparencias, olores, movimiento, brisas, formas, sonido.

En este sentido se actuará una segunda selección para la elección de las especies que cumplan con estas especiales condiciones, en este sentido la selección podrá ampliarse al estrato arbustivo y herbáceo de nativas que convivan con el estrato arbóreo constituido principalmente de un bosque mixto de introducidas.

Esta serie de conceptos se puede resumir en el siguiente esquema:

Capa	Descripción
Vegetación de protección de laderas o dunas	Se trata de una estrata herbácea o suculentas que favorezcan la retención de arena. Hacia el frente costero, por ejemplo, puede servir el talud plantado con <i>Carpobrotus chilensis</i> (Doca). También sirve como barrera protectora a la salinidad del borde, particularmente en los primeros años del establecimiento de las especies.
Estrata 1	Ancho variable (20mts mínimo), con árboles que debieran alcanzar en su máximo crecimiento alrededor de 10mts de altura. Se trata de la primera línea de mitigación contra tsunamis y la labor de protección de la salinidad a las especies que están en las líneas sucesivas. En el caso de los bosques de protección, contempla una densidad enorme de 1600 especies por hectárea. Esta franja tiene un marco de plantación de 2.5mts y está compuesta por <i>Cupressus macrocarpa</i> (Ciprés) y <i>Pinus pinaster</i> (Pino marítimo).
Estrata 2	Esta es una barrera densa de árboles más altos que la primera barrera, alcanzan alturas en torno a los 14 mts, representa el núcleo duro de la mitigación, tiene un ancho de 16mts y una densidad inicial de 1.600 especies por hectárea. Esta franja tiene un marco de plantación de 2.5mts y está compuesta por <i>Casuarina cunninghamiana</i> (Casuarina o pino australiano).
Estrata 3	Presenta un ancho de 10mts y árboles que alcanzan en su máximo crecimiento alrededor de 10mts de altura, similar a la primera franja y contempla una densidad de 1600 especies por hectárea. Esta franja tiene un marco de plantación de 2.5mts y está compuesta por <i>Cupressus macrocarpa</i> (Ciprés) y <i>Pinus pinaster</i> (Pino marítimo).
Franja ornamental	Esta primera barrera (desde la ciudad) y su composición florística tienen por objetivo presentar una cara más amable y de riqueza perceptual que acompañe y enmarque las diferentes actividades futuras del borde costero. Como mitigación su importancia es marginal, pero en términos de uso es fundamental.  <b>Hacia el mar:</b> <i>Ambrosia chamissoni</i> , <i>Rumex maricola</i> y <i>Mioporum laetum</i> .  <b>Hacia la ciudad:</b> En su mayor parte por especies nativas, <i>Luma apiculata</i> (arrayan), <i>Nothofagus dombeyi</i> (coihue), <i>Sophora microphylla</i> (pelu), <i>Laurelia sempervirens</i> (laurel nativo) y <i>Embothrium coccineum</i> (notro), <i>Quercus ilex</i> (Encina), <i>Quercus suber</i> (Alcornoque).
Elementos naturales	Uno de los elementos de "nueva geografía" interesantes de aplicar es la consolidación de dunas costeras sobre las cuales se establezcan los bosques, que permitan la mitigación de sus efectos. Se plantea un relleno base a la altura de 2.5mts sobre el nivel medio del mar, generando taludes a ambos costados, sobre él un relleno escalonado que alcanzara los 6 metros de altura, sobre el nivel medio del mar, generando pequeñas terrazas de plantación.
Elementos artificiales	Como complemento a las capas anteriores, se puede considerar una franja de estructuras o grupos de elementos con carácter escultórico que simulen las condiciones propias de un bosque en aquellos sectores en que sea imposible la plantación por factores adversos para el desarrollo de las especies. Esto implica, por ejemplo, propuestas alternativas de mobiliario urbano resiliente.

Tabla 11 / Elementos constitutivos del sistema natural de mitigación / Elaboración propia en base a propuestas de consultora Grupomoebis

### 3.1.5. El sistema artificial de mitigación en la frontera

Los parques de mitigación son, asimismo, parques urbanos, de tal forma que deben considerar toda una serie de estructuras artificiales que realicen la transición desde un bosque impenetrable a un área de descanso y paseo. Algunas de las estructuras físicas que hay que considerar y que son de habitual uso en los parques que se analizaron, son las siguientes:

Elemento	Descripción
a Muro de contención	En la mayor parte de los casos, hubo que solucionar el tema de las crecidas o el oleaje, de tal forma que el proyecto partía conformando una frontera dura para el manejo del agua.
b Sendero de borde (paralelo)	Inmediatamente paralelo a la frontera dura, se genera un paseo que, adicionalmente implica un relleno que sirve como respaldo al muro de contención.
c Edificaciones de uso marítimo o fluvial	Una de las salidas para que los parques fueran aceptados por la ciudadanía como un auténtico equipamiento comunitario, en especial donde hubo expropiaciones masivas, fue considerar espacios para el desarrollo de actividades productivas. En particular, se privilegió las que ya existían en el área. Estas edificaciones se plantearon como estructuras que resilientes, es decir, que pudiesen ser fácilmente reparadas luego de una catástrofe.
d Senderos transversales	Los senderos que comunicaban las vías peatonales de borde-paisaje y de borde-urbano tuvieron que ser dispuestas sobre una trama ligeramente fractal, que no permitiera el flujo directo de fluidos. Asimismo, hubo que cuidar que no se generara una trama caótica que generara confusión o imposibilidad de desalojar rápidamente el parque.
e Plazoletas	Como el bosque denso generó una cierta homogeneidad espacial, hubo que considerar una malla de espacios que, como se estudió en Constitución en relación a las distancias, abarcara espacial y temporalmente el parque.
f Sendero urbano (paralelo) y ciclovía	El sendero urbano funciona como una auténtica pantalla o filtro de todo lo que pudiese venir desde el paisaje abierto. Para que esto se configure de esa forma se planteó como una senda provista de abundante equipamiento, señalética y mobiliario urbano resuelto de forma resistente, complementado por las especies nativas de fuste robusto.
g Vía local	Como en todos los casos de análisis (y la mayor parte de este tipo de proyectos), el parque venía a consolidar un lugar degradado de la ciudad, fue la oportunidad para concretar vías locales que se encontraban planificadas por los municipios. Como en la práctica una vía es una auténtica barrera e implica un relleno, fue en muchos casos la oportunidad de alcanzar las cotas requeridas por las modelaciones de tsunamis, como es el caso concreto de Dichato.

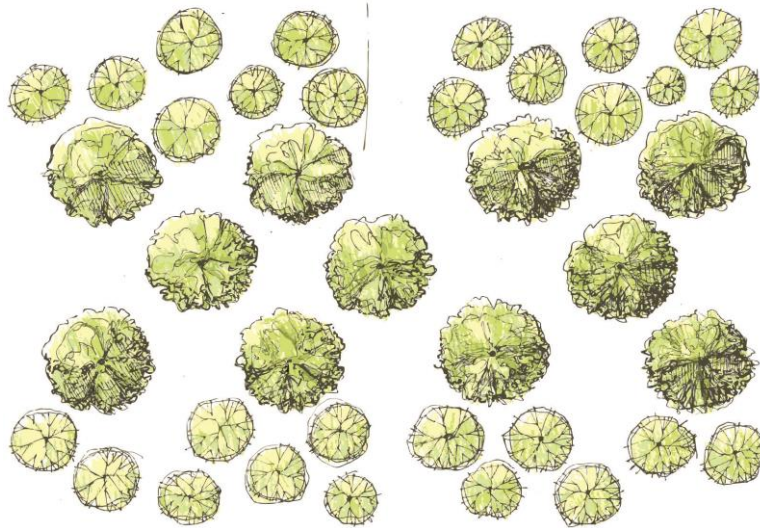
Tabla 12 / Elementos constitutivos del sistema artificial de mitigación / Elaboración propia en base a propuestas de consultora Grupomoebis

El orden de estos elementos no es necesariamente secuencial, pero se ordena en la disposición más usual, desde la línea de paisaje hasta la línea de ciudad. Dentro de este contexto, la única forma de que la frontera se logre configurar como permeable y blanda,

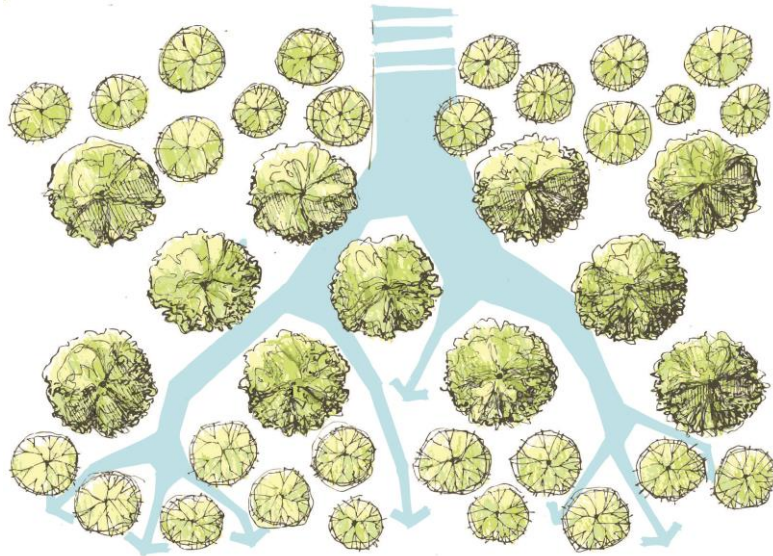
resulta necesario una densidad de recorridos suficiente como para que todos estos espacios estén en conexión y asociados a un relato.

### 3.1.6. La estructura espacial de la frontera (natural+artificial)

El siguiente esquema grafica la disposición de los elementos del sistema natural y artificial para lograr una protección eficiente contra las marejadas, vientos y otros.

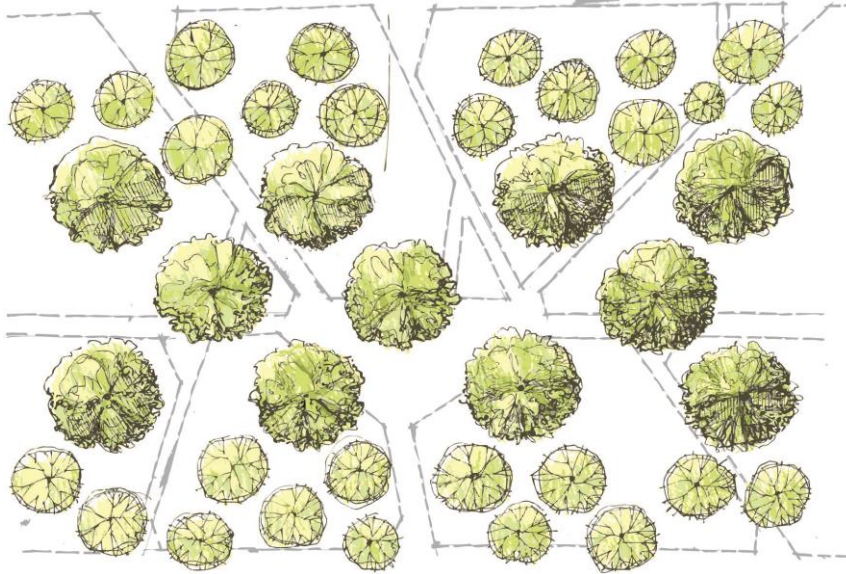


1 Disposición fractal de la primera y segunda línea de mitigación, lo cual genera una frontera densa, sin recorridos rectos.

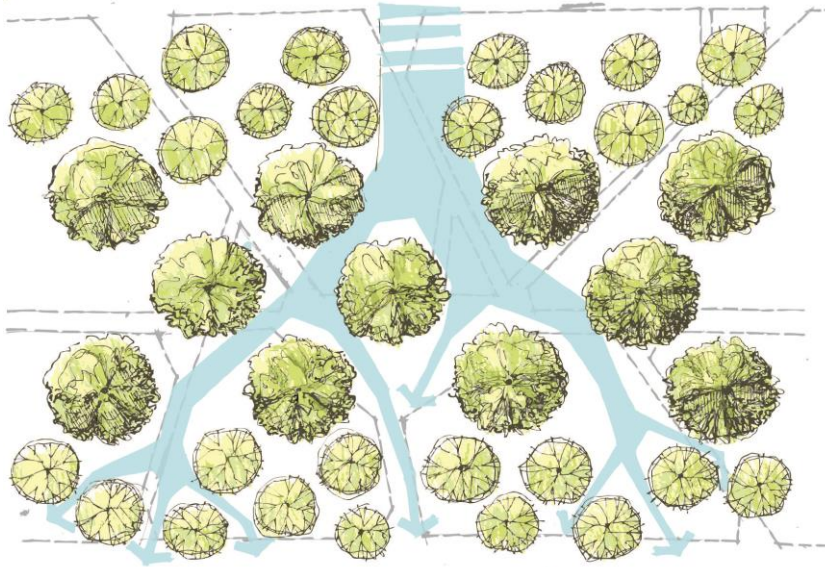


2 Ingreso del agua al sistema, el oleaje se logra desestructurar levemente.





- 3 Consolidación de senderos que permitan atravesar sin generar caminos o rutas directas para el ingreso del oleaje.



