ARQUITECTURA
USM

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y CAMBIO CLIMÁTICO
UN ENFOQUE DE INTERVENCIÓN RESILIENTE

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

Estudiante
Martín Alonso Cortés Páez

Modalidad
Práctica proyectual

Oficina
SHIFT Arquitectos

Profesor Referente
Lauro Olfos

Profesora Co-referente
Nina Hormazabal

2024



Figura 1: Fotografía dentro del estero Pelumpén
fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO - CHILE

MEMORIA PRÁCTICA PROYECTUAL
OFICINA SHIFT ARQUITECTOS

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y CAMBIO CLIMÁTICO
UN ENFOQUE DE INTERVENCIÓN RESILIENTE

Desarrollo de una estrategia adaptable al constante cambio climático, político y socioambiental para proyectar el futuro de los sistemas territoriales nacionales.

Martín Alonso Cortés Páez

MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

Profesor referente: Lauro Olfos

Profesor co-referente: Nina Hormazabal

DICIEMBRE 2024

DEDICATORIA

A la memoria y el tierno recuerdo de mi ahijada Melina Rodríguez.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, quienes del pasado traen sus aprendizajes para enseñarme en el presente a enfrentar el futuro.

A mis amigos que me han motivado e inspirado a nunca dejar de remar.

RESUMEN

La presente memoria para optar al título de arquitecto en la Universidad Técnica Federico Santa María corresponde a la experiencia del estudiante en la modalidad de práctica proyectual realizada para la oficina Shift Arquitectos. En este proceso, se profundizó en un proyecto de investigación autogestionado por la oficina sobre el estero Pelumpén, ubicado en la región de Valparaíso, entre las comunas de Olmué y Limache, para generar una propuesta de diseño pertinente con los componentes socioambientales del territorio.

Esto generó que el interés del estudiante se enfocara en las maneras de proyectar en territorios de gran escala a nivel nacional, desde el criterio de crisis climática y las posibilidades de llevar a cabo proyectos de este tipo. Desarrollando los siguientes temas de investigación:

Tema I: Intervención territorial a nivel nacional y la problemática ambiental

Se estudia el contexto nacional respecto a la condición de crisis climática, los objetivos de desarrollo sustentable. Los objetivos que tiene el país entre acuerdos internacionales, las leyes ambientales y las herramientas de intervención territorial existentes, logrando definir la más pertinente para el caso de estudio.

Tema II: Desarrollo de una estrategia proyectual pertinente desde la política nacional de ordenamiento territorial

En este segundo tema, se busca desarrollar una estrategia de proyección la cual permita lograr los objetivos definidos por la oficina y sea una interpretación e implementación del marco de orientación que entrega la Política nacional de ordenamiento territorial (PNOT)a través de los ejes estratégicos de sistemas territoriales.

Tema III: Plantear respuestas en un territorio de gran escala para dar cabida al conflicto socioambiental como eje de diseño.

El último tema de investigación plantea una respuesta pertinente en el estero Pelumpén desde el diseño basándose en la estrategia proyectual previamente definida, en este se desarrollan acciones para optimizar el trabajo que debe realizar la oficina, además se entregan datos y certezas que permiten especular sobre la viabilidad que tiene el proyecto a futuro respecto a la posibilidad de difundirlo o postularlo.

ABSTRACT

The present thesis, submitted in pursuit of the title of Architect at the Federico Santa María Technical University, reflects the student's experience in a project-based internship carried out at the SHIFT Architects office. In this process, the student participated in an office-initiated research project focused on the Pelumpén estuary, located in the Valparaíso region, between the communes of Olmué and Limache. The project aimed to develop a design proposal aligned with the socio-environmental components of the territory.

This led the student to focus on ways to plan projects in large-scale national territories, considering climate crisis criteria and the feasibility of undertaking such projects. Through this approach, the student explored the following research topics:

Topic I: National-level territorial intervention and the environmental issue

This topic examines the national context in terms of the climate crisis, expert recommendations to address it, sustainable development goals and perspectives from architecture, national objectives within international agreements, environmental laws, and existing territorial intervention tools, identifying the most pertinent tool for the case of study.

Topic II: Development of a Relevant Projection Strategy Based on the National Territorial Planning Policy

The second topic aims to develop a projection strategy to meet the objectives defined by the office and simultaneously this be an interpretation and implementation of guidance framework provided by the national territorial planning policy (PNOT) through strategic axes for territorial systems.

Topic III: Proposing responses in large-scale territories to address Socio-environmental conflict as a design axis

The final research topic proposes a pertinent response within the Pelumpén estuary from a design perspective, based on the previously defined projectual strategy. It includes actions to optimize the work required by the office, along with providing data and certainty to speculate on the future viability of the project, including possibilities for its dissemination or potential proposals.

ÍNDICE

12 INTRODUCCIÓN

14 PRESENTACIÓN OFICINA

15 PRÁCTICA PROYECTUAL

17 TEMAS DE ESTUDIO

20 TEMA 1
Intervención territorial a nivel nacional y la problemática ambiental

22 1.1 Contexto nacional ante la crisi ambiental

23 1.1.1 Principales problemas ambientales en Chile

27 1.1.2 Recomendaciones y consideraciones para actuar sobre los territorios nacionales

28 1.1.3 Consecuencias latentes, el conflicto ambiental está presente

30 1.2 ODS 11 en Chile: "Hacer ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y más sostenibles"

30 1.2.1 Contexto de los ODS y relación con la arquitectura

32 1.2.2 ¿Qué está haciendo Chile respecto a los ODS ?

34 1.3 Herramientas existentes en el sistema de planificación territorial del país.

34 1.3.1 ¿Cuál es el instrumento de planificación más adecuado ante la crisis climática?

36 1.4 La posibilidad de un método pertinente "política nacional de ordenamiento territorial"

36 1.4.1 Introducción al decreto 469 PNOT

37 1.4.2 Principios

38 1.4.3 Visión

38 1.4.4.-Sistemas territoriales

40 **1.5.-Potencialidades y debilidades de seguir la PNOT**

40 1.5.1.-¿Cuál es el uso que se le da a la PNOT actualmente? Plan regional de ordenamiento territorial

44 1.5.2 ¿Cuales son sus potencialidades?

45 1.5.3 ¿Que factores limitan esta política?

50 **1.6 Leyes que definen la urgencia ambiental en Chile**

53 **1.7 Conclusiones**

54 **TEMA 2**
Desarrollo de una estrategia proyectual pertinente desde la política nacional de ordenamiento territorial

56 **2.1 ¿Como utilizar la PNOT para desarrollar una estrategia proyectual pertinente?**

57 2.1.1 Caso de estudio Estero Pelumpén/Limache

61 2.1.2 Análisis diagnóstico de la información obtenida

70 2.1.3 Selección de un eje estratégico para abordar el caso de estudio

73 **2.2 Desarrollo de una estrategia proyectual vinculante con los factores normativos/legislativos y sus objetivos.**

74 2.2.1 Referentes nacionales e internacionales ¿Cuáles son las líneas de diseño actuales ante la crisis climática?

80 2.2.2 Analisis de las líneas de diseño para enfrentar el cambio climático

87 2.2.3 Lineamientos de gestión para que la estrategia sea resiliente y sus aportaciones al territorio perduren en el tiempo

91 2.2.4.-Plan de acción en temporalidades
Corto/mediano/largo plazo

99 **2.3 Conclusiones**

102 TEMA 3
Plantear respuestas en un territorio de gran escala para dar cabida al conflicto socioambiental como eje de diseño.

105 3.1 Desarrollo y fundamento Master plan

106 3.1.1 Objetivo del proyecto, diseño de una prótesis ecosistémica

108 3.1.2 Lineas de diseño en la macro escala

118 3.1.3 Tramos sensibles diseño del espacio público en la Media escala

131 3.1.4 Análisis general y resultados esperados

134 3.2 Optimización futura a nivel de gestión

135 3.2.1 Análisis de alternativas

137 3.2.2 Variables a controlar

140 3.3.3 Marcos de orientación

142 3.3 Difusión y postulación para proyectos de gran incidencia territorial

143 3.3.1.-Fondos y fundaciones

146 3.3.2 ZOIT Olmué.

147 3.3.3 Escenario de certezas y posibilidades

148 3.4.-Conclusiones

149 CONCLUSIONES GENERALES

152 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

156 ANEXOS



INTRODUCCIÓN

"El cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la degradación del medio ambiente exigen una acción institucional inmediata. En ello, la sostenibilidad se presenta como un enfoque clave para equilibrar las necesidades presentes y futuras, promoviendo el uso responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente con visiones territorialmente pertinentes." (Manuschevich, 2023)

Actualmente, a nivel mundial nos encontramos en una de las peores etapas del cambio climático, como lo menciona la ONU: La triple crisis[1]: Calentamiento, pérdida de biodiversidad y contaminación. Esto, si bien no es algo nuevo. La postura crítica ante esta problemática se ha acentuado recientemente, debido a que estas tres crisis ya mencionadas "suponen una seria amenaza para la humanidad" (Planelles et al., 2021). Todo apunta a generar cambios inmediatos, integradores, sostenibles y lo más importante, sustentables.

Para entender el fundamento detrás de esta memoria de investigación, hay que referirnos dentro del contexto de crisis a la postura que debe tomar la arquitectura y la proyección urbana frente a este problema. Desde lo macro, nos referimos a los 17 ODS[2] planteados por la ONU, dentro de los cuales el más concreto como desafío para la arquitectura es el número 11: "Hacer ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y más sostenibles". Respecto a esto, el año 2023, el área de ciencias del congreso mundial de arquitectas y arquitectos de la UIA determinó maneras de actuar sobre estos objetivos.

Las motivaciones del estudiante por optar a la modalidad de práctica proyectual se sustentan en la idea de poder desarrollar discurso y en lo posible acciones que se relacionen a los desafíos que deben ser enfrentados para la construcción de un nuevo futuro, uno que replantee nuestra relación con la naturaleza. Desde esta postura, surge la comunicación con SHIFT arquitectos, quienes presentan experiencia en proyectos de escala territorial en contextos urbanos y rurales con un enfoque socioambiental. En el diálogo, la oficina presenta intenciones de realizar una investigación específica en un territorio.

1: una triple crisis planetaria de cambio climático, pérdida de naturaleza, contaminación y desechos, según el Informe Global Foresight elaborado por el Programa de las Naciones Unidas

2: 17 Objetivos de desarrollo sostenible.

El estero Pelumpén, ubicado en la región de Valparaíso, entre Olmué y Limache, que es de gran relevancia para el sector agrícola en la zona. El objetivo general de esta investigación es visibilizar las diversas problemáticas latentes en torno a espacios naturales remanentes y en aparente estado de obsolescencia, como son los cursos de agua que han dado origen y memoria a los asentamientos urbanos y rurales agrícolas en torno a la Reserva de la Biósfera La Campana[3].

Dado el proyecto mencionado, se integra al estudiante en la oficina, para codirigirlo desde dos temáticas; la primera es sobre la investigación, participando en tres etapas relacionadas entre sí. Estas son: **1/La aproximación inicial;** un estudio macro del territorio, **2/Desarrollo de una cartografía compleja;** el mapeo sensible y expresivo del territorio y **3/Especulación colectiva informada;** cómo pensar el emplazamiento para con las comunidades. La otra temática es la de proyección, donde se le entrega la responsabilidad al practicante de llevar a cabo el proyecto y la gestión, desarrollando programa, infraestructura y equipamiento pertinente al caso.

A medida que el estudiante se adentró en este proyecto, fueron surgiendo desafíos y cuestionamientos que refieren a las motivaciones de tomar este método de titulación. En primer lugar, surge la pregunta compartida entre la oficina y el estudiante: **¿Cuáles son los lineamientos pertinentes a seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío de intervención territorial?**, siendo esta y los objetivos a cumplir para la oficina los que se definen dentro de las siguientes problemáticas. Desde la escala y las características del territorio surge la necesidad de **promover complementariedad y sinergia territorial.** En tercer lugar, en virtud de dejar un aporte para la oficina, se busca **optimizar el trabajo de diseño urbano para con las comunidades y los componentes naturales del territorio** a partir de una metodología base propuesta por el autor. Estas tres temáticas, respectivamente, son a las que busca dar respuesta a través de los temas de investigación desarrollados en esta memoria para optar al título profesional en arquitectura.

3: La Reserva de la Biosfera La Campana-Peñuelas es fundamental en la protección del mosaico de ecosistemas de Chile mediterráneo, reconocidos a nivel mundial por su alto grado de riqueza y endemismo. (Reserva de la Biósfera la Campana-Peñuelas, s.f.)

PRESENTACIÓN OFICINA

¿Quienes son?

Oficina de arquitectura fundada el año 2010 por los arquitectos Natalia Busch (arquitecta UTFSM, MSc TUDELFT) y Stephan Schaale (arquitecto PUC), especializada en proyectos de museografía con énfasis en el desarrollo de experiencias y en proyectos de escala territorial en contextos urbanos y rurales con un enfoque socioambiental.

Metodología:

A lo largo de su trayectoria, la oficina ha consolidado una metodología de trabajo integral que incorpora como aspectos fundamentales:

1.- La investigación y el reconocimiento de las preexistencias como campo de potencialidades latentes.

2.- La elaboración del concepto como herramienta de abstracción capaz de llevar las variables del proyecto a un nuevo campo de relaciones.

3.- La técnica como territorio de conocimiento, como motor de articulación de las ideas y como lo que da paso al detalle para lograr, finalmente, el carácter distintivo y la identidad del proyecto.

Visión y misión:

Los campos cada vez más específicos de las ocupaciones profesionales nos han conducido a ámbitos de conocimiento (y sus correspondientes prácticas) cada vez más aislados. Ante esto, la arquitectura no debe convertirse en una especialidad más, sino que debe permanecer abierta y actual, capaz de conducir, comunicar y construir, desde el diseño, los lugares comunes en donde convergen los múltiples aspectos que dan forma a la vida contemporánea.

Bajo esta premisa, SHIFT arquitectos se funda como una oficina que no busca la especialización sino más bien el trabajo interdisciplinar como catalizador de nuevos conocimientos y experiencias en diversos campos que, en su conjunto, mantienen a la arquitectura vigente.

SHIFT
ARQUITECTOS

PROYECTOS DESARROLLADOS

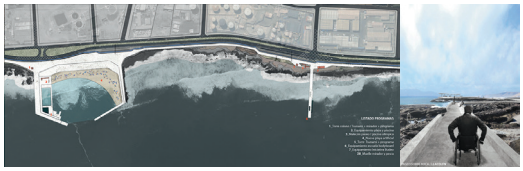
Concurso Actuaciones Sobre El Borde mar Del Gran Valparaíso / 1er Lugar
TITULO PROYECTO: ESPESORES DE RIBERA, al encuentro de las aguas.



Concurso Explanada De Los Mercados / 2do Lugar
ESTRATEGIA A ESCALA URBANA
Río como Patrimonio Geográfico y Eje Estructurador Urbano.



Concurso Borde Costero Antofagasta/ 2do Lugar
Las plazas al mar.



Fuente: SHIFT Arquitectos

PRÁCTICA PROYECTUAL

Modalidad de titulación:

La modalidad Práctica Proyectual busca insertar al estudiante en el medio profesional futuro a través de su participación en algún proyecto complejo. Específicamente, el trabajo de Titulación adscrito a esta modalidad deberá centrarse en el conocimiento de la legislación y normativa vigente; materiales y sistemas constructivos existentes en el mercado; especificaciones técnicas, cubicaciones, presupuesto, programación y gestión económica del proyecto. Además, se deberá contar con tres temas de estudio que el estudiante desarrollará en profundidad durante su período de trabajo en dicha modalidad.

¿Por qué práctica proyectual?

Durante el proceso académico el estudiante siempre busco la forma de poner en práctica y aplicación tangible, los trabajos realizados, no obstante, esto, inmerso en el proceso de aprendizaje fue algo complejo de llevar a cabo, sin embargo esta modalidad resulto ser oportuna para optar a esta posibilidad, permitiendo un desarrollo desde la experiencia laboral, respecto a lo que son los proyectos, como abordarlos y un acercamiento a las metodologías de trabajo existentes, entender desde una postura crítica; cuales son los desafíos por enfrentar en una oficina.

El contexto actual de crisis ambiental, también fue un gran motivo por el cual el estudiante optó a esta modalidad, dado lo anterior, resulta de gran relevancia, comenzar a abrir discurso sobre las nuevas formas de abordar, desde la arquitectura y el urbanismo, el conflicto en el que nos encontramos como sociedad, evidentemente ante la gravedad de la situación, se está apuntando tanto a nivel mundial como nacional a tomar acciones inmediatas, siendo el trabajo en el territorio uno de los principales enfoques que está en boga, el acercarse a una oficina que este trabajando el discurso, hace más consistentes los avances, respondiendo a la necesidad inmediata.

Trabajo realizado para la oficina

El proyecto de investigación: Tiene como objetivo general visibilizar las diversas problemáticas latentes en torno a espacios naturales remanentes y en aparente estado de obsolescencia, como son los cursos de agua que han dado origen y memoria a los asentamientos urbanos y rurales en torno a la Reserva de la Biósfera La Campana.

La estrategia proyectual: Tiene como objetivo generar una propuesta de intervención territorial, que, desde el equipamiento urbano y espacio público logre retribuir a través de una proyección pertinente, un plan de restauración para el territorio de sus funciones ecosistémicas fundamentales.

Motivaciones para abordar el caso:

1.- Oficina emplazada en el territorio.
2.- Diversas acciones en el contexto, sin regulación, evidente estado de abandono.
3.- Falta de intervención por parte del Estado.
4.- Aparición de nuevas leyes que, en teoría, protegen territorios como este.
5.- Contexto actual de crisis ambiental.
6.- Latente amenaza de deterioro y desertificación por parte de privados (agrícolas, mineros, otros).
7.- Fundamental para el desarrollo y conservación del ecosistema presente (Reserva de la biosfera la Campana).
8.- Crisis hídrica.

Etapas de trabajo:

A.- Investigación: 1/Estudio multiescalar del territorio. 2/Cartografía crítica: Mapeo sensible y complejo del territorio. 3/Escenarios de especulación: Aproximación colectiva a los futuros posibles del estero Pelumpén.

B.- Estrategia proyectual: 1/Lineamientos de gestión especulativa informada. 2/Estrategia de diseño complejo (En futuros inciertos): Paisaje-Territorio-Comunidades (Programas/Infraestructuras/equipamiento).

C.- Master plan: 1/Desarrollo de un diseño pertinente 2/Definir lineamientos a seguir 3/Fondos y postulaciones: factibilidad para desarrollar el proyecto 4/Cronología de implementación.

TEMAS DE ESTUDIO

Desde las motivaciones y problemáticas que presentó la práctica proyectual

El perfil que la Universidad Técnica Federico Santa María plasma en los futuros estudiantes es el de la innovación, la búsqueda de nuevos horizontes o formas vanguardistas de dar respuesta a diversas problemáticas. Respecto al enfoque de la arquitectura impartida en el establecimiento, la misión en gran parte es fomentar desde lo técnico el desarrollo de diseño sustentable con un criterio de eficiencia y sostenibilidad.

Bajo esta premisa, el estudiante se plantea con una postura crítica respecto al contexto actual de crisis ambiental en el marco nacional. Observa la evidente deuda que tiene el país respecto a la contingencia ambiental y los nuevos mecanismos que se están aplicando para enfrentarla, sobre todo en la proyección y planificación territorial. Desde lo positivo, el estudiante observa que se están abriendo las puertas para plantear respuestas más sustentables, por lo cual la principal motivación es buscar dentro de estas nuevas posibilidades formas de plasmar nuevos proyectos urbanos que cumplan con una visión territorial pertinente. No obstante, pensar en estas soluciones en un contexto que requiere acciones rápidas, decanta las posibilidades de innovación al marco normativo y legislativo existente, para que estas acciones sean capaces de abrirse paso rápidamente.

Mencionado lo anterior, se decide que la mejor forma de pensar un proyecto pertinente es entendiendo cuáles son los lineamientos que el país plantea para abordar estos casos y, desde esa base, proponer un método de intervención que le facilite a la oficina la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos urbanos, ya sean en el corto, mediano o largo plazo. Esto lleva al estudiante a hacer un levantamiento del contexto nacional y los mecanismos existentes para entender el territorio y sus diversas aportaciones tanto a los asentamientos humanos como también así a los ecosistemas presentes para

que desde lo planteado se piense la planificación del proyecto, entendiendo que hoy en día nuestro aporte debe ser consecuente con las complicaciones ambientales que estamos viviendo y que afectan la coexistencia de sistemas a pasos agigantados.Los temas de investigación que se presentan a continuación cumplen con las motivaciones del estudiante y los conflictos que se presentaron a medida que se fue realizando la investigación del caso de estudio Pelumpén, encargado por la oficina. En concreto, se puede entender que los tres temas son un desarrollo secuencial que plantea el estudiante para operar o bien pensar soluciones que pretendan entregar a estos territorios de gran escala una forma pertinente de ser planificados desde el marco normativo/legislativo que existe actualmente a nivel nacional, otorgando un carácter de conservación y futura restauración de estos mismos, con una visión amplia e inclusiva respecto a los componentes que dan forma el tejido socio ambiental que hoy en día es fundamental para la proyección futura de ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y más sostenibles.

1 Intervención territorial a nivel nacional y la problemática ambiental

¿Cuáles son los lineamientos pertinentes por seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial?

2 Desarrollo de una estrategia proyectual pertinente desde la política nacional de ordenamiento territorial

¿Podemos promover la complementariedad y sinergia territorial sostenible con una estrategia de proyección?

3 Plantear respuestas en un territorio de gran escala para dar cabida al conflicto socioambiental como eje de diseño.

optimización del trabajo de diseño urbano para con las comunidades y los componentes naturales del territorio.



1 Intervención territorial a nivel nacional y la problemática ambiental

¿Cuáles son los lineamientos pertinentes por seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial?

INTRODUCCIÓN

En este tema de investigación, la intención es realizar un levantamiento de las herramientas existentes para proyectar en territorios de gran escala como lo es el estero Pelumpén. El desafío nace durante la investigación del estero, a través de un levantamiento cartográfico, el cual revela la importancia de este en su respectivo contexto.

Se demuestran varias características que definen su relevancia en el contexto actual de crisis ambiental. En principio, la diversa y amplia geografía da cuenta de su función como corredor biológico[4] de la red ecosistémica existente en la zona, específicamente de la reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas. Esta función de corredor biológico en la actualidad se ha visto fragmentada, detenida y deteriorada por las interacciones antrópicas que históricamente se han realizado en torno a la cuenca hídrica; la agricultura, el asentamiento urbano rural, las prácticas económicas extractivistas e inmobiliarias, entre otras.

Esta coexistencia de prácticas se plasma sobre intereses divergentes por parte de los actores que operan sobre él, provocando un estado de deterioro y abandono; se plantea que estas son las bases del principal conflicto que se presenta en el territorio: "la crisis hídrica". Desde este levantamiento, las motivaciones del estudiante y la solicitud de la oficina de crear una estrategia proyectual, surge la necesidad de definir estratégicamente una metodología pertinente que comprenda la escala del territorio, el conflicto y la proyección sostenible desde una visión socioambiental actualizada referida a la crisis ambiental.

Ante esto, se profundiza en el contexto nacional de la crisis ambiental; se observan los acuerdos internacionales a cumplir por el país, las políticas, los instrumentos de proyección y las leyes. En virtud de definir las bases prácticas y teóricas sobre las cuales actuar, para el desarrollo de una estrategia proyectual que permita, en lo posible, revertir el impacto antrópico.

4: Un espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats. Definición del artículo 3 de la ley 21.600

1.1 Contexto nacional ante la crisi ambiental

Pizarro (2022) determina que el contexto de crisis ambiental en Chile se conforma por dos dimensiones. Estas son a nivel mundial la triple crisis: calentamiento, pérdida de biodiversidad y contaminación. El efecto de estas es fácil de evidenciar en el país. La segunda dimensión recae en los desafíos ambientales relacionados con las estrategias de crecimiento del país, los cuales están directamente relacionados con el conflicto internacional socioambiental.

Dentro de estos problemas podemos encontrar diversos campos en los cuales hay que actuar, algunos referidos a la contaminación de la atmósfera, la gestión de residuos generados por la minería, la perdida masiva de la biodiversidad, la degradación de bosques y suelos, entre otros (Carrere, 2024).

Ante estas problemáticas, el país ha desarrollado estrategias, leyes y políticas para apuntar a un futuro sostenible y justo desde la perspectiva socioambiental. Todas en alguna medida evidencian el interés en la proyección de crecimiento. Esto quedó demostrado para Carrere (2023) en el año 2022, donde se llevaron a cabo gran parte de estas iniciativas que al parecer buscan hacer frente a las problemáticas y acuerdos internacionales ya mencionados. Se ratificó el acuerdo de Escazú, se creó la Ley marco de cambio climático, se avanzó en reformas para mejorar la gestión del agua y alcanzar la seguridad hídrica para las personas y los ecosistemas del país.

Otros acontecimientos en el marco político relevantes para esta investigación surgen el año 2023, referido a leyes. Se presentó la actualización de la ley 19300 "bases generales sobre el medio ambiente" y se promulgó la nueva ley 21600 "servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas" (Pizarro, 2022).

Estas iniciativas de protección y futuro sustentable no solo están siendo abordadas desde las políticas; también existen fundaciones y entidades público-privadas que están apuntando a esta problemática. Un caso particular es el de Fundación Chile, quienes presentaron una iniciativa multisectorial llamada "escenarios hídricos 2030", buscando alcanzar la seguridad y sustentabilidad hídrica del país para el 2050.

Otro caso pertinente al tema es la reciente aprobación del "Fondo naturaleza Chile". Encabezado por Eugenio Rengifo, el que busca replicar un modelo existente en 19 países de Latinoamérica para retribuir a la naturaleza desde las inversiones[5], con el cuál "han logrado canalizar estratégicamente y de forma transparente más de $1,4 mil millones de dólares hacia actividades y proyectos de conservación en los últimos 30 años en coordinación y complemento al esfuerzo del Estado" (Carrere, 2022).

1.1.1 Principales problemas ambientales en Chile

Sí bien, todos los procesos de readaptación y transición son procesos largos y complejos de múltiples escalas. El conflicto ambiental en el que nos encontramos, tanto a nivel mundial como nacional, "requiere de acciones rápidas e integradoras" (Manuschevich, 2023). Esto comprendiendo que el contexto apunta a consecuencias graves para la humanidad, las cuales se han podido observar recientemente, siendo en su mayoría desastres naturales propiciados por la acción antrópica y el cambio climático.

En la tabla 1.1 se pueden observar los principales conflictos a resolver en Chile planteados por la OCDE en 2016. En esta se definen los tres problemas y cómo han ido evolucionando cronológicamente, visto desde los informes presentados.

5: exitoso modelo de financiamiento e inversión para la conservación que ya ha sido ampliamente validado a nivel internacional. (Nosotros | Fondo Naturaleza Chile, s.f.-a)

Ámbito	OCDE (2016)	Informe País (2016)	Informe Estado del Medio Ambiente (2016)
Recursos Hídricos	• Escasez de agua y contaminación en zona centro-norte del país Se deben reducir fugas en las redes de agua.	• Efecto antrópico sobre el regimen de precipitaciones. • Influencias del uso de suelo y prácticas de manejo de éste sobre la disponibilidad del recurso.	• Escasez de fuentes de agua en el norte del país. • Calidad del agua presenta una fuerte varialidad.
Contaminación Atmosférica	• Continúa elevada en zonas urbanas e industriales.	• Reducción de concentraciones ha sido insuficiente. • Dificultad en el cumplimiento de metas en los PDA.	• Más dañino es PM 2.5. • Problemas en zonas con fundiciones de cobres, centrales de energía y sectores de combustión de leña.
Biodiversidad	• Fuertes presiones sobre la diversidad biológica del país.	• No es posible estimar el estado de bosque nativo. • Existe un rezago histórico en materia de biodiversidad. • Disminución de los recursos pesqueros ha sido fuerte y sostenida.	• Ecoregiones con niveles en peligros de conservación de su biodiversidad. • No existe una evaluación del estado de ecosistemas marinos del país.

tabla 1.1 Principales problemas ambientales en Chile - Fuente: Centro UC políticas públicas

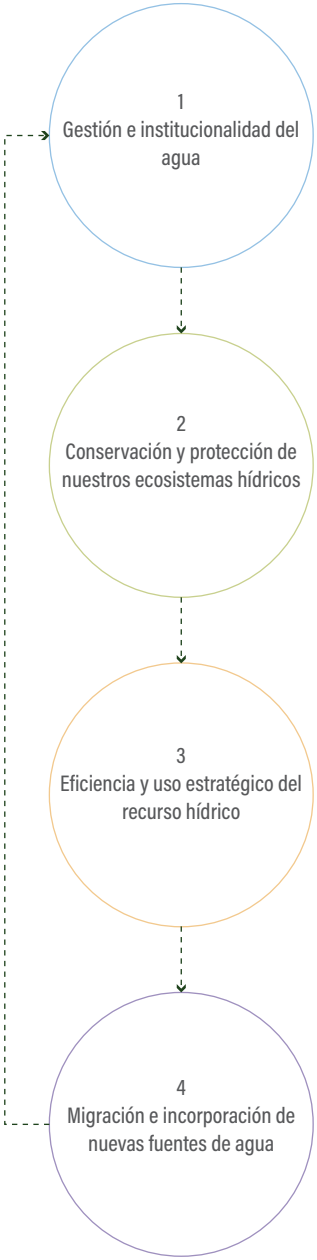


Figura 1.3 Esquema de la transición hídrica fuente: EH

En el caso de los recursos hídricos, el escenario de fragmentación en la institucionalidad del agua y la deficiente gestión han impedido hacer frente a la escasez y el cambio climático. A través de la figura 1.1 se pueden observar las principales causas de la brecha y riesgo hídrico en diferentes cuencas del país.



Figura 1.1 Causas de la brecha y riesgo hídrico - fuente: EH

Es importante destacar ciertas citas realizadas por Escenarios Hídricos 2030, las que logran contextualizar aún más la condición en la que se encuentra el país, estas son:

Chile se encuentra entre los 30 países con mayor riesgo hídrico en el mundo para 2025

Chile será el único país latinoamericano con estrés hídrico extremadamente alto al año 2040 (Escenarios Hídricos, 2020)

Ante el contexto destacado, presentan un modelo para combatir esta situación planteado desde la transición hídrica.



Figura 1.2 Definición de la transición hídrica - fuente: EH

Respecto a la biodiversidad, según Antonio Lara, académico de la facultad de ciencias forestales y recursos naturales de la universidad austral de Chile, "El bosque nativo del país se pierde a una velocidad de unas 18000 hectáreas al año" (Lara, 2022). Esto sucede debido a los incendios forestales, la tala ilegal para la producción de leña y el cambio de uso de suelo para producción agrícola.

Por otra parte, Chile no está llegando a la meta de restaurar un millón de hectáreas al 2030[6]; se está restaurando a una velocidad muy pequeña: "1000 hectáreas por año cuando debería estar restaurando a 20000 ha" (Bosshard, s. f. como citado en Carrere, 2024).

Ante esta problemática, el Estado a la fecha ha presentado, como se mencionó anteriormente, la actualización y creación de leyes destinadas a la protección del bosque nativo y la biodiversidad del país, también referidas a las zonas de protección y reservas, las cuales serán analizadas en el punto 1.6 de este primer tema de investigación.

Entonces, se puede entender que los desafíos que requieren una respuesta urgente al corto y mediano plazo son la escasez hídrica y la pérdida de biodiversidad, convirtiéndose en los dos lineamientos principales a abordar en esta investigación. Resulta de importancia entender que uno está directamente relacionado con el otro; si bien la pérdida del bosque nativo nace por lo general de acciones antrópicas, la falta de agua se convierte en un catalizador en el acelerado avance de la deforestación del país.

Respecto a la problemática referida a la contaminación atmosférica mencionada en la tabla 1.1, para la investigación respectiva este tema no es de mayor relevancia, debido a que la zona de estudio, definida por la oficina, no presenta a grandes rasgos este problema, como si lo fuera por ejemplo en las zonas de sacrificio, por lo cual no se profundizará en contextualizar con respecto a esta misma.


Fuente: Agencia Uno


Fuente: CIPER


Fuente: Shift Arquitectos


Fuente: Shift Arquitectos

Figura 1.4: incencios forestales/-monocultivos/sectores agrícolas Olmué

6: De las metas y compromisos establecidos por el país para reducir la pérdida de su biodiversidad, enfrentar el cambio climático y movilizar a la sociedad hacia estilos de vida sustentables, estableciendo objetivos de impacto y acciones concretas planificadas al 2030. (WWF Chile, s.f.)

1.1.2 Recomendaciones y consideraciones para actuar sobre los territorios nacionales

Daniela Manuschevich

Jefa de la División de Recursos Naturales y Biodiversidad del ministerio de Medio Ambiente y académica del Departamento de geografía UCH, participante en el centro de clima y resiliencia (CR2) y en el instituto de ecología y biodiversidad (IEB).

Manuschevich (2023) determina que la nueva Ley para la Naturaleza (21600) es fundamental para la protección de la biodiveridad dentro y fuera de áreas protegidas. No obstante, existen algunos elementos que no fueron abordados desde lo que plantea dicha ley. Plantea que el país se debe encaminar hacia un modelo de desarrollo más sustentable, fortaleciendo el turismo con y para los habitantes de cada región del país, es decir, no extractivista.

"La sostenibilidad se presenta como un enfoque clave para equilibrar las necesidades presentes y futuras".

"Promover el uso responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente con visiones territorialmente pertinentes".

"Adoptar prácticas sostenibles en todas las áreas es fundamental para garantizar un futuro saludable y próspero para todos. Es necesario tomar medidas audaces y colaborativas para preservar y restaurar nuestro entorno natural".

Rodrigo Pizarro

Más de 20 años de experiencia en la evaluación, análisis y gestión de políticas públicas en el ámbito ambiental. Actualmente es profesor y académico en economía y política ambiental de la Universidad de Santiago de Chile y consultor del BID, Banco Mundial, CEPAL y Naciones Unidas.

Para Pizarro (2022) no basta con priorizar un problema específico; el tema fundamental es la estructura del modelo de desarrollo y la institucionalidad ambiental. Este no debe ser un esfuerzo sectorial y acotado atribuido al ministerio de medio ambiente. Bajo esta lógica se vuelven insuficientes para enfrentar la dimensión de los desafíos nacionales y globales que existen.

"Para enfrentar los enormes desafíos de este siglo la sustentabilidad tiene que convertirse en un eje transversal de la estrategia de desarrollo nacional".

"En consecuencia el gobierno tiene cuatro desafíos sustantivos, primero sentar las bases de un nuevo modelo de desarrollo; segundo, reorientar la inversión productiva; tercero, perfeccionar la institucionalidad ambiental y finalmente, democratizar las decisiones sobre el uso del territorio".

Es importante entender que la política ambiental es más que implementar políticas públicas, protegiendo un ecosistema valioso o asegurando el crecimiento de largo plazo. El compromiso debe ser efectivo, para que las comunidades definan su desarrollo local, a través de una participación ciudadana activa y real. Este planteamiento para Pizarro (2022) recae sobre el desafío de generar las condiciones que aseguren la democratización en las decisiones sobre el uso del territorio a nivel local. Esto no solo asegura su gestión sustentable de largo plazo, sino además el valor compartido de la explotación de los recursos naturales, así como resolver legítimos conflictos sobre las distintas opciones de desarrollo de manera institucional.

1.1.3 Consecuencias latentes, el conflicto ambiental está presente

Cuando hablamos de cambio climático, generalmente lo atribuimos al derretimiento de los polos, los niveles elevados de temperatura que se han alcanzado en la última década, la sequía, deforestación y otros conflictos socioambientales que quedan en evidencia cuando se observan gráficos o imágenes que demuestran explicitamente los cambios que han aparecido en el último tiempo.

Sin embargo, esta lectura del término muchas veces es generalizada y se deja de lado el verdadero impacto que está teniendo en la actualidad esta problemática. Según el ministerio del medio ambiente, "Es una variación que se está registrando en el clima del planeta, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana", la cual se está manifestando a través de eventos climáticos extremos, que están teniendo un gran impacto sobre los territorios y sus habitantes, lo que denominamos comunmente como desastres climáticos (Cambio Climático - Ministerio del Medio Ambiente, s. f.).

En Chile, a la fecha se han registrado eventos recientes, los cuales muestran el verdadero impacto que esta variante trae consigo, dejando cifras verdaderamente alarmantes que desafortunadamente vulneran directamente a aquellas


Fuente: Interferencia


Fuente: CIGIDEN


Fuente: Diario con Vos


Fuente: CIGIDEN

Figura 1.5: inundaciones región del Maule/ Daños incendio de Viña del mar.

personas que conforman el tejido social más vulnerable. Sin necesidad de ir más lejos, se pueden referenciar dos casos puntuales que demuestran la urgencia climática y su impacto social.