- 4 La masa arbórea, más los senderos y el mobiliario urbano accesorio generan un conjunto de obstáculos al ingreso del agua.

Imagen 81 / Secuencia de mitigación en relación a bosque y senderos / Fuente: elaboración propia

### 3.1.7. Visualidad de la frontera

Los espacios residuales ya poseen una identidad formal, aunque no apreciada necesariamente por la comunidad. Lo que debiese plantearse en esta oportunidad es un reordenamiento de los elementos que existen en el sector, a través de sus líneas visuales, formas y texturas que se han ido construyendo de manera espontánea.

#### a) Formas

Se deben privilegiar las formas propias de las especies y fenómenos que se dan cita en el sector. Se privilegia la naturaleza fractal y caótica de los humedales, que además guarda relación con la utilidad práctica que presenta en términos de mitigación, al no proveer de caminos directos para la entrada del oleaje.



Imagen 82 / Croquis de un paseo de los escombros / Fuente: elaboración propia en base a propuesta de parque Santa Clara de Consultora Grupomoebis

Esta naturaleza desmembrada, tan propia de los lugares residuales donde se dan cita escombros, especies espontáneas y trozos de infraestructura, se lleva desde los manchones de vegetación hasta los pavimentos, generando formas que permiten que los



manchones vegetales se entremezclen con los paños duros.

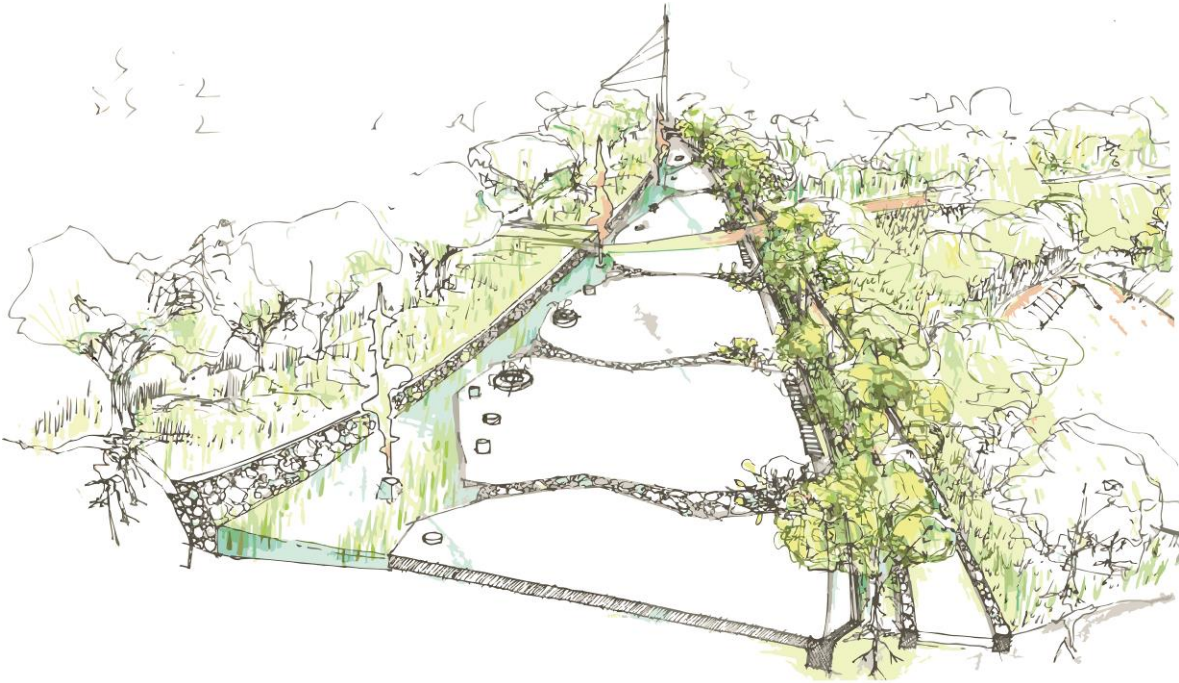


Imagen 83 / Croquis de posible paseo inundable en Santa Clara / Fuente: elaboración propia

### b) Líneas visuales

Las líneas visuales que se debieran privilegiar son aquellas que permiten vislumbrar nuevos eventos y situaciones, aquellas que conducen a los puntos altos de los lomajes.



Imagen 84 / Situación visual en lomajes propuestos para Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta



Para hacer realidad este concepto es necesario implementar dos estrategias complementarias: por un lado poblar y por otro limpiar. Es decir, traer especies caducas que aporten colorido y semitransparencia y por otro limpiar de especies invasivas que además restan visibilidad.

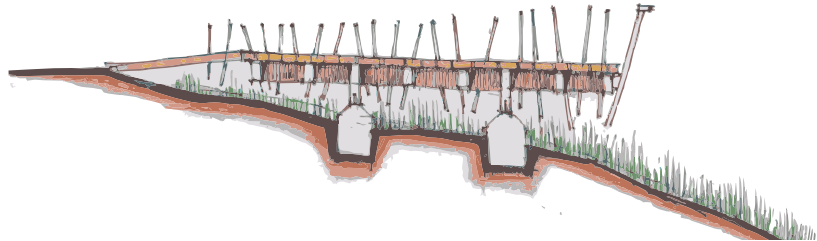


Imagen 85 / Croquis de plataforma de observación del paisaje para Parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta inicial Consultora Grupomoebis

Además, para complementar los lugares que se proyectan a las zonas inundables, generar toda una gama de “trampolines visuales” o pequeños muelles que permitan sobrevolar los pajonales.

### c) Colores y texturas

Una de las carencias que tienen los parques urbanos, particularmente en el contexto del centro y sur de Chile, es su homogeneidad cromática. Por razones que tienen que ver con elegir especies de crecimiento rápido, y otras que guardan relación con criterios de aseo y ornato, se privilegian las especies caducas que no necesiten mayor mantención en términos de limpieza y poda. En el caso particular de los parques de mitigación, como es Santa Clara, esto se ve acrecentado debido a que incluyen un bosque de protección, que debe ser homogéneo por esencia.

Una de las salidas para este escenario es proveer la riqueza a través de las texturas de piso y el cambio estacional. Se trata de una dinámica que se produce de forma espontánea en los lugares que están provistos por abundantes escombros, donde se entremezclan las texturas duras y las blandas, así como los juegos de luz y sombra.



Imagen 86 / Escombros en zona sector Santa Clara / archivo propio

En vez de césped, se puede usar lo que se denomina como “pradera rústica” y que sirve de antesala a las especies propias de los humedales, ricas en texturas y que aportan una variedad de tonalidades, que además cambian de acuerdo a la presencia o ausencia de agua, tomando en cuenta que hablamos de lugares que no siempre se encuentran inundados.

Asimismo, la materialidad se puede plantear no como un paño único, sino como una secuencia de paños duros y blandos, con pequeños desfases entre sí que permiten el ingreso de la textura verde aportando con su variedad y espontaneidad.

### **3.1.8. La frontera permeable**

Una de las características que genera una mayor desconexión con el macro-paisaje es que en la actualidad el sector sólo posee una manera longitudinal de recorrerlo, prácticamente sin lugares seguros de atravesado transversal, abundante en rellenos, zonas inundables y vegetación espontánea. Tomando en cuenta que se trata de un segmento que llega a los dos kilómetros de distancia, esta falta de senderos de desahogo es un factor de inseguridad. Se trata, entonces, de un sector que carece de una estructura de recorridos que permita apreciar sus sectores y transitar de una situación de paisaje urbano a otra de paisaje abierto. Una frontera cerrada e impermeable peatonalmente, que debe abrirse.



Imagen 87 / Sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Necesariamente, para hacer valer este concepto resulta estrictamente necesario proveer de una estructura y ritmo de recorridos que permitan enlazar la estructura peatonal de la población cercana a la del parque, lo cual necesariamente requerirá de algunas pasarelas que logren salvar las zonas inundables.



Imagen 88 / Croquis pasarelas peatonales en lagunas de Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Las lagunas de retención de aguas lluvias existentes en el lugar cumplen su cometido, pero generan un enorme deterioro espacial en términos de conectividad debido a su emplazamiento, ya que seccionan el espacio en compartimento casi estancos. Se trata de un proceso urbano (evacuación de aguas) que ha quedado al margen de la lógica espacial del lugar y que necesita ser dispuesto de una nueva forma.

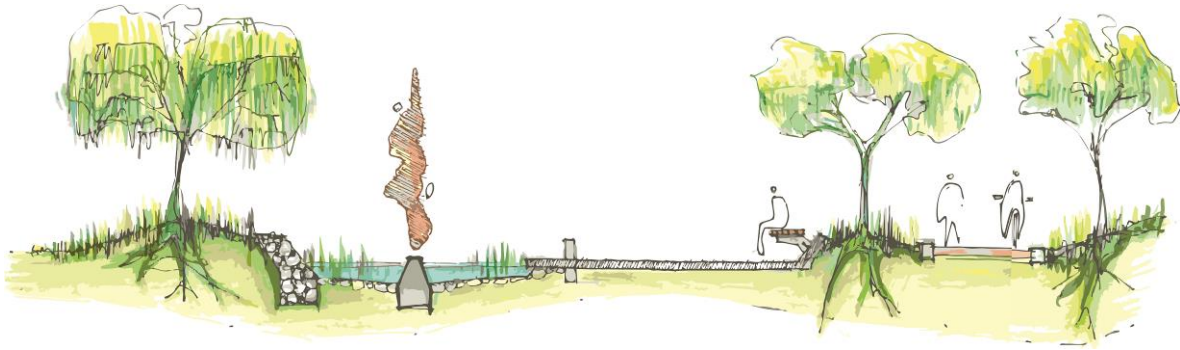


Imagen 89 / Croquis de perfil posible paseo del agua, Parque Santa Clara / Fuente: elaboración personal

Una de las salidas posibles es mantener la “cabida” de estas lagunas, pero replantear su forma a una más conveniente y sinérgica con el sector. De esta forma se genera una estructura de evacuación de aguas que puede considerar canales abiertos a los que se les puede sacar un provecho paisajístico, como se ejemplifica en la ilustración.

### 3.1.9. Disposición vertical en el ámbito fronterizo

Se valora un buen espacio público en la medida que, idealmente, estén presentes las distintas escalas. Una de las maneras más eficientes de integración es que existan modos para poder apreciar las distintas escalas.

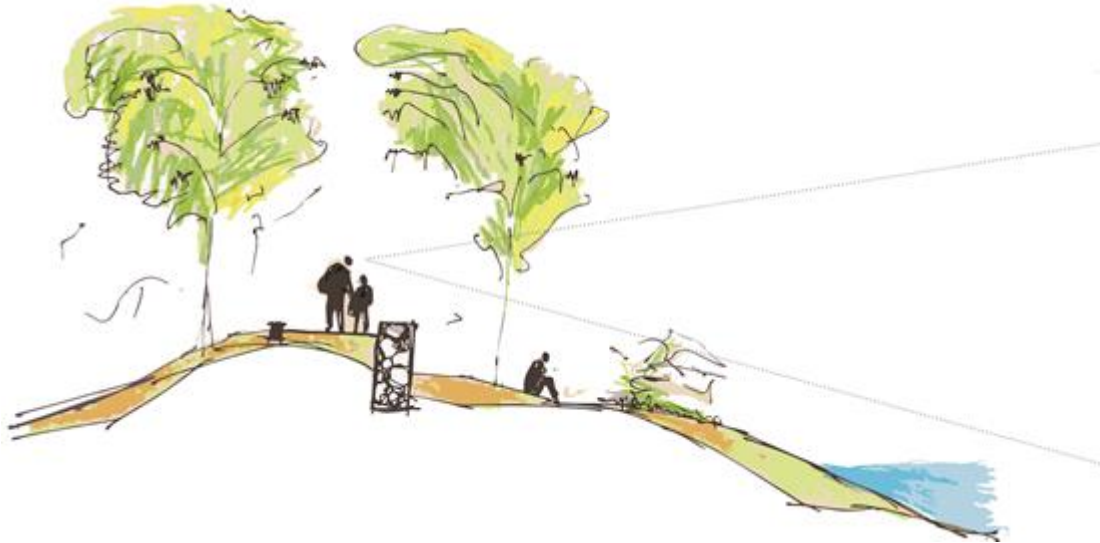
<b>Subsuelo</b>	A través de terrazas inundables que generan la sensación de poder “sumergirse” o “introducirse” en el paisaje.
<b>Zócalo</b>	generar una cubierta a escala urbana, donde albergar funciones complementarias al parque (centro cultural, servicios)
<b>Skyline</b>	Es necesario resignificar la frontera abierta hacia el mar, generar una nueva silueta de borde, una fachada verde tanto desde el mar como desde la ciudad.

---

**Mirada total** Las piscinas de regulación generan una diferencia de alturas inherente al sector, que como suele suceder también contempla zonas de relleno irregular, producto del abandono. Esto es factible de ser aprovechado para generar lomajes que permitan, en ciertos tramos, tener una perspectiva abierta y superior.

---

Tabla 13 / Fuente: elaboración personal en base a propuesta previa Santa Clara de Consultora Grupomoebis



---

Imagen 90 / Situación espacial en caminos cercanos al agua del sector Santa Clara / Fuente: elaboración propia

### 3.1.10. Dominio y usos mixtos en la frontera

En la mayor parte de los casos, los parques se ubican en sitios donde sucede algún tipo de disputa territorial, ya sea formal o informal.

En el caso del borde costero, suelen haber usos ancestrales que tienen que ver con las actividades relacionadas con el mar. Concretamente, en el sector de Santa Clara, en la actualidad existe una caleta de pescadores al interior de la zona del parque, funcionando como entidad independiente.



Imagen 91 / Infraestructura pesca artesanal, sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Es decir, dentro de una gran zona sin dominio claro, existe un islote de actividad privada, que no se relaciona con el exterior y que carece de una propuesta en relación al espacio público.

En términos prácticos, se trata de instalaciones que difícilmente pueden integrarse por completo al espacio público, ya que poseen una lógica de funcionamiento que no lo permite.

Tomando en cuenta los criterios antes mencionados, resulta necesario que la actividad tenga su espacio propio, pero no permitir que esto afecte la continuidad espacial y funcional del parque. Idealmente, se puede acondicionar el espacio público de tal forma que la actividad tenga mecanismos de relación con el entorno. Adaptar una plaza de venta, miradores que permitan acceder visualmente a la llegada de los productos del mar, etc. En otras palabras, si existe un edificio al interior del parque éste necesariamente debe dialogar con el mismo. En estricto rigor no es necesario demolerlo o replantearlo, simplemente adaptar el espacio circundante de tal forma que no sean necesarias las rejas permanentes y que pueda existir intercambio de actividades, que se sume a la lógica de funcionamiento del parque.

### **3.1.11. Capacidad de anegamiento del segmento frontera**

Este parque se encuentra inserto en una zona de inundación aledaña a un humedal de gran envergadura. Es, en sí misma, una gran zona inundable que se ha estabilizado relativamente con respecto a su entorno debido a la generación de un enrocado de borde que subió la cota en términos generales a toda el área.





Imagen 92 / Zonas inundables en sector Santa Clara / Fuente: archivo propio

Al ubicarse en una zona deltaica, el agua se encuentra a flor de piel, lo cual se hace evidente en prácticamente todos los sitios abandonados que rodean la ciudad y con mayor énfasis en toda la zona que antecede al mar. Esta interfase de paisaje residual ha sido tradicionalmente ocupada como factor de mitigación de problemas irresueltos, como la evacuación de aguas lluvias. En el caso concreto del sector Santa Clara esto se ha visto reforzado mediante obras civiles que se aprovechan de esta característica, como son las piscinas de regulación que la DOH del MOP.<sup>37</sup> Se trata, entonces, de un lugar inundable por tradición y, además, por diseño.

Una de las condiciones fijas del sector es que estas piscinas no se pueden eliminar, ya que cumplen una función concreta. La pregunta es, entonces, cómo integrarlas al proyecto sin que el sistema en su conjunto pierda eficiencia. La disposición actual de las mismas es tremendamente inconveniente para la continuidad del parque en términos de sus recorridos. Segmenta las zonas de manera sumamente rígida y obliga a recurrir a numerosas pasarelas para salvar su ancho en varios puntos. En segundo lugar, en algunos tramos se toma el ancho del parque casi por completo, dejando poco espacio útil para los usos propios del parque pero, por sobre todo, para la instalación continua de la franja de protección de bosque.

Entonces, las condicionantes para este tema son las siguientes:

- La condición primordial de mantener el funcionamiento de los sistemas que ya se encuentran presentes requiere mantener estas zonas de inundación.
- Es estrictamente necesario cambiar o alterar la forma de las piscinas, sin por esto alterar su cabida o forma de evacuar.

---

<sup>37</sup> Ver siglas en Glosario anexo



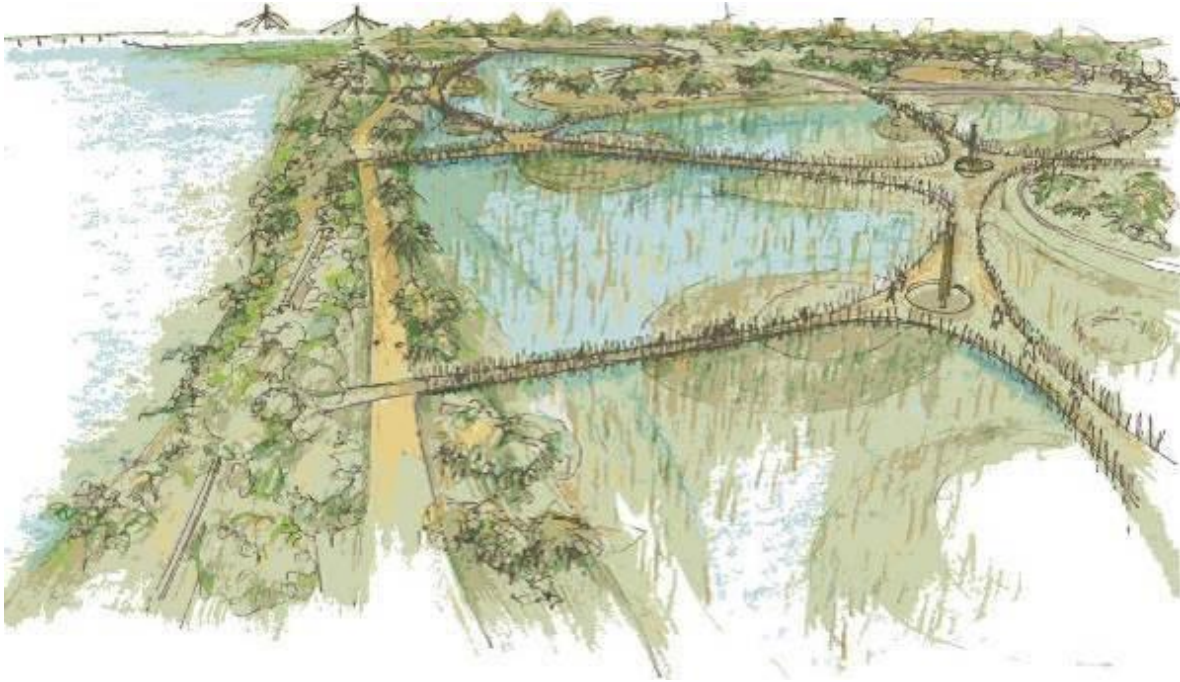


Imagen 93 / Croquis de paseo entre aguas con pasarelas de cruce, propuesta previa para Santa Clara / Fuente: elaboración propia en base a propuesta inicial de Consultora Grupomoebis

Se trata, entonces, de una frontera inundable que debe mantener esta cualidad y cualquier nueva función que aloje tendrá que lidiar con esta realidad. Esto se puede lograr por un cambio de forma y disposición de las zonas de inundación; es decir, en vez de piscinas transversales al parque, se puede generar una serie de piscinas que conformen una gran zona de agua longitudinal, dejando al paseo de borde como un paseo “entre aguas” con el mar a un lado y las piscinas al otro. Es decir, una especie de paseo sobre el agua.

### **3.1.12. Resignificación de la frontera**

Una de las características que hay que tener en consideración para cualquier diseño es que se trata de un sector que debe asumir que de manera periódica tendrá inundaciones que en algunos casos dejarán amplios sectores bajo el agua. Es decir, la presencia del agua es algo que hay que asumir como una condición de inicio, pese a los necesarios esfuerzos por minimizar los anegamientos mediante rellenos y un proyecto de aguas

lluvias que genere puntos seguros.

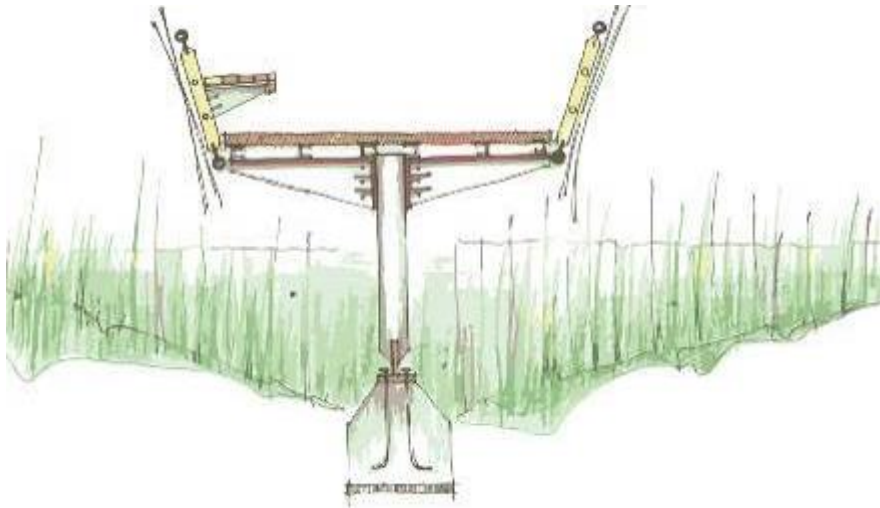


Imagen 94 / Croquis de corte pasarela sobre humedal / Fuente: elaboración propia

Esto trae consigo una completa revisión comprensiva de todos los puntos inundables y su relación con el entorno. Es decir, al momento que una piscina de regulación pasa a ser una laguna, cambia toda su condición de borde, ya que se convierte en un punto de atracción y ordenamiento. Asimismo, una laguna es una realidad física que implica ciertos resguardos e invertir en recorridos que las puedan atravesar, bordear o “pinchar” mediante elementos que permitan integrarlas a la lógica del parque. En este sentido, si no están bien resueltas las circulaciones, pasan a ser un posible punto de conflicto futuro.

Así, existen diversos elementos que complementan a las pasarelas, como miradores o puntos de resguardo para la contemplación de la avifauna; en el siguiente croquis se estudian unos posibles nichos de observación que no interfieran con el entorno y que permitan estar realmente **inmerso** en el paisaje.

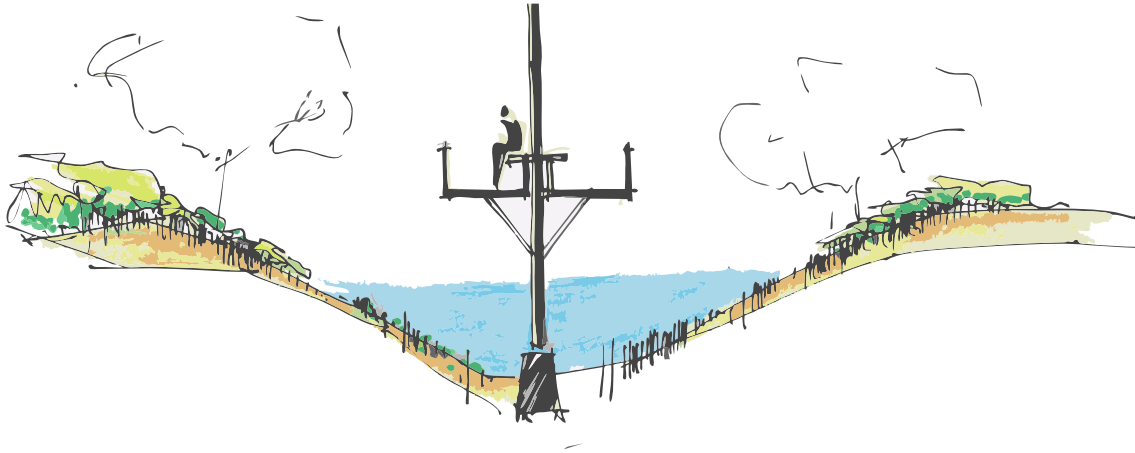


Imagen 95 / Croquis de estación sobre paisaje humedal / Fuente: elaboración propia

El concepto que reside acá es que un paisaje que no se ocupa es un punto muerto, una zona residual en términos de uso y que, por ende, terminará siendo absorbido por el vandalismo o la apropiación no deseable. Por ende, el cambio de significado de este espacio va directamente asociado al uso que ahora lleva consigo: en otras palabras, al proveer de una función se provee asimismo de significado.

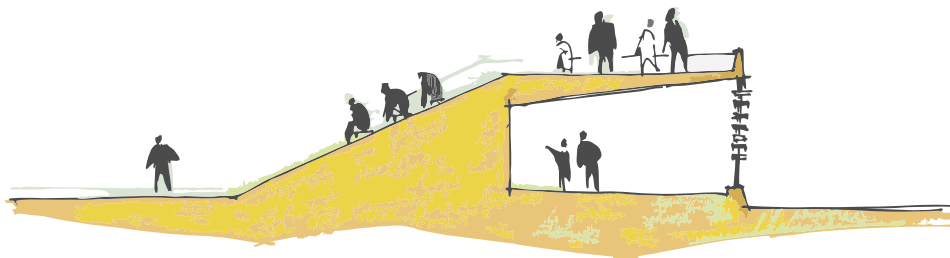


Imagen 96 / Croquis de situación de equipamiento en parque Santa Clara / Fuente: elaboración propia

Esto es también válido para los equipamientos, que en el contexto de este parque deberán “compartir piel” con el paisaje circundante, integrándose a los recorridos y asimilando el entorno como parte del edificio mismo.