El primer caso refiere a lo sucedido en 2023 en la región del Maule. Este fue un evento hidrometeorológico[6] que afectó al territorio, desatando dos inundaciones de gran relevancia. Sobre esta situación, "Lo que vemos es que ambas crecidas tuvieron una magnitud significativa y superaron un periodo de retorno de 50 años, 100 años o más" (Gironás, 2023). Ahora, es interesante entender que el daño tanto material como social registrado en las inundaciones de junio y agosto de 2023 fue en un territorio vulnerable, ya que "todas las comunas afectadas son parte del rango de menores ingresos (0-40%) y se caracterizan por una baja escolaridad". (CIGIDEN, 2023)[7].

El segundo caso se contextualiza en la región de Valparaíso ocurrido el presente año 2024, el mega incendio que debasto el territorio, que según CIGEDEN (2024) arrazó con unas 9.215,9 ha, las cuales incluyen sectores urbanos, agrícolas y forestales en 5 comunas de la región (Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Limache), dentro de estas, se consideran "industrias, infraestructura de servicios y alrededor de 6.000 viviendas" (PUCV et al., 2024) y la perdida de 123 vidas, dejandolo en la historia como el segundo incendio más letal del mundo en este siglo. Las cifras de esta catástrofe solo se pueden comparar con las del megaincendio del 2014, en la cual se quemaron 148 ha. No obstante, si se mira con atención lo que está sucediendo en la región, el año 2022 igualmente hubo un gran incendio en la quebrada Quinta Vergara, donde se quemaron un poco más de 100 ha.

Poniendo en cuestionamiento ¿qué tan recurrentes serán estos incendios o bien catástrofes naturales? Es incierto, pero lo que sí es concreto es que estas situaciones tienen una relación directa con el cambio climático, lo que sugiere una acción rápida y focalizada en hacer frente a futuros desastres que afecten al tejido socioambiental. Sobre todo el más vulnerable.

6: Amenazas de origen natural causados por procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico

7: Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales

1.2 ODS 11 en Chile: "Hacer ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y más sostenibles"

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible[8], adoptada por todos los Estados miembros de las Naciones Unidas en 2015, proporciona un plan compartido para la paz, la prosperidad de las personas y el planeta, tanto en el presente como en el futuro. En su núcleo se encuentran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que constituyen un llamado urgente a la acción por parte de todos los países, tanto desarrollados como en desarrollo, en el marco de una asociación global. Reconocen que poner fin a la pobreza y otras privaciones debe ir de la mano con estrategias que mejoren la salud, la educación, que reduzcan la desigualdad y estimulen el crecimiento económico, abordando también el cambio climático y los trabajos para preservar nuestros océanos y bosques.

1.2.1.- Contexto de los ODS y relación con la arquitectura

Dentro de los 17 ODS, el más importante para el trabajo de los arquitectos es el 11, el cuál plantea la idea de hacer ciudades y asentamientos más inclusivos, seguros, resilientes y más sostenibles.

En el contexto internacional, la arquitectura no ha estado fuera de esta discusión sobre los ODS. El 2023, el área de las ciencias del congreso mundial de arquitectos de la UIA desarrolló 6 temas para la agenda Futuros Sostenibles "No dejar a nadie atrás". En estos temas se ve la forma de cómo se pueden abordar los ODS desde la arquitectura. Estos son:

- **Adaptación climática.**
- **Repensar los recursos.**
- **Comunidades resilientes.**
- **Salud.**
- **Inclusión.**
- **Alianza para el cambio.**

8: Es una agenda global de desarrollo, universal y holística. Es también un acuerdo político histórico, firmado por 193 Estados Miembros en septiembre de 2015, que traza un marco para el desarrollo ambiental, social y económico.

"Con solo 7 años para lograr los ODS, está claro que la acción real debe tomar lugar ahora. El Congreso Mundial de Arquitectos de la UIA 2023 CPH Science Track tiene como objetivo fomentar nuevas investigaciones e intercambios de conocimientos necesarios para que las disciplinas de la arquitectura y el entorno construido comprendan, construyan y cumplan su papel activo en el logro de los ODS. Juntos tenemos la responsabilidad colectiva de articular y demostrar la capacidad de la arquitectura para crear preguntas, enfoques y soluciones impactantes en los 17 ODS y ayudar a garantizar que nadie se quede atrás".

Mette Ramsgaard Thomsen, profesora y reportera general del Congreso Mundial de Arquitectos de la UIA 2023 Science Track CPH

El congreso tuvo una duración de 4 días; durante estos, los 6 temas mencionados fueron abordados por distintas miradas, particularmente de arquitectos y arquitectas especializados en estas áreas y otros profesionales en representación de la visión de las múltiples disciplinas.

El resultado del congreso se traduce en **"Las lecciones de Copenhague"**; estas se componen de diez principios, propuestos para transformar rápida y radicalmente el entorno construido en virtud de un correcto lineamiento con los 17 ODS de las Naciones Unidas. Estos principios se mencionan en la tabla 1.2.

tabla 1.2 Las lecciones de Copenhague - fuente: Elaboración propia

1.- La dignidad y la capacidad de acción de todas las personas son fundamentales en la arquitectura, no hay belleza en la exclusión.
2.- Cuando construimos, planificamos y desarrollamos el entorno construido debemos **dar cabida en primer lugar a las personas** que corren el riesgo de quedarse atrás.
3.- Las estructuras existentes deben reutilizarse siempre en primer lugar.
4.- Ningún nuevo desarrollo debe borrar los campos verdes.
5.- Los ecosistemas naturales y la producción de alimentos deben mantenerse independiente del entorno construido.
6.- No debe utilizarse material mineral virgen en la construcción cuando sea posible su reutilización.
7.- No deben producirse ni dejarse residuos en la producción.
8.- A la hora de buscar materiales para la construcción, **lo primero son los materiales locales y renovables**.
9.- En todo lo que construimos **la captura de carbono debe superar la huella.**
10.- Al desarrollar, planificar y construir el entorno edificado, **cada actividad debe tener un impacto positivo en los ecosistemas acuáticos y en el suministro de agua limpia.**

1.2.2 ¿Qué está haciendo Chile respecto a los ODS ?

Chile reafirmó su compromiso con la agenda 2030, los ODS y el multilateralismo, como la mejor vía para avanzar en los desafíos globales. Esto le permite al país pensar a largo plazo, más allá de los ciclos gubernamentales. Esta práctica ofrece un marco para enfrentar los desafíos que existen, en colaboración con la comunidad internacional.

En este proceso. Es fundamental entender la sostenibilidad como la promoción de un desarrollo equitativo y justo para todas las personas, en todas las dimensiones de vida, armonizando fundamentalmente 3 elementos: **La protección del medio ambiente, la inclusión social y el desarrollo económico.**

Es necesario un enfoque integral que involucre a todos los sectores de la sociedad y que permita abordar las desigualdades en múltiples dimensiones y ámbitos, procurando activamente no dejar a nadie atrás. Para lograr esto, la ONU desarrolla los 17 ODS (figura 1.6).

Actualmente, el país se encuentra realizando informes voluntarios anuales respecto al cumplimiento y seguimiento de los ODS. Este se conoce como Informe nacional voluntario. En el de 2023 se muestran datos, estadísticas y formas en las que la nación ha abarcado las problemáticas referidas a los objetivos de desarrollo sustentable.

Para esta investigación, se profundizará en el ODS 11, el cual presenta metas referidas a las ciudades y asentamientos humanos, los cuales se deben pensar desde una perspectiva más inclusiva, segura, resiliente y sostenible.

Es importante destacar que los ODS no son excluyentes. Entender la complejidad del asunto socioambiental requiere la interseccionalidad entre estos objetivos; es por eso que a medida que la investigación profundice en el caso de estudio, serán destacados otros ODS, en caso de ser necesario.



Figura 1.6: Los 17 ODS - fuente: ONU

METAS
11.1 Acceso universal a viviendas y servicios básicos.
11.2 Ampliar el acceso al transporte público.
11.3 Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para una planificación y gestión participativas.
11.4 Proteger el patrimonio cultural y natural.
11.5 Reducir las muertes y perdidas económicas ante desastres.
11.6 Mejorar la calidad del aire y la gestión de desechos humanos.
11.7 Acceso universal a las zonas verdes y espacios públicos urbanos inclusivos.
11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre as zonas urbanas, periurbanas y rurales.
11.b Aumentar el número de ciudades y asentamientos que adoptan e implemeentan políticas y planes integrados para promover la inclusión, la sostenibilidad, la mitigación y la adaptación climática y la resiliencia ante los desastres.
11.c Apoyo a los países menos adelantados, incluso meidante asistencia financiera y técnica, en construcción sostenible y resiliente.

tabla 1.3 Metas del ODS 11 en Chile - fuente: Informe voluntario 2023

Las metas propuestas hacen clara referencia a la planificación y ordenamiento del territorio. En el informe voluntario se muestran iniciativas desde las instituciones públicas como el ministerio de urbanismo, obras públicas y entre otros, las cuales buscan dar respuesta a temas como la movilidad sostenible, el plan sectorial de adaptación al cambio climático, planes de ciclovías y movilidad sustentable en diversas comunas, entre otros, los cuales buscan promover e incidir en el logro del ODS 11.

Por otra parte, presenta acciones para el logro de este objetivo, como la integración de las organizaciones de la sociedad civil, el involucramiento con la academia para generar espacios de discusión, desarrollo de ideas para alcanzar las metas.

Además, dispone capacitaciones para las municipalidades con el fin de aliniar los objetivos comunales en torno a lo que se plantea en este ODS.

1.3 Herramientas existentes en el sistema de planificación territorial del país.

Sistema de planificación urbana en chile

La planificación urbana en Chile funciona a través de varios mecanismos e instrumentos para ordenar y planificar el territorio urbano y rural. El ordenamiento territorial se realiza desde una macro división del territorio en unidades. Estas son:

1.-La nación.
2.-Las regiones.
3.-Intercomunas.
4.-Comunas.

La estructura normativa para el ordenamiento territorial se basa en leyes, ordenanzas y decretos creados por las instituciones de planificación, sus metodologías y los instrumentos que se implementan dentro del sistema de planificación de suelos.

Esto quiere decir que la estructura se basa en la lectura que tiene el propio país del territorio, entendiendo desde la macro escala (nación), hasta las de media y menor escala (subregión-comunas), figura 1.7.



Figura 1.7: Diagrama del sistema de planificación nacional - fuente: Elaboración propia

1.3.1 ¿ Cuál es el instrumento de planificación más adecuado ante la crisis climática ?

En la tabla 1.4 que se observa a continuación, se representan los instrumentos respectivos a las distintas escalas del territorio nacional y sus plazos de gestión. Este levantamiento se realiza con el fin de entender el marco normativo existente en la planificación de proyectos en Chile para encontrar el que responda adecuadamente al caso de estudio (Estero Pelumpén); además de comprender cual es el que presenta criterios efectivos o bien "pertinentes" a la hora de hablar de crisis climática y los efectos que trae esta sobre los territorios.

9: COMICIVYT "Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio"
10: CNDT "Consejo Nacional de Desarrollo Territorial"

NACIONALES	REGIONAL	SUPRA LOCAL	LOCAL
Plan de emergencia habitacional 2022-2025 / Mediano plazo	Plan regional de ordenamiento territorial (PROT) / Largo plazo	Plan regulador Metropolitano (PRM) / Largo plazo	Plan de desarrollo comunal (PLADECO) / corto plazo
Política Nacional de ordenamiento territorial (PNOT) / Mediano plazo	Estrategia regional de desarrollo / Largo plazo	Plan regulador intercomunal (PRI) / Largo plazo	Programa quiero mi barrio / Mediano plazo
Política nacional de desarrollo urbano / Largo plazo	Plan regional de desarrollo urbano / Largo plazo		Límite Urbano / Largo plazo
			Plan seccional / Largo plazo
			Plan regulador comunal (PRC) / Largo plazo

tabla 1.4 Instrumentos de planificación territorial en Chile - fuente: Plataforma Urbana CEPAL

Al observar estos instrumentos, el estudiante cae en cuenta de que se convierte en un conflicto la división territorial al momento de analizar y estudiar estructuras morfológicas, esto debido a que puntualmente, en la mayoría de los casos de las cuencas hídricas, que se presentan como el tipo de territorio enfoque en el caso de estudio, sus dimensiones superan los límites comunales e incluso en algunos casos los regionales. Ante esto, se presta atención en un instrumento, el cual está pensado para resolver situaciones de conexión entre comunas, específicamente abordando las morfologías territoriales transversales, además de considerar el conflicto socioambiental como eje de diseño; este es la Política nacional de ordenamineto territorial (PNOT).

Al igual que el PROT, estos instrumentos presentan la capacidad de actuar sobre el macro territorio (nacional/regional), no obstante. En el estudio de estos se define que la PNOT es una política que influye directamente sobre todos los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, motivo por el cual se decide buscar respuestas en este instrumento para definir el camino adecuado a seguir en la creación de la estrategia proyectual de intervención en el caso de estudio.

A continuación se profundiza en este instrumento con el fin de definir concretamente si es el mecanismo pertinente para abordar la problemática definida por la oficina.

1.4 La posibilidad de un método pertinente "Política nacional de ordenamiento territorial"

1.4.1 Introducción al decreto 469 PNOT

La política nacional de ordenamiento territorial se estableció el año 2021, teniendo como gran objetivo definir un marco de orientación estratégico para el ordenamiento y la gestión de los territorios a nivel nacional, con respecto a sus potencialidades, singularidades y relaciones funcionales. En éste convergen los diversos intereses y acciones para la creación de oportunidades, contribuyendo al desarrollo sustentable, una economía baja en emisiones y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes (figura 1.8).

Esta política está compuesta por cinco ejes estratégicos:

1.- Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.

2.- Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.

3.- Sistema Natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.

4.- Sistema de infraestructura y logística para fortaleces redes, servicios, conectividad y comunicaciones.

5.- Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial.

La relevancia de esta política para esta investigación recae en lo establecido en la ley N°21704: "La PNOT es la política que establece los principios, objetivos, estrategias y directrices en materia de ordenamiento territorial nacional, siendo una inspiradora y coordinadora de todas las demás políticas e instrumentos territoriales vigentes" (Orellana, 2021).

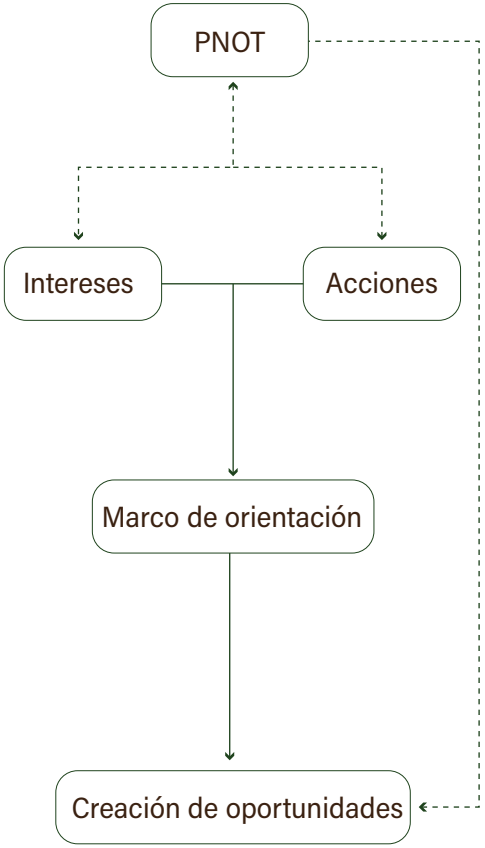


Figura 1.8 Diagrama objetivo PNOT
fuente: Elaboración propia.

1.4.2 Principios

1.-Sustentabilidad: Sostiene un enfoque del territorio de carácter sistémico, que contribuya al desarrollo integrado de las dimensiones social, económica, cultural y ambiental.

2.-Diversidad territorial: Reconoce la identidad territorial, natural, étnica, cultural y productiva del territorio, siendo atributos relevantes que componen y articulan el país.

3.-Equidad territorial: Propicia condiciones territoriales que favorezcan a todos y cada uno de los integrantes de la comunidad, el acceso a los beneficios del desarrollo y la generación de oportunidades que garanticen el desarrollo integral.

4.-Integralidad: fomenta la articulación de actores entre todos los sectores de la sociedad, ya sean públicos, privados o de la sociedad civil.

5.-Dinamización productiva y competitividad territorial: Contribuye a fortalecer la inversión y productividad, generación de oportunidades laborales, emprendimiento e innovación.

6.-Participación: Considera a cada uno de los integrantes de la comunidad nacional y grupos intermedios de la sociedad en todos sus niveles y escalas, dotándolos con un rol activo en el desarrollo del territorio.

7.-Descentralización: Considera una gobernanza que distinga todas las escalas del territorio y las decisiones asociadas, propiciando un fortalecimiento de las capacidades y atribuciones local-regionales en la gestión del territorio, así como la articulación institucional del estado con el sector privado productivo y la sociedad civil organizada.

8.-Gradualidad: Considera una materialización del sistema de ordenamiento territorial que se vaya desarrollando en el tiempo (etapas) permitiendo realizar ajustes institucionales, normativos e instrumentales necesarios para su ejecución.

tabla 1.5 Principios de la PNOT - fuente: Elaboración propia (Decreto 469)

Un interés más próximo respecto a la PNOT es referido a los ejes estratégicos ya mencionados. Se definirá en el segundo tema de investigación cuál es pertinente al caso de estudio y cuáles son las bases de este eje para identificar las decisiones de intervención en virtud de lo definido por esta política.

Por otra parte, existe un interés sobre los 8 principios rectores que abarca la PNOT (tabla 1.5). Estos son pertinentes ante el discurso y el desafío ambiental que presenta el país. Estos van de la mano con lo planteado en los ODS. En este contexto, lo que esta política permitirá; será contar con una herramienta aplicable a todo el territorio nacional con el fin de armonizar o bien dotar de coherencia todas las políticas, instrumentos y planes con incidencia territorial. Esto resulta de especial relevancia para aquellos territorios que no cuentan con instrumentos de regularización, los que en su mayoría quedan comprendidos en las zonas rurales del país o en áreas limítrofes o en sectores que cuentan con áreas protegidas, insulares o de fronteras.

Puntualmente, el estero Pelumpén está dentro de estos territorios mencionados, dado que los instrumentos vigentes en ambas comunas, donde queda comprendido, no son lo suficientemente claros o bien no definen la manera de operar sobre él.

1.4.3 Visión

Las acciones orientadas por la PNOT apuntan a desarrollar los territorios de manera armónica, integrada, segura, resiliente e inclusiva en su amplia y diversificada geografía. La búsqueda de este desarrollo va de la mano con lograr expresar las potencialidades, dando énfasis en la dinamización de sus riquezas económicas, ambientales, sociales y culturales, con una mirada de carácter nacional, todo esto con bases en el ejercicio de un proceso de desarrollo sustentable, que incorpore las dimensiones sociales, económicas con la identidad territorial. Estas acciones son impulsadas por políticas públicas concebidas a través de una gobernanza con sentido estratégico y sinérgico, con una ciudadanía involucrada en el devenir del territorio, cuyo objetivo sea el bien común.

1.4.4.-Sistemas territoriales

En virtud del contexto normativo vigente, resulta indispensable que los sistemas territoriales y sus potencialidades sean la base del ordenamiento del territorio, proponiendo la compatibilización de las dimensiones ya mencionadas, en el territorio, considerando la compatibilidad de funciones entre las necesarias aplicaciones de infraestructuras logístico-productivas del país; el aprovechamiento del potencial en materia energética; el turismo; la localización de proyectos de inversión, las nuevas estrategias de negocios de comercio exterior y la resiliencia ante los riesgos a que se expone la población, ya sean de origen natural o provocados por las propias actividades humanas, todo ello en conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Ante esto, la PNOT propone los 5 ejes estratégicos de intervención territorial ya mencionados, respectivos a la caracterización de dichos territorios, esto con el fin de acercar de manera efectiva la toma de decisiones en la proyección, las políticas y otros instrumentos de acción sobre estos.

buscando lograr los objetivos definidos en la introducción a esta política. Si bien la división está realizada en 5 lecturas territoriales, la PNOT contempla la existencia de dos grandes condiciones territoriales que inciden en los patrones de uso, la ocupación y los sistemas mencionados. Estas son:

- **El riesgo a desastres:** Tanto aquellos que son de origen natural como los antrópicos.

- **El cambio climático:** Los desafíos que plantea la adaptación a esta problemática.

Es importante destacar que, mediante la interacción de estos 5 sistemas, la intención es resguardar la promoción de la gestión territorial integrada, aprovechar las economías de aglomeración, la conservación del medio ambiente y la debida estructuración de áreas urbanas y rurales, sus relaciones funcionales y la conectividad territorial entre ellas.

Hasta ahora, se entiende que la PNOT es un marco de orientación para repensar la forma de intervenir territorios pertenecientes a los limites divisorios de la nación, desde una mirada socioambiental consecuente y capaz de integrar las potencialidades de estos mismos ya sean de caracter ambiental o social. Además esta política esta pensada para que todos los instrumentos vigentes sean redefinidos desde lo que esta plantea.

Si bien, con esta información ya hay un acercamiento claro a que es la respuesta para definir la estrategia de proyección. No obstante, en el siguiente punto se tocaran los pro y contras que presenta este instrumento sobre su uso, aplicación, contexto y proyección a futuro en relación con el territorio nacional y el caso de estudio, con el fin de definir con mayor precisión si es pertinente para desarrollar una estrategia de intervención territorial en el estero Pelumpén.

1.5.-Potencialidades y debilidades de seguir la PNOT

Para entender como beneficia la PNOT primero debemos comprender a quienes está dirigida y cual es su comprensión en el contexto nacional de los instrumentos de planificación territorial. En primer lugar esta es una política, como se mencionó anteriormente, pensada para articular, orientar e integrar diversas estrategias sectoriales. Responde a la necesidad de articular políticas, planes e instrumentos, con la capacidad de conducir y coordinar las iniciativas con incidencia territorial, multiplicando las oportunidades de los habitantes y mejorando su calidad de vida.

Para ello, debe orientar la acción (en un horizonte temporal de treinta años) del Estado, de los actores privados y de la sociedad civil a nivel nacional hacia la construcción de un enfoque intersectorial que integre, bajo las lógicas de la sustentabilidad, las dimensiones sociales, económicas y ambientales al análisis territorial en sus distintos niveles, considerando la complejidad y el dinamismo de lo urbano y lo rural, reconociendo sus relaciones funcionales, sistémicas y su interdependencia.

1.5.1.-¿Cuál es el uso que se le da a la PNOT actualmente? Plan regional de ordenamiento territorial

Como bien lo plantean Brochet y Moreno (2023) a nivel nacional esta política se puede entender por tres partes; en primer lugar permite orientar las políticas e instrumentos en que se enmarcan determinaciones estratégicas con efectos nacionales, en segundo lugar respecto a la manera de implementarse considera otras políticas nacionales específicas y/o sectoriales y por último esta también considera los planes nacionales que expresan sus propias directrices de las materias respectivas para poder armonizar los procesos de planificación y gestión de los territorios a largo plazo (Figura 1.9).



Figura 1.9 Diagrama operación de la PNOT en el plano nacional.
Fuente: Elaboración propia

Entendiendo en profundidad cómo opera esta política, ahora nos referiremos a donde va dirigida; como se puede ver en la figura 1.10, en el plano nacional esta orienta y entrega el marco anteriormente mencionado a lo que se conoce como Plan regional de ordenamiento territorial (PROT), instrumento de planificación administrativa mediante el cual se guía la integración comprehensiva del desarrollo económico, social y ambiental de las regiones a través de la regulación del uso de sus territorios y recursos.

Es importante destacar que las directrices del PROT y sus respectivas zonificaciones resultantes tendrán carácter de obligatorio cumplimiento para todos los servicios públicos que operen dentro de la jurisdicción regional, afectando en forma jerárquica a las decisiones sobre planificación de las ciudades, su crecimiento e integración con los sistemas ecológico, productivo y cultural a nivel regional. También en el nivel regional, se resolverá la planificación, gestión y ejecución en materias de alcance regional-supra comunal, tales como "la conectividad regional, riesgos, patrimonio ambiental, áreas de protección regional y equipamiento regional" (Arenas, 2021).

Entonces se podría decir que la PNOT hoy en día es utilizada por los gobernadores regionales, quienes se encargan de gestionar todas las instancias referidas a la región y en teoría definen los lineamientos que debería seguir dicha entidad. Luego de esta profundización respecto de la política e instrumento de planificación, "entendido como uno de los instrumentos fundamentales para avanzar en el largo proceso de la regionalización chilena y, sobre todo, como una herramienta de lucha contra el cambio climático". (Brochet & Moreno, 2023), al ser recientes, el impacto de estas en el desarrollo de la planificación territorial a nivel región aún no es del todo observado; no obstante, a medida que los instrumentos que actualmente definen el ordenamiento del territorio (PRC/PRI) se actualicen, estos deberán regirse por la política o bien el plan de ordenamiento territorial, ya que estas definen lo que pasará a futuro respectivamente con la actualización de los documentos y las políticas referidas a la planificación.

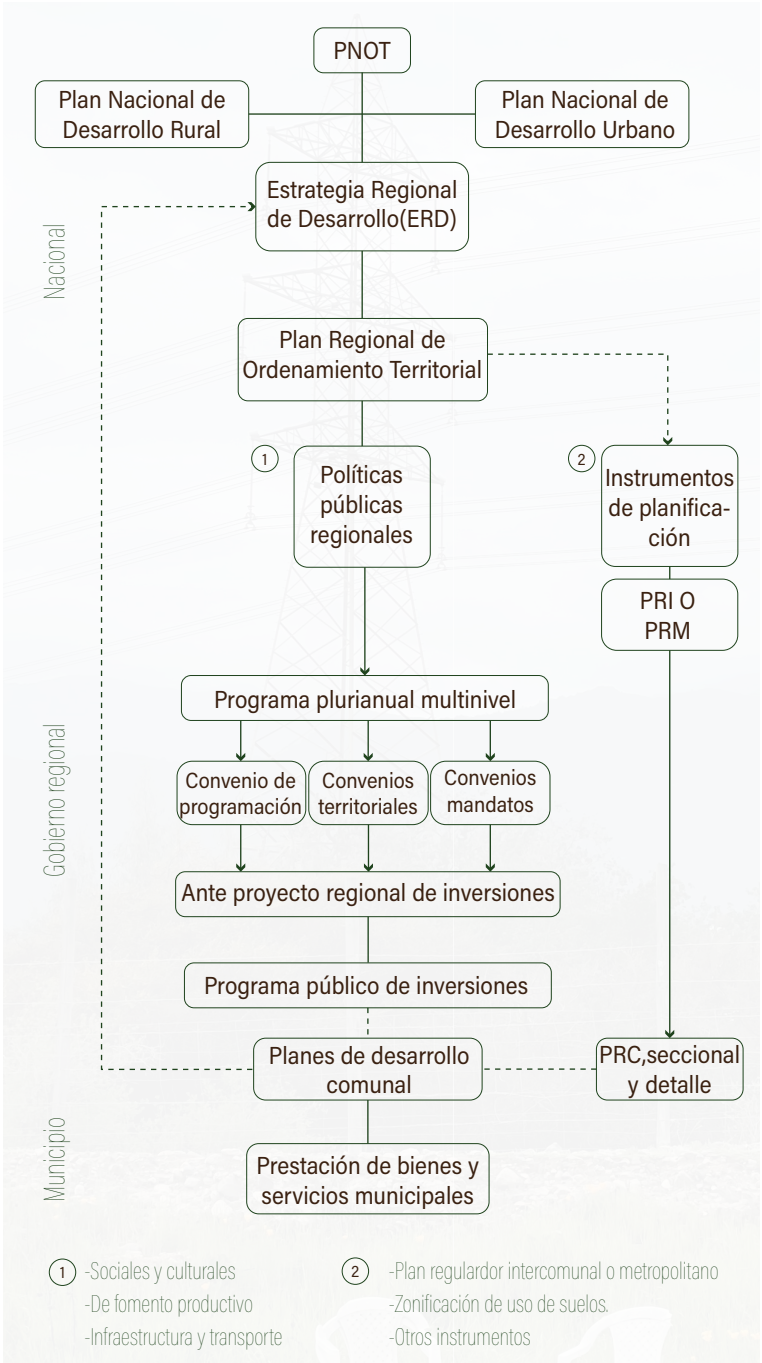


Figura 1.10 Relación de la PNOT con los instrumentos de planificación territorial.
Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (Subdere, 2020b: 15)

1.5.2 ¿Cuales son sus potencialidades?

Antes de continuar con la investigación, es relevante hacer una aclaración. El territorio en estudio por parte de la oficina SHIFT arquitectos es de carácter intercomunal, debido a que este es un estero ubicado en el valle fluvial de la sub cuenca del rio Aconcagua.

La extensión de este va desde quebrada Alvarado (Olmué) hasta la desembocadura del estero Limache en el río Aconcagua (Concón). En la actualidad, los instrumentos de planificación comunal están pasando por procesos de actualización.

En el caso de Limache, sí bien, el documento está escrito. Sigue en etapa de correcciones debido a diversas observaciones que han retrasado el proceso. Un detalle no menor es que este PRC considera zonificaciones y usos de suelo en torno a la ribera del estero Limache. Por otra parte, el PRC de Olmué comenzó su actualización en agosto del año 2023; el que actualmente rige data de 1983. En este no se consideran uso de suelo y zonificación en el estero Pelumpén (Limache), tampoco así área de inundación, como otros factores fundamentales para la protección y resguardo de la cuenca hidrográfica.

Entendiendo este contexto y proyectando a futuro, se entiende que la actualización de ambos instrumentos irá de la mano con la aplicación de la PNOT o del anteproyecto del PROT Valparaíso 2014-2024. Es por esto que se define como una potencialidad el uso de la PNOT para definir las estrategias de diseño e intervención del territorio, una planificación de tipo vinculante y proyectada al largo plazo, considerando que esta comenzará a aplicarse en virtud de hacer frente al problema latente del cambio climático.

Para definir una de sus principales potencialidades en este momento es relevante volver a la pregunta planteada en el enunciado del primer tema de investigación.

¿Cuáles son los lineamientos pertinentes por seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial?.

Por lo visto hasta ahora, la PNOT es la que en rigor da respuesta a esta pregunta, ya que esta considera en su proyección

La estrategia climática de largo plazo: Instrumento orientador de la política climática de Chile para alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la resiliencia a más tardar el 2050, incorporando el cambio climático en la gestión y planificación de todos los territorios o sectores de la economía nacional.

Otro factor importante a la hora de entender las potencialidades de esta política es la mirada multiescalar con la que esta analiza y orienta las estrategias de ordenamiento del territorio; esta manera de mirarlo es pertinente considerando la situación actual de cambio climático, los factores de riesgo, las problemáticas que se pueden presentar en las diversas escalas, zonas y morfologías de un mismo territorio. Es importante comprender que los cuerpos de agua, humedales, zonas litorales de montaña, cuencas hidrográficas, entre otros, también deben ser considerados como tal. Si esto lo comparamos con los instrumentos de planificación que actualmente están siendo utilizados, muchas veces limitan su entendimiento del territorio solamente al uso de suelos (Orellana, 2021).

1.5.3 ¿Que factores limitan esta política?

Si bien todo pareciera ser positivo ante esta política y plan de OT, a la hora de analizar su aplicación proyectada en la línea de tiempo de 30 años, resulta confusa la comprensión del verdadero "impacto positivo" que tendrá esta sobre los territorios, debido a contraposiciones en el marco normativo y un factor relevante sobre el cual emplaza sus bases: el ya mencionado cambio climático. Se destaca que al estar regida por la ley marco de cambio climático, pone en obligación la constante actualización de los instrumentos y políticas que estén

bajo la orientación de la PNOT. A continuación se explicarán estos dos factores que en cierta medida, pueden ser conflicivos a la hora de plantear una estrategia proyectual concreta en el territorio estudiado.

La incierta aplicación

La problemática recae en la forma en la que están escritas las políticas, estrategias y planes referidos al ordenamiento territorial chileno. Si bien la política justamente entra a armonizar la planificación y coordinar a los diferentes actores encargados de esta planificación, en definitiva pareciera que esta jerarquía que coloca a la PNOT sobre los demás instrumentos no es del todo concreta y entre algunas normativas, incluso queda por debajo de los instrumentos que actualmente rigen el territorio. Una forma de interpretar esto es lo que comenta Orellana (2023) en el conversatorio sobre las proyecciones de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial. En Chile realmente no existe un sistema de ordenamiento territorial, más bien existe un resultado de OT a partir de lo que ocurre con los traslapes, cruces que se dan en una serie de dispositivos normativos. Entre ellos podemos mencionar "Concesiones, zonificaciones de uso de borde costero y los instrumentos ligados al urbanismo y construcción" (Orellana, 2023). Son estos traslapes y cruces mencionados los que generan colisiones a la hora de entender este factor de incierta aplicación.

Para entender esto, se vuelve a analizar la figura 1.10, solo que sintetizada, para dar cuenta del problema de solapamiento y jerarquías de los distintos instrumentos referidos al OT.

Si ponemos atención en los efectos de influye y "adapta" es aquí donde se originan las faltas de coherencia entre las políticas existentes. Para entender esto nos referenciamos en el estudio dogmático sobre la PROT realizado por Brochet & Moreno (2023), en este realizan un análisis de las afirmaciones por parte de la Subdere sobre este plan y lo que define la

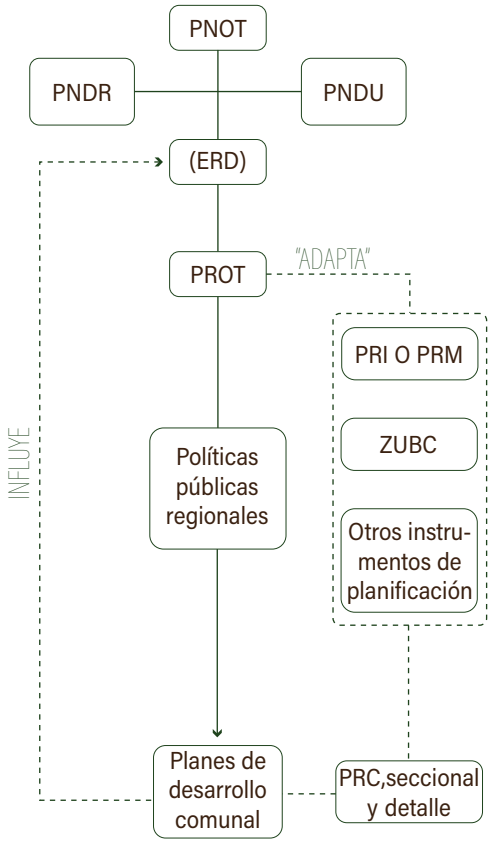


Figura 1.10,b: Diagrama 1.10 sintetizada
Fuente: Elaboración propia

Ley orgánica constitucional sobre el gobierno y administración regional. La contraposición de estas dos supone una complicación de proyección en torno a aquellos instrumentos de planificación que estén vigentes, los que se pueden observar en la figura 1.10,b donde llegan las líneas segmentadas, según la LOCGAR (INFLUYE). Estos se anteponen al plan regional de ordenamiento, lo que quiere decir, por mucho que la PROT tenga la capacidad de incidir en la forma ("ADAPTA") si estos están actualizados o regulados, pasan por sobre este plan, debido a que ya están considerados por el ERD, por lo cual jerárquicamente es una situación que no permite ni a la política, ni al plan actuar sobre estos instrumentos, desvirtuando por completo los esfuerzos realizados para mejorar la planificación de los territorios respecto al cambio climático, los principios y la visión de la PNOT.

La variable ambiental

Desde lo estudiado, al observar el contexto político social de lo que está sucediendo actualmente en Chile, es evidente la tendencia de promoción a una gobernanza sobre los territorios con un criterio socioambiental de justicia, protección y resguardo de los ecosistemas presentes. No obstante, debido a lo mencionado en el punto anterior, sobre los traslapes e incongruencias que desvirtúan la intención que tiene la política y el plan de OT, sobre todo en aspectos jerárquicos. resulta importante destacar el factor de "variable ambiental" como una debilidad de la presente política, a pesar de que dentro de sus interacciones y fundamentación con otras leyes y políticas es considerada. Este factor entra como uno de incertidumbre, dado por el dinámico futuro que esta misma propone para los planes e instrumentos de planificación territorial.

Para entender lo enunciado, se debe volver al análisis crítico que realizan Brochet & Moreno (2023). En este texto se menciona la variable ambiental como una generadora de escenarios futuros de constante cambio respecto al diseño, elaboración e implementación de los instrumentos de planificación, dado que es "una creciente obligación de tipo transversal", por lo que se entiende que esta debe ser cumplida por

todos los aparatos públicos de gestión y ordenamiento del territorio, en sus distintas escalas.