### 3.2. CONCLUSIONES GENERALES

El paisaje urbano es, de la forma en que se ha analizado a lo largo del estudio, un sistema dinámico con estructura espacial que abarca al complejo abiótico-biótico y a la sociedad, alimentándose de todos los aportes posibles en una sociedad compleja como la nuestra.

De esta forma, bajo el contexto sistémico en el cual se plantea el estudio, resulta de interés la categorización que hace Munizaga con respecto al espacio público urbano, por resultar análoga al paisaje urbano que hemos analizado<sup>38</sup>.

#### ***Tipo de conocimiento***

Lo abstracto	en relación a ideas abstractas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos urbanos</li> <li>• Aspectos socio-económicos</li> </ul>
Lo concreto	en relación a aspectos físicos y visuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos físicos</li> <li>• Aspectos bióticos</li> <li>• Aspectos paisajísticos</li> </ul>
Lo existencial	en relación al significado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos socio-culturales</li> <li>• Participación ciudadana</li> </ul>

Tabla 14 / Fuente: MUNIZAGA (1997)

Se trata de tres tipos de realidades para tres tipos de conocimiento, describiendo un arco conceptual que abarca la realidad en su conjunto. De esta forma, se plantea una serie de conclusiones relevantes para cada una de estas realidades.

#### 3.2.1. Desde un plano físico-espacial

Una de las dificultades principales que han demostrado estos proyectos tiene relación con la cantidad de instituciones que tienen algún grado de influencia en estos espacios fronterizos, ya que precisamente por su naturaleza de borde, muchas veces se

<sup>38</sup> MUNIZAGA, G. *Diseño Urbano, Teoría y Método*. Santiago de Chile, Ediciones UC, 1997. 336p. ISBN 9789561402935.

superponen las competencias de distintos estamentos. Además, cada una de estas instituciones vela celosamente por su ámbito de competencia, pero a veces sin intentar una visión global. Un ejemplo claro de este fenómeno institucional es la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), dependiente del Ministerio de Obras Públicas (MOP), que establece estándares tan altos para sus recomendaciones, que en algunos casos imposibilita o dificulta las acciones sobre estos espacios residuales.

Por ejemplo, en la mayor parte de los casos define su estándar basado en líneas de inundación correspondiente a un período de retorno de 100 años. En estricto rigor, hay ciudades que se encuentran casi en su totalidad bajo la cota de inundación correspondiente a este estándar (Curanilahue, Dichato), de tal forma que en teoría no se podría hacer ninguna obra pública hasta cambiar la cota de la ciudad por completo.

Esto afecta los parques, en particular aquellos que pretenden revitalizar zonas deprimidas o inundables, que es la tendencia lógica en estos años. Gran parte de estos parques se encuentran parcial o totalmente emplazados sobre zonas de seguridad o de protección por inundación, y por ello se plantean como parques inundables. Pero aquí reside un problema, ya que esta condición impide regularizar cualquier instalación que se vaya a construir, ya que se toma como una edificación convencional, aun cuando se trata de lugares no habitables de forma permanente, como baños u oficinas de información. En estos caso es necesario recurrir, entonces, a decretos especiales para que la dirección de obras autorice al menos provisoriamente este tipo de edificaciones, pero con poco sustento legal o técnico.

El terremoto, en este sentido, tampoco ha sido de ayuda, ya que la sensibilidad que existía para efectos de construir obras civiles se ha extremado. Para una pasarela, por ejemplo, casi no se hace la distinción entre una pasarela peatonal y un puente vehicular de alto tráfico. Hay que realizar básicamente los mismos estudios independiente de la envergadura de la obra, lo cual desincentiva enormemente que los parques tengan un mejor estándar de accesibilidad, ya que toda obra anexa se descarta, no solo por su costo, sino por el tiempo que implica su tramitación, que muchas veces en la práctica excede al tiempo que el proceso de diseño tiene considerado.

El paisaje dejó de ser un jardín desde el momento en que transformó en un **activo urbano**, por lo tanto requiere una acción unificada sobre el espacio, cuestión

prácticamente imposible en el esquema actual. Para que un parque en estas circunstancias espaciales funcione, debe tener una flexibilidad en su diseño que permita que los principales problemas que aquejan a los espacios residuales urbanos no alteren su funcionamiento, lo cual sólo es viable con una visión unificada. Es probable que la mayor parte de estos problemas no sean posibles de solucionar, como cuando estas áreas se encuentran bajo una cota de inundación, por lo que necesariamente deberán lidiar con esta realidad, lo que, a modo de ejemplo, implica una buena praxis en puntos como los siguientes:

- **Materialidad** / En términos muy prácticos, hay que considerar que todas las superficies pueden quedar bajo el agua durante días e incluso semanas. Esto plantea un desafío enorme para los pavimentos y en particular para el tendido eléctrico de los parques, ya que en muchos casos no están diseñados para lidiar con estas condiciones.
- **Ubicación de los equipamientos** / En el caso de los equipamientos críticos que se pueden alojar en estos espacios urbanos, es necesario plantearlos dentro de un margen de seguridad de al menos 20 años, de tal forma que no estén sometidos a periódicas inundaciones y pérdida de patrimonio.
- **Provisión de zonas seguras** / Todo parque debe tener zonas de reunión seguras y éstas encontrarse conectadas entre sí mediante al menos un eje de seguridad que sea capaz de sobreponerse a las condiciones más adversas.
- **Cerramientos** / Existe un debate todavía irresuelto en la práctica acerca de lo abiertos o cerrados que deben ser los parques, en particular este tipo de espacios que se ubican en zonas tradicionalmente degradadas. Debe existir una flexibilidad en el diseño que permita pasar desde algún tipo de control de acceso a un espacio urbano abierto. Es decir, cierros móviles o fáciles de desmontar en el futuro, por ejemplo.
- **Autocuidado** / Una de las características principales que los parques en zonas residuales deben cumplir es su autoregulación. Es decir, que en lo posible generen la menor cantidad posible de mantenimiento a futuro.
- **Flexibilidad funcional** / Los espacios deben ser capaces de crecer o decrecer de acuerdo a lo que requieran las circunstancias, manteniendo solamente fijas las áreas de seguridad.

### 3.2.2. Desde un plano existencial

En el plano existencial, la principal carencia en el diseño urbano actual es la ineficiencia y falta de continuidad del proceso participativo de la ciudadanía. La participación ciudadana debería impregnar todas las etapas del proyecto, incluyendo su construcción. Es bastante frecuente que en el caso de los parques, las comunidades estén dispuestas a participar en el cuidado y elección de las especies vegetales, por dar un ejemplo muy actual. En algunos casos, donde existen comunidades organizadas, incluso pueden participar y aún más, hacerse cargo de la mantención de muchos de estos espacios. Pero para que esto pueda ser llevado de buena forma debe estructurarse un proceso que parta en el inicio mismo, en la formulación del proyecto, culminando en la implementación del parque y en su manejo futuro.

Una de las formas en que la participación ha demostrado ser eficiente en numerosas latitudes es a través de esta elección de los colores, formas y aromas de que implica el arbolado de los espacios verdes. Es una vía de comunicación y una manifestación de la identidad territorial, y para canalizar esta expresión ciudadana se requiere una institucionalidad que logre traspasar la rígida estructura en la cual se arman los proyectos, donde las etapas de formulación, diseño y construcción tienen sus propios procesos participativos que muchas veces parten infinitamente desde cero, sin considerar adecuadamente el trabajo previo.



Imagen 97 / Diseño participativo en Parque Fluvial de Constitución / Fuente: archivo propio

El proceso participativo es necesariamente uno solo, y debiera tener un apoyo formal que permita consolidar estructuras permanentes, en especial cuando se trata de parques de gran envergadura.



### 3.2.3. Desde un plano abstracto

Una de los primeros aprendizajes simples a nivel de política pública es el tema de los recursos: su procedencia, su monto y justificación: la forma en la cual fluye este proceso afecta directamente la calidad del diseño. En lo que se refiere a parques públicos, el proceso de conseguir los recursos es completamente separado del diseño, así como de la formulación, siguiendo de manera estanca el siguiente esquema:

1	Formulación	Momento en el cual se levanta la información desde la comunidad. Se realiza trabajo de participación ciudadana en relación a identificar y luego jerarquizar los proyectos que la ciudadanía requiere.
2	Diseño	Momento en que se le da forma al proyecto que la comunidad ha jerarquizado como “detonante” en una serie ordenada de iniciativas. Puede ser abordado por el equipo municipal, algún equipo del ministerio (área de proyectos de ciudad, por ejemplo) o bien se licita su diseño a través de una consultoría externa.
3	Construcción	Hoy, en la mayor parte de los casos, se licita a una constructora externa su construcción, con la supervisión del ministerio. En el caso de que el diseño haya sido abordado por una consultoría externa, se produce una situación compleja ya que en esta etapa los autores ya cedieron los derechos de la obra, de tal forma que todas las alteraciones en obra quedan a criterio de los funcionarios a cargo de la inspección técnica.
4	Administración	Cada vez con mayor frecuencia, los parques públicos consideran un plan de gestión que estructura la forma con la cual funcionará el parque una vez que se encuentre operativo. En los casos usuales esto recae en los municipios, pero también en el caso de parques que tienen un valor estratégico y que, por su envergadura, no son capaces de ser administrados por el municipio, se han generado estructuras administrativas especiales, como las corporaciones.

Tabla 15 / Fuente: elaboración propia

En primer lugar, la forma en que se mide Rentabilidad Social (conocida como RS) desde el estado deja al margen muchos proyectos que no cuentan algún tipo de focalización territorial. Por ejemplo, en el caso de Tirúa, la rentabilidad social no daba para justificar la

inversión necesaria, debido a que era una localidad pequeña con pocos habitantes. Si lo miramos en términos urbanos, el parque resulta de unas dimensiones realmente sorprendentes, sobrepasando el 10% del área urbana consolidada, con un valor que sobrepasa los 300 millones por hectárea. Bajo el esquema actual esto no podría ser posible, de tal forma que la salida que el aparato estatal ha ideado para estos casos ha sido segmentar un proyecto unitario en varios, que pudiesen ser por separado algo más accesibles. De esa forma se dividió primeramente en un parque y una costanera. Luego, el parque se subdividió en dos: Lafken-mapu (orientado hacia el mar) y Puel-mapu (orientado hacia la cordillera). Lo más sorprendente es que se trata de una localidad que, al día de hoy, ni siquiera posee una plaza, y que en una sola intervención pasará de 0,5 a 17 metros cuadrados de área verde por habitante, lo cual es un salto extraordinario, independientemente de su contenido mitigador.

Esto no es un caso aislado, en Cobquecura sucedió lo mismo, se dividió en Parque Lobería y Parque Costanera Sur, para un mejor *etapamiento* de los recursos. Incluso en el caso de Constitución, que es el que tenía la mayor destinación de recursos, también tuvo que dividirse internamente en Parque Norte y Parque Sur y separar además como proyecto adicional la pasarela a la Isla Orrego.

En el largo plazo, se trata de una alternativa sumamente inapropiada, ya que deja la posibilidad abierta de que se descontinúe el proceso debido a su desmembramiento y al hecho de que su concreción será responsabilidad de más de una administración. Si a esto se suma el hecho de que los que idean el proyecto (usualmente oficinas o consultorías externas) se desvinculan del mismo al terminar la etapa de diseño, se puede afirmar que este proceso no garantiza la calidad de la ejecución.

Además, hay que considerar que las externalidades que un proyecto genera resultan de la totalidad, y no de cada proyecto por separado, al final del día son una realidad unitaria de la cual tendrá que hacerse cargo la comunidad.

Relacionado con lo anterior, este mismo desmembramiento en etapas sucesivas tiene otra desventaja funcional: se dispersa la responsabilidad. Por ejemplo, quienes realizan el diseño no tienen responsabilidad sobre la construcción, ni siquiera como asesores, y de hecho renuncian a su autoría. Es decir, una vez entregado el proyecto, las personas que lo llevan a cabo tienen plenos poderes para cambiar casi por completo el proyecto urbano,

eliminando partidas y alterando especificaciones. Así, es bastante frecuente que, por razones de costo, los proyectos en esta etapa sean desnaturalizados al cambiar partes sustantivas. En el caso del paisajismo esto es particularmente dramático, ya que las empresas constructoras rara vez tienen un especialista que sea capaz de lidiar con la plantación y correcta elección de especies. Además, al cortarse el vínculo con quienes realizaron el paisajismo, existe poca capacidad de improvisación frente a adversidades, como cuando una especie no se encuentra disponible en los viveros de la zona, cosa muy frecuente.

Las recomendaciones que se podrían realizar en orden a generar un futuro protocolo de intervención sustentable, desde un punto de vista abstracto, serían los siguientes:

- Debe existir una línea conductora de mayor fortaleza entre formulación, diseño e implementación de los proyectos urbanos, ya que no importando el nivel de detalle al cual se generen estos proyectos, siempre necesitarán algún grado de adaptación a la realidad cuando se estén concretando y esta adaptación debiera abordarse con los mismos criterios con los cuales se generó el proyecto originalmente.
- La forma de evaluación de los proyectos urbanos debiera considerar aspectos que complementen los conceptos orientados a la rentabilidad social. También debiera jugar un rol preponderante la estrategia territorial, particularmente las condiciones de igualdad que requiere nuestro espacio geográfico.
- Asimismo, es necesario considerar la vulnerabilidad de ciertos territorios. En otras palabras, aunque sea una localidad pequeña con pocos habitantes, un parque de mitigación cumple un rol de enorme relevancia –salvar vidas- en relación a simplemente proveer de espacio público.
- Debieran existir instancias formales de coordinación entre las distintas entidades que tienen tuición sobre el territorio, particularmente cuando hablamos de territorios fronterizos. Además, estas instancias deberían tener un carácter resolutivo.
- Debiera generarse una figura legal que ampare la creación de estos parques en territorios residuales y su respectiva implementación. En los momentos actuales, es realmente complejo conseguir permisos de edificación en zonas que se

declaran como de resguardo por inundación debido a la falta de flexibilidad de los planes reguladores. Es mucho mejor crear una figura legal que en algunos casos tener que recurrir a normativas de excepción o lagunas legales para poder implementar este tipo de espacios urbanos.

- Es crítico que el plan de gestión sea sólido y realista, de tal forma que garantice un correcto mantenimiento y administración del parque, particularmente cuando se trata de comunidades pequeñas con municipios de escasos recursos técnicos. Debería existir asesoría especializada a estos municipios -de forma permanente- para que pudieran solventar el peso que se deriva de tener espacios públicos complejos y funcionales.
- Relacionado con lo anterior, resulta extremadamente necesario una política de unificación de criterios a nivel estatal con respecto a las nuevas tecnologías y soluciones alternativas. Esto se hace evidente en la iluminación, por ejemplo, donde existen criterios dispares sobre la elección de luminarias de bajo consumo, principalmente por desconocimiento o falta de información respecto a las prestaciones de las mismas. Esto se hace extensivo al riego, ya que muchos municipios optan por conectarse a la red sin considerar la enorme carga a largo plazo que genera regar con agua potable.

Quizás el desafío más relevante de todos sea el poder mantener muchos de estos criterios en alto cuando no existe la sensación de “urgencia” que caracteriza a los procesos post-desastre. Es uno de los mayores desafíos para la planificación de nuestro país, ya que una vez que la sensibilidad técnico-política se conduce a otro plano, se olvida que los territorios de frontera siguen siendo vulnerables, siguen necesitando planificación espacial y sólo es cuestión de tiempo para que se vean sometidos a los requerimientos de otra emergencia.

### **3.2.4. CONCLUSIONES EN RELACIÓN AL FORMATO AFE**

Una de las oportunidades que presenta el formato de Actividad Formativa Equivalente que mantiene la Universidad de Chile es que brinda un espacio para sistematizar conocimiento construido en la acción.

Se trata de un conocimiento distinto al que genera la producción académica, ya que se trata de una reflexión que se da en el mismo momento en el cual se está produciendo la intervención, como es el caso de este estudio. Es decir, es un conocimiento que se basa en el involucramiento íntimo del fenómeno de transformación urbana que se lleva adelante en el país, con sus aciertos y errores. Así, de las intervenciones presentadas en el estudio, existen al menos dos estudios que se encuentran abiertos (Estero Dichato, Santa Clara), otros 4 en estado de construcción (Parque del Carbón, Parque Fluvial, Parque Lafken Mapu y Puel Mapu en Tirúa) y en casi todos los casos queda por cerrar jornadas de participación con la comunidad, de tal forma que se trata de una reflexión plenamente contingente y que revitaliza el proceso de reconstrucción. Se trata, además, de un conocimiento dinámico que al mismo tiempo que se genera se está discutiendo y validando con la ciudadanía.

Esta reflexión resulta compleja y poco procedente en el formato tradicional, ya que difícilmente la realidad urbana se puede manipular de la forma en que requiere un experimento rigurosamente científico. Necesita, entonces, un soporte que le permita la flexibilidad necesaria para construirse en el camino. Se trata, en definitiva, del formato adecuado para canalizar la experiencia, con toda su riqueza y precariedad.

En ese sentido, una de las conclusiones principales que revela esta metodología de estudio en el contexto de los estudios que se han presentado es que el proceso de reconstrucción –al igual que el estudio de la misma- es un proceso que no termina y que debiera quedar abierto, ya que Chile es un país que constantemente necesita reconstruirse, tanto en sentido físico como existencial. Esto es en sí mismo una cuestión compleja debido a la apetencia política que existe siempre por cerrar los temas y exhibir resultados.

Adicionalmente, este ejercicio de sistematización deja en evidencia la enorme desigualdad territorial que aqueja al país, y que se ha visto evidenciada con los esfuerzos de reconstrucción posteriores al gran sismo, pero que además se refrenda en cada nuevo

desastre que se presenta. Así, los esfuerzos realizados por el estado revelaron lo importante que es focalizarse también en los puntos aislados del territorio, donde rara vez se interviene con ambición. En otras palabras, el terremoto fue la excusa perfecta para canalizar proyectos que, de otra forma, jamás habrían sido priorizados para estos territorios.

Aun así, a veces la precariedad del sistema de distribución de recursos a nivel nacional ha condicionado metodologías sumamente informales para poder justificar todos los proyectos que se levantaron con mucho esfuerzo y creatividad, es de esperar que en el mediano plazo exista una masa crítica suficiente de estudios que certifiquen la necesidad de realizar un auténtico *upgrade* a nuestro territorio, que necesita de ayuda.

En este contexto, los parques de mitigación pueden servir para generar una tendencia territorial, o bien serán una serie de intervenciones muy excepcionales, pero es seguro que en la medida que se concreten de una forma adecuada (lo cual no está garantizado por la estructura actual del sistema) serán un referente tanto a nivel nacional como internacional que abrirá un nuevo campo de estudio para nuestras ciudades.

En rigor, se trata de un esfuerzo único y que, por su singularidad, generó dificultades que muchas veces iban más allá de las capacidades tanto de los diseñadores como de las autoridades. Pero, es verdad también que cada cierto tiempo se requiere tensionar el sistema completo para lograr un salto cualitativo en términos de igualdad territorial, ya que no resulta ético pensar en la diferencia de calidad que existe en el espacio público que se provee para los sectores acomodados de las grandes ciudades versus lo que sucede en pequeños poblados costeros o en la misma periferia de las grandes ciudades.

Así, una labor no tradicional requiere de un formato no tradicional para la investigación.

---

## 4. BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

ARIAS, Pablo. *Periferias y nueva ciudad: el problema del paisaje en los procesos de dispersión urbana*. Serie Arquitectura, Universidad de Sevilla, no. 25, 2004; pp.177. 552 p. ISBN: 9788447208050

CLÉMENT, Gilles. *Manifiesto del Tercer Paisaje*. Barcelona, Gustavo Gili, 2007. 64 p. ISBN 978-84-252-2125-5.

CULLEN, Gordon; AYMAMI, José María, *El paisaje urbano: tratado de estética y urbanística*. Barcelona, Blume, 1974. 200 p. ISBN: 9788470312038

GAJARDO, Rodolfo. *La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria, 1993. 165 p. ISBN 9561108258

GARRETÓN, J. *El Urbanismo en Chile, Conquista y Colonia*. Concepción, Ediciones Universidad de Concepción, 1997. 335 p. ISBN 95-622-714-63.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA M. *Metodología de la Investigación*. México, Editorial McGraw-Hill, 1991. 850 p. ISBN 978-607-15-0291-9.

LYNCH, Kevyn. *Wasting Away*. Sierra Club Books, San Francisco, 1990. 270 p. ISBN 0-87156-675-3.

MUNIZAGA, G. *Diseño Urbano, Teoría y Método*. Santiago de Chile, Ediciones UC, 1997. 336p. ISBN 9789561402935.



PAZ, Octavio. "Paisaje y novela en México". En: Corriente Alterna. Siglo XXI editores. México, 1967. pp. 16 - 17. ISBN 968-23-2268-5

RIEDEMANN, Paulina y ALDUNATE, Gustavo. *Flora nativa de valor ornamental. Santiago de Chile*. Editorial Andres Bello, 2003. ISBN 9561318261.

ROMERO, Hugo; VIDAL, Claudia. "Efectos Ambientales de la Urbanización de las cuencas de los ríos Biobío y Andalién sobre los riesgos de inundación y anegamiento de la ciudad de Concepción". En: PÉREZ, Leonel e HIDALGO, Rodrigo (Editores). *Concepción Metropolitano: Evolución y Desafíos*. Concepción, Editorial Universidad de Concepción, 2010. pp.1 - 19. ISBN 978-956-14-1165-4.

SIMMEL, G. "Filosofía del Paisaje". En: *El individuo y la libertad. Ensayos de crítica de la cultura*. Barcelona, Península, 1986. pp. 175-186. ISBN 9788483070932.

SUKOPP, Herbert. *Urban ecology: plants and plant communities in urban environments*. SPB Academic Publishing, 1990. University of Minnesota, 2010. 282 p. ISBN 9789051030402

TOJO, José Fariña. *La ciudad y el Medio Natural*. Madrid. Ediciones Akal, 2001. 342 p. ISBN 978-84-160-1657-1.

## DOCUMENTOS INSTITUCIONALES

---

BAÑÓN BLÁZQUEZ, Luis; BEVIA GARCÍA, José Francisco. *Manual de Carreteras*. Universidad de Alicante. Escuela Politécnica Superior. Enrique Ortiz e Hijos, Contratista de Obras, S.A., 1999. Vol. 1. 409 p. ISBN 84-607-0267-7

BERMEJO, David; MAGRINYA, Francesc. *Comparación de tiempos de trayectos metro-a pie-bici en la zona urbana de Barcelona*. Universidad Politécnica de Cataluña, 2007. 137 p.

DIRECCIÓN DE OBRAS PORTUARIAS. *Plan de reconstrucción borde costero 2010*. Santiago de Chile, MOP, 2010.

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA PUC. *Definición de Áreas de Peligro de Tsunami Diferenciado*. Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica, Noviembre 2010.

INSTITUTO FORESTAL. *Antecedentes sobre el uso de barreras vegetales en el borde costero*, 2011.

LABORATORIO DE ESTUDIOS URBANOS UBB. *Estudios de riesgo de sismos y maremotos para comunas costeras de la región del Biobío*. Concepción, Universidad del Biobío, Noviembre 2010.

LAGOS, Marcelo. *Consultoría Especializada Modelación de Tsunami para las localidades de Llico, Tubul, Lebu, Talcahuano y Dichato*. Servicio de Vivienda y Urbanización, 2012.

LAGOS, Marcelo; ARENAS, Federico; LILLO, Iván. Informe Final: *Definición de áreas de Peligro de Tsunami Diferenciado. Localidades de Constitución, Dichato, Talcahuano, Llico y Tubul*. Pontificia Universidad Católica, Instituto de Geografía, DDU (Dirección de Desarrollo Urbano) MINVU, 2010.

MINVU. *Bases de Licitación Diseño Y Especialidades, Construcción Establecimiento Bosques De Protección Contra Efectos De Tsunamis 5 Localidades Región Del Biobío*. SERVIU Biobío, Concepción, 2012.

MINVU. *TERMINOS DE REFERENCIA. Diseño de Arquitectura, Paisajismo y Especialidades de CONSTRUCCION PARQUE BORDE FLUVIAL CIUDAD DE CONSTITUCION.* Plan de Reconstrucción Estratégico Sustentable de Constitución (PRES), Constitución, 2011. IDI.: 30104703-0

MINVU. *Política nacional de desarrollo urbano, ciudades sustentables.* Ministerio de Vivienda y Urbanismo, División de Desarrollo Urbano, Agosto 2009.

RODRÍGUEZ, Rolando y GAJARDO, Pablo. *Rol de los bosques en la protección del borde costero contra los efectos de tsunamis.* CONAF, Concepción, 2011.

PAVEZ, María Isabel. *El territorio como sistema.* Santiago de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, Octubre, 2000.

TANAKA, Shigenobu. *Planning and design of tsunami-mitigative coastal vegetation belts.* Publicación ICHARM n°.18, UNESCO. Public Works Research Institute, Tsukuba, Japan, Agosto 2010. ISSN 0386-5878

## ARTÍCULOS, TESIS

---

AGUILAR, Raúl. "Paisaje Alternativo". En *Hipótesis de Paisaje 05-06*; pp. 23-27. Editorial I+P, Córdoba, 2007. 291 p. ISBN 978-987-1385-03-4

CARTES, Iván. "Territorio Y Evolución del Paisaje Urbano Post Desastre". En: *Revista 180.* N°30: 10 - 15. Santiago de Chile, Universidad Diego Portales, 2012. ISSN 0718-2309.