Ahora, para entender el factor de incertidumbre con mayor claridad, se plantea el siguiente ejemplo hipotético:

Si un arquitecto, urbanista o una agrupación de profesionales de múltiples disciplinas desea abordar la planificación de un proyecto basándose por ejemplo en un PRC vigente que no cuenta con un criterio ambiental definido por los marcos normativos y este se ve expuesto a evaluación ambiental, la Ley Marco del Cambio Climático determina "que se deberá incorporar la variable climática en cualquier etapa en la que se encuentre el instrumento en cuestión, es decir, en elaboración, vigente o en proceso de actualización" (Brochet & Moreno, 2023). Esto traería consigo cambios evidentes, sobre todo en el uso de suelos, dado que "este es uno de los principales objetivos a abordar en la actualización de los planes reguladores" (Orellana, 2021). Ergo, pondría en cuestión y actualización el proyecto desarrollado por los profesionales. En definitiva, la variable ambiental a la fecha se está encargando de generar cambios en el contexto del OT, por lo que solamente podríamos observar los planes reguladores y los instrumentos de planificación desde una postura especulativa.

Visto desde otra perspectiva. Una preocupación del estudiante recae en el carácter de política pública que tiene la consideración de la variable ambiental, dado por el contexto nacional, que a la fecha presenta un alto grado de divergencia en materias políticas sumado al histórico perfil reactivo que tiene Chile ante uno preventivo. Esto quedó en evidencia durante el conflicto vivido en febrero de 2024, donde se puso en cuestión el estado de la Ley de incendios, la cual fue ingresada dos años antes de la catástrofe. No obstante, su aprovación estuvo en estado de inercia hasta posterior el incendio, donde se destaca la divergencia política en el sentido de que esta "fue aprobada, pero no así la propuesta de evitar el cambio de uso de suelos en zonas siniestradas" (Lillo, 2024). Siendo el escenario político con sus respectivos interéses divergentes los que provocaron el estado de inercia de la aprobación de dicha ley.

Reiterando en el carácter de política pública, se destaca la definición y la elaboración de políticas de Estado que propone Burgos (2008), donde habla del "ciclo" que presentan estas mismas. Desde un inicio de descubrimiento alarmante, hasta una perdida o declive del interés público sobre esta, llegando a su paulatina desaparición sin dar solución al problema. Llevando esto a la variable ambiental y su lectura propuesta por la LMCC respecto a los cambios futuros que esta propone sobre los instrumentos, resulta inevitable poner en mesa el cuestionamiento de que esta ¿será resiliente en torno al ciclo de las políticas públicas? y sí ¿cumplirá con las etapas predispuestas por la misma ley? En primera instancia y desde la ya mencionada postura especulativa que debe tomar el profesional, nuevamente se hace hincapié en la necesidad de actuar rápido ante este contexto de alto dinamismo en torno a las políticas, el ordenamiento territorial y la variable ambiental.

Ante este escenario de pros y contras de la política en estudio, se propone que el análisis debe robustecerse desde el entendimiento de las leyes que están actuando sobre el contexto de crisis ambiental y ordenamiento territorial del país. Con el fin de poder tomar decisiones concretas capaces de adaptarse a futuros cambios desde la proyección de intervención, tratando de que estas consideren directamente dichas leyes o bien se adieran al carácter especulativo que se debe tomar; dotando de una claridad en torno a lo que rige el marco normativo/legislativo para que exista rigurosidad a la hora de crear una estrategia proyectual en el caso de estudio.

1.6 Leyes que definen la urgencia ambiental en Chile

A continuación se llevará a cabo un primer acercamiento a las normativas que establecen conceptos, bases, principios y estrategias que serán tomadas en cuenta en los siguientes temas de investigación. En esta sección se expondrán de forma general con su correspondiente explicación para proporcionar al lector una idea básica de estas, con el objetivo de que, a medida que sean mencionadas en lo que queda del presente documento, ya estén claras.

El marco legislativo respecto al tema ambiental, si bien es amplio, en virtud de la investigación resultaron fundamentales 3 de ellas, las cuales tienen una relación directa con la ya mencionada PNOT y hacen mención de temas relevantes a la hora de hablar sobre proyección territorial en lugares donde se encuentren ecosistemas ricos en biodiversidad o se presenten condiciones de degradación o riesgos para la pérdida de elementos fundamentales que deben ser protegidos, resguardados o bien recuperados (restaurados).

Las tres leyes son:

1/Ley 19300 "Ley sobre las Bases generales del medio ambiente"

2/Ley 21455 "Ley marco del cambio climático"

3/Ley 21600 "Servicio de biodiversidad y áreas protegidas y el sistema nacional de áreas protegidas.

Desde la interpretación del estudiante, se destaca que estas leyes se perciben como las directrices fundamentales para la conservación del medio ambiente, la mitigación del cambio climático y la protección de la biodiversidad, además que la PNOT traduce estas directrices en acciones concretas en la planificación y gestión del territorio a nivel nacional.

Ley 19300

La ley establece un marco general de regulación del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Asimismo, regula los instrumentos de gestión ambiental como la Evaluación Ambiental Estratégica, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y el Acceso a la Información Ambiental, la Responsabilidad por Daño Ambiental, la Fiscalización y el Fondo de Protección Ambiental y la institucionalidad ambiental de Chile.

Ley 21455

Establece la gobernanza climática, facultades y obligaciones de los organismos del Estado de Chile para la acción climática, y establece la meta de carbono, neutralidad y resiliencia para el 2050. Reconoce los principios de no regresión y de progresividad e incorpora los principios de enfoque ecosistémico, equidad y justicia climática, territorialidad, transparencia y participación ciudadana en su aplicación. Asimismo, contempla un sistema nacional de acceso a la información climática y participación ciudadana.

Ley 21600

La ley crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, cuyo objetivo es la conservación de la diversidad biológica y la protección del patrimonio natural de Chile a través de la preservación, restauración y uso sustentable de genes, especies y ecosistemas; además, integra medidas de conservación in situ y ex situ y la restauración de estos. Además, crea el SNAP. Sistema para asegurar la conservación permanente de la biodiversidad y del patrimonio natural, paisajístico y cultural asociado a las áreas que lo conforman, considerando mecanismos de participación ciudadana. La ley también crea el Sistema de Certificación de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. Y reconoce los principios de participación, información, responsabilidad, prevención, precaución, sustentabilidad, no regresión, entre otros.

(Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19300) | Observatorio del Principio 10, 1994)

(Ley Marco de Cambio Climático (Ley No. 21.455) | Observatorio del Principio 10, s. f.)

(Ley Que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley No. 21.600) | Observatorio del Principio 10, 2023)

En la tabla 1.5 que se presenta a continuación, se realiza un levantamiento de tres criterios respecto a las leyes estudiadas. Estos son: **Puntos clave**, los cuales se destácan debido a que tienen cierto grado de importancia a la hora de pensar soluciones sobre un territorio; **relevancia para el urbanismo**, donde se otorgan consideraciones que se deben tener respecto al impacto que tienen estas leyes en torno a la planificación y concepción futura de las ciudades; **relación con la PNOT**, dado que esta política resulta fundamental para lo que se planteará posteriormente en esta investigación. El fin de esto es dotar de conceptos y normas que deben ser seguidas como "irrenunciables" a la hora de proyectar.

LEYES	PUNTOS CLAVE	RELEVANCIA URBANISMO	RELACIÓN PNOT
Ley 19300	• Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) • Participación Ciudadana • Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)	• Es fundamental para integrar la sostenibilidad en el desarrollo urbano en Chile, contribuyendo a crear ciudades que no solo sean funcionales y habitables, sino también respetuosas con el medio ambiente y resilientes frente al cambio climático	Evaluación Ambiental Estratégica (EAE): La PNOT incorpora la Evaluación Ambiental Estratégica en su proceso de formulación y actualización, asegurando que el OT considere los impactos ambientales, promoviendo un desarrollo que respete los límites ecológicos y contribuya a la sostenibilidad.
Ley 21455	• Carbono Neutralidad y Resiliencia al Clima • Instrumentos de Gestión, La ley crea instrumentos de gestión climática a nivel nacional, regional y local. • Participación y Responsabilidad Multinivel • Gestión de Recursos Hídricos y planes Estratégicos	• La ley es relevante porque exige la integración de la variable climática en la Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y actividades urbanas, asegurando que las ciudades se adapten y mitiguen los efectos del cambio climático. • Establece una estratégia a largo plazo que permite el análisis especulativo sobre decisiones de diseño en las ciudades.	Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: La PNOT se alinea con los objetivos de la Ley 21.455 al integrar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación territorial. Esto incluye la identificación de áreas vulnerables al cambio climático y la implementación de medidas para reducir riesgos, como el control de la expansión urbana en zonas propensas a desastres naturales.
Ley 21600	• Creación del SBAP • Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) • Recursos y financiamiento, la ley garantiza un aumento significativo del presupuesto dedicado a la conservación. • Instrumentos de conservación como los de restauración ecológica y manejo de especies exóticas invasoras.	• Las ciudades y los proyectos de desarrollo urbano deberán considerar los nuevos lineamientos de protección de la biodiversidad y la cercanía con áreas protegidas. • Las zonas de amortiguamiento alrededor de áreas protegidas podrían ser un tema de relevancia para el urbanismo, ya que estas zonas servirían para reducir los impactos negativos de las actividades humanas en áreas clave para la conservación.	Protección de la Biodiversidad: La PNOT apoya la implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) al identificar y clasificar zonas que deben ser protegidas o que tienen un alto valor ecológico. Esto incluye la regulación del uso del suelo en áreas adyacentes a parques nacionales, reservas naturales, y otras áreas protegidas para evitar impactos negativos en la biodiversidad.

tabla 1.5 Leyes y criterios para entender el impacto en la planificación - fuente: Elaboración propia

1.6 Conclusiones

¿Cuáles son los lineamientos pertinentes por seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial?

En definitiva, se puede establecer que la respuesta está en la PNOT. A pesar de las complicaciones que presenta a la hora de interpretar su aplicación, esta busca generar un marco de orientación para el futuro de los territorios nacionales en virtud del cambio climático. Entendiendo su proyección, además de su relación con la LMCC, todos los instrumentos de planificación pasarán por una actualización en su debido momento, la cual se fundamentará en lo que plantea esta política.

Es por esto que ante el desafío socioambiental, que está teniendo un impacto global demostrado desde el planteamiento de la ONU al crear los 17 ODS, si realmente se quieren generar respuestas efectivas desde la arquitectura y la proyección urbana en el contexto nacional, se debe poner atención en lo que se plantea en la política estudiada y las respectivas leyes mencionadas.

Ahora bien, la solución del problema no recae únicamente en los profesionales del área, como bien se menciona por los especialistas citados. Concretamente, se debe pensar en una proyección, estrategia o método desde la interdisciplina; no obstante, entendiendo el contexto, la dimensión que enfrenta Chile en materia del conflicto recae en desarrollar estrategias de crecimiento y el replanteamiento de los territorios con el fin de restaurar el ecosistema de los sistemas territoriales presentes en busca de detener el avance de la degradación del bosque nativo y en lo posible revertir la escasez hídrica.

Entendiendo lo anterior, en el siguiente tema de investigación, el estudiante buscará estructurar un método o bien herramienta que se referencie en la PNOT para dar una respuesta a las problemáticas presentes en el caso de estudio estero Pelumpén, trabajando sobre las bases, lineamientos y leyes levantadas en este primer tema de investigación.

2 Desarrollo de una estrategia proyectual pertinente desde la política nacional de ordenamiento territorial

¿Podemos promover la complementariedad y sinergia territorial sostenible con una estrategia de proyección?

INTRODUCCIÓN

El segundo tema de investigación busca demostrar si la herramienta de orientación observada en el levantamiento previo es efectiva para generar una estrategia proyectual de intervención en el caso de estudio.

Para lograr esto, se toma la investigación realizada con la oficina sobre el estero Pelumpén, a la cual se le aplicará el criterio de análisis definido por la PNOT, con el fin de obtener el o los ejes estratégicos de intervención (Sistemas territoriales), definiendo los objetivos y directrices que, en teoría, permitirán que el proyecto a realizar tenga las características de sostenibilidad pertinentes para los desafíos que enfrenta el territorio ante la crisis ambiental en su respectivo contexto.

Se buscarán en referentes nacionales e internacionales tipologías de proyectos que cumplan con lo enunciado por la política estudiada, o bien que su emplazamiento o función ecosistémica se asimilen a las del caso de estudio para dotar de certezas la toma de decisiones de la estrategia de proyección a desarrollar, lo que permite tanto al estudiante como a la oficina tener una "carpeta de posibilidades" a la hora de pensar respuestas efectivas ante el conflicto presente en el caso de estudio.

Posteriormente, teniendo el sistema territorial y las referencias correspondientes, se plantea un levantamiento de estrategias de diseño, gestión, planificación y temporalidad de proyección, sumándose a esta carpeta, considerada como la matriz de trabajo de la estrategia proyectual solicitada por la oficina. Lo que permitirá a futuro diseñar un prototipo de proyecto que plasme una respuesta efectiva a los conflictos socioambientales del estero Pelumpén, desde los ya mencionados ejes estratégicos de intervención. Todo esto, en virtud de promover la complementariedad y sinergia territorial que se espera lograr a través del diseño.

2.1 ¿Como utilizar la PNOT para desarrollar una estrategia proyectual pertinente?

Hasta ahora entendemos el contexto de crisis climática en Chile, la postura nacional respecto a esta misma problemática, las herramientas en los distintos niveles sectoriales del territorio, las medidas y las políticas que se han implementado para hacerle frente, logrando destacar un tema en particular: la PNOT. Esta política es capaz de darnos un marco de orientación con los lineamientos a seguir en la correcta planificación del territorio, con el fin de lo solicitado por la oficina que es generar una estrategia proyectual pertinente al caso de estudio Estero Pelumpén.

Al momento de comenzar el levantamiento del estero, se definió en conjunto con la oficina que la estrategia debía trabajarse sobre el criterio socioambiental, la relevancia de la ribera para las comunidades y buscar la manera de "restaurarla", entendiendo el tejido social, los actores, la historia, los conflictos socioambientales presentes y la geomorfología del territorio. Definidas estas bases, los puntos a desarrollar para esta estrategia proyectual son los que se muestran en la figura 2.1

Sobre la postura que presentó la oficina y los principios que rigen esta estrategia proyectual pertinente, nace la necesidad por parte del estudiante de contrastar esta metodología previamente definida con la herramienta de planificación territorial que se decidió estudiar a modo de retroalimentación, para dotar a esta estrategia de un carácter legal vinculante y adaptativo al contexto en el que se encuentra inmersa. Permitiendole a ésta misma entrar en sinergia con las necesidades del territorio.

Volvemos a la PNOT.

Entendiendo lo mencionado, se hace más clara la relevancia de esta política en esta investigación.

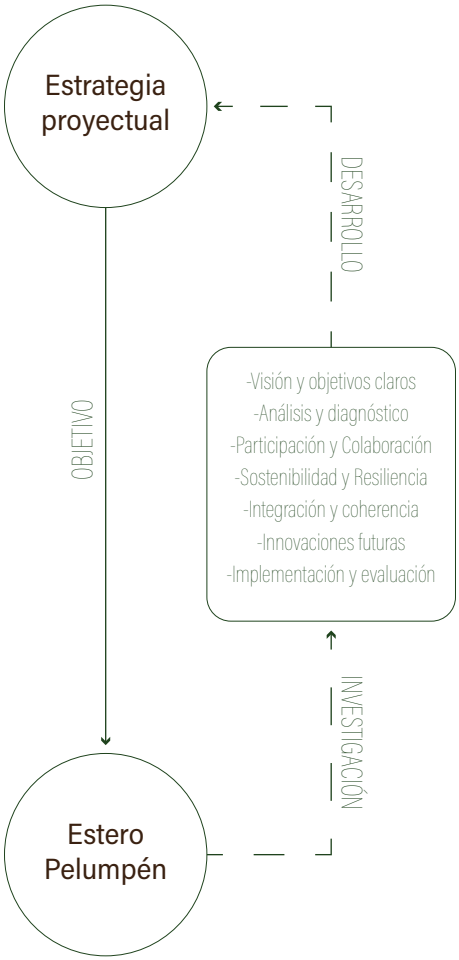


Figura 2.1 Diagrama esquemático estrategia proyectual a realizar. - fuente: Elaboración propia

1.-Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.

2.-Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.

3.-Sistema Natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.

4.-Sistema de infraestructura y logística para fortaleces redes, servicios, conectividad y comunicaciones.

5.-Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial.

Figura 2.2 Sistemas territoriales definidos por la PNOT - fuente: Decreto 469

Evidentemente tiene relación con lo planteado en principio por la oficina y dentro del análisis realizado, podemos comprender que esta es la proyección a futuro que tiene el país respecto al cambio climático y los territorios, por ende concluimos tempranamente que seguir los lineamientos de esta política es pertinente para definir la estrategia proyectual a realizar por la oficina, pero ¿Cómo podemos integrarla?

La forma de utilizarla para esta investigación es a través de los ejes estratégicos de planificación de los sistemas territoriales. Se volverá brevemente en la definición de estos para definir concretamente lo que se hará en este apartado.

Esta política define 5 sistemas territoriales (figura 2.2); por ende, existen 5 formas de operar sobre estos. Básicamente eso es lo que se tratará de hacer: reconocer el sistema territorial para definir el o los ejes estratégicos correspondientes al caso de estudio.

Antes de continuar, es importante aclarar, si es que hasta el momento no ha quedado claro, que la PNOT comprende el territorio circunscrito dentro del límite regional; por ende, para definir los lineamientos a seguir, se realiza una adaptación a la escala del caso de estudio (Estero Pelumpén/Limache), esto fomentado en los principios y visión del Decreto 469 del año 2021 [con fuerza de ley] que define una comprensión multiescalar a la hora de ordenar el territorio.

A continuación, el estudiante profundiza en el trabajo de investigación realizado con la oficina y realiza un análisis diagnóstico de los datos obtenidos con el fin de obtener lo ya mencionado.

2.1.1 Caso de estudio Estero Pelumpén/Limache

En primera instancia, el caso de estudio está mayoritariamente dentro de Olmué y Limache, ambos con sus PRC en proceso de actualización. Se entiende que su gestión se está llevando acabo bajo la lógica de las nuevas políticas y normativas que

están sobre estos instrumentos de planificación (ordenamiento territorial), lo cual, especulativamente hablando, depara un futuro positivo.

No obstante, en la actualidad pareciera incierta la posibilidad de plantear respuestas concretas o bien emplazar proyectos que tengan un carácter socioambiental pertinente, debido a la alta inercia que existe en el territorio, sobre todo uno que, a vista de los instrumentos de planificación vigentes, por un lado no está considerado y en el otro su entendimiento se limita solo a ocupación de suelos (en el orden respectivo); este y otros factores son parte de la problemática socioambiental que afecta actualmente el territorio en estudio.

El trabajo de investigación solicitado por la oficina cuenta de tres recursos, los cuales son el resultado de un levantamiento completo, compuesto por una línea cronológica ambiental, las características geomorfológicas, función ecosistémica en el macro territorio, conflictos socioambientales, actores y agentes, interacciones en torno a la ribera, estado actual, entre otras características. A continuación se desgloza la información obtenida de esta investigación:

Cartografía

En esta se analizan las características geomorfológicas del estero, comprendiendo su extensión completa, desde quebrada Alvarado hasta su respectiva desembocadura en el río Aconcagua. Se concluye tempranamente que si bien, en términos de límites comunales, para Olmué es reconocido como estero Pelumpén y para Limache se reconoce como estero Limache, en términos de estructura, este es el mismo. En esta cartografía se logran emplazar los diversos componentes urbano-rural, como las vías estructurantes, la ubicación de las comunas cercanas, su conectividad, las prácticas realizadas por parte de los habitantes en torno a la ribera del estero; además, este recurso gráfico permite entender la composición de la red hídrica, las diversas escorrentías alimentadoras que convergen en el estero, provenientes del estero Las Palmas, Estero Granizo, Estero La Dormida, el Tebal, Estero Lliu-lliu

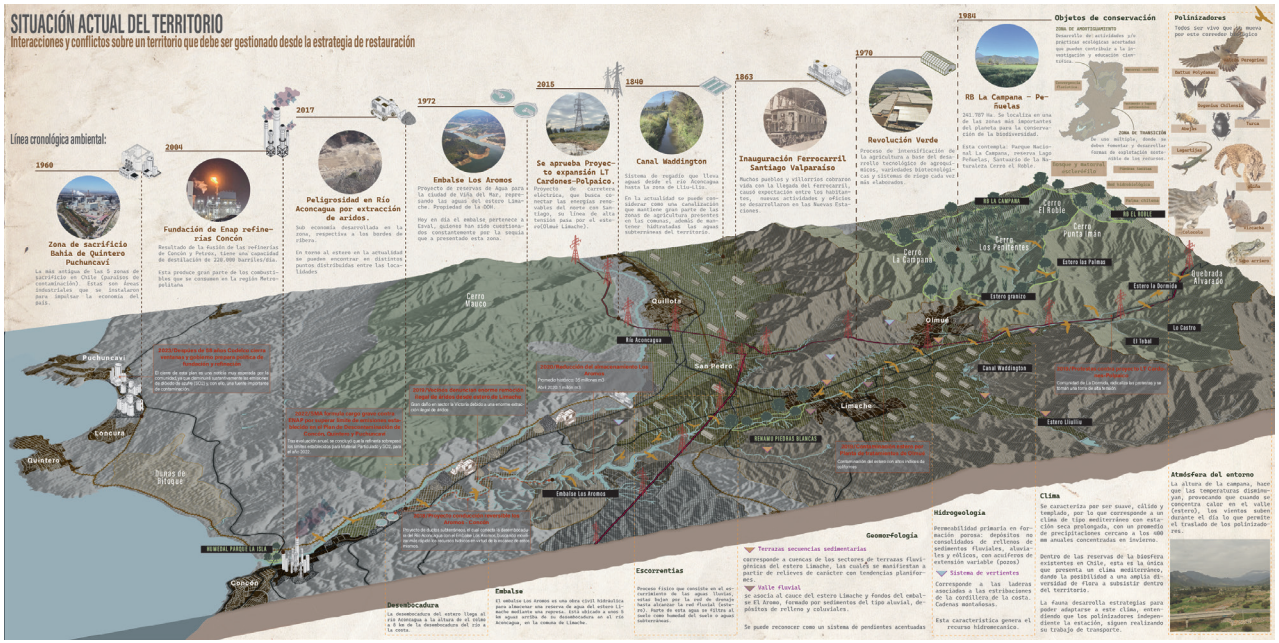


Figura 2.3 Cartografía crítica "Situación actual del territorio" - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

y las que provienen de la cordillera de la costa, que se relacionan directamente con el embalse los Aromos. Sumado a esto se reconoce en el contexto el canal Waddington, fundamental en las prácticas agrícolas de la zona. Otros antecedentes reconocidos en esta cartografía se relacionan a la cronología de situaciones y conflictos de carácter socioambiental, las cuales se emplazan en los sectores donde ocurrieron.

Por último, siendo uno de los factores de análisis más importantes, se logra reconocer la relevancia ecosistémica del estero; este se encuentra ubicado en la zona de transición de la reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas. Esta RB es de vital importancia para el contexto de crisis ambiental que se está viviendo debido a su clima mediterráneo; a nivel mundial solamente existen 5 de este tipo y se reconoce que son las encargadas de reforestar y proliferar los ecosistemas, debido a sus cualidades nodrizas para diversas especies de flora y fauna. En este contexto, el estero funciona como un "conector", dado por su morfología de cuenca; es por ella que se deberían transportar los polinizadores (todo ser vivo que se transporte es reconocido como tal).

Esta función observada se dota de relevancia debido a que en el mismo estero, a la altura de Limache, se reconoció recientemente la reserva natural municipal (RENAMU) Piedras Blancas como humedal urbano y, cercano a la desembocadura en la costa de Concón, se encuentra el humedal Parque La Isla.

Al entender que estas tres zonas están en calidad de protección por su valor ecosistémico, resulta aún más relevante esta característica ya mencionada de conector, lo que lleva al siguiente elemento gráfico.

Reconocimiento del corredor biológico

Esta función ha ido desapareciendo por las acciones antrópicas, lo cual se respalda en la estrategia nacional de biodiversidad 2017-2030 y la ley 21600, Servicio de biodiversidad y áreas protegidas. En esta lámina de corredor ecológico se logra destacar cómo la red hídrica responde a estos puntos de protección anteriormente mencionados gracias a la cartografía. Es capaz de facilitar el reconocimiento como corredor ecológico debido a que permite interpretarlo como un espacio geográfico claramente definido.

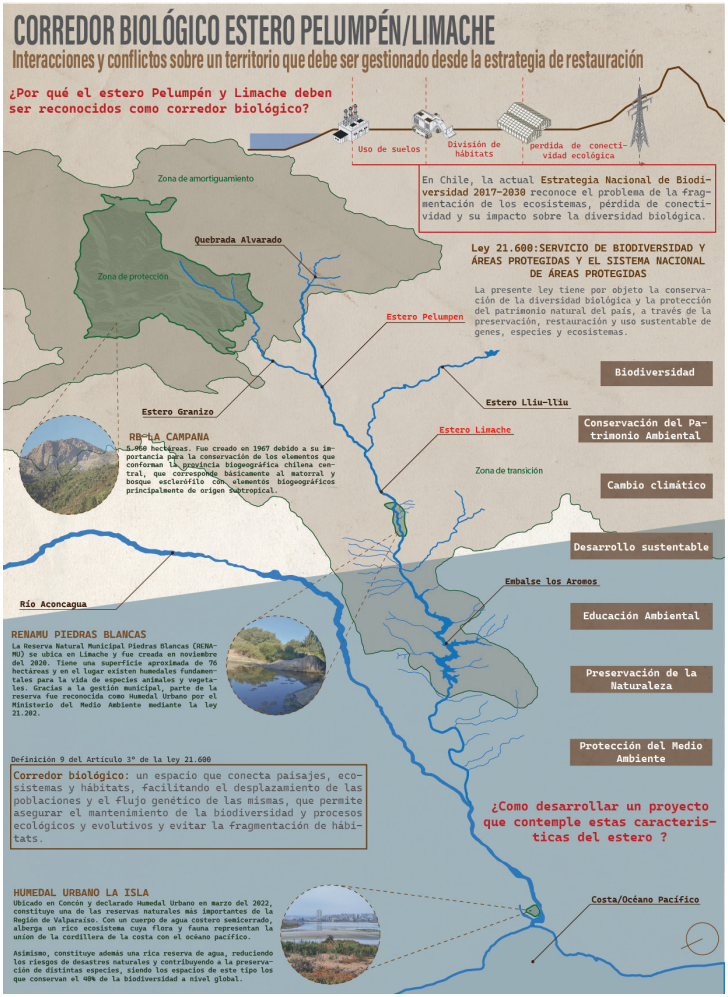


Figura 2.4 "Corredor biológico estero Pelumpén/Limache" - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Corte esquemático

Finalmente, para entender en una escala más clara la forma de operar por parte del tejido social (Actores y agentes) sobre el territorio en estudio, más bien, en los bordes de ribera de este. Se realiza un corte esquemático el cual busca representar las prácticas más relevantes dentro y en los alrededores del estero Pelumpén. Este corte permite definir a quienes operan como también quienes son encargados o, más bien, administran las situaciones que suceden en el estero, permitiendo un primer acercamiento a lo que sería el marco normativo/legislativo, el cual es fundamental a la hora de generar una estrategia de proyección, tema a resolver más adelante.

Gracis a este recurso gráfico se logra entender a grandes rasgos el uso y los motivos por los cuales el estero se encuentra en condición de degradación. Además en el se reconoce el tipo de flora que presenta el estero, demostrando el claro impacto de la acción antrópica en la composición del paisaje.

2.1.2 Análisis diagnóstico de la información obtenida

A continuación, se presenta un análisis de la investigación realizada, tanto por la creación de estos elementos gráficos y el estudio en terreno, el cual facilitará la lectura de elementos significativos a la hora de continuar con este segundo tema, donde se busca como objetivo el desarrollo de una estrategia proyectual pertinente.

Esto, en rigor con lo planteado por la PNOT y su mirada multiescalar de los territorios, se realiza para poder definir con precisión la composición socioambiental del territorio, entendiendo sus "potencialidades, singularidades y relaciones funcionales", determinando el marco de orientación para la creación de oportunidades, sobre todo en el ámbito de diseño que serán abordados más adelante en la definición del eje estratégico.

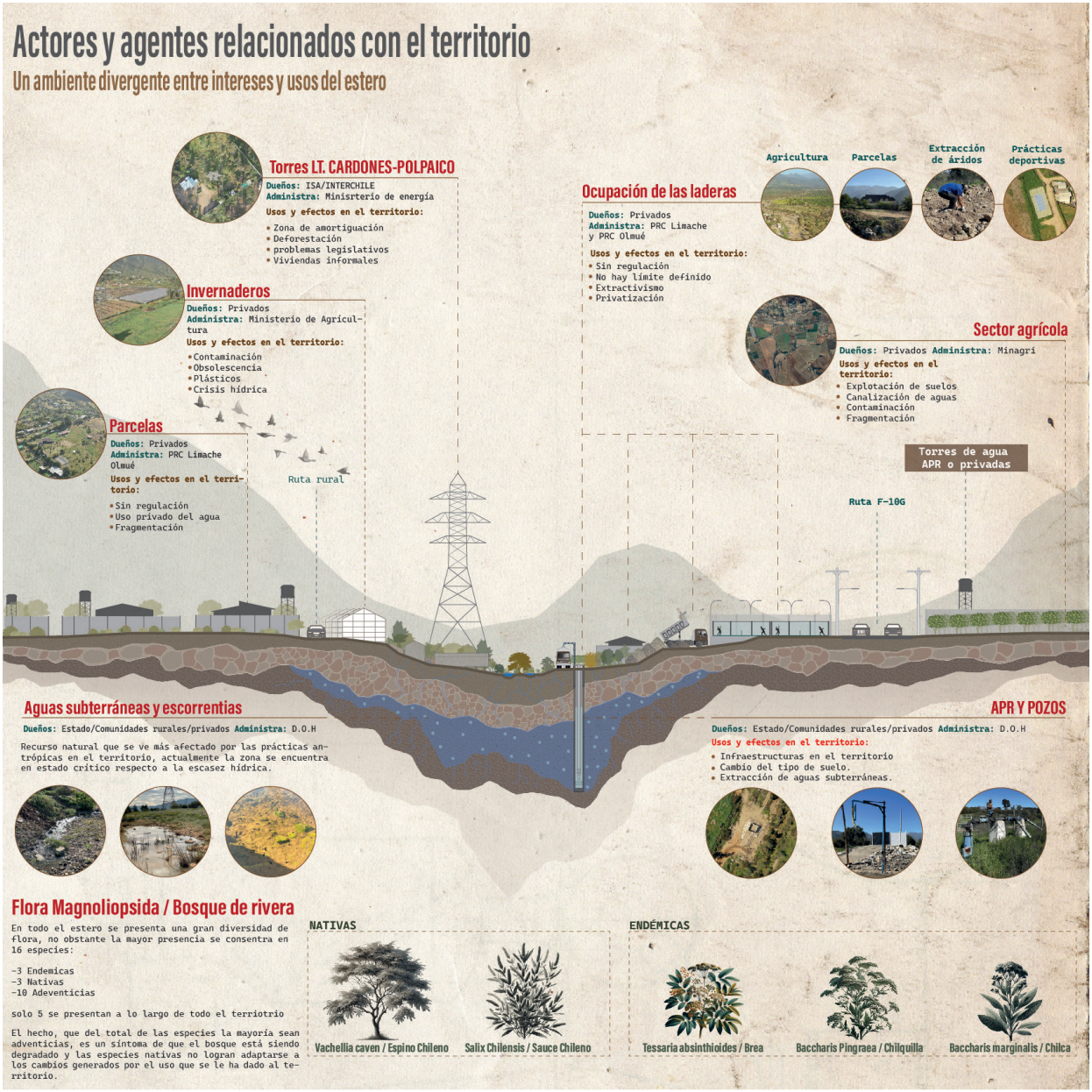


Figura 2.5: Corte esquemático "Actores y agentes relacionados con el territorio" - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.











Figura 2.6: Composición fotográfica "Actores". - fuente: SHIFT arquitectos.

Actores

Humanos:

•Extracción de áridos: Practica realizada en diversos puntos del estero, sobre todo en las desembocaduras de escorrentías o riberas de la subcuenca, en general una actividad económica de carácter informal en la mayoría de los casos altamente cuestionada por las comunidades ambientales, dada la degradación que generan en el entorno y la explotación de los suelos.

•Agricultura: Grandes paños de plantaciones ubicados entre cauces de agua han dado forma al territorio. Dentro del interés del estudio, los invernaderos de gran escala generan un gran impacto observable en el estero, contaminación y limites indefinidos de privatización son algunos de los efectos destacables.

•Pozos y APR (Agua potable rural): Debido a la condición hidrogeológica del territorio, la extracción de aguas subterráneas se ha convertido en una práctica para confrontar la crisis hídrica durante la última década, algunos de estos posos son destinados a comunidades rurales y otros son de carácter privado, destinados a las prácticas de agricultura.

•Viviendas (parcelas/informales): Debido al conflicto de escasez hídrica o falta de fertilización de los suelos, algunos de los territorios destinados a la agricultura han fragmentado sus territorios, generando parcelas destinadas a viviendas, en muchos casos estas parcelas se encuentran en el interior del estero. Otro tema habitacional son las viviendas informales, también ubicadas dentro del estero, el fenómeno observable es que estas habitan bajo los supuestos paños de restricción que deberían tener las torres de alta tensión.

•Comunidades rurales: Caso puntual "Comunidad las cruces" esta se ve inmersa y rodeada de áreas de producción agrícola pero su característica más interesante, es que se emplaza en la ribera del estero, carácter de resistencia y relación con el territorio, ellos reciben la ayuda de las APR.

▪Comunidades de protección ambiental: Debido a la relevancia ecosistémica que presenta el estero y su ubicación en la zona de transición y amortiguamiento de la reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas, Existen algunas comunidades autoconvocadas y apoyadas por asociaciones como TERRAM, que velan por la protección y conservación de estos territorios, otras también buscan luchar por recuperar el recurso hídrico y la protección del río Aconcagua, también se habla mucho de la protección de la cultura e identidad ancestral que tienen estos cursos de agua.

No humanos:

▪Flora.

▪Fauna.

▪Reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas.

▪Recurso hídrico.

Respecto a los componentes no humanos, nos referimos concretamente a los componentes ecosistémicos o más bien la infraestructura ambiental presente en el entorno y dentro del Estero, entendiendo su condición de valle fluvial, los cursos de agua y el recurso hidromecánico han sido fundamentales para la existencia de las comunidades y las practicas realizadas en el territorio.

Características y condiciones del territorio

▪Características morfológicas e hidrogeológicas: El sistema territorial analizado, visto desde la evaluación ambiental, diversos estudios sobre las cuencas de la región y levantamiento por parte de la investigación de la oficina, es definido como valle fluvial, esto asociado al cauce del estero y su conexión con las diversas escorrentías alimentadoras existentes que se dirigen hacia el embalse por sedimentos de tipo aluvial, depósitos de relleno y coluviales. Este es bordeado por el sistema de vertientes provenientes de la cordillera de la costa y terrazas de secuencias sedimentarias fluviogénicas del estero Limache con relieves de tendencia a ser planiformes.

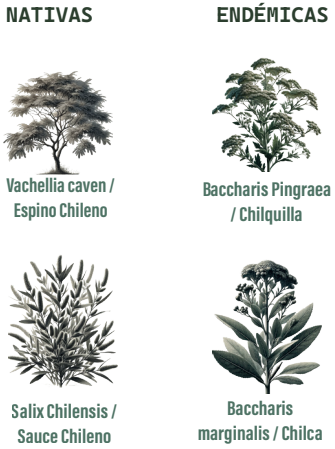


Figura 2.7 Especies relevantes
fuente: Elaboración propia.



Figura 2.8: Fauna endémica
fuente: Elaboración propia.


Estero degradado usado por polinizador, de fondo empresa de agricultura.


Estado actual de la zona "menos degradada" con viviendas informales


Empresa de invernaderos rellenando con desechos orgánicos el estero.

Figura 2.9: Composición fotográfica "características y conflictos" fuente: SHIFT arquitectos/ Elaboración propia

·Situación actual de crisis ambiental: El estero se encuentra en estado crítico debido a las diversas situaciones poco reguladas que suceden en su entorno y dentro de él, el riesgo ante desastres ambientales puede convertir a este territorio en un vector de daños significativos debido a la mecánica hidráulica de las quebradas aledañas que alimentan el estero, que actualmente se encuentra seco, deteriorado y sin medidas de protección.

·Efectos antrópicos de deterioro: Territorio rural de carácter agrícola productivo y de extracción de áridos, arreo y emplazamiento de parcelas.

·Evidente falta de regulación y cuidados (abandono): Planes reguladores no actualizados, privatización de suelos dentro del cauce, falta de control por las entidades municipales, escenario disponible para realizar practicas informales de diversos tipos, condición altamente degradada del componente ecosistémico, falta de entendimiento de quienes son los responsables de fiscalizar lo que sucede en este territorio.

·Relevancia ecosistémica: Corredor biológico unificador de tres paisajes ecosistémicos relevantes y en calidad de conservación y protección, debido a las condiciones climáticas y la atmosfera (carácter mediterráneo), este es utilizado por los polinizadores para moverse hacia estos puntos claves, es de vital importancia para la conservación y resguardo de la diversidad existente en la reserva de la biosfera la Campana Peñuelas debido a su conexión a través del estero granizo.

Conflictos socioambientales observados

·Explotación de suelos: En torno al estero se han realizado diversas prácticas antrópicas, las cuales se relacionan con el uso de suelo. Si bien estas prácticas tienen un valor económico para los pobladores, no han sido del todo consecuentes con el impacto ambiental que ha llegado a tener en el territorio. Sin este criterio y con la falta de regulación legislativa y de control sobre el estero, estas prácticas se han ido ramificando hacia el

eje del valle fluvial, impactando profundamente en el estado de los suelos de este mismo. Acumulación de áridos, rellenos, cambios de dirección en el cauce del agua, contaminación, basurales de materia orgánica y de escombros, entre otros efectos, se pueden observar en gran parte del estero Pelumpén-Limache.

▪Escasez hídrica: Esta problemática es a nivel regional a la fecha la brecha de disminución de las reservas hídricas de la zona llevan más de 12 años en la cual el déficit aumenta, las aguas del estero llegan directamente al embalse los Aromos, el cual en el año 2020 presentó una reducción alarmante de su capacidad, el promedio histórico es de 35 millones m3, en el año mencionado solamente se registró una cantidad de 1 millón de m3, en efecto el tema hídrico es una problemática que ha afectado sobre todo a las comunidades rurales que habitan en torno a la ribera, sobre todo a aquellas que se sustentan del recurso hídrico a través de los pozos de extracción ubicados en el estero (APR), aguas que son capaces de conseguir debido al carácter geomorfológico de los suelos del estero los cuales al ser de permeabilidad primaria en formación porosa, este permite generar reservas subterráneas de agua, no obstante debido al factor anteriormente mencionado de la explotación de suelos, estas reservas se ven amenazadas y debido a la falta de agua a nivel regional, estas si bien, permiten extraer aguas, a medida de que este problema se acrecenté, la capacidad de rellenar estas reservas de manera natural se verá limitada.

▪Fragmentación del ecosistema: La sumatoria de prácticas y situaciones que se observan en el estero deteriora casi por completo la función de este corredor, dado que por la gran alteración del paisaje y sus componentes naturales, la conexión entre los distintos puntos clave de protección a través del estero se ve imposibilitada, por lo cual el intercambio y la proliferación de estos mismos se ve detenida entre sí mismas, lo cual se puede observar en el proceso de deforestación gradual que está viviendo el estero, sumado a que hoy en día las especies endémicas son escazas y bien se ha visto poblado de especies adventicias.


Pozones de agua posterior a las lluvias


"Que vuelvan las aguas"


Estado del cauce / contaminación

Figura 2.10: Composición "escasez hídrica" fuente: Elaboración propia







Figura 2.11 composición fotográfica "Abandono y falta de infraestructura" - fuente: Elaboración propia.

•Torres de alta tensión: Tensión y divergencias desde la escala nacional en el caso de estudio, la línea eléctrica de alta tensión LT Cardones-Polpaico conecta el norte del país con Santiago. Este proyecto se instala con el fin de realizar un cambio sustancial en materia de "energías limpias". No obstante, su proyección tiene un grado de contradicción debido al camino por el cual estas fueron ubicadas. Siendo un problema no solo en el estero, sino también en comunidades rurales de la zona, esta línea de torres trazó su camino a través de un tramo del estero Pelumpén, el cual continua por las quebradas hacia su destino. El problema de estas torres es que realmente sus instalaciones cuentan con un alto impacto ambiental, mucho más cuando se habla de que, en este tramo particular, pasan por la zona de amortiguamiento de la RB Campana-Peñuelas. La instalación de estas requirió la tala y limpieza de una cantidad considerable de flora y especies endémicas o nativas que se encontraban en su trazado. Su mayor impacto en términos de urbanización es que esta va acompañada de una franja de restricción la cual debe ser limpiada en su totalidad y no permite construcción o lugares de estancia, complicando profundamente las decisiones de diseño o intervención que podría llegar a tener el estero, lo cual, de igual manera, por la falta de regulación, resulta contradictorio, dado que la existencia de estas ha dado lugar a asentamientos y otras prácticas informales, incluso restringiendo el paso por el estero en algunos casos.

•Falta de infraestructura de defensa: El estero es percibido desde la cotidianidad como algo inofensivo, pero en la eventualidad este puede resultar devastador. Los registros históricos dan cuenta de esto (inundación y desborde en el año 1986), respaldado en las lluvias centenales. Por mucho que en el día a día y sobre todo en la condición de escasez hídrica, el estero evidentemente no presenta una amenaza para sus habitantes. Debido al contexto de cambio climático, la probabilidad de lluvias de gran impacto, temporales o frentes climáticos están más presentes que nunca. Es relevante entender como un conflicto socioambiental la falta de control que existe en términos de defensa o manejo del cauce en el estero.

▪Privatización: Tierra de nadie es tierra de todos. El estrangulamiento de la cuenca hidrográfica es un factor crítico a la hora de comprender el estado en el que se encuentra. Hay puntos donde su espesor de ribera no supera los 30 metros. Esto se da debido a que el patrón de crecimiento tanto de las prácticas económicas como las de vivienda han ido en dirección al eje del estero. Se puede observar con mayor precisión en los tramos relacionados a las comunas de Limache y de Olmué (Av. Andrés Bello hasta el baden de Las Cruces). Nuevamente hablamos de una problemática ligada al factor de regulación, control y fiscalización, relacionadas a los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes de ambas comunas.

▪Contaminación: El factor de contaminación se comprende desde la connotación de "basural informal" que se tiene en el territorio, o bien como "el patio trasero" de las comunas presentes. Los residuos observados son de diversos tipos, siendo en su mayoría de carácter orgánico por las prácticas de agricultura, escombros y rellenos por parte de las prácticas extractivistas u otras. El motivo por el cual este territorio se presta para la realización de actividades informales recae en la difusa accesibilidad que hay hacia el estero. Si bien es fácil acceder a él, no existe claridad de cuáles son estos mismos. Lo cual lo convierte en un territorio relativamente aislado, siendo que este tiene la condición de conectar de manera transversal distintas partes de las comunas. El acceso vehicular generado por la circulación de camiones aljibes es el que da acceso deliberado a la cuenca casi en su totalidad, generando puntos específicos (críticos) donde se van acumulando los residuos que la gente busca botar. Su gran extensión y geografía propicia la posibilidad de no poder observar esto desde el exterior, por lo que realmente no se percibe el verdadero impacto que esto está teniendo para el estero. Otro factor contaminante relacionado con el tema hídrico es la planta de tratamientos existente de la comuna de Olmué que dirige las aguas servidas hacia el estero. En teoría esta pasó por un procedimiento de regulación, pero al momento de uno pasar por esta zona, se perciben fuertes olores y el estado de las aguas es de carácter cuestionable.


Contraste del límite privado y el estero


Desechos del habitar humano


Estado actual bajo puente Lo Gamboa

Figura 2.12 composición fotográfica " contaminación"
fuente: Elaboración propia.


Viviendas informales en el cauce


Agricultura y parcelas cierre del estero


Torres de alta tensión y el habitar informal

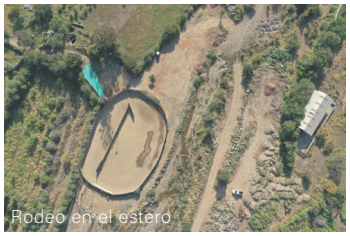

Rodeo en el estero

Figura 2.13: Composición fotográfica "las prácticas informales" fuente: SHIFT arquitectos.

·Asentamientos informales: Un fenómeno que se presenta de dos formas y por dos motivos; la escasez hídrica y la falta de regulación.

La primera observación recae en el proceso de loteos de parcelas que se está generando. Al observar cómo estas van apareciendo en el territorio es evidente que parten de tierras que anteriormente se dedicaban a la agricultura, pero por la falta de agua se intuye que se aprovecha el principio de "propiedad" de estas tierras en torno a la ribera para lotearlas y entrar en el mercado inmobiliario como otra fuente de recurso económico. Algunas de estas parcelas se pueden observar incluso dentro de la cuenca del estero; casos más complejos como los de loteos de condominios igual son observados en los sectores del estero que se encuentran más degradados y a su vez estrangulados por el avance de estas prácticas.

En segundo lugar, se pueden observar viviendas informales (tomas o campamentos), si bien son pocas, estas presentan un alto riesgo sobre todo para aquellos que habitan en ellas. Esta manera de ocupar el estero resulta de la falta de regulación y control. Al momento de analizar en terreno y por imágenes satelitales, se puede observar la estrategia de ocupación, lo cual resulta aún más preocupante debido a que hay una relación directa con la ubicación de las torres de alta tensión. Bajo las TAT están apareciendo estos asentamientos de carácter informal, aun cuando existen normativas que prohíben la construcción en una franja de restricción, la cual se relaciona directamente a la cantidad de energía que se mueve por estas.

2.1.3 Selección de un eje estratégico para abordar el caso de estudio

El análisis diagnóstico realizado revela que la situación socioambiental presente en el caso de estudio es de un territorio con un alto valor ecosistémico, el cual supone una función estratégica para la proliferación y conectividad de las distintas áreas de protección presentes en las comunas colindantes; no obstante, debido a la acción antrópica del tejido social sobre este, ha quedado en un estado de obsolescencia respecto a su función y presenta serias características de deterioro y abandono.

Cuando se habla de la función de este territorio en la macroescala, en primera instancia pone el caso de estudio en la categoría del eje estratégico 3 "Sistema Natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales".

No obstante, al entender la media y menor escala, este territorio ha sido el emplazamiento de distintos tipos de asentamientos humanos, de carácter productivo, económico y habitacional, los que se ven amenzados por el estado de abandono de esta cuenca hidrográfica, sumado a la nula mitigación preventiva ante posibles desastres naturales ocasionados por la crisis climática. Debido a esta condición, resulta pertinente abordar el caso de estudio desde el eje estratégico 1 "Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo".

Con bases en esta doble lectura que posee el territorio y lo descrito en el decreto 469 respecto a que "la lectura de los sistemas territoriales no los hace excluyentes", se realiza un análisis de ambos ejes estratégicos respecto a sus objetivos y directrices para definir un marco de orientación más preciso para la toma de decisiones en aspectos de diseño y la creación de la estrategia proyectual.

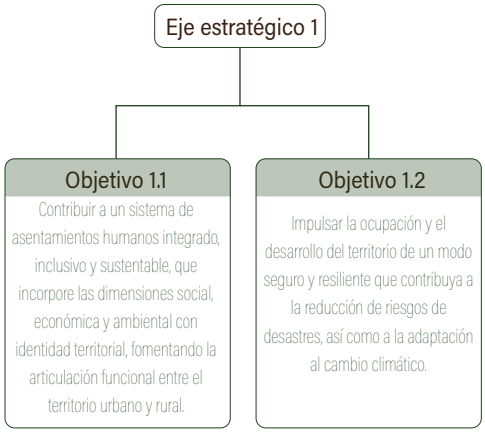


Figura 2.14 Eje estratégico 1 fuente: Decreto 469.

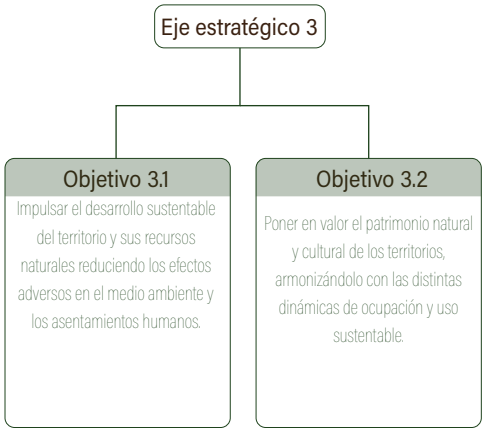


Figura 2.15 Eje estratégico 3 fuente: Decreto 469

14: eje 1 "Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo".

15: eje 3 "Sistema Natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales".

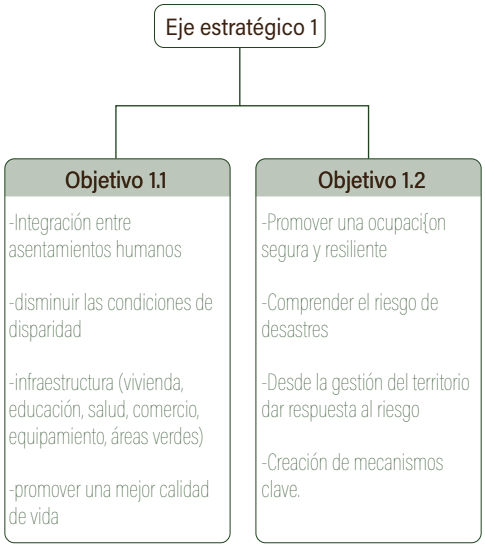


Figura 2.14,b: Eje estratégico 1 fuente: Elaboración propia

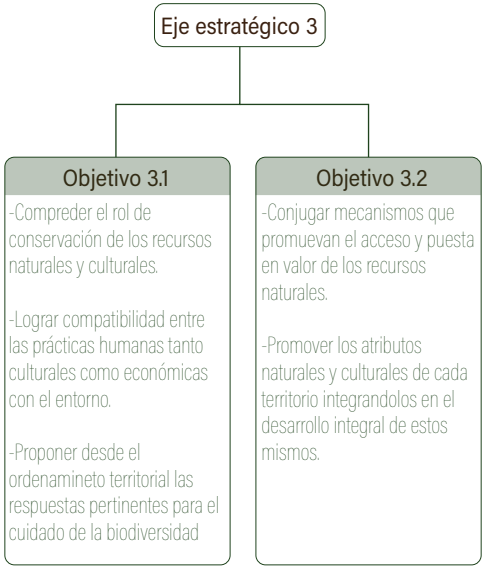


Figura 2.15,b: Eje estratégico 3 fuente: Elaboración propia

DECRETO 469 de 2021

Del objetivo 1.1: Se debe promover la integración entre los diversos asentamientos humanos, tanto urbanos como rurales, buscando disminuir las condiciones de disparidad en la provisión de servicios e infraestructura, tales como vivienda, educación, salud, comercio, equipamiento sanitario, energía, áreas verdes, entre otros. Lo anterior, con el propósito de promover una mejor calidad de vida de las personas, una mayor articulación territorial, así como una participación más activa de la ciudadanía.

Del objetivo 1.2: Por ello, se requiere promover una ocupación segura y resiliente del territorio, desafíos que se traducen en comprender el riesgo de desastres a través de la caracterización de las amenazas, así como la determinación de los factores subyacentes del riesgo de desastres que componen la vulnerabilidad, con el fin que sea considerado en los instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, que tengan incidencia en los usos del suelo e impactos en ecosistemas estratégicos, como mecanismos clave para reducir el riesgo de desastres.

Del objetivo 3.1: El ordenamiento territorial cumple un rol de conservación y puesta en valor de los recursos culturales y naturales, incluida la biodiversidad de los territorios, clave para propender a una compatibilidad entre las personas, sus actividades culturales y económicas y su entorno.

Del objetivo 3.2: La Política reconoce las áreas protegidas bajo las distintas categorías que define y establece nuestro ordenamiento jurídico. El ordenamiento territorial permite conjugar mecanismos de incentivos, regulación y promoción, de acuerdo a la ley, que promuevan el valor y fomenten el acceso de la población a los recursos naturales y culturales de dominio público, como áreas protegidas o especiales, bajo las distintas categorías que establece nuestro ordenamiento jurídico. Esta PNOT apunta a promover los atributos naturales y culturales de cada territorio, que deben ser considerados como valores propios de su desarrollo integral.

Directrices eje estratégico 1

Objetivo 1.1

Directriz 1.1.a Promover el ordenamiento de sistemas de asentamientos humanos sustentables, reconociendo áreas rurales, urbanas, y de interfaz urbano-rural, junto con sus relaciones funcionales, coherentes con los diversos instrumentos públicos vinculados al ordenamiento, planificación y gestión territorial.

Directriz 1.1.b Integrar la red de asentamientos humanos, tales como las áreas rurales, urbanas, y de interfaz urbano-rural, considerando sus relaciones funcionales, mediante la coordinación y el incentivo de las inversiones públicas y privadas de acuerdo a la legislación vigente.

Directriz 1.1.c Fomentar una ocupación equilibrada y segura del territorio por los asentamientos humanos e infraestructura, estableciendo condiciones para una adecuada expansión urbana, a través de los instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial.

Directriz 1.1.d Atender las localidades que presentan brechas de desarrollo respecto de los distintos territorios del país, incluyendo mecanismos de gestión e inversión pública pertinentes a sus realidades e identidades, culturales y étnicas, junto con incentivos a la inversión privada; considerando soluciones diversas para el acceso a las oportunidades, emprendimiento, trabajo, bienes y servicios básicos.

Directriz 1.1.e Fomentar mecanismos de planificación y gestión de los asentamientos humanos, incluyendo las áreas metropolitanas existentes y en conformación, los que deberán ser coordinados y coherentes entre sí, así como con la planificación territorial y sectorial.

Objetivo 1.2

Directriz 1.2.a Promover un enfoque preventivo y prospectivo orientado a la reducción del riesgo de desastres en la toma de decisiones en materia de inversión, de localización de asentamientos humanos actuales y futuros, de desarrollo de actividades y emplazamiento de infraestructuras, incorporando el uso de la información oficial que se genera, referida al riesgo de desastres en el territorio.

Directriz 1.2.b Fomentar un sistema de comunicaciones, conectividad operativa e infraestructura crítica y resiliente, que permita responder en tiempo y forma a las emergencias y mantener la continuidad operacional en las funcionalidades del territorio.

Directriz 1.2.c Considerar herramientas y mecanismos de gestión en el ordenamiento territorial, que reduzcan el riesgo de desastres, aumenten la resiliencia y contemplen la adaptación al cambio climático por parte de los asentamientos humanos y de la infraestructura estratégica.

Directriz 1.2.d Incorporar las funciones de los sistemas naturales como herramientas de mitigación ante amenazas y adaptación al cambio climático, con el objeto de reducir el riesgo de desastres que puedan afectar la vida y la salud de las personas, infraestructura, servicios, o al medio

Las directrices, tanto del eje estratégico 1 como las del 3, permiten definir las líneas a seguir para una correcta implementación de acciones con el fin de lograr los objetivos mencionados anteriormente. Estas serán utilizadas como referencia a la hora de tomar las posteriores decisiones de diseño y la búsqueda de referencias para entender cómo intervenir el territorio.

2.2 Desarrollo de una estrategia proyectual vinculante con los factores normativos/legislativos y sus objetivos.



Figura 2.16: Esquema toma de decisiones estratégia proyectual - fuente: Elaboración propia.

Cuando hablamos de estrategia vinculante, nos referimos a aquella que permita intervenir el territorio de manera tal que las aportaciones estén ligadas a lo planteado por la PNOT.

Hasta ahora se ha definido el sistema territorial con sus objetivos y directrices; la estrategia proyectual debe responder a estos mismos para que, independientemente cuando y como se trabaje, sea capaz de ir adaptándose a futuros cambios generados por la actualización de los instrumentos de OT, lo que es aún más importante en el caso de estudio, debido a lo ya mencionado sobre su comprensión desde los planes reguladores que está siendo actualizada sobre las bases de esta misma política. El esquema trabajado (figura 2.16) es la base con la que se guiará la toma de decisiones para desarrollar la estrategia solicitada por la oficina.

En este apartado, se busca generar una carpeta de posibilidades o bien de opciones pertinentes que otorguen una visión real de las formas en las que se puede intervenir el territorio teniendo en cuenta los objetivos que define la PNOT.

Para esto se hace un levantamiento de referentes a nivel nacional e internacional que se asimilen al caso de estudio y tengan congruencia con el análisis de la política. Se investigan líneas de diseño y las formas de llevarlas a cabo desde un criterio de crisis climática, teniendo en consideración los respectivos conflictos socioambientales observados del estero Pelumpén.

La creación de esta carpeta permitirá tener parámetros de efectividad respecto a la forma en la que se busque diseñar respuestas, lo que conllevaría una futura optimización de posibilidades a considerar sin perder los fundamentos ni los objetivos a cumplir.

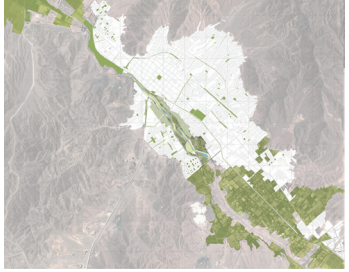
2.2.1 Referentes nacionales e internacionales ¿Cuáles son las líneas de diseño actuales ante la crisis climática?

A nivel nacional e internacional se presentan una serie de referentes de parques urbanos, trabajos de riberas, proyectos públicos con enfoque socioambiental, instituciones públicas y privadas que se dedican a desarrollar líneas de diseño capaces de contraponerse a la cuestión climática. Si fuera solamente por esta descripción, el estudio de referentes podría tornarse extenso y complejo. Para evitar que esto suceda, el estudiante define una tabla de criterios (tabla 2.1), la cual permite decantar los referentes y poder usar los que son más significativos en relación con el caso de estudio.

Esta tabla se compone de cinco criterios y las tres escalas de intervención existentes. Respecto a los criterios mencionados, tres de ellos refieren a características del territorio estudiado, las cuales fueron levantadas en el análisis diagnóstico del estero y las últimas dos revelan la búsqueda que se plantea desde la primera aproximación de diseño que se propone desarrollar con la oficina, siendo pertinentes con lo planteado por la PNOT y lo estudiado hasta ahora. Esta tabla permite reconocer cuatro proyectos que serán descritos y análizados a continuación.

Estero Pelumpén	Macro escala	Media escala	Menor escala
Características morfológicas	Sub cuenca / valle fluvial/ Corredor biológico	Red hídrica de la zona/ territorio lineal	Sucesión de esteros / tipo de cuenca
Tipo de ocupación	Zonas de prácticas económicas agrícola- rurales	Plantaciones Parcelas circulación	Asentamiento de comunidades urbano-rurales
Problemáticas socioambientales	Fragmentación del ecosistema / Perdida de conectividad / Impacto sobre la diversidad biológica	Escasez y contaminación del recurso hídrico	Falta de regulación/ Abandono/ uso informal del territorio
Estrategias posibles	Regeneración de la cuenca/ Restauración del corredor	Diseños innovadores en cuanto a la problemática hídrica	Proponer accesibilidad movilidad y protección del estero
Resultados esperados	Implementación de una prótesis en el territorio	Anteponerse al impacto de la escasez hídrica	Programas que permitan a los habitantes gobernar el territorio

tabla 2.1 Criterios para la selección de referentes - fuente: Elaboración propia.



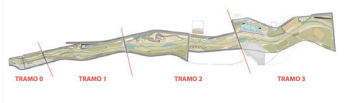








Figura 2.17: Composición fotográfica Parque Kaukari - Fuente: ArchDaily.

Parque Kaukari / Teodoro Fernandez

El parque Kaukari se instala en la ribera del río Copiapó, el que durante la urbanización de la ciudad no fue considerado, dejando más de 200 ha (correspendientes al cauce del río y sus terrazas) en condición de abandono, lo cual ocasionó una serie de problemas socioambientales similares a los que se presentan en el caso del estero Pelumpén. Este río se convirtió en una zona de limitación para las dos partes de la ciudad donde ocurrían prácticas como la extracción de áridos, depósito de escombros y emplazamiento de relaves mineros. Todo esto surge desde la inexistencia del recurso hídrico, el cual tuvo un gran impacto en la región durante el año 2014, donde la ciudad se inundó.

Proposito del proyecto:

Parque unitario capaz de articular ambas riberas (Espacio urbano verde y accesible)

Objetivos del proyecto:

Gestión

Diseño de parque unitario mediante la gestión y colaboración de diversas instituciones.

Urbanismo

Diseño de los límites del parque desde un trazado vial como sutura urbana para la ciudad.

Criterio hidráulico

Naturalización del cauce que contribuya al control efectivo de las inundaciones dotado de accesibilidad.

Arquitectura

Prouesta de un área verde pública y multi programática otorgando una sensación de seguridad, parque destinado a la ciudad como un espacio civico, cultural, recreativo, paisajistico y deportivo.

Estrategia proyectual

Se divide la programación del parque estrategicamente respecto al emplazamiento, se diseñan etapas de construcción las cuales cada una cuenta con una aportación diferente a la ciudad

Criterio socioambiental

El diseño del área se define desde la inclusión de flora y fauna endémica y rescata elementos historicos de la ciudad dotando al parque de un perfil identitario, pertinente para el contexto y con un perfil socioambiental sustentable.

Parque (fluvial) de la familia / Boza Arquitectos

El parque se plantea como una intervención urbana sustentable de espacio público ubicado en el sector poniente de Santiago. La proyección y construcción de este parque en el año 2015 se relaciona a una idea planteada en el año 2001, la cual buscaba recuperar la ribera del rio Mapocho a través de esclusas colapsables a lo largo de la totalidad del rio (oriente a poniente), logrando generar diversos polos a lo largo del recorrido haciendo referencia al "Rio navegable". Este proyecto resulta interesante de observar desde el criterio social, dado que es una respuesta de "alto estándar" emplazada en un contexto de algunas de las comunas con menores ingresos de Santiago, logrando recuperar un territorio altamente degradado.

Proposito del proyecto:

El principal objetivo es poner en valor la ribera del río y rehabilitar una zona industrial degradada

Objetivos del proyecto:

Estrategia proyectual

Comienzo del plan que pretende mitigar las desigualdad de áreas verdes existentes entre diferentes sectores el país. (Parquemet)

Urbanismo

El parque propone a la ciudad la posibilidad de volver a recuperar la mirada sobre el río desde una ribera.

Criterio hidráulico

En estricto rigor el parque se comporta como un meandro del río. Desvía su agua y riega su vegetación.

Arquitectura

diseño novedoso para el contexto nacional desde lo que la teoría del paisaje ha llamado la vuelta al suelo como espesor

Gestión

El desarrollo del diseño, construcción y equipamiento del Parque se estableció mediante un Convenio Marco de Colaboración suscrito por los Ministros de las Carteras de Bienes Nacionales, Vivienda y Urbanismo, y de Obras Públicas.

Criterio socioambiental

El Parque se localiza en un lugar estratégico ya que en esta zona convergen cuatro comunas: Quinta Normal, Renca, Santiago e Independencia, las cuales son mayoritariamente deficitarias de áreas verdes, espacios públicos recreacionales, deportivos y paisajísticos



Figura 2.18: Composición fotográfica Parque de la familia. - fuente: ArchDaily.









Figura 2.19: Composición fotográfica Corredor Pitao. - fuente: CMPC.

Corredor biológico Pitao / CMPC

La iniciativa es parte del programa que lidera CMPC en la línea de restauración ecológica y tiene como objetivo favorecer las zonas impactadas por los incendios, además de impulsar la conservación y recuperación de distintas especies, como la del Pitao (Pitavia punctata). En el año 2023, más de 450 mil hectáreas resultaron afectadas por el fuego en esta temporada. En el país, el mayor impacto se generó en Ñuble, Biobío y La Araucanía, regiones que, de acuerdo con un informe del Instituto Forestal, INFOR, representaron más del 90% del total afectado por los incendios rurales.

Proposito del proyecto:

Creación de corredores biológicos y de biodiversidad, los cuales permiten a las especies nativas adecuarse a los cambios en el entorno y perpetuarse en el tiempo en medio de la actividad humana, la fragmentación del uso de la tierra y el cambio climático.

Objetivos del proyecto:

Estrategia proyectual

La ruta conectará Áreas de Alto Valor de Conservación y servirá como una "carretera verde" para el tránsito de la fauna local con flora nativa.

Estrategia de diseño

El corredor biológico tendrá 140 kilómetros de largo y unos 100 metros de ancho y será el más grande de su tipo en Chile. En el se han incrementado las zonas de protección de manantiales y cursos de agua; se han aumentado los cortafuegos y quiebres de continuidad en los bosques.

Criterio hidráulico

Se están construyendo +5.300 diques de contención de aguas en cuencas que están al interior de fundos de la compañía y que abastecen de agua a 1.500 familias.

Gestión

En la creación del corredor será clave la colaboración con las comunidades, ya que su construcción implica un trabajo social para cercar zonas clave, como parte de la estrategia de protección del lugar.

Criterio socioambiental

En total serán 818 hectáreas, 350 serán reconvertidas en bosque nativo, 21 mil diques y obras además de 300 hectáreas de siembra de avena para la contención de suelos. Este plan de reforestación y restauración ecológica supondrá una inversión de +3 mil millones de pesos

16:CMPC "Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones".

Proyecto de restauración de manglares Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla / Pilar Angélica Gómez Ruiz

En los ejidos El Palmar y Tembladeras (México), a la orilla de los ríos Grijalva y San Pedro-San Pablo, habitan guardianes silenciosos de las comunidades; impresionantes manglares de 20 metros de altura que protegen a las comunidades rurales de los impactos del cambio climático, al tiempo que proveen recursos para la economía local.

Para estos ejidos, ubicados en la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, en Tabasco, los manglares juegan un papel clave para la economía local, específicamente para la actividad pesquera, al ser zonas donde se reproducen y crecen muchas especies de interés comercial, además de ayudar en el control de inundaciones y prevenir la erosión costera.

Proposito del proyecto:

Restaurar 50 hectáreas de manglar con dos comunidades que habitan en la reserva

Objetivos del proyecto:

Estrategia proyectual

La estrategia del proyecto incluye dos enfoques complementarios: La reforestación realizada mediante la siembra de manglares en canales y la rehabilitación hidrológica mediante la limpieza manual de los canales naturales, facilitando el flujo de agua necesario para la regeneración del ecosistema y la actividad pesquera.

Territorio

Una de las áreas de humedales más importantes de Mesoamérica. La región abarca vastas zonas de manglares y otros ecosistemas húmedos, cruciales para la biodiversidad local y el equilibrio ecológico de la región.

Gestión

Se basa en la participación comunitaria y la restauración ecológica participativa. Pilar Gómez Ruiz y su equipo trabajan de la mano con las comunidades locales, quienes no solo colaboran en la restauración, sino también en actividades de monitoreo y mantenimiento.

Criterio socioambiental

Integra la restauración ecológica con el bienestar social, al mejorar la infraestructura natural que soporta la pesca, actividad clave para la economía local. asegurarando la sostenibilidad del ecosistema mediante la capacitación de las comunidades en técnicas de restauración



Figura 2.20: Composición fotográfica "Restauración de manglares". fuente: Mongabay.

Referentes	Estrategia proyectual	Gestión	Criterio socioambiental
Parque Kaukari / Teodoro Fernandez	División de la programación del parque respecto al emplazamiento; se diseñan etapas de construcción, desde un master plan.	Diseño de parque unitario mediante la gestión y colaboración de diversas instituciones (público-privadas).	Se define desde la inclusión de flora y fauna endémica y rescata elementos históricos de la ciudad con un perfil socioambiental sustentable.
Parque (fluvial) de la familia / Boza Arquitectos	Ubicación estratégica de interacción entre 4 comunas, mayoritariamente deficitarias de áreas verdes, espacios públicos recreacionales, deportivos y paisajísticos.	Se estableció mediante un Convenio Marco de Colaboración (Ministros de las Carteras de Bienes Nacionales, Vivienda y Urbanismo, y de Obras Públicas).	Mitigar la desigualdad de áreas verdes existentes entre diferentes sectores del país. Se deja el parque en manos de Parquemet (mantenimiento).
Corredor biológico Pitao / CMPC	Creación de una ruta que conectará Áreas de Alto Valor de Conservación y servirá como una "carretera verde" para el tránsito de la fauna local con flora nativa.	Este plan de reforestación y restauración ecológica supondrá una inversión de +3 mil millones de pesos.	La clave es la colaboración con las comunidades, ya que su construcción implica un trabajo social para cercar zonas clave, como parte de la estrategia de protección.
Proyecto de restauración de manglares Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla	Prevención de una problemática dada por la crisis climática desde la restauración de manglares y la limpieza del cauce.	Trabajo con las comunidades para la restauración de un ecosistema en estado de degradación.	Consideración del tejido social para la toma de decisiones, para una restauración efectiva.

tabla 2.2: Resultado análisis de referentes - fuente: Elaboración propia.

La tabla 2.2 es el resultado del levantamiento de los referentes, tomando los datos clave para entender cómo se podría plantear un proyecto pensado para el estero Pelumpén.

Permite tener una referencia de las acciones que son pertinentes desde la estrategia proyectual, la gestión y el criterio socioambiental de cada uno de estos proyectos en su respectivo contexto. Si bien estos son de diversas escalas, generan un plano concreto de cuáles son las maneras de intervenir en el territorio teniendo en cuenta sus problemáticas. Sobre esta base se comienzan a desarrollar los primeros lineamientos a seguir de la estrategia solicitada.

Habiendo establecido esta base, se define que la acción más pertinente en el caso de estudio como marco de orientación es la creación de un parque urbano, que sea capaz de generar aportaciones ambientales como eje de diseño. El cual debe considerar los factores sociales, ambientales y culturales del contexto para que tenga un impacto real sobre el estero.

Entendido esto, sumado a que el principio de esta investigación refiere a los conflictos generados por la crisis climática, a continuación se realiza un levantamiento de estrategias de diseño para enfrentar esta problemática en el caso de estudio.

2.2.2 Analisis de las líneas de diseño para enfrentar el cambio climático

Si bien existen muchos caminos en términos de diseño para enfrentar la problemática ambiental, es importante que estas sean concretas a la hora de considerar las características del caso de estudio.

En el caso del estero Pelumpén, la problemática ambiental queda clara gracias al análisis diagnóstico; la escasez hídrica y la degradación del territorio son los principales. Por otra parte, el estrangulamiento de la ribera por el avance de prácticas antrópicas hacia su eje ha disminuido considerablemente su espesor, presentando un riesgo de desastre evidente debido a la posibilidad de las lluvias o bien los cambios considerables que se presentarán en el territorio por el cambio climático en un futuro poco claro, pero inevitable.

En este apartado se analizan líneas de diseño, las cuales permiten dar respuesta a las problemáticas principales y define estrategias que plantean especialistas al respecto para profundizar aún más en la posibilidad de hacer frente de manera efectiva a la problemática.

Crisis hídrica

A nivel nacional, la crisis del agua es un factor que ha afectado profundamente a algunas regiones, como por ejemplo la de Valparaíso, la cual presenta una escasez hídrica la cual no ha mejorado su situación desde hace ya 12 años. Decretado por la DGA en 2020[17], el escenario no ha sido muy positivo, sobre todo en las comunas rurales donde el acceso a las fuentes de agua es limitado e incluso nulo. Si nos enfocamos en el caso de estudio, existen comunidades rurales las cuales obtienen el recurso desde las aguas subterráneas que se acumulan en el estero Pelumpén. Dos de estas son la comunidad de Granizo y la comunidad de Las Cruces, que para el estudio resulta relevante debido a su emplazamiento en las laderas del estero. Se ha demostrado que algunas de estas comunidades en las epocas donde aumenta el turismo, se ven obligados a cortar el suministro de agua para evitar que sitios donde se hace uso "recreativo" de este (piscinas) no se vean con complicaciones.