GÁMEZ BASTÉN, Vicente. "Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en

el planeamiento urbano”. En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen II, N°6: 1 - 22. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje, Universidad Central de Chile, 2005. ISSN 0717 – 9758.

MARDONES, M. “Procesos de remoción en masa asociados al sismo de 8.8 mw del 27/F 2010 en el litoral de Concepción, Chile” En: *Revista Sociedad Hoy*, N° 19: 11-32, Universidad de Concepción, 2010.

MOLINA-PRieto, L. “*Botánica para arquitectos del siglo XXI.*”. En: *Revista nodo. Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente*. Volumen 3, N°6: 97- 106. Bogotá, 2009. ISSN 1909 – 3888.

PEREZ DE ARCE, Rodrigo. “Las Escalas del Agua”. En: *Revista ARQ*, N° 43: 2-20. Noviembre 1999. ISSN 0717-6996.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ, A. “*Análisis de los conflictos ambientales en interfaces urbano-rurales.*”. En: *Revista nodo. Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente*. Volumen 3, N°6: 71 - 96. Bogotá, 2009. ISSN 1909 – 3888.

ROSENFELD, SBARRA, CUETO, MORONI, WASLET y MURACE, “*El Parque Urbano Histórico y su rol contemporáneo: el caso del bosque de La Plata*”. En: *Hipótesis de Paisaje* n°3-4; pp. Santiago, 2005. 258 p. ISBN 987-22273-3-0

SANTOS y GANJES, Luís. “Las Nociones de Paisaje y sus Implicaciones en la Ordenación”. En: *Revista Ciudades*, N° 07: 41-68. Universidad de Valladolid, 2002-2003. ISSN 1133-6579.

TARTAKOWSKY L, Karen. “El paisaje de la nueva ruralidad. Intersticios en una periferia segregada”. En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen 5, N°14: 1

- 36. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Universidad Central de Chile. Santiago, Chile. Agosto 2008. ISSN 0717 – 9758.

VIDAL, Claudia; MARDONES, María. “La zonificación y evaluación de los riesgos naturales de tipo geomorfológico: un instrumento para la planificación urbana en la ciudad de Concepción”. En: *EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*. Volumen 27, Nº 81: 97-122. Septiembre de 2001. ISSN 0250-7161.

## **PÁGINAS WEB**

---

BARADAN, Berna. “Analysis of the Post-Disaster Reconstruction Process Following Turkish EarthQuakes”. [En línea]. *2006 International Conference and Student Competition on post-disaster reconstruction "Meeting stakeholder interests"* Florence, Italy, May 17-19, 2006. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en: [http://www.grif.umontreal.ca/pages/GHARAATI\\_Mehran.pdf](http://www.grif.umontreal.ca/pages/GHARAATI_Mehran.pdf)

Planning Commission TOD Committee, Condado de Virginia. “*Walking Distance Research*”. [En línea]. Transit-Oriented Development. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en: [http://www.fairfaxcounty.gov/planning/tod\\_docs/walking\\_distance\\_abstracts.pdf](http://www.fairfaxcounty.gov/planning/tod_docs/walking_distance_abstracts.pdf)

COMISIÓN ASESORA PRESIDENCIAL. “Política Nacional de Desarrollo Urbano. Ciudades sustentables y calidad de vida”. [En línea]. 6 de Mayo, 2013. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en: [http://politicaurbana.minvu.cl/wp-content/uploads/2012/10/Documento\\_Propuesta\\_pol%C3%ADtica\\_2009.pdf](http://politicaurbana.minvu.cl/wp-content/uploads/2012/10/Documento_Propuesta_pol%C3%ADtica_2009.pdf)

INE. “Estadísticas Vitales 2012”. [En línea. Fecha de consulta: 01 octubre 2013]. Disponible en red: [www.inebiobio.cl](http://www.inebiobio.cl)

INE. "Estadísticas Vitales 2002". [En línea. Fecha de consulta: 01 octubre 2013]. Disponible en red: [www.inebiobio.cl](http://www.inebiobio.cl)

MINVU. "*Plan de acción y criterios para la reconstrucción del borde costero de las regiones afectadas por el maremoto del 27 de febrero del 2010*". [En línea]. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Subsecretaría de Desarrollo Regional del Ministerio del Interior, Ministerio de Obras Públicas, 27 de Septiembre de 2010. [Fecha de consulta: 01 octubre 2013]. Disponible en red en: [http://www.minvu.cl/incjs/download.aspx?qlb\\_cod\\_nodo=20101027084005&hdd\\_nom\\_archivo=100930\\_Anexo1\\_%20Protocolo.pdf](http://www.minvu.cl/incjs/download.aspx?qlb_cod_nodo=20101027084005&hdd_nom_archivo=100930_Anexo1_%20Protocolo.pdf)

MINVU. "*PLAN DE RECONSTRUCCIÓN Chile Unido Reconstruye Mejor*". [En línea]. Santiago, 2010. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en [http://minvu.cl/opensite\\_20111122105648.aspx](http://minvu.cl/opensite_20111122105648.aspx)

MINVU, "*Resumen Ejecutivo Plan de Reconstrucción*" [En línea]. SANTIAGO, 2011, p.4. [Fecha de consulta: 01 julio 2014]. Disponible en <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/plan-reconstruccion-resumen-ejecutivo.pdf>

NOGUÉ, Joan. "Otros Mundos, Otras Geografías. Los Paisajes Residuales". [En línea]. *Revista ANPEGE*. Volumen 7, nº 1: 3-10, 2011. [Fecha de consulta: 01 diciembre 2013]. Disponible en <http://anpege.org.br/revista/ojs-2.2.2/index.php/anpege08/article/view/174>

PÉREZ, Edmundo. "Paisaje Urbano en Nuestras Ciudades". [En línea]. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, nº 4: 33-37. Universidad Nacional de Colombia, primer semestre 2000. [Fecha de consulta: 01 Diciembre 2013]. Disponible en: <http://facartes.unal.edu.co/porta/publicaciones/bitacoraut/4/articulos/b4paisaje>.

## **5. ANEXOS**

**GLOSARIO**

**DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO EN LOS PARQUES EN ESTUDIO**

**PRBC18**

**TALCAHUANO Y SECTOR DE ANÁLISIS**

**PAISAJE**

**ANEXO PLANIMÉTRICO**



## 5.1. GLOSARIO

**27F:** Denominación abreviada de los eventos del terremoto de 2010, derivada de la fecha de ocurrencia en el 27 de febrero.

**Área Metropolitana:** Se le llama Planificación Urbana Intercomunal a aquella que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana. Cuando esta unidad sobrepase los 500.000 habitantes, le corresponderá la categoría de área metropolitana para los efectos de su planificación.<sup>39</sup>

**BIP:** Banco Integrado de proyectos, dependiente de MIDESO.

**DOH:** Dirección de Obras Hidráulicas, dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

**DOP:** Dirección de Obras portuarias, dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

**CONCEJO COMUNAL:** Organismo fiscalizador en el ámbito de la administración comunal. Sus integrantes son elegidos por votación popular.

**COMUNA:** Unidad básica de ordenamiento territorial en Chile. Está regida por el Alcalde y asesorada y fiscalizada por el Concejo Comunal.

**CORE:** Consejo Regional, organismo normativo, resolutivo y fiscalizador en el ámbito de la administración regional. En la actualidad sus integrantes son elegidos por votación popular.

**CORFO:** Corporación de Fomento de la Producción

**DOM:** Dirección de Obras Municipales, dependencia de los Municipios.

**FNDR:** Fondo Nacional de Desarrollo Regional

**GORE:** Gobierno Regional, encargado de la administración de las regiones de Chile. Es encabezado por el Intendente, rindiendo cuentas ante el Consejo Regional, CORE.

---

<sup>39</sup> Artículo 34 de la LGUC

**IPT:** Instrumento de Planificación Territorial. En Chile se refiere genérica e indistintamente al Plan Regional de Desarrollo Urbano, al Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano, al Plan Regulador Comunal, al Plan Seccional y al Límite Urbano.

**LGUC:** Ley General de Urbanismo y Construcciones

**Límite Urbano:** la línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal.<sup>40</sup>

**MIDESO:** Ministerio de Desarrollo Social, antiguamente denominado como Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).

**MINVU:** Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

**MOP:** Ministerio de Obras Públicas.

**OGUC:** Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

**SERVIU:** Servicio de Vivienda y Urbanización, dependiente del ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu).

**Plan Seccional:** Estudios con mayor nivel de detalle que el plan regulador Comunal, donde se fijarán con exactitud los trazados y anchos de calles, zonificación detallada, las áreas de construcción obligatoria, de remodelación, conjuntos armónicos, terrenos afectados por expropiaciones, etc.<sup>41</sup>

**PRES:** Plan de Reconstrucción sustentable. Se trata de 25 Planes Maestros de Reconstrucción Estratégico Sustentable (PRES) para el borde costero de las Regiones del Maule y Biobío, y para el archipiélago de Juan Fernández (Región de Valparaíso). El objetivo de estos planes es reconstruir las ciudades afectadas por el tsunami, con un estándar superior al que tenían a la fecha de la catástrofe.<sup>42</sup>

**PRBC:** Plan de Reconstrucción del Borde Costero, incluye a las regiones de O'Higgins, Maule y Biobío.

---

<sup>40</sup> Según artículo 31 de la LGUC

<sup>41</sup> Según artículo 46 de la LGUC

<sup>42</sup> Fuente: [www.minvu.cl](http://www.minvu.cl)

**PRBC 18:** Plan de Reconstrucción del Borde Costero, cuando va con este sufijo va específicamente referido a la Región del Biobío. El número hace referencia a la cantidad de localidades en las que interviene.

**PRC:** Plan Regulador Comunal, el principal instrumento de planificación territorial en Chile. Un instrumento constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento.<sup>43</sup>

**Planificación Urbana Intercomunal:** Se realiza a través del Plan Regulador Intercomunal o del Plan Regulador Metropolitano, en su caso, instrumentos constituidos por un conjunto de normas y acciones para orientar y regular el desarrollo físico del área correspondiente.<sup>44</sup>

**PRU:** Los Planes de Regeneración Urbana (PRU) son planes Maestros que permiten orientar la reconstrucción armónica de 110 localidades (20 piloto y 90 regulares) afectadas con la catástrofe del 27 de febrero de 2010, fijando conceptos de desarrollo, planes de acción y gestiones relevantes, así como instrumentos que reconozcan y protejan su valor como conjunto.

**SECPLAN:** Secretaría Comunal de Planificación. En el caso de los parques urbanos, suelen ser la parte

**UNIDAD TÉCNICA:** Se refiere a quien hace de contraparte a la empresa que diseña. En otras palabras, es quien vela por el correcto desarrollo del proyecto. En Chile lo más frecuente es que sea un departamento del ministerio (Departamento Técnico, usualmente) o bien un departamento del municipio (Planificación, Dirección de obras, etc).

---

<sup>43</sup> Según artículo 41 de la LGUC

<sup>44</sup> Según artículo 34 de la LGUC

## 5.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO EN LOS PARQUES EN ESTUDIO

En el caso Chileno, el actor tradicional en términos de espacio público era el estado, que a través de sus distintas ramas se hacía cargo tanto del diseño como de la ejecución de los proyectos. La situación actual es radicalmente distinta, ya que la tendencia imperante es que ambos queden a cargo de empresas privadas bajo la supervisión del estado.

En el caso específico de los parques, lo más común en la actualidad es que una empresa privada (una consultora de diseño) concurse para adjudicarse el diseño y, en caso de ser elegida, sea quien lo lleve a cabo en todos sus detalles tanto de arquitectura como de ingeniería.

Para efectos de este estudio, todos los parques y espacios urbanos que se analizan corresponden a trabajos realizados por la consultora **Grupomoebis**, que es una sociedad de 3 arquitectos, de la cual forma parte el autor.<sup>45</sup>

En todos los casos la autoría de los proyectos es conjunta, pero siempre hay uno de los arquitectos jefes (los 3 socios) que hace de coordinador de proyecto. Esto es, quien perfila el desarrollo y hace de cara visible ante el ministerio para efectos de coordinación.