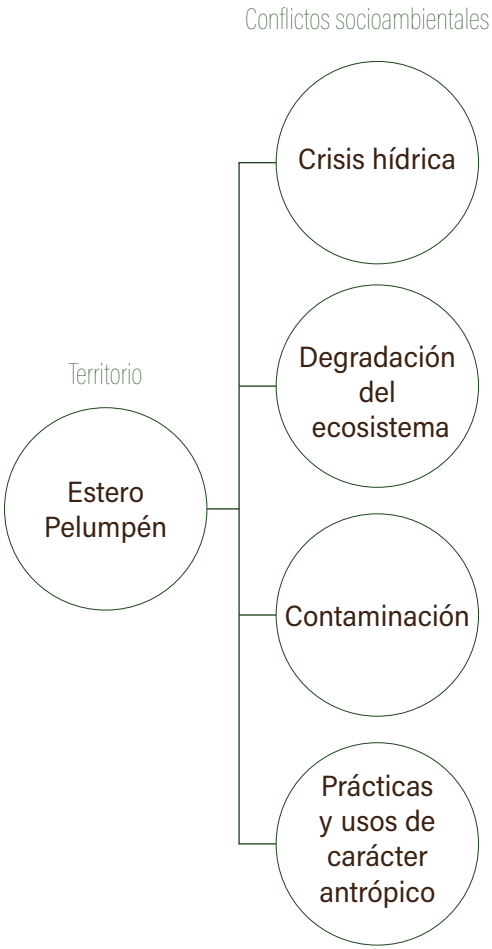


Figura 2.21: Conflictos socioambientales del estero Pelumpén - fuente: Elaboración propia

17: La escasez hídrica en la región es tan fuerte que 37 de sus 38 comunas se encuentran decretadas en condición de escasez hídrica por la Dirección general de aguas. (Ministerio de Obras Públicas - Dirección de General de Aguas, s. f.)









Figura 2.22: Composición fotográfica "amunas y cochas" - fuente: Agraria.pe

¿Cómo se puede resolver esta problemática?

Escenarios Hídricos 2030, propone "cinco medidas para abordar la crisis del agua en la reactivación sostenible". Estas son:

1.- Restauración y conservación de ecosistemas hídricos

2.- Plan de ahorro y eficiencia en el riego de la gran agricultura

3.- Reúso de aguas residuales urbanas que se descargan a través de emisarios submarinos.

4.- Servicios ecosistémicos para la gestión sostenible

5.- Desarrollo de sistemas de captación de aguas lluvia, infiltración y recarga de agua.

El fundamento detrás de estas medidas es la recuperación y optimización en el uso del recurso hídrico, entendiendo impactos positivos a corto, mediano y largo plazo. En el contexto en que se encuentra el estero podemos observar que las 5 estrategias son aplicables, por ende al momento de definir las estrategias de diseño estas se tendrán en consideración, no obstante surge la duda de herramientas tangibles capaces de abordar estas medidas, la primera respuesta a esto, como lo comenta Matus, P. (2020, septiembre). En su columna de opinión, "Innovación ancestral". Son justamente las estrategias o formas de ver el territorio que tienen aún los pueblos originarios quienes son capaces de comprender "las señales de la naturaleza como indicadores claros de cambio", creando herramientas como las Amunas o las cochas, las cuales funcionan para captar y retener aguas, funcionando como "verdaderos humedales artificiales".

En segundo lugar, existen estrategias de diseño que permiten la captación de aguas, como lo son las calles con sistemas de drenaje urbanos sostenibles; un ejemplo de estos a nivel internacional son los que fueron implementados en las calles de Toledo y Calatrava. En este caso se inserta este sistema que permite mayor drenaje de las aguas a los suelos subterráneos, permitiendo que esta revitalice las áreas verdes de sus alrededores, fortaleciendo esto y a su vez permite confrontar otro punto fundamental, el riesgo a inundaciones (García del Castillo, 2020).

Otro referente interesante de analizar y probablemente uno de los que regirá el diseño de la estrategia proyectual es Bioantu, empresa chilena dedicada al diseño y ejecución de sistemas hídricos sustentables. Su enfoque "se centra en la innovación y el uso de tecnología para el desarrollo de proyectos de eco-ingeniería hídrica, con una mirada consciente y de alto impacto social-ambiental" (Bioantu, s. f.). Los proyectos realizados por esta empresa son relacionados con cuerpos de agua y sistemas de captación de aguas, los cuales son:

- Biopiscinas
- Eco lagunas.
- Humedales depuradores verticales.
- Proyectos especiales.

La relevancia de esta empresa recae en el impacto positivo que han tenido sus proyectos realizados a lo largo del país. En general, se puede analizar que evidentemente traen resultados optimos a la restauración y regeneración de ecosistemas, tanto en la escala pequeña, ya sean viviendas o edificios, y en una escala mayor de espacios públicos. De esta empresa se sacaran ideas y referencias de sus propios proyectos para implementar "dispositivos" de este tipo en la estrategia de diseño para el estero Pelumpén, lo que será explicado más adelante.



Figura 2.23: Composición fotográfica "proyectos BIOANTU" - fuente: BIOANTU

Restauración ecológica

En virtud de las problemáticas existentes y la relevancia ecosistémica del caso de estudio, es importante considerar como una línea de diseño la restauración ecológica. Si bien ya se mencionó anteriormente con el caso de los manglares en México, es importante considerar la postura nacional ante esta estrategia ambiental.

Para dar respuesta a esto se analiza lo planteado por el ministerio de medio ambiente, estructurado en la definición, elementos claves y principios fundamentales.

Gracias a este diagrama, se entiende que existen tres caminos a considerar a la hora de definir las estrategias de diseño en torno al parque urbano que se tiene en mente y estas dependen del estado en el que se encuentre el territorio en estudio. La manera de intervenirlo quedará definida en el tercer tema de investigación; no obstante, se tiene una primera base sobre la cual operar las futuras decisiones en ambitos de restauración.



Figura 2.24: Definiciones macro para entender el proceso de restauración ecosistémica. fuente: MMA.

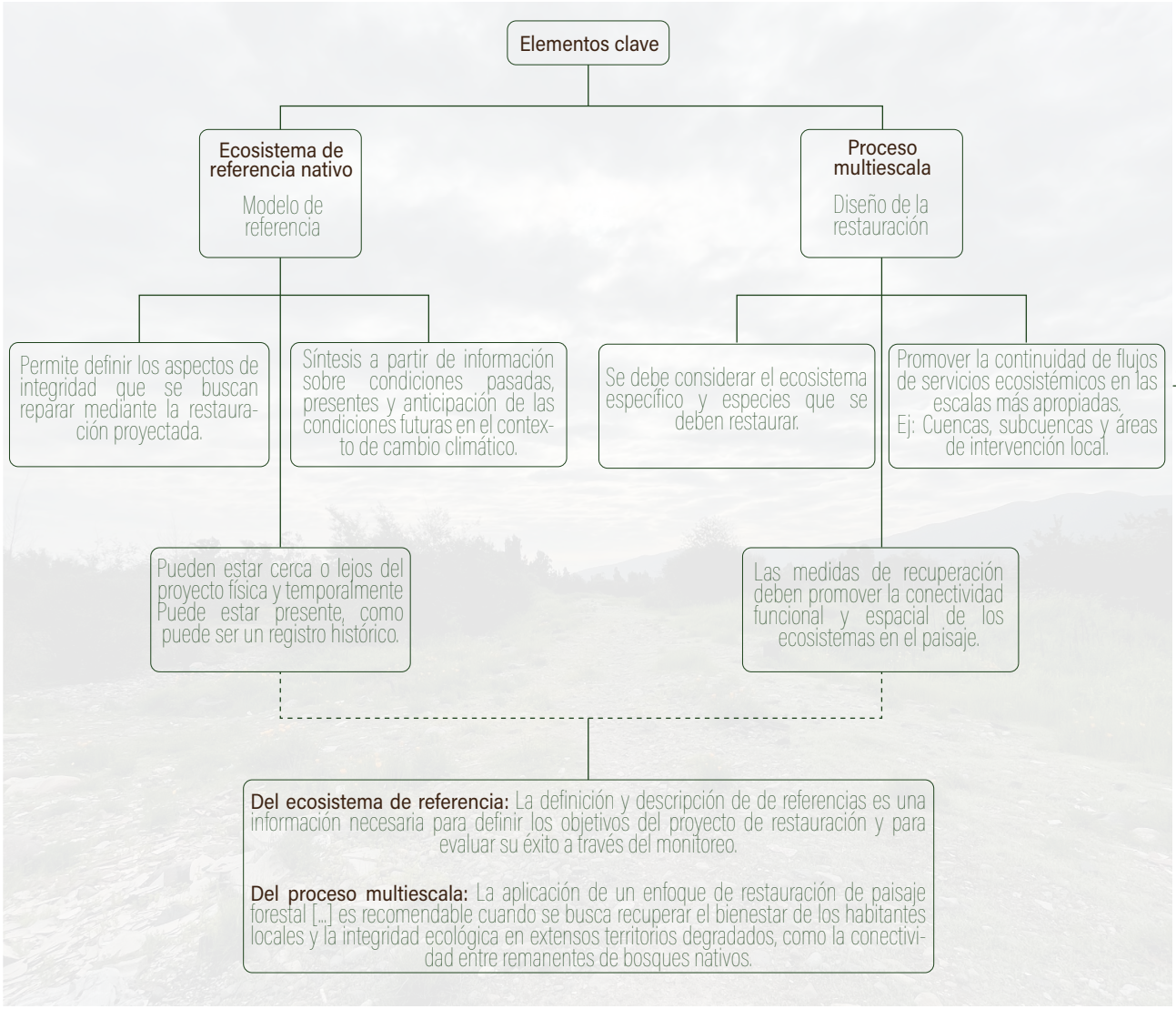


Figura 2.25: Elementos clave de la restauración ecosistémica - fuente: MMA

Se entiende la complejidad del proceso de restauración: "no es solo crear un criterio ecológico respecto a las especies a incorporar", se requiere de un estudio complejo el cual defina cual es el ecosistema de referencia, el tipo de especies a restaurar, establecer medidas de recuperación, conectividad entre ecosistemas y otros factores que escapan del conocimiento del arquitecto o el urbanista. Los elementos clave permiten entender la relevancia de llevar esa idea de proyecto a procesos de retroalimentación con especialistas en el tema.

Con base en los principios se puede definir que la estrategia de restauración debe ser uno de los ejes centrales de la estrategia proyectual en temas de diseño; es por esto que se define que el principal objetivo a cumplir por parte de este proyecto es el de la restauración del ecosistema, dada la eficacia y eficiencia. Respecto a lo atractivo y participativo, se buscará la manera adecuada en el diseño de proyecto que este tome esta característica, sobre todo por la población que habita en torno a la ribera.

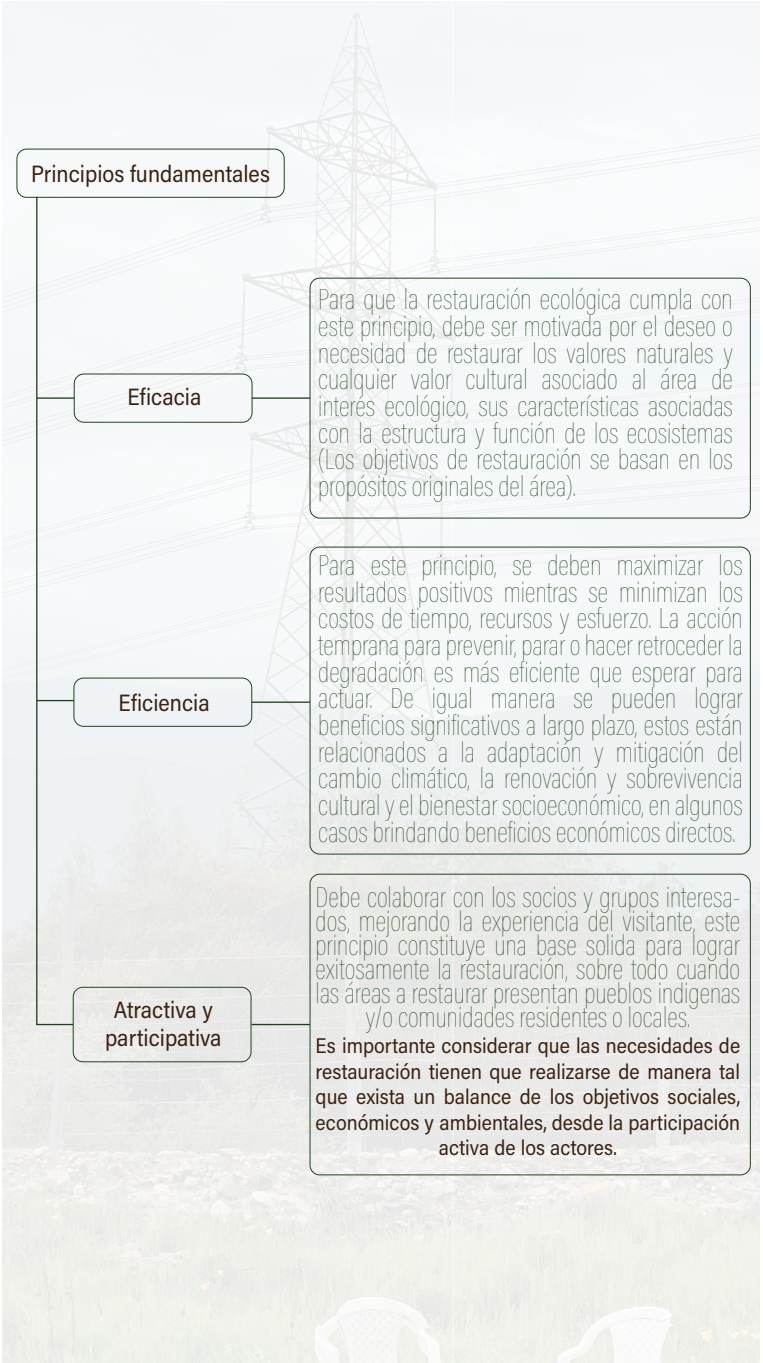


Figura 2.26: Principios fundamentales de la restauración ecosistémica.
fuente: MMA.

Entendiendo lo complejo y estructurado que es el proceso de restauración ecosistémica, es evidente que esta estrategia de diseño debe ser trabajada con especialistas en estos temas, como por ejemplo CONAF. Esta institución podría recomendar el tipo de bosque óptimo para el sistema territorial debido a que si tomamos en cuenta el ecosistema de referencia nativo planteado en los elementos claves para la restauración, se concluye tempranamente que la reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas sería el apropiado y ellos están a cargo de esta RB.

A modo de aproximación inicial, entendiendo que, desde la visión de la arquitectura y el urbanismo, la decisión de especies a considerar es parte del paisajismo del proyecto que tiene en mente la oficina, se realiza un levantamiento extraído del texto sobre el origen de la reserva de la Biosfera en Chile central[18], el cual explica detalladamente las "comunidades vegetales" presentes en esta reserva dividiéndolas en "tipologías de bosques", para tener un referente de los posibles tipos de flora a considerar en la estrategia proyectual.

·**Bosque esclerófilo:** Donde se encuentra la Cryptocarya alba (Peumo), Peumus boldus (Boldo), Jubaea Chilensis (Palma chilena), Quillaja saponaria (Quillay) y Lithrea caustica (Litre).

Bosque Laurifolio higrófilo: Especies como el Beilschmiedia miersii (Belloto/bellotal) y el Drimys winteri (canelo), se presentan en este tipo de bosque.

Matorral espinoso: En este existe presencia de Retanilla trinervia (Trevo, trevoal), Puya berteroana (Chagual), Echinopsis Chiloensis (Quisco) , Puya courulea (Chagualillo) entre otras.

Bosque Caducifolio: Se encuentra mayoritariamente el Nothofagus (roble) y sus variantes de bosque denso o abierto con predominancia de otras especies

Matorral bajo de altitud: Se destaca la existencia de Mulinum spinosum bajo (Neneo bajo) , arbustos enanos.

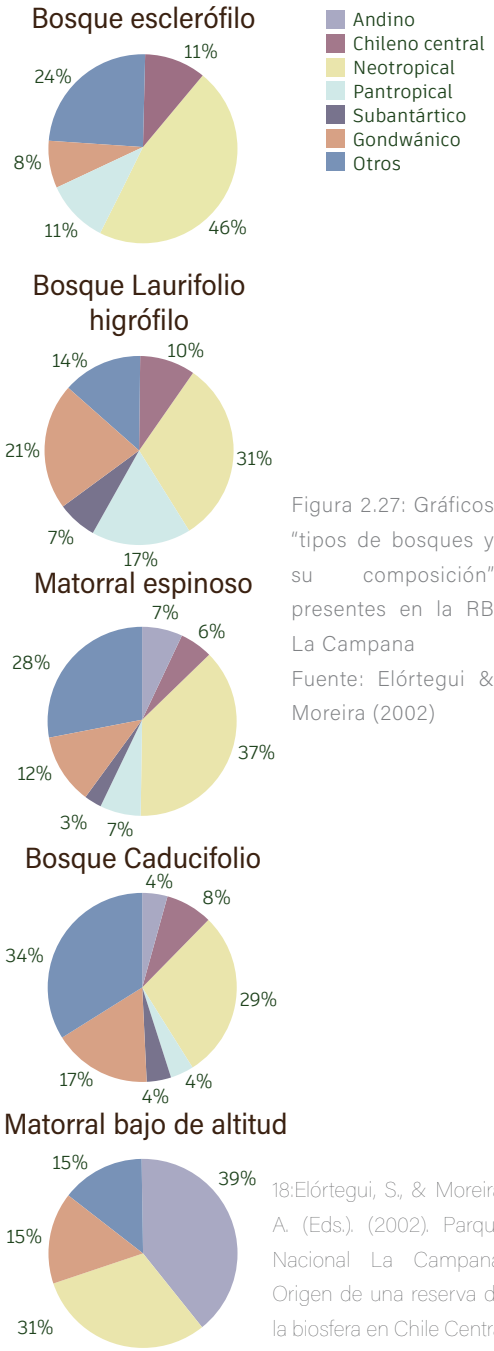


Figura 2.27: Gráficos "tipos de bosques y su composición" presentes en la RB La Campana
Fuente: Elórtegui & Moreira (2002)

18:Elórtegui, S., & Moreira, A. (Eds.). (2002). Parque Nacional La Campana: Origen de una reserva de la biosfera en Chile Central.



Figura 2.28: Acciones convergentes en un ambiente de divergencia. - fuente: Elaboración propia.

2.2.3 Lineamientos de gestión para que la estrategia sea resiliente y sus aportaciones al territorio perduren en el tiempo

Si bien en las líneas de diseño se definieron métodos los cuales permiten enfrentar las dos principales problemáticas ambientales presentes en el estero Pelumpén, aún queda dar respuesta a las otras dos problemáticas que poseen un carácter social debido a la acción antrópica sobre el territorio: La contaminación y los usos que se le han dado al espesor de la ribera. Estas nacen de la divergencia por parte de los actores y agentes que interactúan sobre este sistema territorial, además de la mínima o nula acción de las entidades encargadas de fiscalizar lo que sucede en este territorio y la falta de un instrumento de planificación que regule la forma de habitarlo.

Para dar una respuesta concreta a estas problemáticas y que sea perduradera en el tiempo, es importante integrar el tejido social en la estrategia de proyección; como muestran los referentes analizados, es muy difícil lograr que un proyecto de restauración ecosistémica tenga un impacto positivo sin tener en cuenta la relación de este territorio con sus habitantes y que esta proyección como tal no otorgue rentabilidad social.

En el diagrama de interacciones (figura 2.28) se muestra una forma de interpretar lo planteado respecto a la divergencia de interacciones. Dentro de la respuesta mencionada, las acciones a desarrollar parten desde lo que plantea la PNOT sobre lograr complementariedad y sinergia territorial. Basado en las potencialidades/oportunidades que presenta el territorio, se define que lo correcto es integrar esta lógica a la gestión de la estrategia proyectual.

A continuación se muestra un método de gestión (figura 2.29), el cual es creado por el estudiante para dar cabida a las problemáticas mencionadas, considerando los antecedentes sociales pertinentes sobre los actores y agentes, las acciones, la búsqueda de la estrategia de proyección y sobre otros factores que permiten dotar de rentabilidad social, además de un grado de certeza a la solicitud de la oficina.

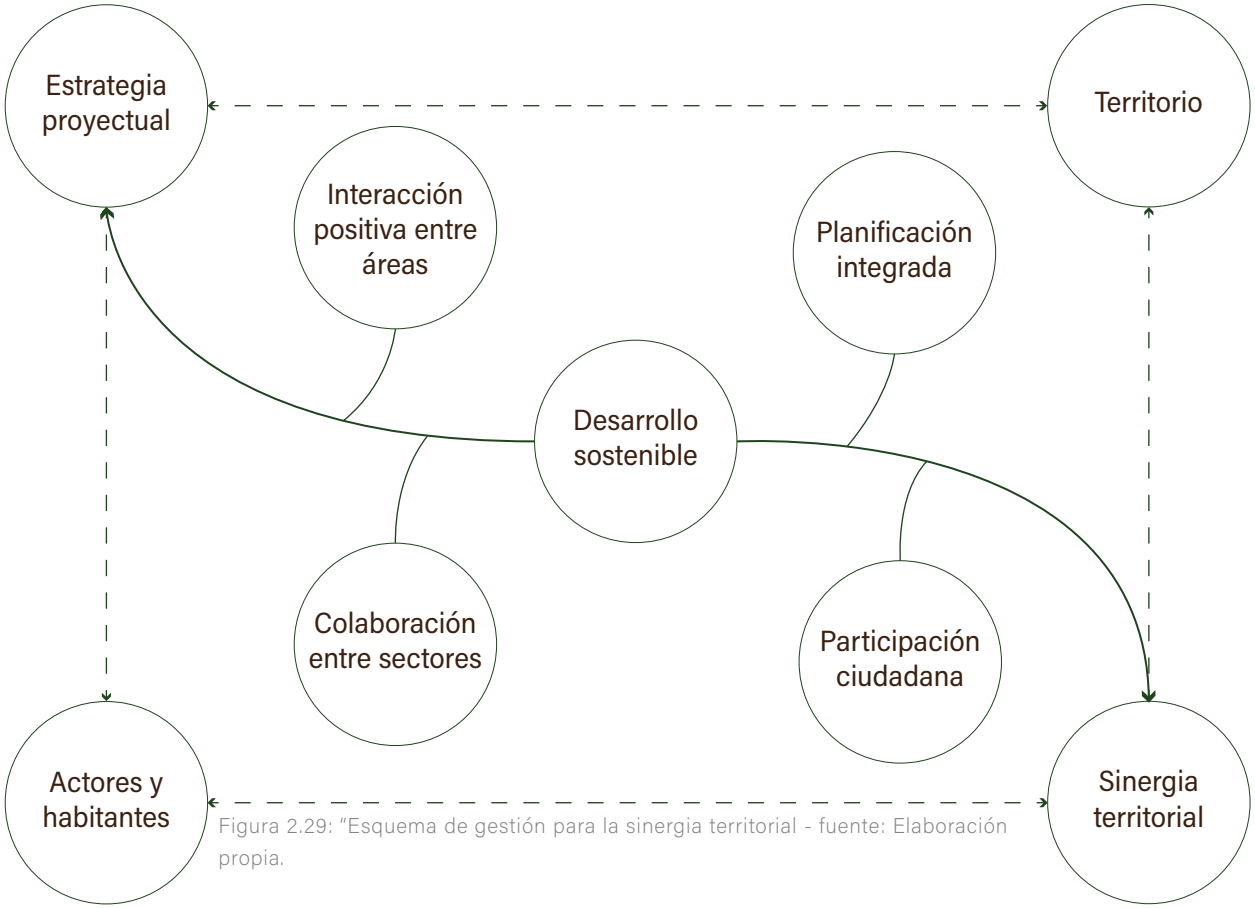


Figura 2.29: "Esquema de gestión para la sinergia territorial - fuente: Elaboración propia.

Interacción Positiva entre Áreas:

Áreas Urbanas y Rurales: Promover una relación complementaria entre zonas urbanas y rurales, donde las áreas rurales proporcionen recursos naturales, alimentos y espacios recreativos, y las áreas urbanas ofrezcan servicios, empleo y tecnología, utilizando el corredor como conector de ambas.

Espacios Públicos y Naturales: Integrar parques al estero y otras áreas naturales desde la restauración en el tejido urbano rural, mejorando la calidad de vida y la sostenibilidad ambiental del entorno.

Colaboración entre Sectores:

Sector Público y Privado: Fomentar la cooperación entre entidades gubernamentales, empresas privadas y organizaciones de la sociedad civil para desarrollar proyectos de infraestructura, transporte y servicios públicos como la defensa y la vialidad en el estero.

Sector Social y Económico: Alinear iniciativas de desarrollo económico con políticas sociales, asegurando que el crecimiento económico beneficie a todas las capas de la población que habitan el contexto del caso de estudio.

Planificación Integrada:

Uso del Suelo: Desarrollar planes de uso del suelo que consideren las necesidades de las comunas colindantes, áreas comerciales, recreativas y de conservación, optimizando el espacio disponible, tratando de resolver el conflicto de usos desde la búsqueda a través de acciones de convergencia respecto a la necesidad de los actores involucrados.

Infraestructura y Servicios: Coordinar la provisión de infraestructura (transporte, energía, agua) y servicios (salubridad, educación, seguridad) de manera eficiente y equitativa en torno a la ribera para que esta genere rentabilidad y gobernanza por parte de quienes la habitan.

Desarrollo Sostenible:

Eficiencia Energética y Ambiental: Implementar prácticas que reduzcan el impacto ambiental, como la construcción de programas sostenibles, el uso de energías renovables y la gestión adecuada de residuos con el fin de resguardar y a futuro restaurar el estado del estero.

Resiliencia Climática: Diseñar equipamientos capaces de adaptarse y resistir a los efectos del cambio climático, como inundaciones, sequías y olas de calor, que a su vez ayuden al estero a enfrentar estos mismos factores.

Participación Ciudadana:

Involucramiento de la Comunidad:
Facilitar la participación de los residentes en el proceso de planificación y toma de decisiones, asegurando que sus necesidades y opiniones sean consideradas.

Transparencia y Gobernanza:
Mantener procesos abiertos y transparentes en la gestión del territorio, promoviendo la confianza y la cooperación entre los diferentes actores.

En resumen, la sinergia territorial que se plantea busca maximizar los beneficios de la interacción y colaboración entre diferentes elementos del territorio, promoviendo un desarrollo equilibrado, sostenible y equitativo. Todo esto está fundamentado en los principios, la visión de la PNOT, los objetivos y directrices obtenidos del tipo de sistema territorial que le corresponde al caso de estudio.

Ahora bien, esto en un plano real es difícil de lograr con un solo proyecto urbano; se requiere de un esfuerzo planificado en el largo plazo; además, al igual que la restauración ecosistémica, lograr que sea realmente efectiva depende de la participación de otras áreas o bien especialidades encargadas de los temas sociales que suceden en torno al territorio.

La intención de este esquema es definir los lineamientos a seguir en el desarrollo de un futuro diseño de propuesta para intervenir el territorio, considerando los factores socioambientales pertinentes. De manera genérica y sobre los referentes anteriormente analizados, se crea un listado de ejemplos que podrían promover la sinergia territorial en el caso de estudio

Ejemplos de Sinergia Territorial

Corredores Verdes: Crear redes de espacios verdes y corredores ecológicos que conecten diferentes partes de una ciudad, promoviendo la biodiversidad y proporcionando espacios recreativos accesibles.

Desarrollo de Infraestructura: Implementar proyectos de transporte público que conecten zonas periféricas con el centro urbano, facilitando el acceso a servicios, empleo, y reduciendo la congestión vehicular.

Zonas de Actividad Mixta: Planificar áreas donde coexistan viviendas, comercios, oficinas y servicios, reduciendo la necesidad de largos desplazamientos y fomentando comunidades más integradas y dinámicas.

2.2.4.-Plan de acción en temporalidades. Corto/mediano/largo plazo



Figura 2.30: Imagen satelital zona de interés
fuente: Elaboración propia generada en Qgis

Como último elemento de la carpeta de posibilidades se decide que es pertinente crear una línea cronológica de implementación por la complejidad que conlleva realizar proyectos que incorporen todos los elementos anteriormente definidos.

En este punto, es importante recalcar que el desarrollo de la estrategia proyectual, sustentada en la investigación sobre el estero Pelumpén, es para crear un master plan de intervención en el territorio, el cual debe considerar equipamiento e infraestructura. El trabajo hasta ahora ha permitido dar una idea generalizada de lo que podría ser este proyecto.

Entendiendo que la idea es definir un master plan para generar la cronología de implementación, es fundamental tener un área de intervención, con el fin de dar una dimensión sobre la cual proyectar las futuras acciones a realizar. Durante el trabajo en terreno, se definió un tramo de interés de la extensión total del estero, el cual presenta la mayoría de los antecedentes recopilados en el análisis diagnóstico. Esta característica sumada a las problemáticas que pueden ser resueltas desde los objetivos a cumplir desde la definición del sistema territorial hacen de este tramo la base sobre la cual trabajar. Este es de aproximadamente 8.5 km (figura 2.30), desde el canal Waddington (Olmué) hasta la calle Andres Bello (Limache); la selección de este será profundizada en el tercer tema de investigación.

Desde las estrategias estudiadas y el fundamento socioambiental de restauración que busca tener el proyecto, resulta complejo definir con precisión las temporalidades en las cuales este debería ser implementado, por lo que se vuelve en una de las leyes estudiadas, con el fin de obtener fechas especulativas sobre las cuales se podrían definir con mayor certeza las etapas que debe contemplar este proyecto.

Ley marco cambio climático

La Ley 21455, "Ley marco de cambio climático", propone una estrategia que establece un marco jurídico para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático con la finalidad de alcanzar y mantener la neutralidad de emisiones de gases de efecto invernadero al año 2050.

En el título II "Instrumentos para la gestión", artículo 5°. Se define la estrategia climática de largo plazo, reconocida anteriormente en el acuerdo de París[19], considerando los lineamientos generales que deberá seguir el país de manera transversal e integrada en un horizonte de 30 años para el cumplimiento de lo que propone la LMCC.

Esta información nos da un primer marco temporal sobre el cual trabajar; entendiendo que el país está comprometido a cumplir este acuerdo hacia el 2050, se da por sentado que esta es la fecha límite a la cual se debe apuntar desde el presente.

Teniendo este dato de 26 años para lograr lo propuesto, asumiendo que las instituciones públicas y privadas se están haciendo responsables de dar respuestas en el territorio, lo cual quedó demostrado en la contextualización a nivel país desarrollada en el primer tema de investigación, se decide realizar un nuevo levantamiento de proyectos referentes los cuales permitan definir las etapas de acción en el corto, mediano y largo plazo.

Se entiende que, debido a la problemática ya estudiada, se requieren acciones rápidas e integradoras (Manuschevich, 2023), lo que otorga relevancia a dotar de etapas de acción capaces de responder adecuadamente a los conflictos socioambientales del caso de estudio y a la escala de la zona de interés que este abarca. A continuación, se profundiza en los proyectos referentes mencionados analizados desde su proyección por etapas descritas con sus acciones con el fin de lograr la línea cronológica de implementación respectiva del proyecto a realizar.

19: Acuerdo de París, fue firmado en diciembre del 2015 y adoptado por 195 países. Su objetivo es limitar el aumento de temperatura por debajo de los 2°C respecto a la era preindustrial, e idealmente limitar este aumento a un máximo de 1,5°C. Chile ratificó el Acuerdo de París en febrero de 2017. (MMA, s. f.).









Figura 2.31: Composición fotográfica "Parquemet". - fuente: ArchDaily.

+100 años

Tiempo destinado a las etapas del proyecto

Parque Metropolitano de Santiago, Chile

El Parque Metropolitano de Santiago ha seguido un enfoque de desarrollo por etapas, con un plan maestro que guía su crecimiento sostenible, asegurando que las mejoras y expansiones se realicen de manera coherente, siendo beneficiosas para la comunidad y el medio ambiente. Este enfoque ha permitido que Parquemet se mantenga como un espacio dinámico vital para Santiago, adaptándose a las necesidades cambiantes de la ciudad y sus habitantes.

Proyección por Etapas:

Inicios y Fundación: El parque fue creado el año 1917. El siguiente año la Intendencia de Santiago tomó posesión oficial del cerro, comenzando los trabajos en los caminos y en las subidas hacia la cumbre. Entre 1921 y 1927, se efectuaron las obras de remodelación con un programa de forestación, la construcción de canales de regadío y su habilitación para su uso público.

Expansión y Remodelaciones: Entre los años 1960 y 1990, el parque experimentó una ampliación de sus infraestructuras recreativas, como la instalación de piscinas públicas o áreas de juegos infantiles. En la actualidad el parque ha sido objeto de iniciativas para mejorar su accesibilidad y sostenibilidad, con diseños propuestos por arquitectos como Teodoro Fernández, quien dirigió importantes renovaciones en infraestructura y áreas verdes.

Plan Maestro y Actualización (2012-actualidad): En 2012, se implementó un nuevo Plan Maestro, que sigue en desarrollo, para mejorar la conectividad, infraestructura y oferta recreativa del parque. Este plan ha involucrado al arquitecto Cristián Boza y otros especialistas que han buscado modernizar y ampliar los espacios, integrando nuevos accesos, como el Teleférico de Santiago y el Funicular, ambos renovados para aumentar su capacidad, seguridad, entre otros factores que mantienen a este parque siendo fundamental para la región.

Gardens by the Bay, Singapur / Grant Associates

Este extenso parque de 101 hectáreas, inaugurado en el año 2012, fue desarrollado con un plan maestro detallado y fases específicas. Gardens by the Bay es un ejemplo destacado de cómo un proyecto de jardinería urbana puede seguir una estrategia de desarrollo por etapas a largo plazo, integrando tecnología avanzada y sostenibilidad en cada fase. Este enfoque ha permitido que el parque se mantenga como una atracción dinámica y relevante, adaptándose a las necesidades cambiantes de la comunidad y el entorno, y posicionándose como un referente mundial en jardinería urbana y conservación ambiental.

Proyección por Etapas:

Gardens by the Bay se desarrolló en fases para lograr un proyecto sostenible y de alto impacto. La primera fase del proyecto comenzó en el año 2006 donde se gano el concurso y su construcción tomo 6 años, incluyó el desarrollo de los jardines Bay South y Bay East, mientras que Bay Central está programado para desarrollarse en etapas futuras. Cada uno de estos jardines tiene características y funciones específicas:

Bay South Garden: Esta es la fase inicial y la más grande, con 54 hectáreas. Incluye los invernaderos, los Supertrees, y múltiples jardines temáticos. Este espacio explora ecosistemas de zonas tropicales y mediterráneas y cuenta con atracciones clave, como el Flower Dome y el Cloud Forest.

Bay East Garden: Actualmente en desarrollo, este jardín está diseñado para proporcionar áreas de recreación junto a la bahía. Sus paisajes están orientados hacia vistas de Marina Bay y promueven actividades recreativas al aire libre.

Bay Central Garden: Conectará Bay South y Bay East en el futuro, proporcionando una extensión continua de jardines y espacio verde que rodeará toda la bahía.



Figura 2.32: Composición fotográfica "Gardens by the bay" -fuente: ArchDaily.

18 años

Tiempo destinado a las etapas del proyecto (Hasta ahora)



Figura 2.33: Compisición fotográfica "Parc de la Villette" - fuente: ArchDaily.

40 años

Tiempo destinado a las etapas del proyecto (Hasta ahora)

Parc de la Villette, París, Francia/ Bernard Tschumi Architects

Parque inaugurado en 1987, ha sido desarrollado en múltiples fases bajo un plan maestro diseñado por el arquitecto Bernard Tschumi. Parc de la Villette es uno de los parques urbanos más grandes y contemporáneos de París. El parque combina espacios verdes, instalaciones culturales y elementos arquitectónicos innovadores, creando un espacio multifuncional y dinámico para los ciudadanos y visitantes. Se fundamento en una estrategia de desarrollo por etapas a largo plazo, integrando elementos culturales, recreativos y sostenibles en cada fase.

Proyección por Etapas:

Diseño y Construcción (1984-1987): El parque comenzó a construirse en 1984, y fue inaugurado en 1987. Durante esta etapa inicial, se instalaron las primeras estructuras folies, los principales caminos y áreas verdes. Las folies, en tonos de rojo brillante, forman una cuadrícula y se distribuyen en todo el parque, generando un contraste visual y funcional con el paisaje circundante.

Expansión Cultural y Espacios Temáticos (1987-actualidad): Con el paso de los años, el parque ha añadido instalaciones y equipamientos, como espacios para espectáculos, cines al aire libre y zonas de exposiciones. La Ciudad de las Ciencias y de la Industria y la Ciudad de la Música son instituciones culturales que se ubican dentro del parque, reforzando su propósito de espacio multifuncional y educativo.

Renovación y Mantenimiento Continuo: A lo largo de los años, Parc de la Villette ha sido objeto de renovaciones menores para mantener su infraestructura y actualizar sus instalaciones, adaptándose a las nuevas demandas de los visitantes y a la programación cultural que acoge anualmente.

Con base en los proyectos analizados y la estrategia para el cambio climático planteada por la LMCC, se define la línea cronológica de implementación de corto/mediano/largo plazo con sus respectivos objetivos y acciones a realizar.

Corto plazo (1-5 años)

Objetivos y acciones:

Investigación y diagnóstico: Levantamiento del caso de estudio para entender las problemáticas presentes y las potencialidades para generar una estrategia de proyección pertinente. (Actualidad)

Mejoras Inmediatas en Infraestructura: Realizar mejoras esenciales en la infraestructura existente, como la reparación y formalización de la ruta vehicular, aceras, redes de agua, el cauce del estero con su respectiva contención para eventuales riesgos de desastre y el comienzo de la restauración de la función ecosistémica.

Iniciativas de Movilidad Sostenible: Implementar proyectos pilotos de ciclovías y rutas peatonales, en torno al territorio (bordes de la ribera).

Espacios Públicos y Verdes: Crear o mejorar parques públicos y áreas recreativas pequeñas para aumentar la accesibilidad al estero, permitiendo a la comunidad hacer uso de él y concientizarla del estado en el que se encuentra.

Participación Ciudadana: Establecer mecanismos de participación ciudadana para involucrar a la comunidad en el proceso de planificación y toma de decisiones, fundamental para incentivar a la gobernanza local sobre el territorio amenazado.

Difusión y financiamiento: Buscar mecanismos o postulaciones por los cuales el proyecto pueda ser conocido y presentado a las comunidades y actores como una oportunidad de proyección en torno al territorio.

Corrección y retroalimentación con múltiples disciplinas: Búsqueda de informantes claves y especialistas que brinden el servicio de complementar la estrategia de proyección.

Medio Plazo (5-15 años)

Objetivos y acciones:

Desarrollo de Infraestructura Urbana: Planificar y ejecutar la primera etapa de parque urbano, la cual apunta a la reactivación del estero, proponiéndolo como un polo de ecoturismo.

Expansión de zonas de restauración y regeneración flora y fauna: Desarrollar puntos de control en el estero donde realizar plantaciones y gestionar formas de mantenimiento.

Desarrollo Económico: Atraer el comercio con otras prácticas de las comunidades y emplazarlas en el estero para generar en el proyecto rentabilidad social.

Sostenibilidad Ambiental: Implementar estrategias para la gestión de residuos, eficiencia energética y conservación del recurso hídrico.

Largo Plazo (15-20 años)

Objetivos y acciones:

Planificación Urbana Integral: Consolidar un plan maestro urbano que guíe el crecimiento sostenible de los proyectos públicos en el estero, entendiendo las potencialidades de los tramos de estudio y capaz de adaptarse a cambios que surjan del cambio climático y las leyes que orientan las acciones.

Infraestructura Resiliente: Desarrollar infraestructuras resilientes al cambio climático y otras amenazas que se presentan en el estero, sobre todo aquellas que puedan resultar afectadas ante el riesgo de desastre (inundación).

Consolidación de Espacios Públicos: Dotar de espacios públicos estratégicos la zona de interés, regidos por el plan maestro.

Innovación y Tecnología: Integrar tecnologías avanzadas en el marco de la sustentabilidad y diseño para permitir que al final la forma de intervenir el territorio cumpla como "prótesis", para que este pueda volver a cumplir adecuadamente con su función ecosistémica, consolidando las etapas de restauración.

20: Los plazos definidos para cada etapa son netamente referenciales, estos pueden variar dependiendo el cumplimiento de ciertas etapas, esto igual se trabajara a medida que se avance en la estrategia de proyección.

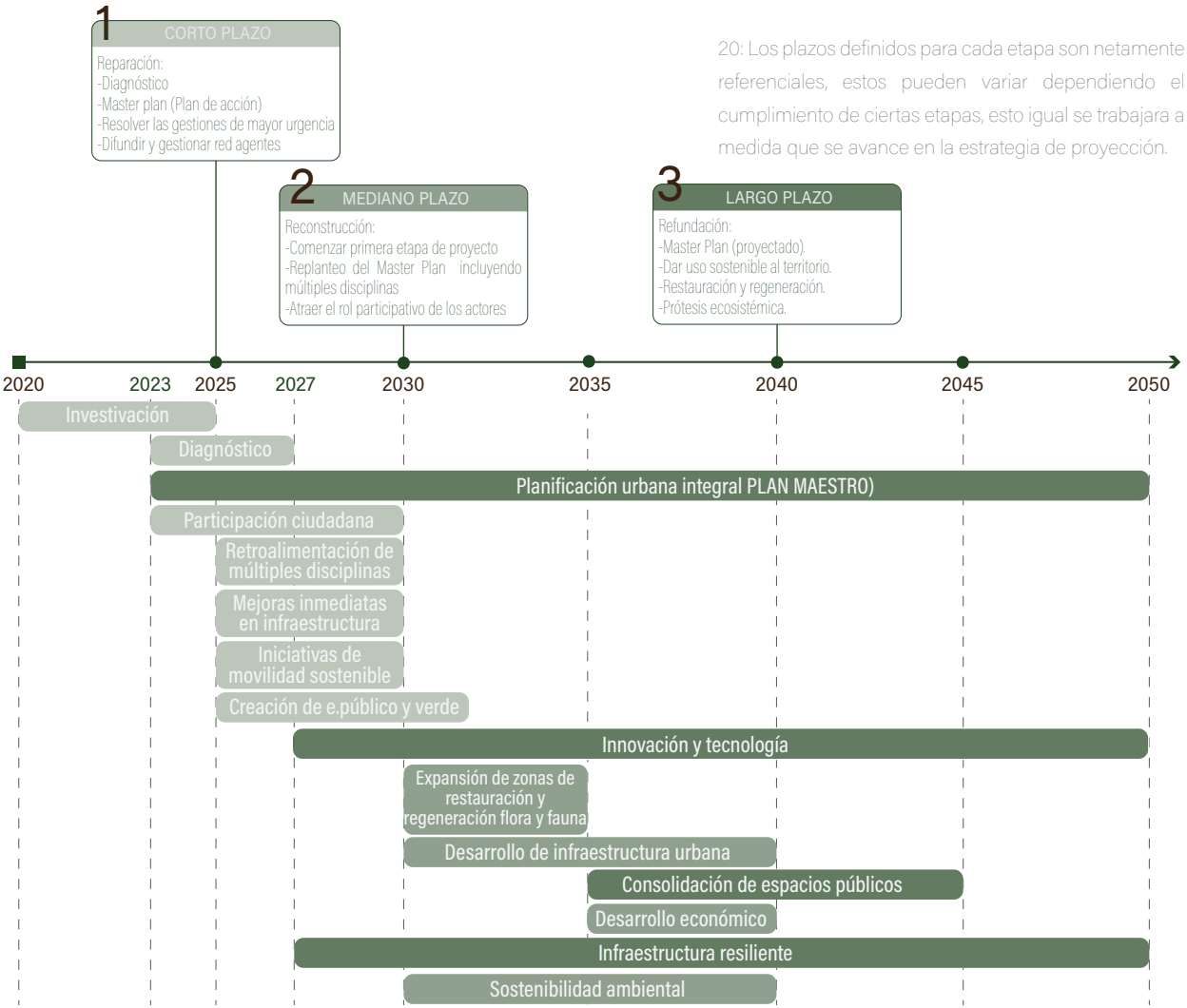
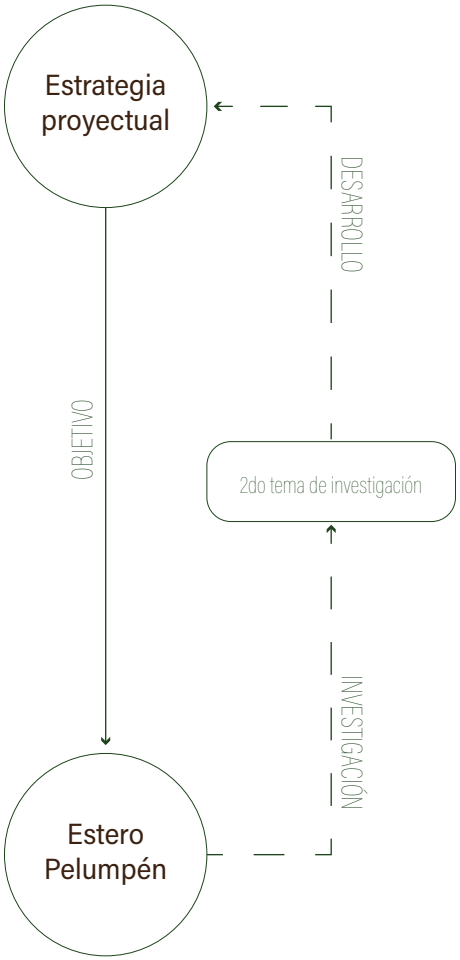


Figura 2.34: Linea cronológica de implementación - fuente: Elaboración propia.



2.3 Conclusiones

¿Podemos promover la complementariedad y sinergia territorial sostenible con una estrategia de proyección?

La respuesta de esta pregunta respecto al proyecto a realizar queda para el futuro. Debido a la etapa en la que se encuentra, no es del todo posible afirmar que efectivamente se lograría este objetivo desde el desarrollo de la estrategia proyectual. No obstante, a través del levantamiento realizado, habiendo interpretado y aplicado lo dicho por la política en estudio, fue posible definir los lineamientos a seguir para gestionar el proyecto que busca realizar la oficina en el estero Pelumpén.

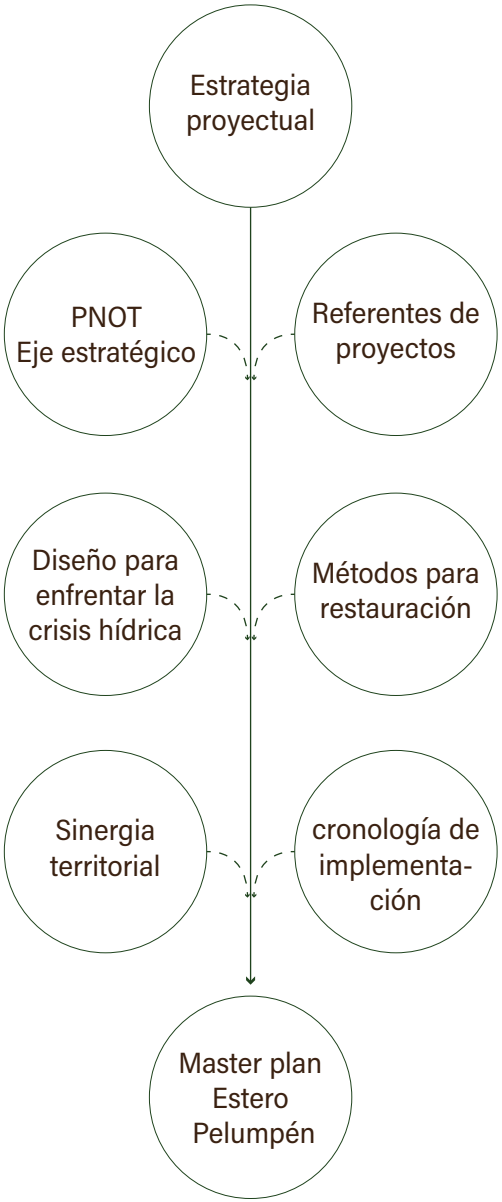
Lo que sí es posible afirmar es que la estrategia proyectual desarrollada para diseñar el master plan se plasma sobre un complejo entendimiento de los factores que influyen en la toma de decisiones a futuro respecto a la forma de intervenir el territorio. Toma el marco de orientación definido por la PNOT que depara un cambio sustancial en materia de ordenamiento territorial y desde esta base define la manera concreta de actuar.

En términos de diseño, respecto a los componentes naturales del caso de estudio con sus problemáticas socioambientales observadas, se determina que se deben generar respuestas pertinentes ante la crisis hídrica y la degradación del ecosisteéma, definiendo concretamente cuáles son las estrategias que existen para orientar las decisiones futuras de proyección.

Respecto a la gestión, se crea un marco conceptual, el cual se integra como hilo conductor de las acciones a desarrollar para que este proyecto tenga un impacto positivo sobre los actores, agentes y habitantes tanto humanos como no-humanos del territorio con el fin de crear rentabilidad social, lo que permitiría alcanzar el objetivo de complementariedad y sinergia territorial buscado.

Finalmente, se desarrolla una línea cronológica de implementación, la que permite a la oficina orientar las acciones a realizar en lo que depara el futuro para llevar a cabo este proyecto, considerando un marco realista sobre el tiempo que toman las respectivas acciones, organizándolas en temporalidades de corto, mediano y largo plazo, desde la investigación hasta la implementación de la totalidad del proyecto con una visión crítica de especulación informada.

En resumidas cuentas, el resultado final de este segundo tema de investigación es una estrategia proyectual pertinente que apunta a dar respuesta a la pregunta inicial, la cual debe ser aplicada y puesta a prueba por parte de quienes se encargarán de llevar este proyecto a cabo con el fin de ir mejorando su composición o bien estructuración. Lo importante es que al estar fundamentada sobre el contexto nacional de crisis climática, esta se propone como un buen punto de partida para dar respuestas rápidas e integradoras a diversos sistemas territoriales en el país desde la interpretación y aplicación del marco de orientación en "la manera de operar" sobre estos mismos, convirtiendola en un recurso utilizable tanto por parte de la oficina como por el estudiante en futuros proyectos del mismo tipo o escala.





3 Plantear respuestas en un territorio de gran escala para dar cabida al conflicto socioambiental como eje de diseño.

optimización del trabajo de diseño urbano para con las comunidades y los componentes naturales del territorio.

INTRODUCCIÓN

En este último tema de investigación se tratará de dar forma a la estrategia proyectual desarrollada, para ver si esta es realmente efectiva y permite generar intervenciones territoriales que funcionen como respuesta a las problemáticas socioambientales presentes en territorios de gran escala, como lo es el caso del estero Pelumpén.

La forma es fundamental a la hora de comprender cómo generar las respectivas aportaciones desde el diseño. Debido a que la última solicitud realizada por la oficina hacia el estudiante es generar un plan maestro, en este apartado se demuestra la manera en la cual se llevó a cabo esta propuesta de diseño para el caso de estudio. Siguiendo lo planteado en la estrategia de proyección, se definirá la zona de intervención, los objetivos del proyecto, las maneras de lograrlo a través de las estrategias definidas y las respectivas etapas con sus fundamentos.

Entendiendo que el resultado será la base de trabajo para el futuro en torno a lo que busca la oficina, se plantea generar una optimización respecto a la gestión del proyecto. Desde la lógica de parque urbano, se investigará sobre la etapa de pre factibilidad con el fin de entender cuáles son los componentes que deben trabajarse previos a la postulación o difusión de los proyectos para definir una base de trabajo que permita una mejor articulación a la hora de llevarlo a retroalimentación con otras especialidades.

Finalmente, se investigará sobre los fondos y postulaciones mencionados para ver que tan factible es pensar en proyectos de esta escala en la actualidad, dotando de certezas el resultado y así encaminar sobre la línea cronológica de implementación las acciones a desarrollar en el corto plazo para que este proyecto pueda abrirse puertas a futuro, llegando a presentarse como una oportunidad para los habitantes del tejido social.



Figura 3.1: Máster plan
fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

3.1 Desarrollo y fundamento Master plan

Teniendo ya definidos los lineamientos a seguir desde la estrategia proyectual, se decide que hay que ponerla a prueba, con el fin de generar una matriz sobre la cuál la oficina pueda desarrollar mejoras, adaptaciones y retroalimentaciones en conjunto con otras especialidades, para poder llevar a cabo en el futuro este posible proyecto.

Es importante tener en consideración el tiempo que puede llegar a tomar un proyecto de la escala como el que tiene pensado la oficina. Es por esto que en conjunto con el estudiante definen que la mejor manera de desarrollar esta matriz mencionada es un master plan, estrategia que, en definitiva, resulta pertinente dada las situaciones que se están gestionando sobre territorios como el que se busca intervenir (estero Pelumpén) a nivel nacional (Políticas y leyes territoriales estudiadas con carácter ambiental), además se respalda que es una acción que permite llevar acabo proyectos de este estilo, gracias a los casos de estudio anteriormente mencionados.

Este permite a la oficina tener un plan de acciones y diseño en el territorio que presenta un futuro incierto, lleno de divergencias sobre las cuales resulta urgente actuar. Se espera que este máster plan permita a la oficina gestionar la difusión y futura postulación de este proyecto con un elemento tangible que dé cabida a la investigación realizada.

En el apartado que viene a continuación, se muestra cómo fue desarrollado este plan maestro, desde la macro escala (corredor biológico) hasta la media escala (proyectos urbanos), siguiendo la estrategia proyectual previamente definida, explicando los objetivos a lograr y sus respectivas características de diseño.

3.1.1 Objetivo del proyecto, diseño de una prótesis ecosistémica

"Los desafíos que enfrenta el habitar urbano contemporáneo se vinculan con dimensiones espaciales, sociales, ambientales y sanitarias, que entre los más importantes se cuentan la adaptación al cambio climático, la prevención de desastres socio-naturales, la gestión del patrimonio material e inmaterial, la optimización de los sistemas de movilidad, la mejora de la gobernanza y la profundización de la participación y equidad de todos sus habitantes."
(El Rol del Diseño Urbano, Desafíos Para el Siglo XXI, 2020)

Bajo esta premisa, lo planteado por la UIA en el año 2023 en las lecciones de Copenhague, los diez principios propuestos para transformar rápida y radicalmente el entorno construido en virtud de un correcto lineamiento con los 17 ODS de las Naciones Unidas y la interpretación de los ejes estratégicos planteados por la PNOT, la forma de entender el territorio a intervenir se divide en dos. Por una parte tenemos la macroescala, la cual contempla la función ecosistémica del estero Pelumpén como corredor biológico, lo que fue demostrado en la investigación realizada; por la otra se entiende la relevancia de este sistema territorial para las comunas que colindan con su ribera y el riesgo que presenta en la actualidad para estas mismas.

Dicho esto, se define que la búsqueda de este proyecto como objetivo central es la restauración de los componentes ecosistémicos y la rehabilitación de ésta mediante la reactivación del uso público del estero. Para lograrlo, se decide generar una base de estrategias de diseño pertinentes que, como se definió en el desarrollo de la estrategia proyectual, deben cumplir los objetivos definidos por los ejes estratégicos de la PNOT que caracterizan el territorio en estudio. (Objetivos del eje estratégico 1 y 3), los cuales se adieren a la media y macro escala respectivamente.

En la figura 3.2 se muestra el emplazamiento del proyecto y su relación tanto con las comunas como con los paisajes ecosistémicos que deben recuperar su corredor biológico; además, se puede entender su relevancia en términos de conectividad

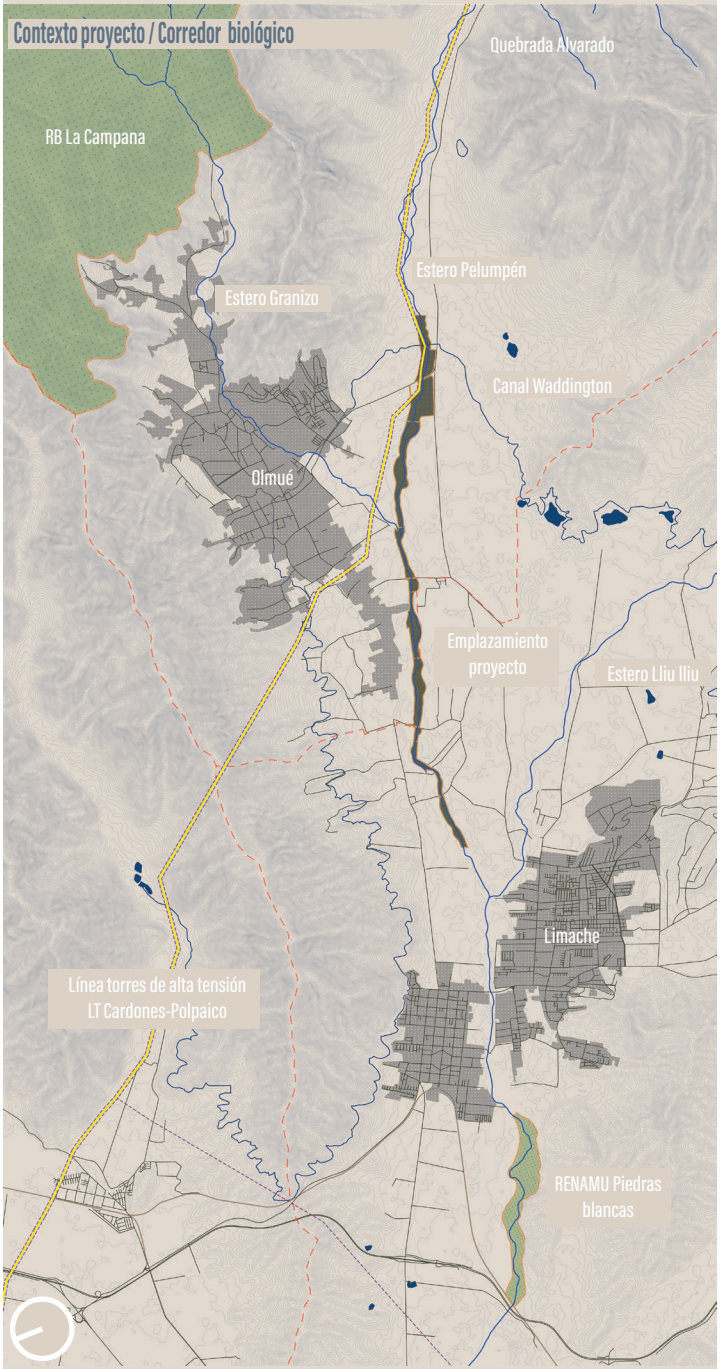


Figura 3.2: Plano contexto emplazamiento proyecto - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

3.1.2 Lineas de diseño en la macro escala

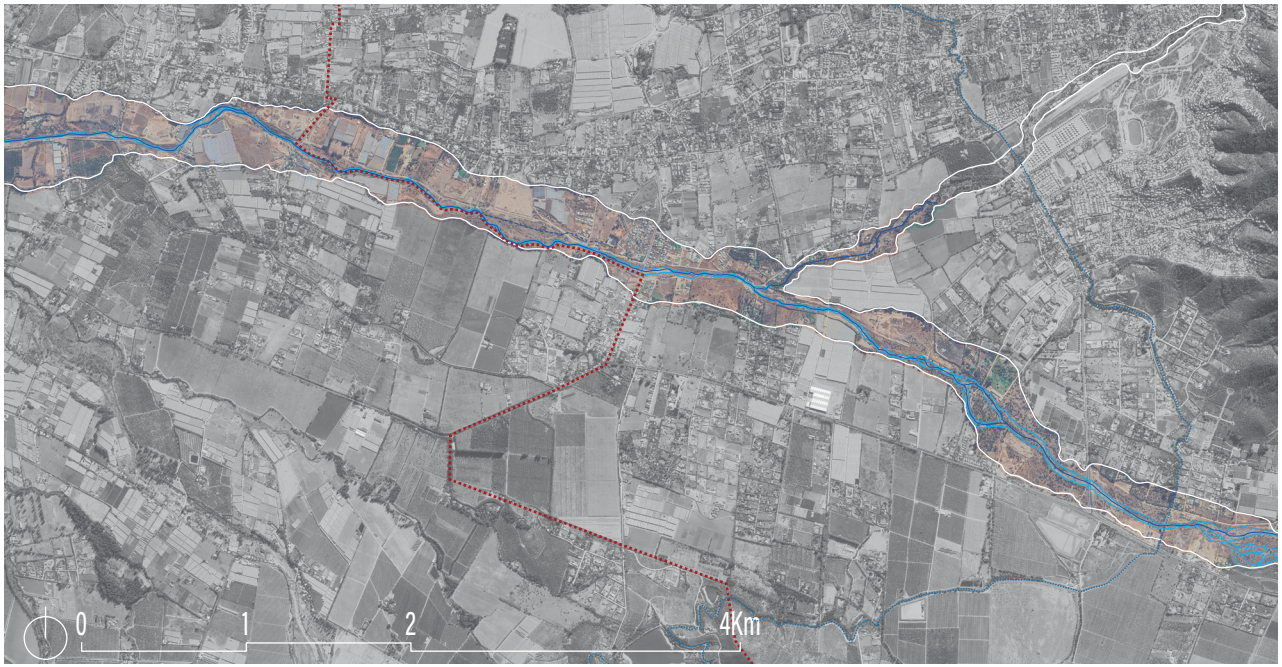


Figura 3.3: Plano zona de interés - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

Teniendo claridad de la relevancia ambiental que presenta el estero y su potencial de conectividad en torno a las comunas rurales del sector interior de la región de Valparaíso, Olmué y Limache, se puede entender como una infraestructura natural que, por temas de fragmentación, degradación, crisis climática (escasez hídrica) y la acción humana, no es capaz de cumplir la función ecosistémica que le corresponde. Como se mencionó, la búsqueda del máster plan es lograr a largo plazo recuperar esta condición de corredor biológico, por lo que en temas de diseño los lineamientos deben apuntar a este objetivo cuando hablamos de la macroescala.

Para lograr este objetivo, fue fundamental definir una zona de interés sobre la cual emplazar el máster plan. Este tramo (Figura 3.3) tiene una extensión lineal de aproximadamente 8,5 km desde el canal Waddington en Olmué hasta la calle Andrés Bello en Limache, pasando por el puente Pelumpén, el badén de las cruces, el puente de Lo Gamboa y el badén de Lo Chaparro. Caminos fundamentales de las vías estructurantes de ambas comunas; se menciona esto debido a que es el primer motivo de interés, tramo que concentra una alta conexión de circulaciones para las comunas.

El segundo motivo es dado que en éste se presenta el mayor estado de degradación e intervención en la estructura morfológica del estero por la acción antrópica, siendo contrastante con el tercer motivo, el cual se refiere a que este tramo es crucial para la restauración del corredor biológico, ya que se conecta con el estero granizo, el corredor hacia

la reserva de la biosfera La Campana-Peñuelas y desde la calle Andrés Bello hacia Limache comienza a verse en mejor estado el estero, ya que 1.5 km hacia la costa se encuentra ubicada la RENAMU Piedras Blancas.

Definida la zona de interés, sobre esta se plantean las líneas de diseño que buscan, independientemente del resultado de diseño de las etapas del proyecto debido a los cambios que puedan surgir por la retroalimentación y continuidad en la investigación, dotar el territorio de un sistema que permita la restauración a largo plazo y la reactivación desde el uso público". Estas líneas mencionadas funcionan como una matriz sobre la cual ir generando iteraciones del proyecto a futuro.

Para el desarrollo del diseño en general, primero se define el perímetro del proyecto dentro de la zona de interés. Debido a la falta de regulación y abandono en la que se encuentra el estero, resultó difícil entender cuál es el cauce real de este; para obtenerlo se realizó un levantamiento del que en teoría es el cauce histórico, desarrollado desde la lectura de imágenes satelitales, fotos obtenidas con dron, trabajo en terreno y entrevistas etnográficas a algunos habitantes de las comunas de Olmué y Limache.

Posterior a la obtención de este dato se levanta una zonificación de las zonas de agricultura y de vivienda en torno a este borde, luego de las prácticas "formales e informales" que se realizan dentro de este límite (figura 3.4), lo que genera la primera gran preocupación respecto al riesgo que el estero depara para el futuro en términos de inundaciones. Si bien lo idílico sería "recuperar el borde", muchas de estas prácticas están reconocidas y se han desarrollado históricamente dentro de este, considerando que incluso la comunidad rural de Las Cruces está dentro. Sumado al factor de privatización, es difícil plantear lo dicho como respuesta. Lo que sí es posible de proponer, desde la especulación, es un borde de contención el cual limite el crecimiento urbano rural hacia el eje de "lo que queda" para evitar la fragmentación total del estero y dentro de este desarrollar las líneas de diseño que se presentan a continuación.

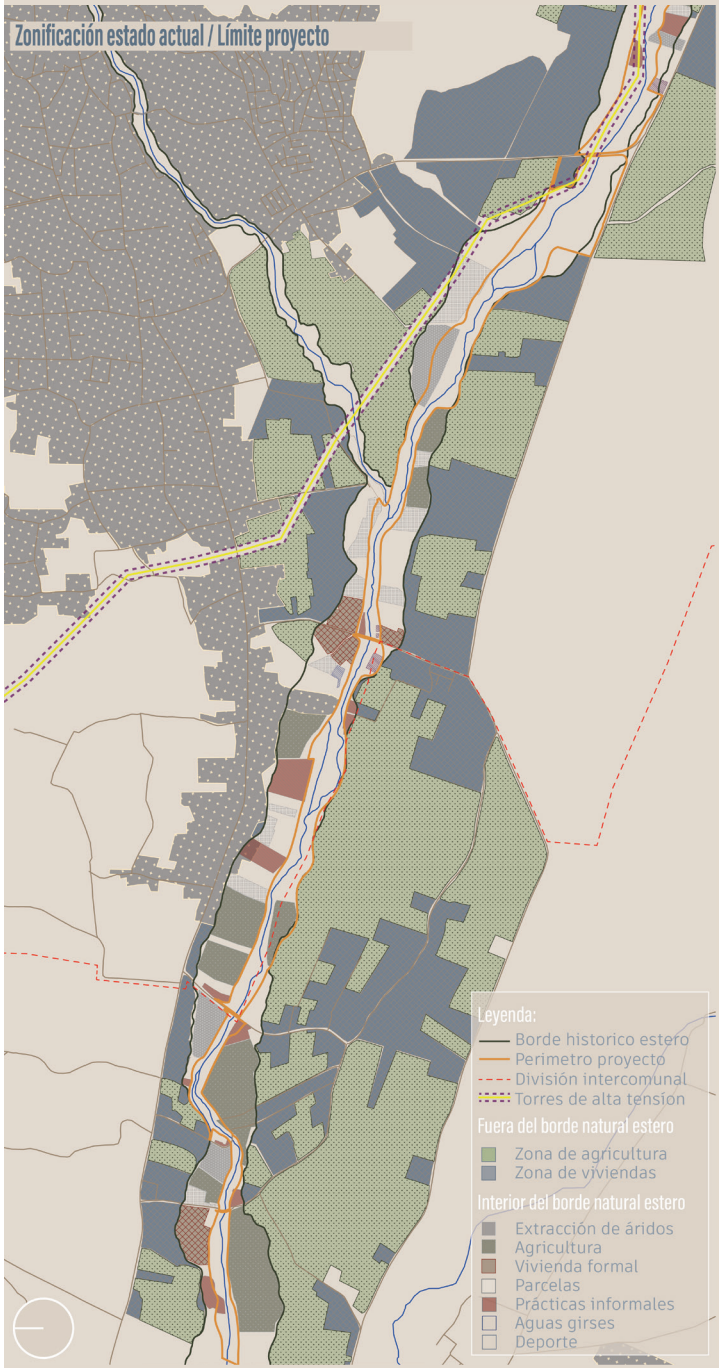


Figura 3.4: Plano zonificación estero Pelumpén fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

Lineas de diseño:

1.-Diseño de circulación vialidad y accesibilidad en el estero (obj 1,1)

Lograr reformar el borde de ribera con calles y vías peatonales; darle contención a este territorio desde la vialidad (figura 3.5). La estrategia contempla realizar 4 tipos de circulación:

Vehicular: Se busca sacar el flujo vehicular del interior del estero y llevarlo a sus laterales para evitar la degradación del suelo; regularizar los accesos para los camiones aljibes que extraen el recurso hídrico de los APR, definiendo alguna contención que solamente permita la circulación de estos dentro del estero, entendiendo el servicio que prestan. Evitar el acceso deliberado con vehículos al estero permitirá mantener un mayor control sobre los puntos de contaminación.

Peatonal: Formalizar y reestructurar los caminos existentes en el estero, reconociendo el cauce del estero, limitando el acceso de los usuarios al cauce (ruta polinizadora), pero que a su vez facilitan el mismo estero como corredor conector entre las comunas de Olmué y Limache.

Ciclovías: Colindantes a la peatonal, potenciar el sentido de corredor del estero, dado la peligrosidad que viven los ciclistas por falta de implementación de estas mismas en torno a las comunidades rurales, vías por las que se movilizan camiones y vehículos de gran tamaño dadas las practicas productivas, toma el estero como una zona de circulación segura para quienes ocupan este medio de transporte.

Polinizadora: Se reconoce el cauce del estero en una línea temporal de 10 años (2013-2023) el cual será respetado a la hora de reparar y dotar de protección el estero; se define como ruta de polinizadores debido a que por ella es que circula el recurso hídrico, método de transporte referencial para los polinizadores.

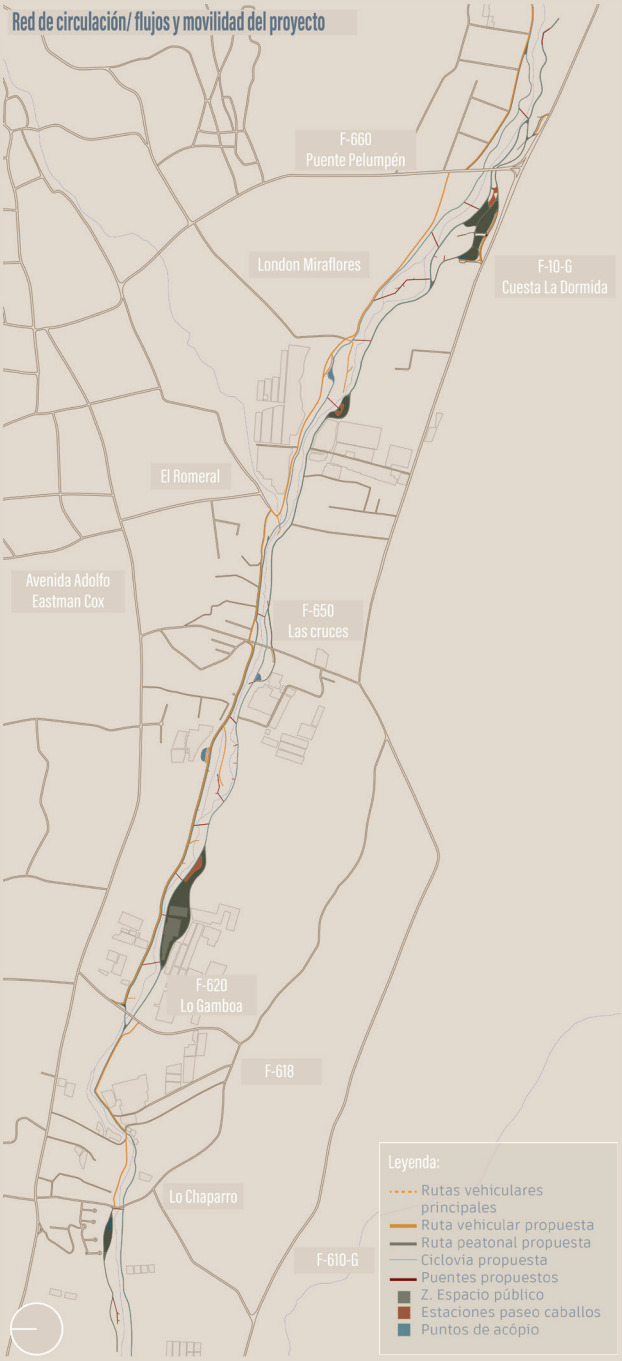


Figura 3.5: Plano de flujos y circulaciones del proyecto
fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

2.-Reparación y protección de la estructura morfológica del estero (Obj.1.2)

Esta estrategia se plantea con el fin de desestresar los suelos del territorio, realizando la canalización (definida por la ruta polinizadora), limpieza de los puntos de contaminación dentro del estero, desarrollo de infraestructura de protección para evitar posibles riesgos de desastres naturales, previniendo la posibilidad de daños irreparables para la comunidad.

Conflictos socioambientales a resolver: Explotación y degradación del suelo / Falta de infraestructura de defensas fluviales.

3.-Diseños de puntos de control y acopio a lo largo del estero "red de puntos limpios" (Obj.3.1)

Complementario al diseño de circulación, se propone desarrollar una red de puntos de servicio (figura 3.5) respecto al acopio de residuos orgánicos provenientes de las practicas de agricultura y otro tipo de residuos contaminantes, los cuales generalmente son llevados al estero, se plantea esto debido a que la problemática de contaminación generalmente se mitiga desde la prohibición y sanción, lejos de evitar que esto suceda solo produce que esta práctica se desplace a otro territorio, en este caso se plantea que, entendiendo la función que actualmente cumple el estero para los habitantes (respondiendo a sus problemáticas) como zona para ir a dejar basura, más que quitar esta función es replantearla generando espacios en su alrededor que cumplan esta función pero de manera sustentable para evitar que esta problemática impacte en otro sector por su "mitigación".

Conflictos socioambientales a resolver: Contaminación / explotación de suelos.