El listado de proyectos desarrollados por la oficina *-que aparecen en este estudio-* es el siguiente, donde se remarcan aquellos en los cuales el autor del estudio tiene adicionalmente autoría en el diseño de los mismos:

<b>Proyecto</b>	<b>Localidad</b>	<b>Estado</b>	<b>Coordinación</b>
<i>Parque Fluvial</i>	Constitución	En construcción	No
<i>Costanera Sur</i>	Cobquecura	Terminado	No
<i>La Lobería</i>			
<b>Parque Estero</b>	<b>Dichato</b>	<b>Terminado</b>	<b>Sí</b>

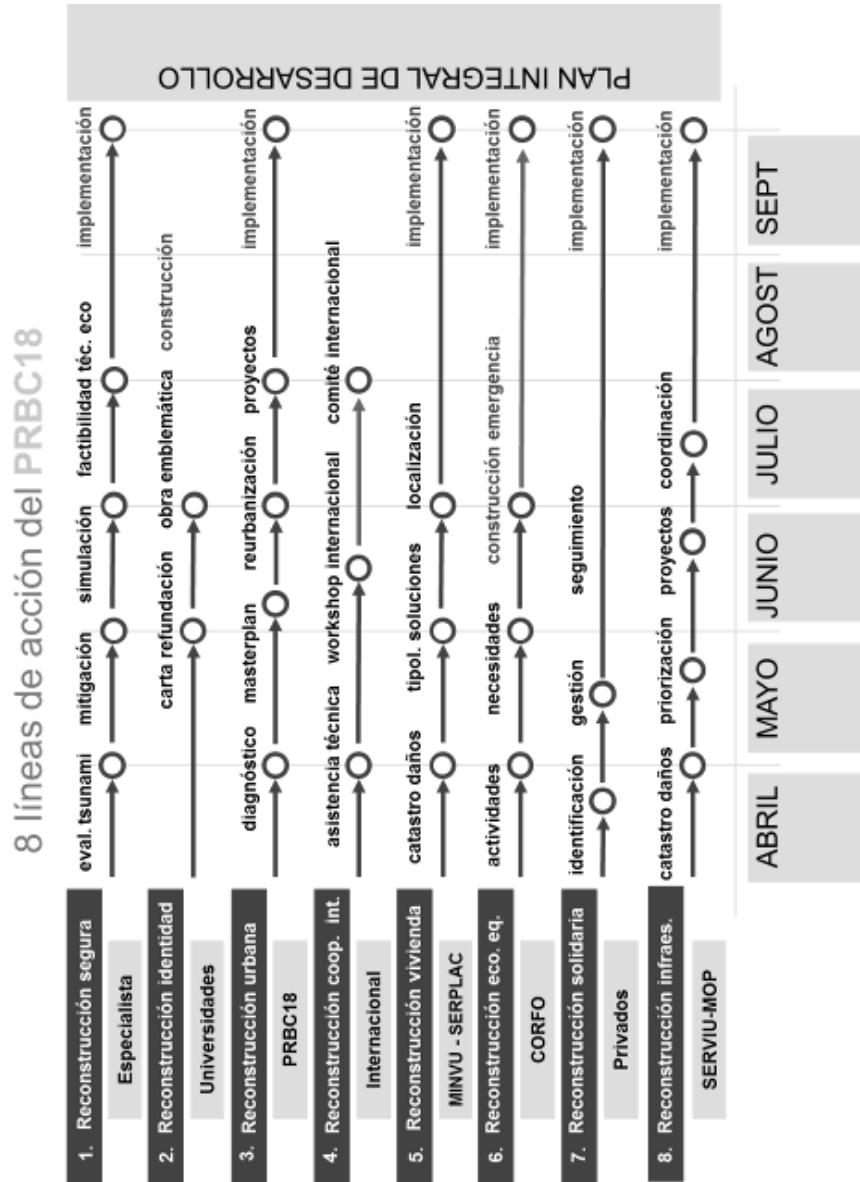
<sup>45</sup> [www.grupomoebis.cl](http://www.grupomoebis.cl)

<i>Bosque de Mitigación</i>	Dichato	Terminado	No
<i>Bosque de Mitigación</i>	Talcahuano	Terminado	No
<i>Parque Santa Clara</i>	Talcahuano	En desarrollo	No
<i>Bosque de Mitigación</i>	Llico	Terminado	No
<i>Bosque de Mitigación</i>	Tubul	Terminado	No
<i>Parque del Carbón</i>	Lebu	En construcción	No
<i>Parque Lafken Mapu</i>	Tirúa	Construido	No
<i>Parque Puel Mapu</i>	Tirúa	En construcción	No

En términos muy estrictos relacionados con la autoría de los proyectos, es necesario agregar que en todos estos casos, resulta obligatorio ceder los derechos de autoría al Serviu (o la unidad ejecutora) una vez que se cierran completamente, para que éste pueda hacer los cambios que estime conveniente.

5.3. **PRBC 18**

**Líneas de acción del PRBC18**



## Plan de acción

En base a las consideraciones señaladas, se han definido las siguientes premisas que constituyen los fundamentos para el Plan de Acción y los criterios de reconstrucción del Borde Costero, así como, para la actuación de las instituciones públicas y del sector privado:

1. **La protección de la vida** es el rol primordial del Estado, por lo que es obligación conocer, informar y dar oportuno aviso a los habitantes de las zonas sujetas a riesgo de tsunami respecto a las condiciones de riesgo a los cuales está expuesta su propiedad.
2. El borde costero constituye una fuente natural de recursos y trabajo de nuestro país, por lo que el Gobierno reconoce la prioridad de **apoyar a las comunidades** cuyo sustento depende del desarrollo económico, cultural, turístico y social de la franja costera.
3. El uso de borde costero debe considerar **todo tipo de actividades, debiendo regularse** en función del riesgo a través de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) y las condiciones de construcciones y urbanización, en conformidad a la normativa vigente y a los criterios de reconstrucción complementarios.
4. Se debe contar con las debidas **vías de evacuación**, programas de educación y entrenamiento adecuados para llevar a cabo los planes de emergencia en todas las localidades expuestas a riesgo. Independiente del uso final que se le asigne al borde costero.
5. Se debe **evitar exponer a la destrucción los bienes públicos y privados**, especialmente el equipamiento considerado crítico<sup>1</sup>, regulando los usos en zonas de alto riesgo y minimizando futuras pérdidas.
6. Se debe **invertir en obras de protección o mitigación** de los desarrollos existentes previos a la catástrofe, si el beneficio económico y social así lo indica.



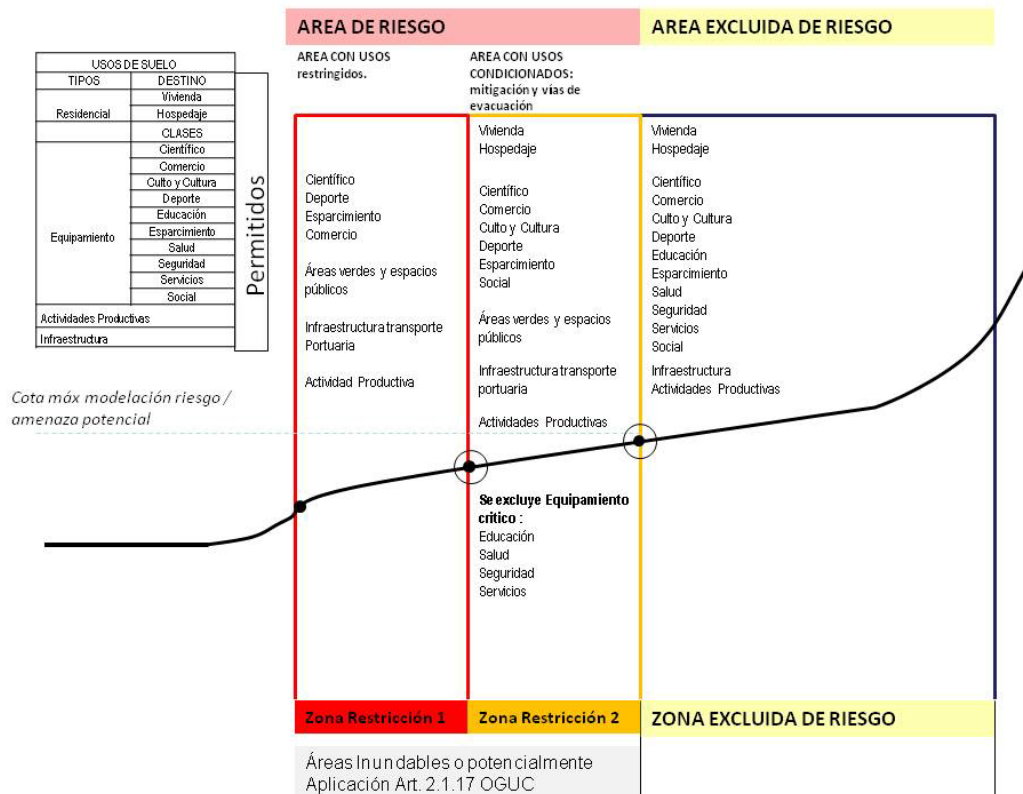


## Plan de inversión borde costero, Región del Biobío

### Cuadro Resumen Inversión Borde Costero (M\$USD)

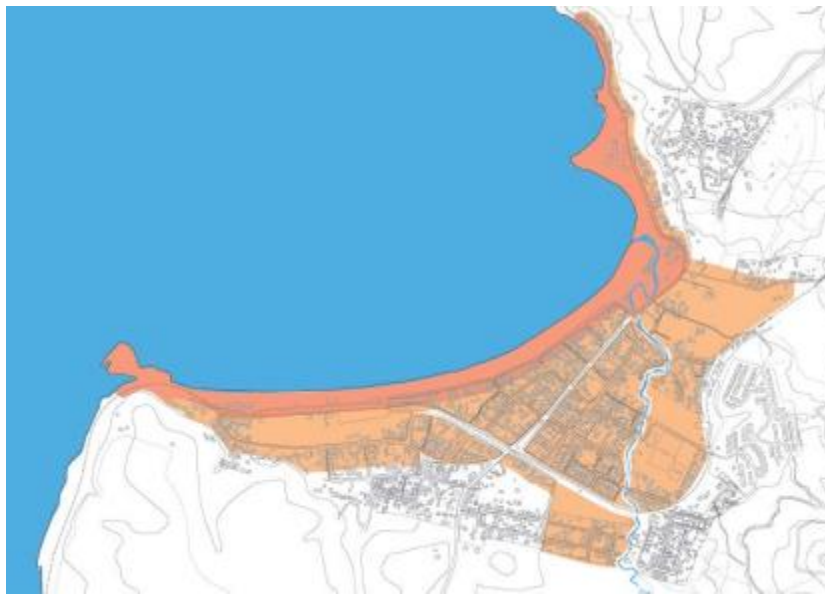
1.	COBQUECURA	9.526.-	
2.	PERALES	9.979.-	
3.	DICHATO	56.052.-	121.308 Costa Norte
4.	COLIUMO	30.816.-	
5.	CALETA DEL MEDIO		
6.	EL MORRO		
7.	COCHOLGUE	6.755.-	
8.	PENCO-LIRQUÉN	8.180.-	304.485 Costa Centro
9.	TALCAHUANO	298.060.-	
10.	TUMBES	6.425.-	
11.	LO ROJAS	5.427.-	
12.	I. SANTA MARÍA	5.481.-	
13.	LLICO	24.839.-	
14.	TUBUL	36.438.-	123.532 Costa Sur
15.	QUIDICO	4.013.-	
16.	LEBU	30.599.-	
17.	TIRUA	11.252.-	
18.	I. MOCHA	5.483.-	
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>		<b>567.325.-</b>	