Figura 3.6: Ubicación de los puntos de acópio
fuente: Elaboración propia

4.-Diseño en red de prótesis para la restauración y regeneración del ecosistema. (Obj.3.2)

Las estrategias anteriormente definidas corresponden a respuestas directamente relacionadas con las problemáticas sociales, urbano-rurales, de conectividad, al factor contaminante, la degradación del cauce y el riesgo ante eventuales desastres ocasionados por el cambio climático. Todas estas al ser cumplidas provocarían que el estero como tal pueda recuperar parte de su estado original o bien, cercano a lo que debería ser. No obstante, ninguna de estas asegura la resiliencia a futuro ni la restauración de su función ecosistémica, lo que corresponde al eje central del proyecto. Menos cuando el escenario de crisis climática no se ha detenido, más pareciera ir en aumento.

En el plano especulativo, que se recupere el cauce es difícil; por lo que se plantea la estrategia de diseño más importante para el máster plan, una red de "núcleos de restauración" fundamentales para la circulación de los polinizadores.

Estos se componen de un eco-pozo, los cuales se piensan como las eco-lagunas que diseña la empresa Bioantu (mencionadas en el segundo tema de investigación). En teoría se encargarían de ser zonas revitalizantes del estero, dado que existiría una fuente de agua permanente y en su entorno se destinarían áreas de restauración donde se plantarán especies de flora obtenidas del análisis que se debe realizar (estrategia de restauración). La forma de obtener las aguas de los eco-pozos se piensa desde la lógica de "devolución". Para esto se analizó la red hídrica existente en la zona, teniendo fuentes como el canal Waddington por el que de manera casi permanente circula agua y la forma de acceder al recurso es mediante el pago de acciones; también están los pozos APR ubicados en el interior del estero, de los cuales resulta pertinente proponer una forma de que el recurso sea devuelto. Como segunda acción para esta lógica, se suman los humedales depuradores, permitiendo limpiar las aguas grises de la comunidad de Las cruces y de la planta de tratamiento de Olmué, redirigiéndolas al estero en forma de riego, haciendo que el proceso de extracción se convierta en uno circular, repensando el uso del agua.

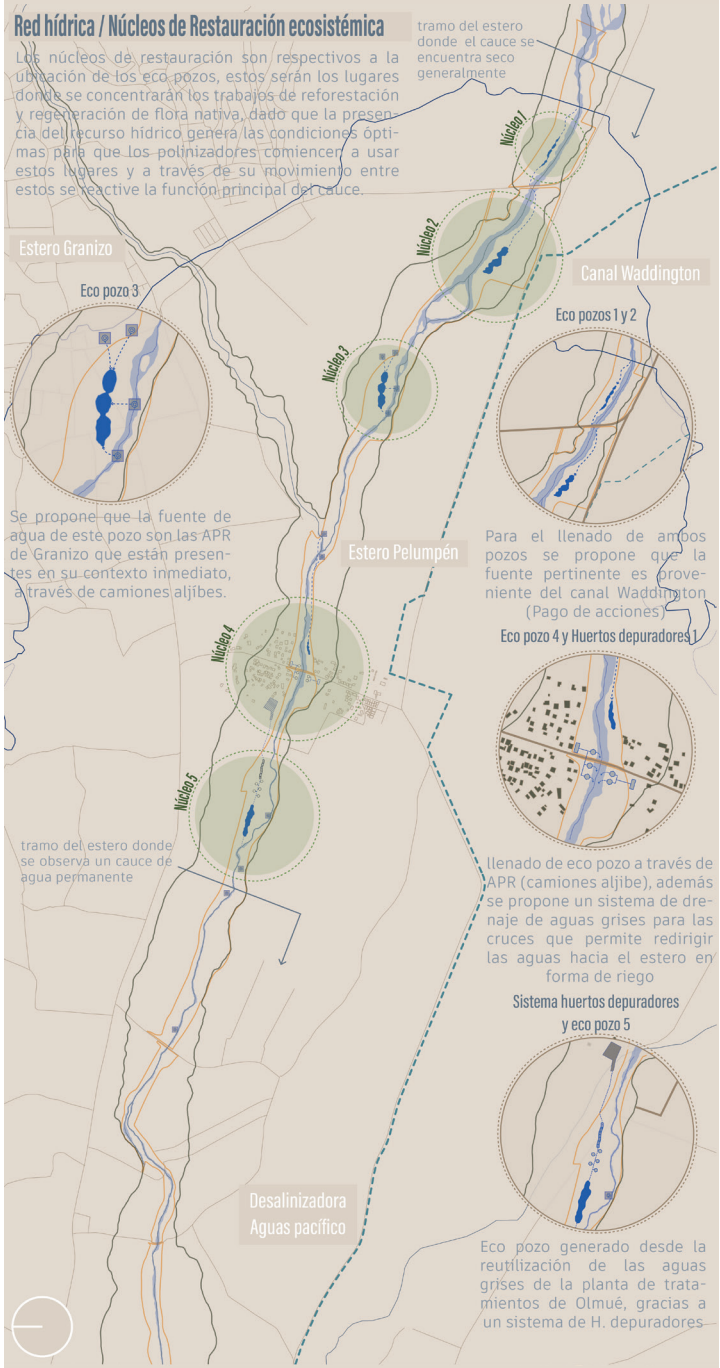


Figura 3.7: Plano red hídrica del proyecto
fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

Como se comentó en los objetivos del proyecto, el objetivo a cumplir desde el diseño de lo macro es restaurar la función ecosistémica del territorio; estas cuatro estrategias definidas se encargarían a largo plazo de cumplirlo determinando las maneras de operar correctamente en la extensión total de la zona de interés a intervenir.

La complicación de esto recae en la relevancia o aportación que estas traen consigo para quienes habitan el contexto. Si bien las aportaciones en términos de vialidad, protección, acopio de residuos y contención del estero son evidentes, si este proyecto como tal no genera una atracción o un arraigo por parte de los actores, agentes o los habitantes, este quedaría en la trama urbana únicamente como un proyecto de circulación, dejando al territorio en el mismo estado de abandono en el que se encuentra actualmente. Por otra parte, estas estrategias de diseño no contemplan en su totalidad lo planteado desde la estrategia proyectual definida; aún no se consideran los lineamientos de gestión encargados de dotar de rentabilidad social al proyecto y lo más importante, la sinergia territorial.

En resumidas cuentas, el proyecto requiere de un factor de aporte social al entorno en el que se encuentra, el cual dote a los habitantes de una gobernanza sobre este sistema territorial para asegurar que con el pasar del tiempo este no deje de ser relevante para la comunidad.

Entonces resulta pertinente hacerse responsable de esta problemática, ya que puede ser resuelta desde las propuestas de diseño faltantes referidas al uso público del estero, que es una de las estrategias pensadas para la reactivación de este.

Las estrategias de diseño definidas hasta ahora funcionan como una matriz dentro de la cual se definirá el diseño de los programas, la infraestructura y el equipamiento de los espacios públicos mencionados ligando su forma a los espacios resultantes, lo que armoniza las condiciones del paisaje, la relación entre actores, las comunidades y las necesidades ambientales del territorio".

3.1.3 Tramos sensibles diseño del espacio público en la Media escala

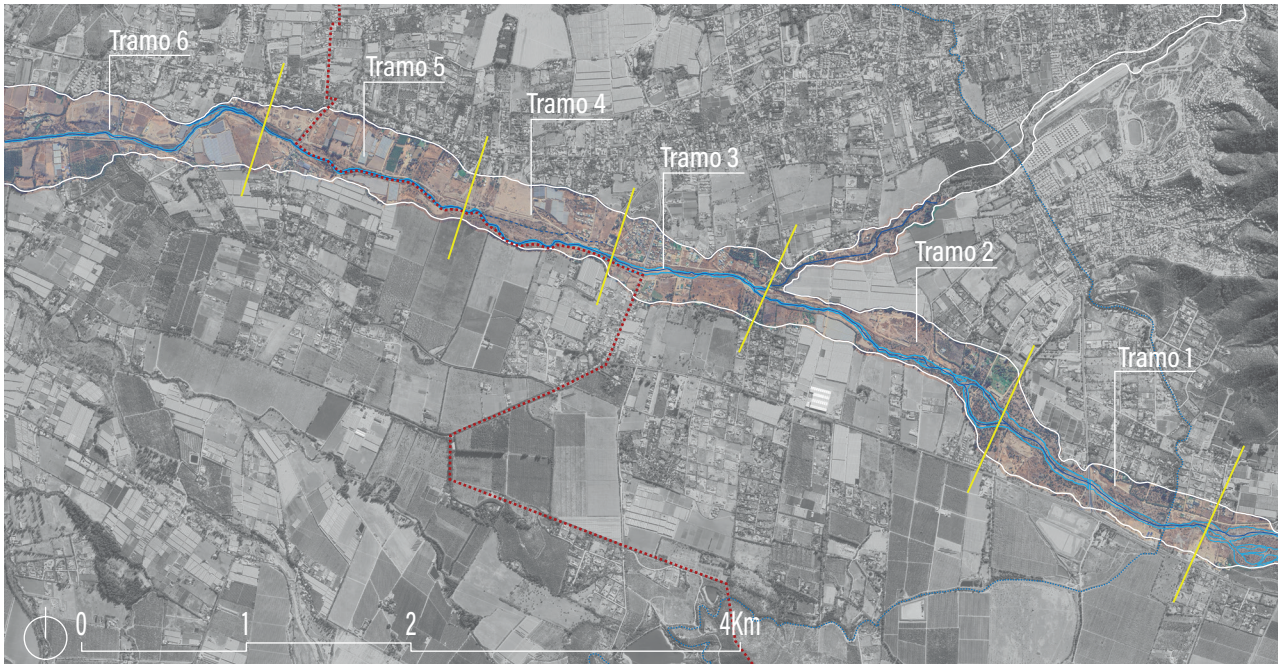


Figura 3.8: - Plano "tramos sensibles" fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos.

La zona de interés a intervenir con este máster plan es dividida en 6 tramos denominados "sensibles", debido a ciertas características de paisaje, estado de degradación, hitos y relación con su entorno, los cuales los convierten en sub zonas potenciales para el desarrollo de proyectos urbanos de espacio público acoplables a las estrategias previamente diseñadas.

Otro asunto relevante al que responden estos tramos es la extensión y complejidad de la totalidad del proyecto de parque que se tiene pensado, lo cual permite definir "etapas" para que se pueda ir gestionando desde estas mismas a lo largo del tiempo, similar a la forma de resolver la proyección del parque Kaukari de Teodoro Fernández.

Lo que lleva a diseñar prototipos de intervención que consideran la relevancia y problemáticas de estos tramos a resolver, los cuales buscan integrar a los diversos actores, agentes y habitantes analizados en el territorio a través de acciones, programas, equipamiento e infraestructura que permitan a estos mismos formar parte del proyecto, en busca de la rentabilidad social y sinergia territorial.

La base de diseño de estos proyectos se fundamenta sobre la vialidad generada, los puntos de acopio, pero sobre todo en torno a los núcleos de restauración de la estrategia 4 de la prótesis ecosistémica, llevando los eco-pozos, los humedales depuradores y las zonas de restauración al atractivo principal de estas etapas a desarrollar.

Etapa 1 Portal Pelumpén/ Hidro parque regenerativo



Figura 3.9: Planta master plan etapa 1 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Reactivación de la ribera como polo turístico

La primera etapa de proyección corresponde a un parque urbano emplazado en la entrada de Olmué desde la cuesta La Dormida, camino que conecta con Santiago y Valparaíso. La idea fuerza de este proyecto, con bases en los objetivos definidos, es responsabilizarse del sector menos degradado de los tramos de intervención para que el diseño cumpla el rol de protegerlo, resguardarlo a futuro y poder instalar los dos primeros ecopozos de la prótesis.

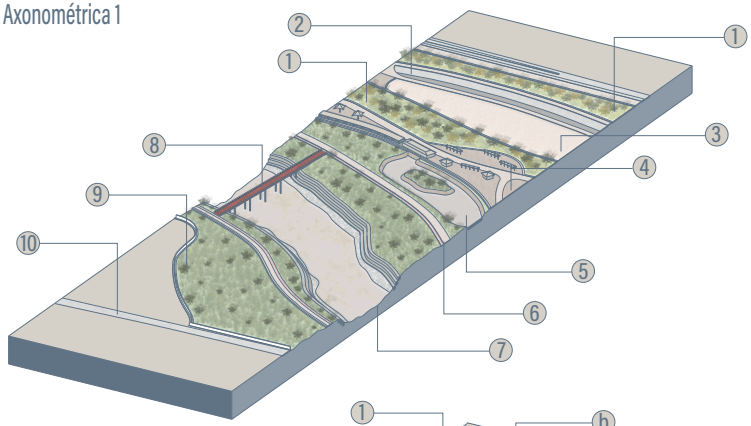
Para lograr esto, el proyecto toma la vocación de turismo sostenible para dotar de rentabilidad social el futuro de este, debido a que esta práctica económica está siendo importante para la zona. Los programas responden a las necesidades que presentan aquellos que carecen de espacios para poder vender sus productos o generar eventos de mediana o gran escala.

Lo que se busca con la primera etapa es proponer un nuevo hito en la ciudad para el turismo, para lograr reactivar el tejido social entorno al estero y así poder hacer conciencia desde el diseño de la relevancia de su función ecosistémica, atrayendo a nuevos actores que puedan formar parte de las siguientes etapas.

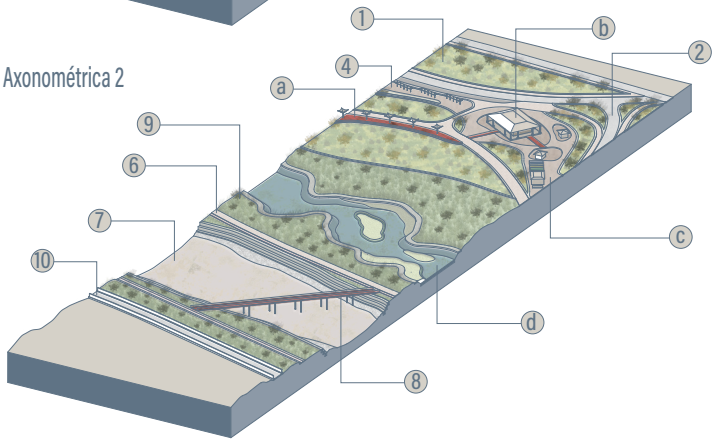
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 1

Figura 3.10: Axonométricas etapa 1 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Áreas verdes	Municipalidad
2.- Vía vehicular y estacionamientos	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)
3.- Explanada eventos	Municipalidad
4.- Circuito de parques y plazas comerciales	Municipalidad / Concesión comercial / PLADECO
5.- Pista de mountain bike	Concesión comercial
6.- Caminos peatonales y ciclovías	Comisión nacional de seguridad de tránsito (CONASET)
a.- Miradores	Municipalidad
b.- Restaurante	Concesión comercial
c.- Punto de acopio	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
7.-Reparación y restauración del estero	Minsiterio de medio ambiente (MMA)
Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones) Encausamiento (uso de rocas y piedras)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
8.-Puentes	Conseción con constructora
Restauración del estero	**MMA**
9.- Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales
10.- Vía vehicular norte (contención de acceso)	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)
d.- Eco pozo	SHIFT arquitectos / Bioantu

Distancia lineal:	Área de restauración:	Eco pozos:	Zonificación
1,6Km	15,18Ha	7687m3	35,8Ha

24 min

7.07 Ha

20.000 LT

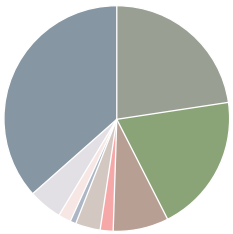
X 0

5 min

8.11 Ha

Agua extraída desde el canal Waddington (Compra de acciones)

Áreas verdes:	23%
Z. de regeneración:	20%
Paseo peatonal:	8%
Ciclovias:	2%
Equip. Público:	3%
Equip. Deportivo:	1%
Trabajo/Comercio:	2%
Educativo:	0%
Reciclaje:	0,5%
Vialidad:	5%
Estero:	36%



Etapa 2 Parque escuala invernadero / Educación ambiental



Figura 3.11: Planta master plan etapa 2 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Repensar el uso de la ribera

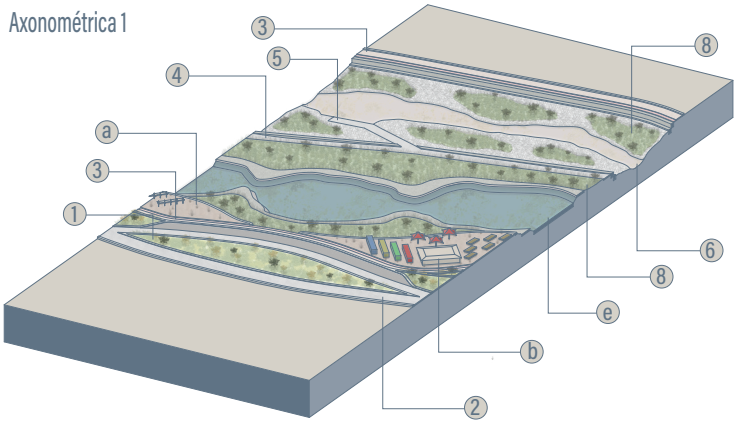
La segunda etapa es fundamental para el objetivo de restauración del estero, debido a que esta es una de las zonas que presenta mayor estrangulamiento por las prácticas antrópicas, lo cual sugiere una verdadera amenaza de total fragmentación del corredor.

En esta se continua el trazado vial de contención para la ribera, evitando que los invernaderos sigan creciendo hacia su eje, y a su vez trata de recuperar parte del borde perdido, generando espacios públicos entre la vía vehicular y la peatonal. Se formaliza la primera vía de extracción de APR, limitando su acceso únicamente a los camiones aljibes, lo que da contención al tercer eco pozo de la red hídrica de restauración. La vocación de este proyecto busca en cierta medida hacer frente a la condición actual desde la educación ambiental. El espacio público se piensa para plasmar aprendizaje en torno al eco pozo promoviendo prácticas sostenibles de agricultura. Esta etapa del proyecto está principalmente destinada a que establecimientos educativos hagan uso del estero, promoviendo desde las juventudes la relevancia del corredor y cómo deben repensarse los usos de suelo para que sean compatibles con el medio ambiente.

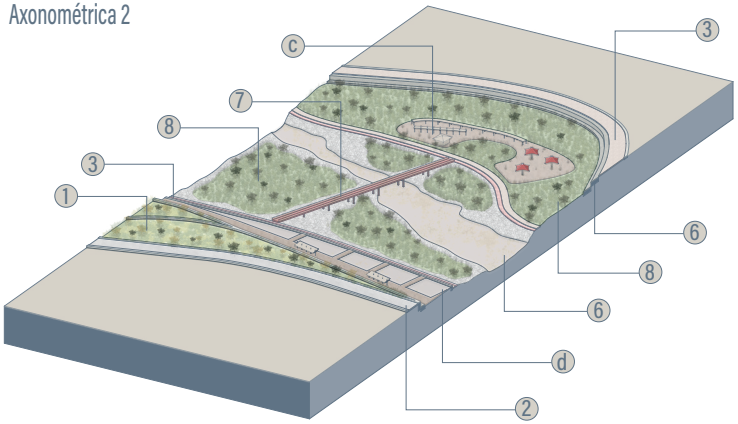
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 2

Figura 3.12: Axonométricas etapa 2 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Áreas verdes	Municipalidad
2.- Vía vehicular (contención de acceso) y estacionamientos	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)
3.- Caminos peatonales y ciclovías	Comisión nacional de seguridad de tránsito (CONASET)
a.- Parque de juegos	Municipalidad
b.- Programa de educación ambiental / P. de acopio	Municipalidad / Trabajo con comunidades
c.- Establo caballos / plaza	Municipalidad / Concesión comercial
d.- Agricultura didáctica	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
4.-Vía vehicular para extracción de APR (Camiones aljibes)	MTT/Trabajo con comunidades
5.-Punto de extracción APR	MTT/Trabajo con comunidades
6.-Reparación y restauración del estero	Minsiterio de medio ambiente (MMA)
Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
Encausamiento (uso de rocas y piedras)	
7.-Puentes	Conseción con constructora
Restauración del estero	**MMA**
9.-Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales
d.- Eco pozo	SHIFT arquitectos / Bioantu

Distancia lineal:	1,6Km
Área de restauración:	8,68Ha
Eco pozos:	9321m3
Zonificación	22,7Ha

24 min

7.8 Ha

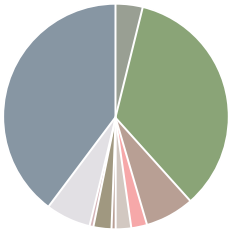
20.000 LT X 466

5 min

0.88 Ha

Agua obtenida de las 4 APR que se encuentran cercanas al eco-pozo 3

Áreas verdes:	4%
Z. de regeneración:	34%
Paseo peatonal:	7%
Ciclovias:	2%
Equip. Público:	1%
Equip. Deportivo:	0%
Trabajo/Comercio:	1%
Educativo:	3%
Reciclaje:	1%
Vialidad:	6%
Estero:	40%



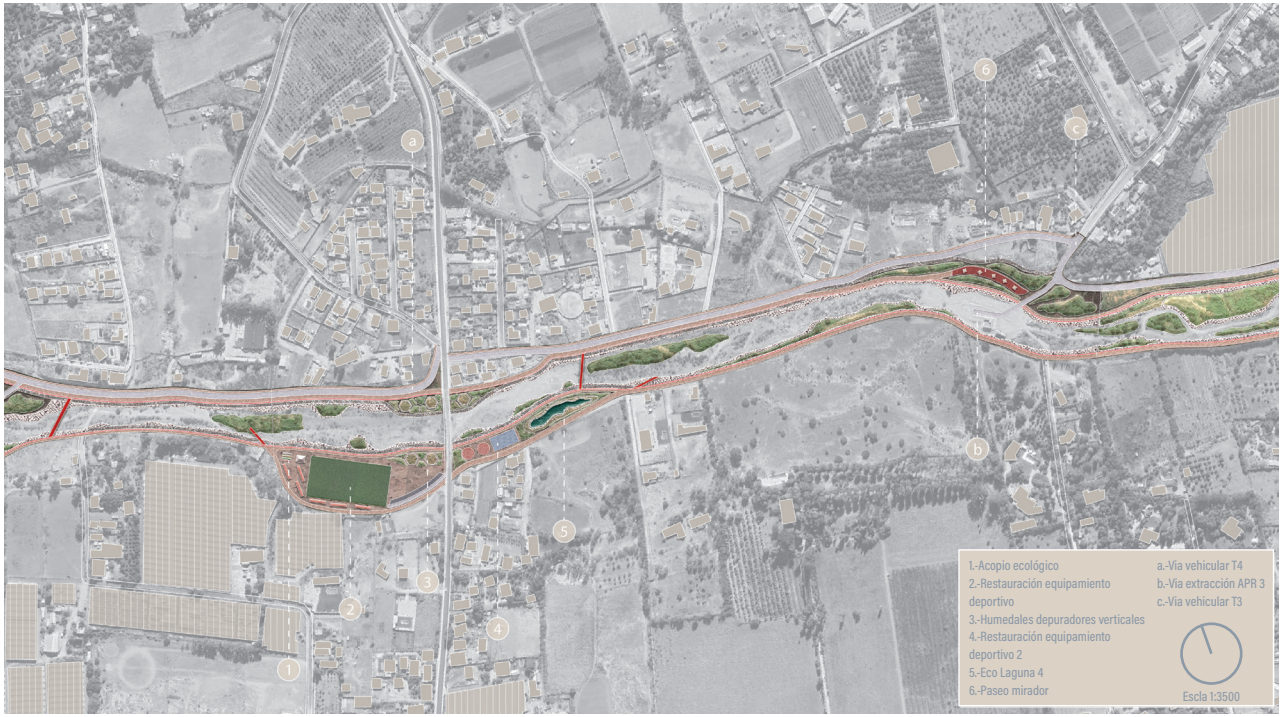


Figura 3.13: Planta master plan etapa 3 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Recuperar la relación del cauce con la comunidad

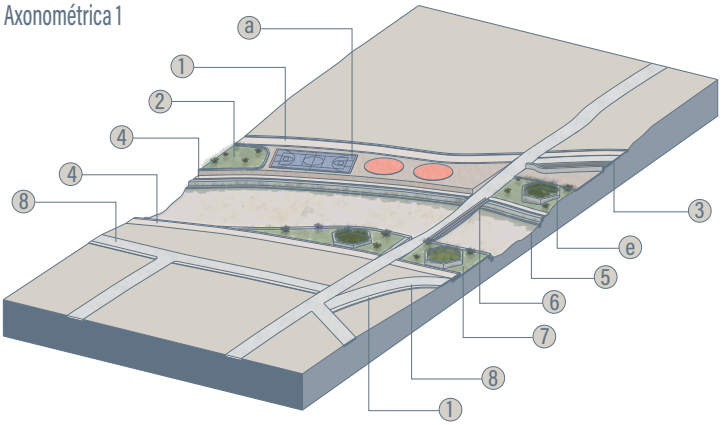
La tercera etapa del master plan busca responsabilizarse de la memoria perdida del estero, la de aquellos habitantes que poseen el recuerdo de cuando este traía en su cauce el agua que en la actualidad solo pueden extraer de su subsuelo. La comunidad de Las Cruces es una de las que presenta mayor relación con la ribera; no obstante, la relación de uso en la actualidad es nula dado que este no "aporta nada" para quienes habitan en este cruce.

La intención principal de este proyecto es traer de vuelta la relación de uso desde la instalación de humedales depuradores verticales, los cuales dotarían a la comunidad de un sistema de canalización de aguas grises, el cual en la actualidad no tienen, que permita reutilizar las aguas de las viviendas en forma de riego hacia las zonas de restauración del estero y en torno a este sistema de drenaje, generar el espacio público. Debido a la preexistencia de equipamiento deportivo, se define que las fuerzas de diseño restauran estas canchas y dotan de más equipamiento a la comunidad, sumado a las vías de circulación que les permitirá moverse dentro del estero para poder llegar a distintos puntos de la comuna.

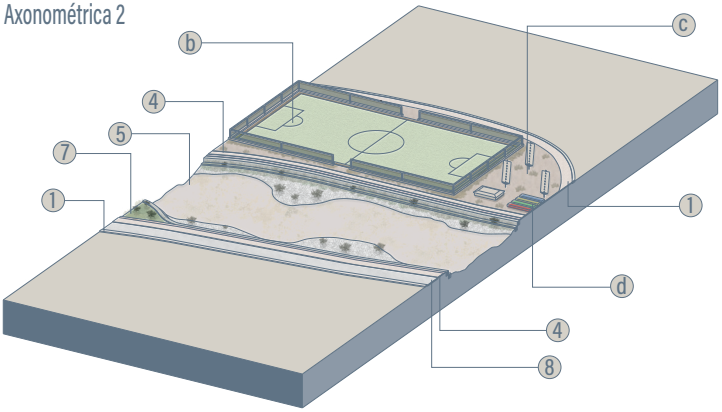
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 3

Figura 3.14: Axonométricas etapa 3 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Camino peatonal	Municipalidad
2.- Áreas verdes	Municipalidad
3.- Acceso vehicular y estacionamientos	(MTT)
4.- Caminos peatonales y ciclovías	Comisión nacional de seguridad de tránsito (CONASET)
a.- Restauración equipamiento deportivo	Municipalidad/SERVIU
b.- Mejoramiento cancha futbol	Municipalidad/SERVIU
c.- Plaza / Junta vecinal	Municipalidad/SERVIU
d.- Punto de acopio	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
5.-Reparación y restauración del estero Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones) Encausamiento (uso de rocas y piedras)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
6.-Mejoramiento puente Las cruces	Conseción con constructora
Restauración del estero	**MMA**
7.- Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales
8.- Vía vehicular norte (contención de acceso)	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)
d.- Sistema colectivo huertos depuradores	SHIFT arquitectos / Bioantu

Distancia lineal:	Área de restauración:	Eco pozos:	Zonificación
1Km	1,3Ha	902m3	10,3Ha

15 min

1.15 Ha

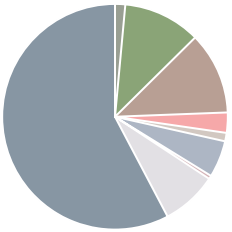
20.000 LT X 45

Agua obtenida de las 2 APR que se encuentran en la desembocadura del estero Granizo o de los humedales depuradores pensados para Las cruces

3 min

0.15 Ha

Áreas verdes:	2%
Z. de regeneración:	11%
Paseo peatonal:	12%
Ciclovias:	3%
Equip. Público:	1%
Equip. Deportivo:	5%
Trabajo/Comercio:	0%
Educativo:	0%
Reciclaje:	1%
Vialidad:	8%
Estero:	57%



Etapa 4 Mirador el humedal / Purificar el agua del cauce



Figura 3.15: Planta master plan etapa 4 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Regeneración del tramo más degradado

Este es uno de los tramos que presenta mayores complicaciones respecto a la condición morfológica y degradación por concentrar uno de los puntos donde existe mayor cantidad de microbasurales. Además de tener en su eje la canalización de aguas grises de la planta de tratamientos de Olmué, se define que esta etapa es una de las que presenta menor cantidad de programas de uso público y se enfoca más en restaurar la condición en la que se encuentra este tramo del estero.

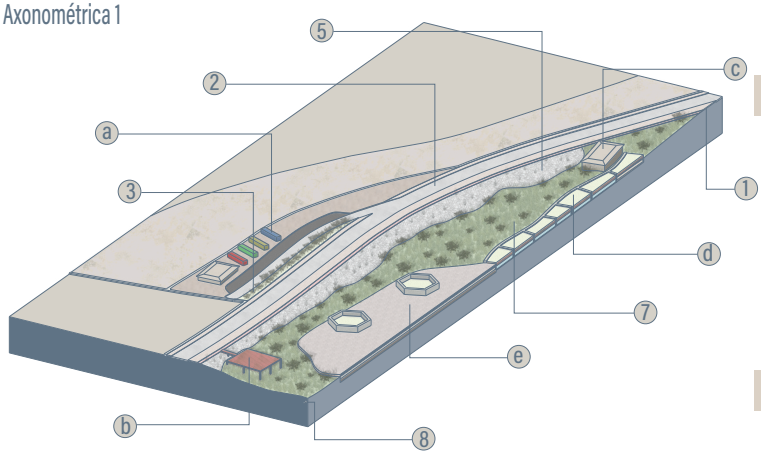
Esta etapa del proyecto en términos de infraestructura, al igual que la anterior, dota al estero de un sistema de huertos depuradores en torno al caudal de agua grises, con el fin de generar una limpieza efectiva de esta fuente, para posteriormente llenar el ultimo eco pozo del proyecto, convirtiéndolo en el centro de diseño, en torno a este se generan las áreas de restauración y la instalación de defensas para evitar riesgos de desastres, también se cuenta con una via de extracción de APR.

En términos de diseño de espacio público, se toma este tramo como uno de transición y circulación dentro del estero, creando un puente mirador el cual permite la contemplación del proceso de restauración y el avistamiento de aves como atractivo turístico.

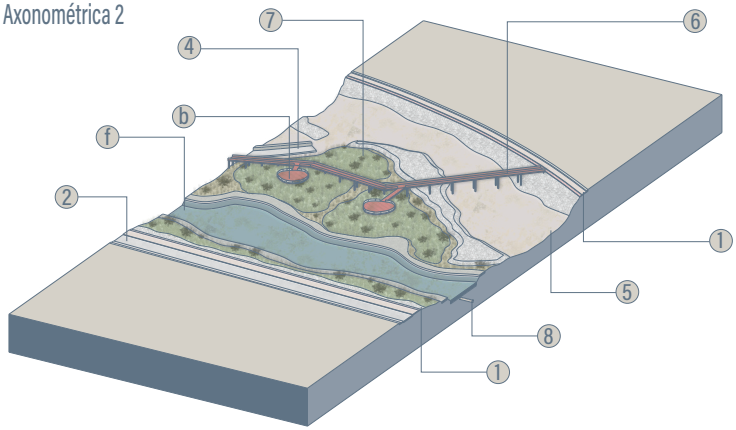
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 4

Figura 3.16: Axonométricas etapa 4 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Caminos peatonales y ciclovias	Municipalidad/ CONASET
2.- Vía vehicular (contención de acceso) y estacionamientos	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)
3.- Áreas verdes	Municipalidad
a.- Punto de acopio	Municipalidad / Trabajo con comunidades
b.- Miradores	Municipalidad
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
4.- Punto de extracción APR	MTT/Trabajo con comunidades
5.-Reparación y restauración del estero	Minsiterio de medio ambiente (MMA)
Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
Encausamiento (uso de rocas y piedras)	
6.-Puente mirador	Municipalidad / Conseción con constructora
Restauración del estero	**MMA**
7.- Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales
8.- Sistema drenaje de aguas	Municipalidad /D.G.A
c.- Control y monitereo de aguas	Municipalidad /D.G.A
d.-Sistema colectivo aguas grises	D.G.A / Bioantu
e.-huertos depuradores	SHIFT arquitectos / Bioantu
f.- Eco pozo	SHIFT arquitectos / Bioantu

Distancia lineal:	1Km
Área de restauración:	3.83Ha
Eco pozos:	6554m3



15 min



3.83 Ha



X 0



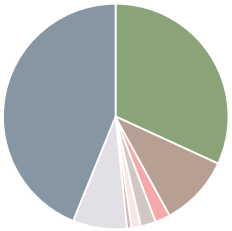
3 min



0 Ha

Agua obtenida a través de limpieza por humedales de depuradores de la planta de tratamientos

Zonificación	12Ha
Áreas verdes:	0%
Z. de regeneración:	32%
Paseo peatonal:	10%
Ciclovias:	2%
Equip. Público:	2%
Equip. Deportivo:	0%
Trabajo/Comercio:	1%
Educativo:	0%
Reciclaje:	1%
Vialidad:	8%
Estero:	44%



Etapa 5 Paseo invernadero / museo de agricultura interactiva

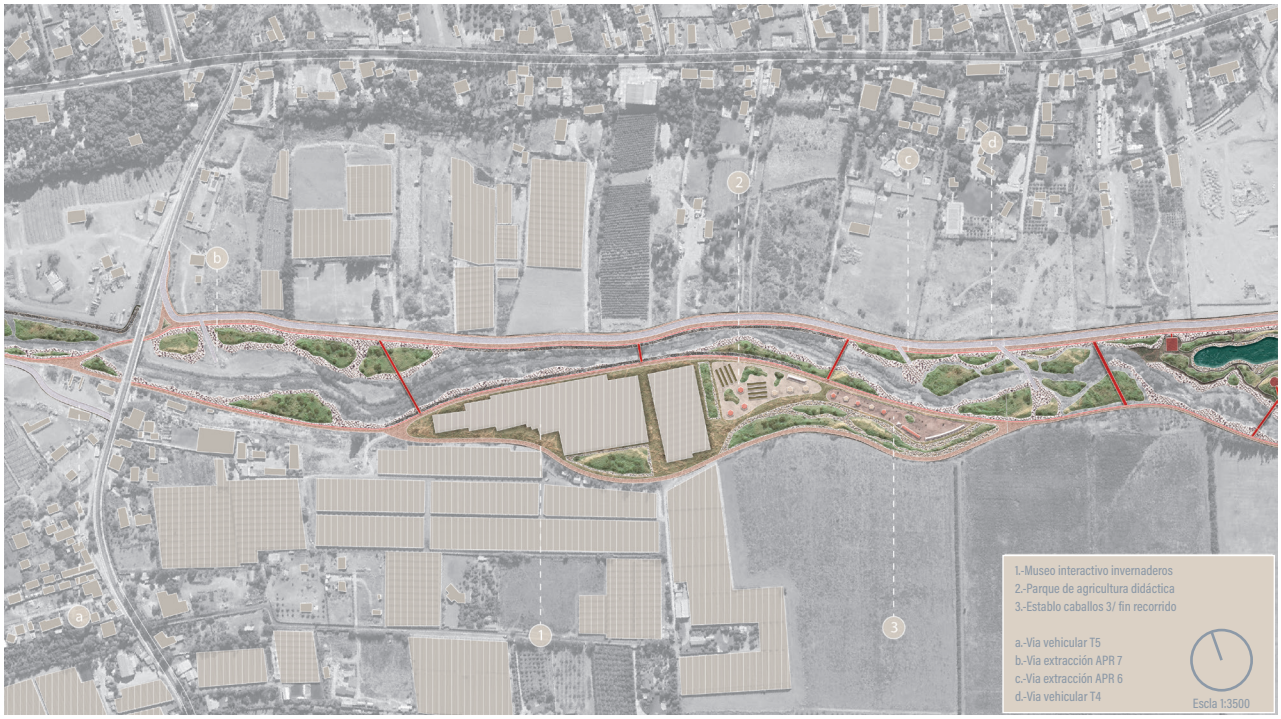


Figura 3.17: Planta master plan etapa 5 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Rearmar el borde de ribera desde el uso público

En este tramo existe una problemática: a diferencia de los otros, la práctica informal se formalizó sobre la falta de fiscalización, llevando a que un privado instale un invernadero dentro del cauce, lo cual sugiere un gran riesgo en caso de una subida de agua de gran impacto debido a las lluvias centenarias.