### Esquema de ocupación del borde costero



### Zonificación borde Costero en Dichato

---



**ZAT01**  
Zona Infraestructuras de  
Mitigación, Prohibición Vivienda  
y Equipamiento Crítico

**ZAT02**  
Zona Subsidio Especial



Piano Sin Escala  
Noviembre de 2010

### Zonificación borde Costero en Talcahuano

---



**ZAT01**  
Zona Infraestructuras de  
Mitigación, Prohibición Vivienda  
y Equipamiento Crítico

**ZAT02**  
Zona Subsidio Especial



Piano Sin Escala  
Noviembre de 2010



## 5.4. TALCAHUANO Y SECTOR DE ANÁLISIS

### Catastro de Áreas verdes en Talcahuano

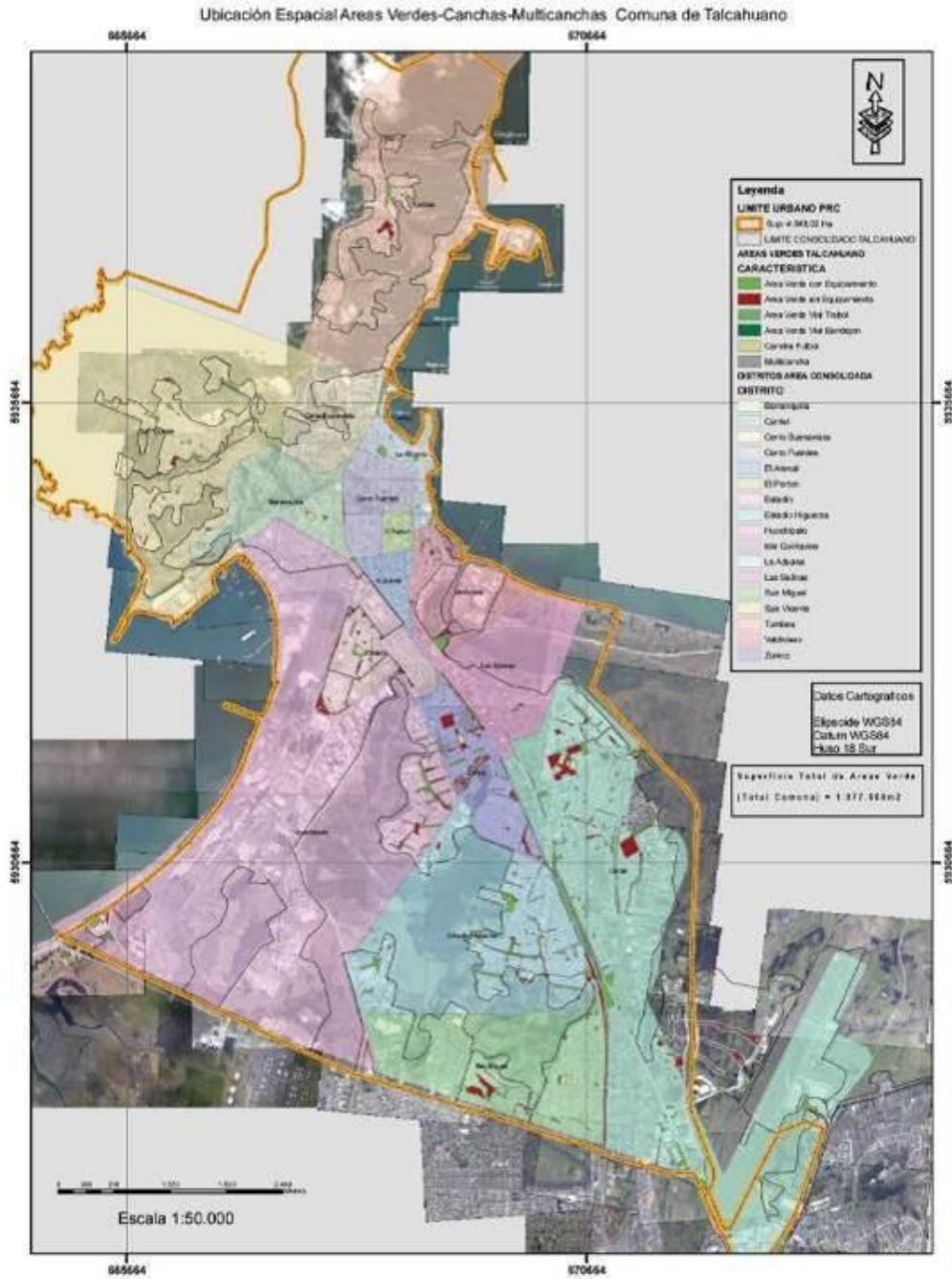
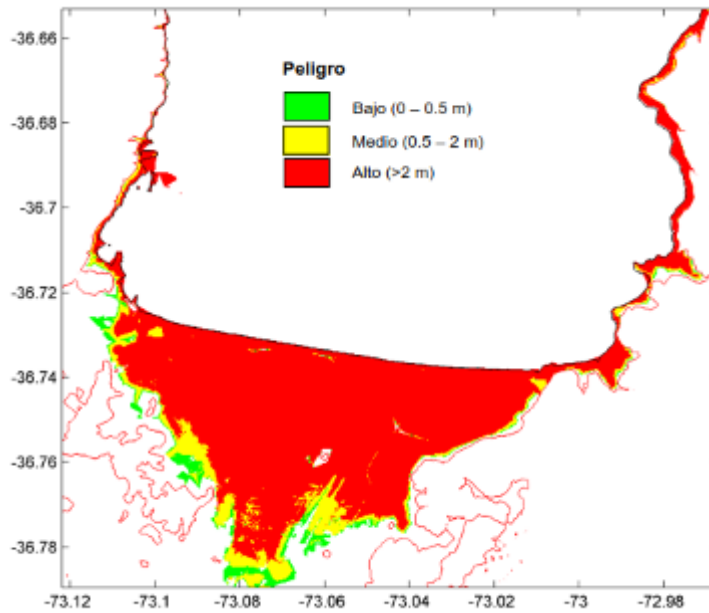
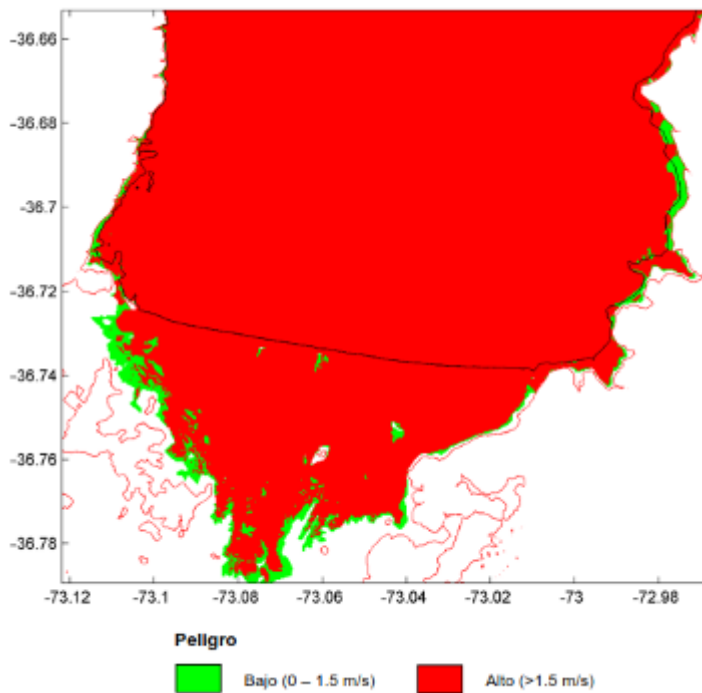


Imagen 98. Plano de Áreas verdes en Talcahuano. Fuente: Observatorio Metropolitano de Concepción, 2013.

## Diferenciación de zonas de peligro en el sistema del parque Santa Clara



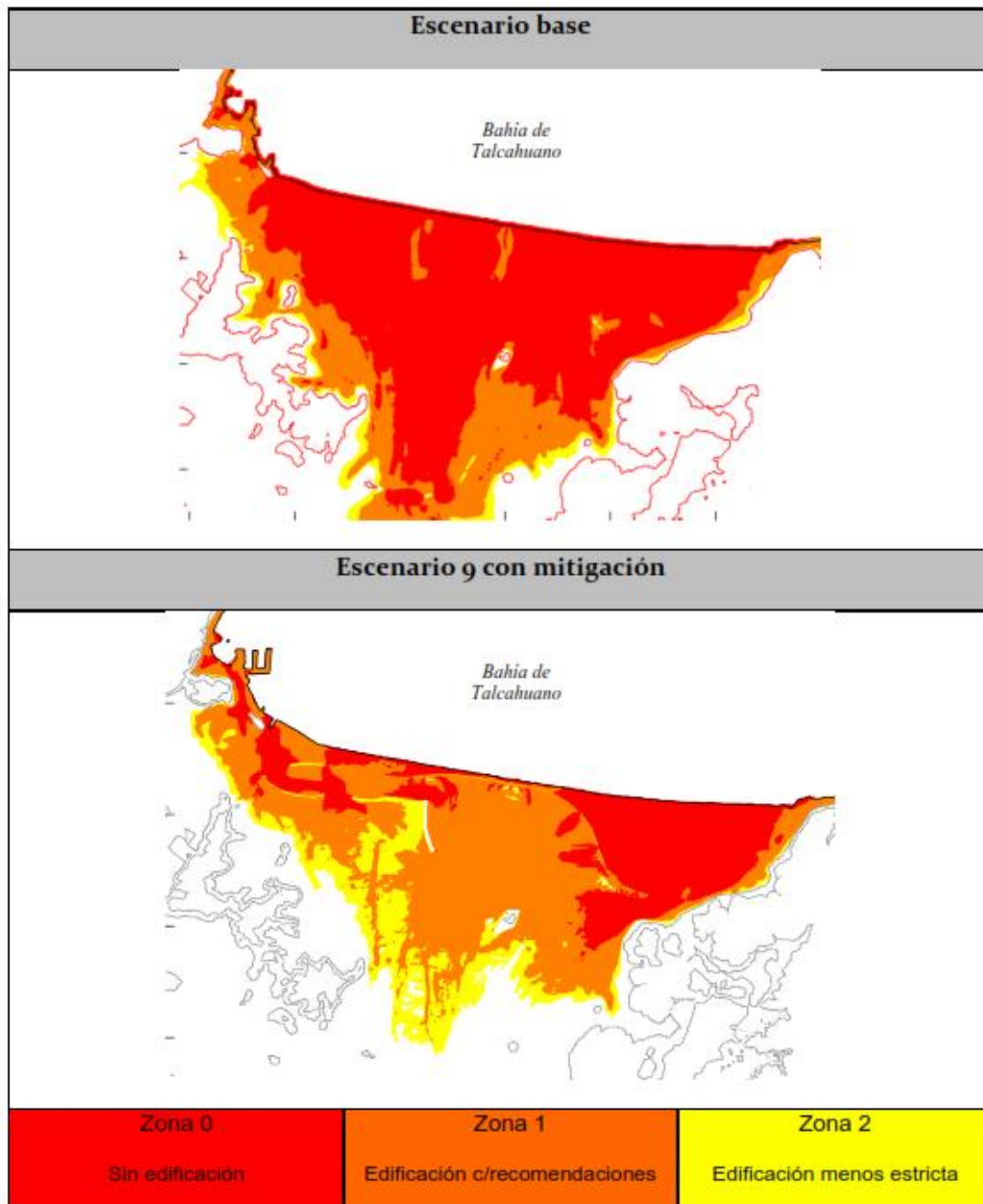
*En relación a la altura*



*En relación a la velocidad*

Imagen 99 / FUENTE: LAGOS, Marcelo; ARENAS, Federico; LILLO, Iván. Informe Final: Definición de áreas de Peligro de Tsunami Diferenciado. Localidades de Constitución, Dichato, Talcahuano, Llico y Tubul. Pontificia Universidad Católica, Instituto de Geografía, DDU (Dirección de Desarrollo Urbano) MINVU, 2010.

## Escenario modelado con bosque de mitigación y parque Santa Clara



\*La curva de nivel roja y gris representa la cota 10 y 30 m respectivamente.

Imagen 100 / FUENTE: Id.

## Tabla de peligrosidad

TALCAHUANO	Zona 0 (Ha)	Zona 1 (Ha)	Zona 2 (Ha)	Superficie Total en riesgo (Ha)
Escenario base (Mascara urbana 1 para escenarios 1 al 3)	713,02	424,75	8,77	1146,54
*Escenario base (Mascara urbana 2 para escenarios 5 al 9)	600,76	485,98	136,31	1223,05
Escenarios con mitigación				
1	270,92	842,68	34,56	1148,16
2	280,08	833,54	34,53	1148,15
3	313,39	807,77	27,22	1148,38
5	241,84	658,71	156,07	1056,62
6	164,92	687,75	175,12	1027,79
7	145,34	414,57	243,76	803,67
8	118,16	414,10	254,47	786,73
9	88,49	358,98	313,78	761,24

\*No hay escenario 4

FUENTE: id.



## 5.5. PAISAJE

Tipos de intervenciones según escala

Variable genérica	Variable Tipológica	Indicador 1	Indicador 2	Indicador 3	Caso típico
Ambito Ecológico	Area o zona tipo	Magnitud territorial	Nivel usuarios	Función ambiental y ecológica	Unidad "verde" Intervenido
Natural	No habitable Protegida	Mayor a 50 hás	Mayor a 5 millones	Protección Ecológica	Parques SNASPE
	No habitable No protegida	Mayor a 50 hás	Mayor a 5 millones	Protección Ecológica	En estudio SNASPE
	Habitable Pública	Mayor a 50 hás	Mayor a 5 millones	Protección Ecológica	Espacios abiertos públicos
	Habitable Privada	Mayor a 50 hás	Mayor a 5 millones	Protección Ecológica	Espacios abiertos privados
Transición	Periurbana Productiva	Mayor a 20 hás	1 a 5 millones hab	Cinturón Hortícola	Huertos obreros La Pintana
	Periurbana Recreacional	Mayor a 20 hás	1 a 5 millones hab	Cinturón Recreacional	Balnearios municipales
	Intraurbana Enclave natural	Mayor a 10 hás	1 a 5 millones hab	Contacto con la naturaleza	Cauce río Cerro isla
	Intraurbana * enclave artificial	Mayor a 10 hás	1 a 5 millones hab	Parque forestado Valor ecológico	Parque forestal P. O'Higgins
Urbano	Intercomunal Gov. Central	Menor a 10 hás	500-1.000.000 hbs.	Parque urb. multiuso Rec. cult. dep.	Jardín zoológico Quinta Normal
	Intercomunal Asoc. Municip.	5-10 hás	200-500.000 hbs	Parque urb. bico-munal o limítrofe	La Castrina hoy Rep. Brasil
	Intracomunal Municipio	2-10 hás	100.000 hbs	Parque urbano comunal	Balmaceda Bustamante
	Intracomunal Vecinal	1/10 a 2 hás	5.000 hbs	Plaza o plazoleta vecinal	Brasil, Yungay, Panamá, etc.

Tabla 16 / FUENTE: GÁMEZ BASTÉN, Vicente. "Sobre sistemas, tipologías y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano". En: *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen II, N°6: 1 - 22. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje, Universidad Central de Chile, 2005. ISSN 0717 – 9758.

5.6. **ANEXO PLANIMÉTRICO**