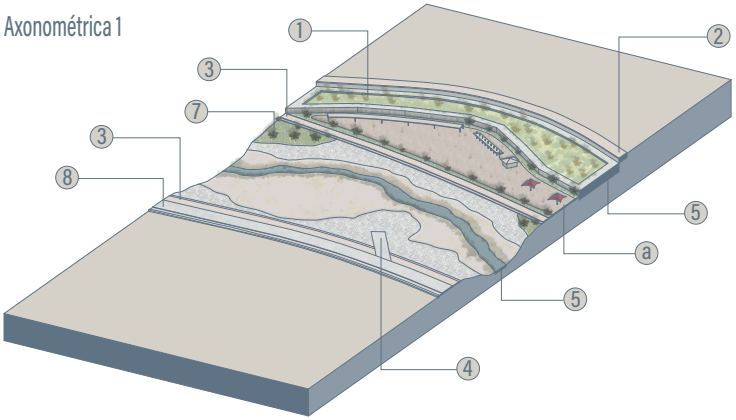
La vocación de este proyecto está en responsabilizarse de esta problemática haciendo uso de este invernadero, dado que se encuentra en suelo perteneciente a las municipalidades de Limache y Olmué, sin necesidad de desvincular al privado, si no más bien integrarlo en la posibilidad de convertir este invernadero en un "museo interactivo" donde se enseñe la historia de las tradiciones de la agricultura en la zona, el trabajo de los invernaderos, las hortalizas, considerando el tomate Limachino como referencia para gestionar la interacción con el dueño del invernadero.

En términos de infraestructura, al responsabilizarse de este invernadero, permite que el límite del estero en cierta medida se recupere, lo que otorga una zona de contención entre este invernadero y el verdadero borde del estero, generando una gran explanada donde se emplazan otros programas relacionados al concepto de agricultura interactiva.

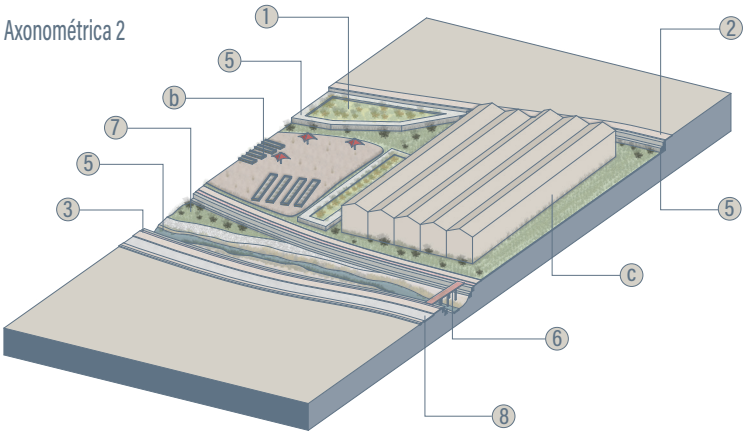
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 5

Figura 3.18: Axonométricas etapa 5 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Áreas verdes	Municipalidad
2.- Camino peatonal	Municipalidad
3.- Caminos peatonales y ciclovias	CONASET
a.- Establo caballos / plaza	Municipalidad / Concesión comercial
b.- Parque de agricultura didáctica	Municipalidad / Trabajo con comunidades
c.- Museo interactivo invernaderos	Concesión propietario invernadero / SHIFT arquitectos
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
5.-Reparación y restauración del estero	Minsiterio de medio ambiente (MMA)
Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
Encausamiento (uso de rocas y piedras)	
6.-Puentes	Conseción con construcctora
Restauración del estero	**MMA**
7.- Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales
8.- Vía vehicular norte (contención de acceso)	Ministerio de transporte y telecomunicaciones (MTT)

Distancia lineal:	1,2Km
Área de restauración:	3.1Ha
Eco pozos:	0m3
Zonificación	16,1Ha

18 min

2.49 Ha

20.000 LT

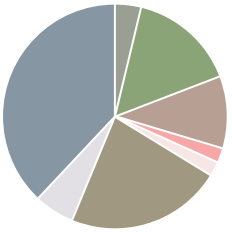
X 0

4 min

0.61 Ha

No se consideran eco pozos en esta etapa debido a que existe un caudal de agua permanente

Áreas verdes:	4%
Z. de regeneración:	15%
Paseo peatonal:	10%
Ciclovias:	2%
Equip. Público:	1%
Equip. Deportivo:	0%
Trabajo/Comercio:	2%
Educativo:	22%
Reciclaje:	0%
Vialidad:	6%
Estero:	38%



Etapa 6 Paseo el cauce / limitar el crecimiento urbano

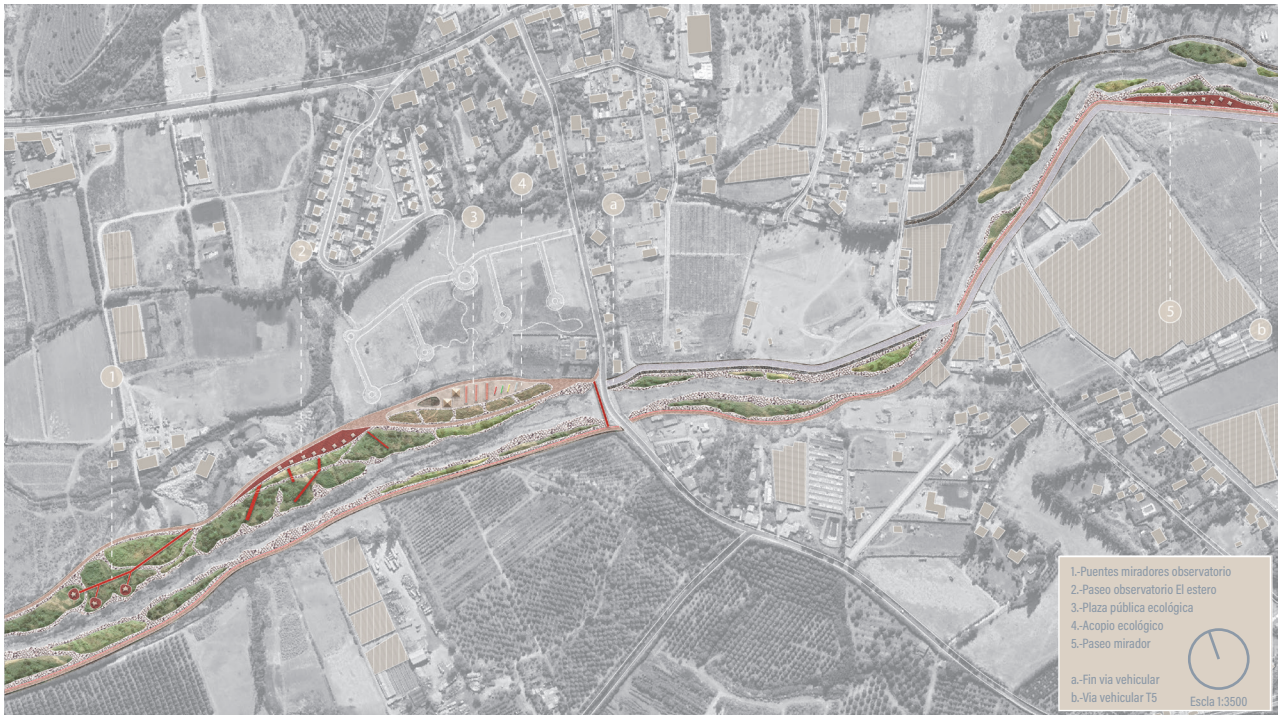


Figura 3.19: Planta master plan etapa 6 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Restauración del borde ante posibles desastres

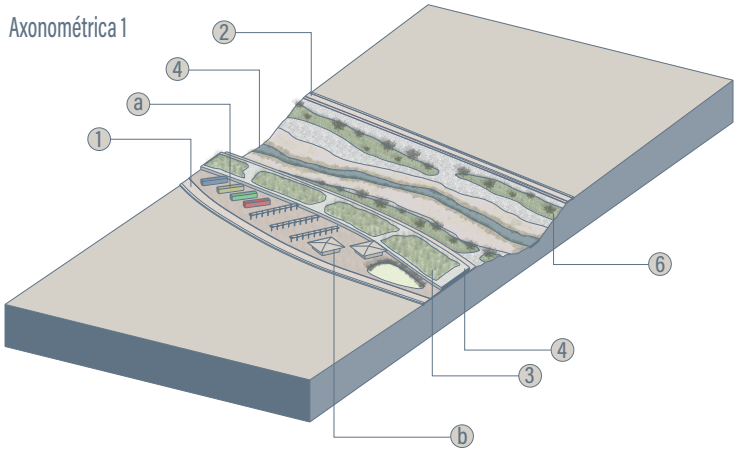
La última etapa del proyecto tiene como objetivo reestructurar el borde del estero, el cual queda poco comprendido debido a la alta degradación que presentan los suelos en esta zona por las prácticas antrópicas, sobre todo las de extracción de áridos.

Al igual que el tramo anterior, este presenta una amenaza latente en caso de inundación, por lo que se decide que la principal vocación de este tramo es la creación de infraestructura de defensa y la formalización del baden de Javiera Carrera, limitando la posibilidad de que los autos ingresen desde este camino hacia el estero también así el baden de Lo Chaparro. En términos de diseño, este proyecto presenta una plaza de uso público que se instala entre el cauce y un condominio que continúa creciendo hacia el eje del estero. Con el fin de detenerlo, a esta plaza se adosa un paseo mirador, el cual cumple la misma función que el realizado en la etapa de las aguas grises, permitiendo el agua contemplación y el esparcimiento en torno a la ribera regenerada.

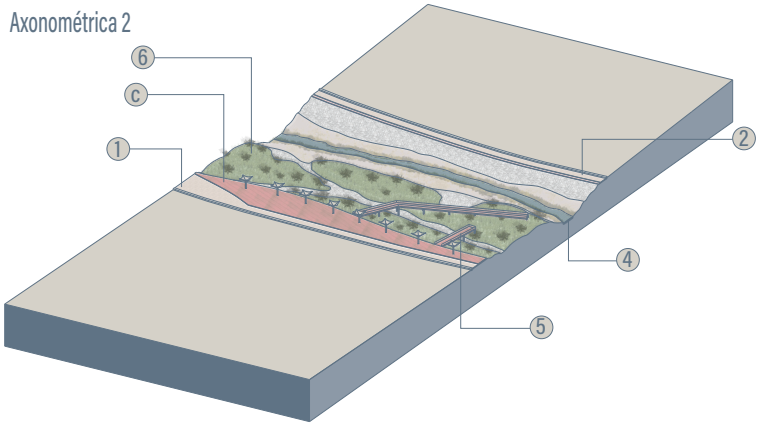
Acciones integradoras/ interacción entre actores para la gestión de la etapa 6

Figura 3.20: Axonométricas etapa 6 - fuente: Elaboración propia para SHIFT arquitectos

Axonométrica 1



Axonométrica 2



Intervención	Actores clave
Parque urbano	**MINVU**
1.- Camino peatonal	Municipalidad
2.- Caminos peatonales y ciclovias	MTT / CONASET
3.- Áreas verdes	Municipalidad
a.- Punto de acópio	Municipalidad / Trabajo con comunidades
b.- Plaza pública	Municipalidad / Trabajo con comunidades
c.- Miradores	Municipalidad
Defensa de ribera	**MOP - D.O.H**
4.-Reparación y restauración del estero	Minsiterio de medio ambiente (MMA)
Limpieza cauce	Municipalidad / Trabajo con comunidades
Protección de margenes (Gaviones) Encausamiento (uso de rocas y piedras)	Trabajo con comunidades (Extracción de áridos)
5.-Puentes miradores	Conseción con construcctora
Restauración del estero	**MMA**
6.- Zonas de restauración (endémicas-nativas)	CONAF / Comunidades ambientales

Distancia lineal:	1,8Km	Área de restauración:	4,02Ha	Eco pozos:	0m3	Zonificación	15,3Ha

27 min

3.81 Ha

20.000 LT

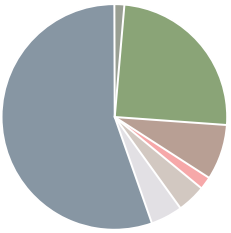
X 0

6 min

0.21 Ha

No se consideran eco pozos en esta etapa debido a que existe un caudal de agua permanente

Áreas verdes:	1%
Z. de regeneración:	25%
Paseo peatonal:	8%
Ciclovias:	2%
Equip. Público:	4%
Equip. Deportivo:	0%
Trabajo/Comercio:	0%
Educativo:	0%
Reciclaje:	1%
Vialidad:	5%
Estero:	55%







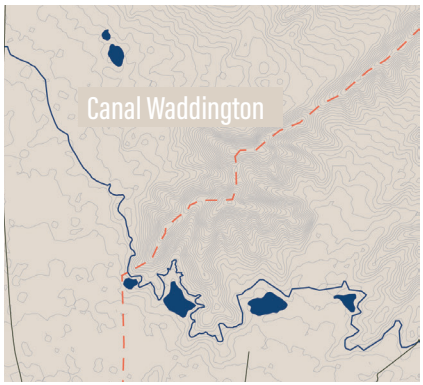


Figura 3.21: Canal Waddington y pozo
fuente: Elaboración propia.

3.1.4 Análisis general y resultados esperados

Si bien el resultado final de la totalidad construida es el que asegura la rehabilitación y restauración del corredor ecológico al dividir el proyecto por etapas, este le permite entrar en la carpeta de posibilidades en términos de concursos, postulaciones o fondos, sobre todo en una zona urbano-rural como lo son las comunas de Olmué y Limache. Al tener 6 proyectos distintos entre sí, estos responden específicamente al contexto inmediato en el que se encuentran emplazados, por lo que hace más dinámico el resultado final, permitiendo integrar un diverso listado de actores que puedan responsabilizarse de distintas áreas de cada proyecto, con el fin de resguardar, proteger, reactivar y restaurar el estero Pelumpén.

Respecto a los resultados, la definición programática es un borrador sobre el cual queda trabajo de diseño por hacer, desde la integración de otras disciplinas y el trabajo colaborativo con las comunidades; no obstante, se arrojan los primeros datos de áreas a intervenir respecto a los eco pozos, las zonas de restauración, las áreas verdes y la dedicación de esfuerzos para la recuperación de la estructura morfológica del estero.

Eco-pozos

Se considera un total de 24.464 m^3 de recurso hídrico para la realización de estos, una cifra que pareciera difícil de lograr en un contexto de crisis hídrica, sobre todo cuando estos requieren de un ciclo de recambio, por lo que se decide realizar un levantamiento comparativo respecto a la cantidad de agua de las masas lacustres artificiales pertenecientes a las áreas de agricultura cercanas al puente Pelumpén, las cuales se llenan desde el canal Waddington, asumiendo una altura de llenado de 2 metros, son equivalentes a 293.478 m^3 aproximadamente. Si comparamos ambas cifras, lo necesario para el llenado de los eco-pozos no supera el 9 % de las masas lacustres analizadas. Lo que plantea la posibilidad incluso de llenar estos mismos únicamente desde el canal mencionado. Esto nos permite afirmar que el escenario de escasez hídrica en el estero es posible de enfrentar con esta red diseñada.

Zonas de restauración y áreas verdes

Se divide para su lectura dentro del proyecto entre estas dos. Las zonas de restauración son los lugares dentro del proyecto analizados en terreno donde mayoritariamente se encontró flora endémica, sobre todo espino, debido a que esta especie puede ser considerada nodriza en la restauración del bosque esclerófilo (Investigación U. de Chile Utiliza al Espino Como Árbol Nodriza Para la Restauración del Bosque Esclerófilo - Universidad de Chile, s.f.). La intención de estas zonas es destinar el trabajo con otras especialidades para generar una matriz de especies a plantar las cuales se vean beneficiadas de la existencia de agua. "Núcleos de regeneración", estas son un total de 26,15 ha, equivalente al 23 % total del área a intervenir del proyecto. Las áreas verdes, por su parte, son aquellas que se implementan para dotar de paisajismo el diseño de espacio público; las especies consideradas en esta deberán ser de bajo consumo y colaborar con las especies seleccionadas para la restauración.

Estructura morfológica y protección del estero

Respecto a este tema, discretamente es donde más se espera destinar recursos por parte de los proyectos a realizar, debido al riesgo ya mencionado. Es fundamental la reconstrucción del cauce tanto para evitar futuras inundaciones como para que el estero recupere su función ecosistémica. Se determina que dentro de la totalidad del proyecto, el equivalente a las zonas de limpieza, instalación de infraestructura de ribera y otros componentes que permitirán su correcto funcionamiento es de un 42,3% de la inversión. Este dato preliminar sumado al anterior muestra la verdadera intención detrás del proyecto (65% en total). Si bien ambos datos deben ser retroalimentados, permite definir los principales agentes a nivel público con los que se deben gestionar relaciones para el desarrollo efectivo de lo diseñado; estos son el Ministerio de obras públicas, la Dirección de obras hidráulicas y el Ministerio de medio ambiente.

Sobre estos datos y el diseño entregado se define la base de trabajo general para continuar a lo largo de la línea cronológica de implementación.



Figura 3.22: Espino y especies de la zona
fuente: Elaboración propia.

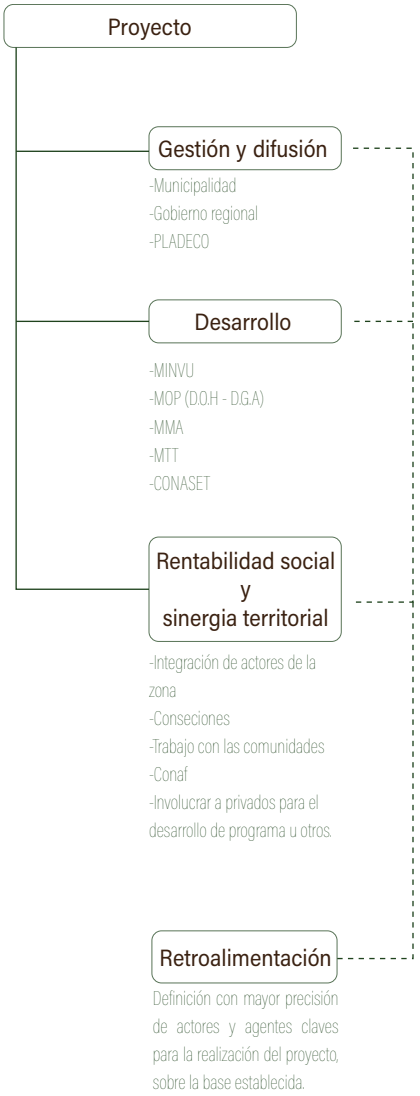


Figura 3.23: Diagrama de actores y agentes
fuente: Elaboración propia.

Acciones integradoras

Las acciones de gestión planteadas en los diagramas de cada etapa muestran en teoría el actor clave y la respectiva interacción con otros para lograr el desarrollo de algunos de los componentes del proyecto. Esto permite tener un primer plano de trabajo en términos de relaciones o conexiones a considerar en el futuro por parte de la oficina.

Se entiende que, debido al tipo de proyecto, su ubicación, el sistema territorial y los objetivos que presenta el master plan, la gestión debe apuntar a integrar directamente en el proyecto a las entidades públicas ministeriales: MINVU, MMA, MOP (D.O.H-D.G.A). La forma pertinente para llegar a estos actores es a través de la municipalidad, entendiendo instrumentos como el PLADECO o la vinculación con la actualización del PRC de Olmué. Además, se debe considerar la participación de los actores levantados en la investigación, quienes forman parte del tejido socioambiental del estero Pelumpén.

Otro actor que puede ser de utilidad para gestionar el proyecto pensado desde la difusión y la conexión puede ser el gobernador o gobernadores regionales, sobre todo porque en ellos recae la responsabilidad de interpretar lo que plantea la nueva política de ordenamiento territorial y también pueden hacer uso de los instrumentos públicos para la generación de fondos al igual que las municipalidades, como por ejemplo la postulación al fondo nacional de desarrollo regional (FNDR).

Dentro de este análisis, es importante destacar que los actores y agentes mencionados por cada etapa son una propuesta potencial de quienes podrían responsabilizarse desde una especulación informada. Es probable que estos varíen a medida que se desarrolle en profundidad la propuesta de intervención o bien se generen los procesos de retroalimentación respectivos a futuro.

3.2 Optimización futura a nivel de gestión

En términos de gestión, la oficina solicita levantar la información de actores y agencias que interactúan sobre el territorio, esto con el fin de armar un diagrama conceptual para entender en primera instancia cómo vincularlos a la estrategia de proyección, para hacer del máster plan un instrumento donde se integren todas las acciones que deben realizar las diversas agencias en ámbitos de infraestructura, programas, protección y restauración para lograr implementar esta proyección en el territorio de forma efectiva y pertinente.

Esta solicitud, de por sí, presenta un grado de optimización dado que permite al proyecto dotarse de rentabilidad social debido a que involucra directamente a los actores del territorio con las agencias de carácter político-administrativas, promoviendo una intervención territorial que se rige por los objetivos y acuerdos nacionales que Chile se compromete a cumplir en el mediano y largo plazo (17 ODS 2030, LMCC Estrategia climática de largo plazo 2050).

Entendiendo esto, se propone investigar sobre la viabilidad existente para realizar el proyecto diseñado o cómo podría comenzar, en estos momentos, la oficina a gestionar la proyección futura de este. Para esto y con bases en la solicitud de realizar un levantamiento de postulaciones, fondos o bien guiarlo en procesos de difusión, resulta pertinente saber que tan factible es poder llevar a cabo esta idea y que requiere un proyecto de esta escala para entrar en las directrices ya mencionadas.

Lo primero que se debe saber es en qué calidad de proyecto entra a nivel territorial. Como se estableció en el punto anterior, el máster plan tiene infraestructura de parque urbano y su inserción en el territorio tiene como objetivo restaurar el estado actual del estero Pelumpén.



Figura 3.24: Diagrama pre factibilidad - fuente: Elaboración propia.

Dicho lo anterior, se destaca el Estudio "Metodología para la formulación y evaluación de proyectos de espacio público" (Ministerio de desarrollo social, 2016), donde se entregan los lineamientos a seguir para generar proyectos que entran dentro de la connotación territorial de espacio público previamente definida.

Antes de comenzar con el análisis e interpretación de lo que plantea este documento, se debe aclarar que debido a la fecha de publicación algunos componentes no se tomaron en consideración, sobre todo aquellos que plantean los lineamientos a seguir en materia de la investigación y planificación de estrategias de diseño, debido a que, como lo plantea bien (Orellana, 2021), "Los instrumentos actuales para la planificación comunal limitan el entendimiento del territorio a solamente el uso de suelos", (siendo estos en los que se basa el documento), problemática a la que se "anteponen" las actualizaciones futuras planteadas por la PNOT.

Lo que resulta pertinente de investigar en este documento es el capítulo IV: **Identificación y definición de alternativas de solución**, y el capítulo V: **Evaluación del proyecto y plan de gestión**, base sobre la cual se trabajará la optimización buscada en ámbitos de gestión.

3.2.1 Análisis de alternativas

En resumidas cuentas, lo que plantea el documento estudiado es que cualquier proyecto de espacio público debe incorporar una etapa de pre-factibilidad, la cual se asocia al análisis de las alternativas y las variables a controlar para la toma de decisiones en el proceso de formulación del proyecto.

"El análisis de alternativas en la formulación de los proyectos de inversión debe cumplir con la función de orientar la toma de decisiones, a través de un proceso sistemático y progresivo, donde se van definiendo aspectos de mercado, técnicos, de gestión y financieros que son de gran importancia para desarrollar un producto final de calidad" (Ministerio de desarrollo social, 2016).

Grado de complejidad en proyectos de mayor tamaño

El análisis de alternativas debe ser el marco referencial para la definición de los usos y las características de su infraestructura. El desarrollo de una etapa de pre-factibilidad y pre-inversión permite realizar los ajustes necesarios para minimizar los riesgos del proyecto, reduciendo la incertidumbre en la toma de decisión, los riesgos asociados principalmente a la inadecuación de las infraestructuras y a la sobreinversión.

Entonces, se concluye en este apartado, que el paso a seguir que se debe tomar para continuar con el desarrollo de este proyecto, antes de comenzar la gestión de difusión y postulación, es lograr desarrollar el estudio de pre-factibilidad para aterrizar en un plano real esta idea futura de intervención en el territorio del estero Pelumpén.

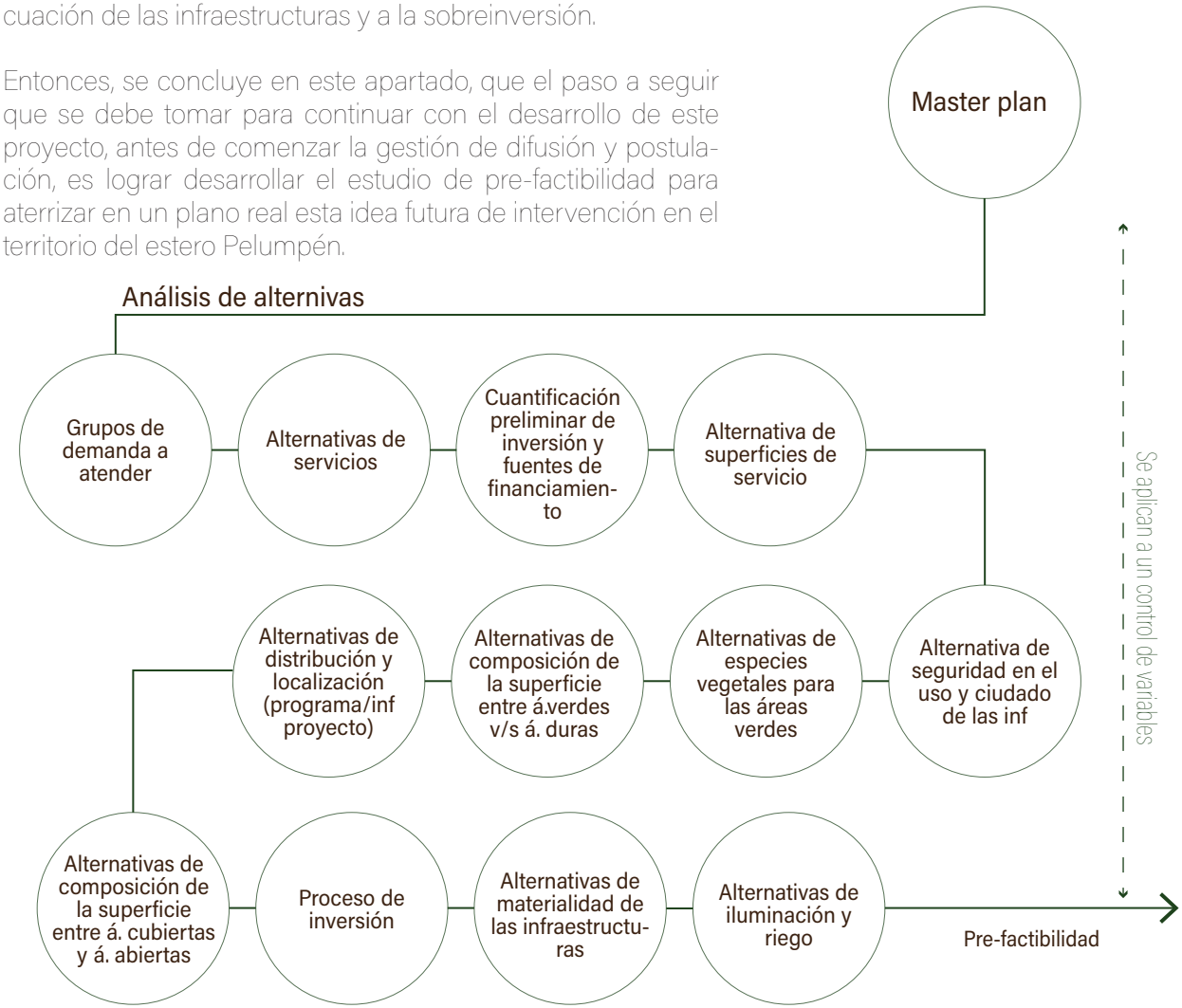


Figura 3.25: Variables a controla de un proyecto - fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Variables a controlar

1.- Grupos de demanda a atender

1.1.- Identificar los grupos de demanda a atender, se debe tener en cuenta que las iniciativas de intervención, ya sea por el tamaño de las alternativas, como por la disponibilidad de financiamiento, no serán capaces de dar solución a las demandas de todos los usuarios.

1.2.- Identificar si existe una política pública específica donde se establece la necesidad de focalizar en un grupo de población (socio económico o funcional)

2.-Alternativa de servicios

2.1.- Indicar en qué medida la oferta está dirigida a dar cobertura a los servicios con mayor déficit.

2.2.- Indicar si existe una política pública específica donde se establezca que existe preferencia por entregar determinados tipos de servicios.

3.- Cuantificación preliminar de la inversión v/s posibles fuentes de financiamiento.

En la medida de que existan varias alternativas de solución, parcial o total a la problemática planteada, se debe realizar un análisis de la viabilidad financiera de las alternativas, ya que la existencia de recursos y fuentes de financiamiento, en función del costo total de la alternativa, puede determinar que sea seleccionada una alternativa factible financieramente.

4.- Alternativas de las superficies destinadas a los distintos servicios

4.1.- Indicar en que medida las superficies de los servicios están dirigidos a dar cobertura a los mayores déficits, a las problemáticas priorizadas.

4.4.- Indicar si existe una focalización en algún segmento de demanda o social específico.

5.- Alternativas de distribución y localización de los componentes del programa de infraestructuras del proyecto

5.1.- Analizar la mejor accesibilidad a los servicios del proyecto por parte de los distintos usuarios.

5.2.- Identificar y evaluar los efectos positivos/negativos de las actividades localizadas en el entorno directo del proyecto sobre los flujos de visitantes (Paraderos, locomoción, comercio, otros)

5.3.- Evaluar las características morfológicas del predio como determinante para la localización del programa de infraestructura.

6.- Alternativas de composición de la superficie entre áreas verdes v/s áreas duras

6.1.- Identificar las mejores condiciones de proporcionalidad entre áreas verdes y duras de acuerdo al uso esperado en el proyecto.

6.2.- Identificar la existencia de políticas especificas para justificar la predominancia de un tipo de característica, normalmente asociadas a la eficiencia de la mantención.

6.3.- Evaluar el costo diferencial total o por m2 en aquellos casos que no existen definiciones previas, utilizando el valor actual de los costos de (inversión + mantenimiento + reposición).

7.- Alternativas de especies vegetales para las áreas verdes

7.1.- Identificar y describir la adecuación de las especies vegetales apropiadas para el proyecto en función del clima, paisaje, y otros factores característicos del emplazamiento.

7.2.- Evaluar la eficiencia hídrica de las especies recomendadas. el costo hídrico debe quedar claramente identificado.
Evaluar el costo diferencial total en aquellos casos en que existan alternativas similares.

8.- Alternativa de la composición de la superficie entre áreas cubiertas o protegidas (sombras) y áreas abiertas

Evaluar los requerimientos de protección ante el clima, considerando necesidades de sombre y resguardo ante la lluvia, viento o nieve, en base a parámetros técnicos y normativos de radiación y recurrencia de lluvia, características del programa de infraestructuras propuesto y uso esperado del espacio.

9.- Proceso de inversión

9.1.- Determinar el tipo de proceso de inversión en función del resultado de los déficits evaluados en el estudio.
Es posible que en la red de espacios públicos se presenten diversos déficits, motivo por el cual se debe justificar la conveniencia de un proceso de inversión en vez de otro, en función de menores costos por usuario, prioridades a nivel territorial, comunal o regional.

10.- Alternativas de materialidad de las infraestructuras

10.1.- Identificar y evaluar las alternativas de materialidad de las infraestructuras en función del uso y de las actividades que se realizarán.

10.2.-Describir las soluciones técnicas de las alternativas (Confortabilidad, eficiencia constructiva y resistencia ante el vandalismo).

11.-Alternativas de iluminación y riego

Identificar y evaluar las alternativas técnicas disponibles para dar solución a los requerimientos de iluminación y riego, considerando la racionalidad y eficiencia en el uso de agua y la energía.

12.- Alternativa de seguridad en el uso y cuidado de las infraestructuras

12.1.- Identificar y evaluar las medidas a considerar para el uso seguro de los espacios y las infraestructuras contenidas.

12.2.-Identificar la solución óptima para el cierre físico del espacio público en los horarios que estará restringido al uso público. En todos los casos las soluciones deben ser antivandálicas.

3.3.3 Marcos de orientación

Debido a que la estrategia proyectual se rige sobre las bases planteadas por la PNOT, en materia de optimización respecto al control de las variables, se decide realizar un reordenamiento de las 12 variables en 4 grupos, los cuales responden a los objetivos de diseño definidos en el master plan.

Esto permite a la oficina realizar el análisis de alternativas sobre "marcos de orientación", los cuales decantarán las posibilidades y/o variaciones que se presentarán en un futuro sin que estas escapen de las directrices definidas por los objetivos de los ejes estratégicos (sistemas territoriales).

Grupo A: De los proyectos urbanos
-Alternativas de superficies de servicio.
-Alternativas de distribución y localización de los componentes del programa de infraestructuras del proyecto.
-Alternativas de composición de la superficie entre áreas cubiertas y áreas abiertas.

Grupo B: Caracter socioambiental del proyecto
-Grupos de demanda a atender.
-Alternativa de seguridad en el uso y cuidado de las infraestructuras.
-Alternativa de la materialidad de la infraestructura.

Grupo C: Función ecosistémica
- Alternativas de composición de superficie entre áreas verdes y duras.
-Alternativa de especies vegetales para las áreas verdes (flora)
-Alternativa de iluminación y riego.

Grupo D: Gestión del proyecto
-Alternativas de servicio.
-Cuantificación preliminar de la inversión v/s posibles fuentes de financiamiento.
-Proceso de inversión.

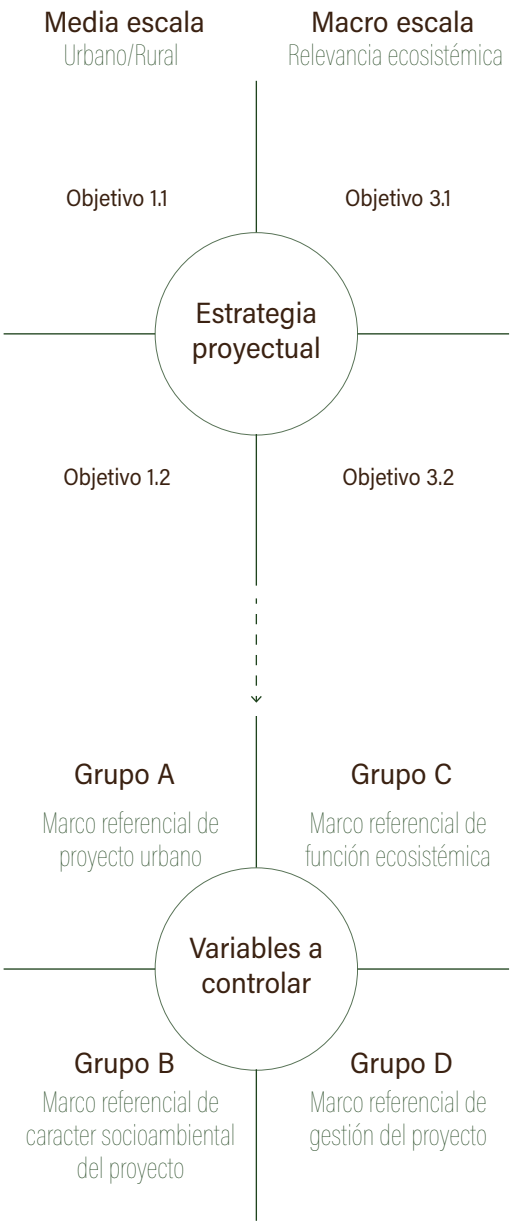


Figura 3.26: Esquema marcos de orientación - fuente: Elaboración propia.

Los marcos de orientación mencionados anteriormente se enlazan al trabajo realizado en el segundo tema de investigación. Dado que los objetivos son claros, el fin es lograr que el tiempo destinado al análisis de alternativas se límite a criterios y referencias adecuadas para que estos sean cumplidos, siendo esta la optimización generada.

Estos criterios fueron definidos anteriormente con el fin de referenciar parámetros para la estrategia proyectual; no obstante, también permiten orientar los grupos de variables a controlar. A continuación se demuestra cómo:

El marco de orientación del proyecto urbano toma en consideración el levantamiento de referentes nacionales e internacionales y la tabla de criterios del estero pelumpén. Lo que permite limitar o bien, buscar variables en los proyectos levantados, como también, encontrar nuevas posibilidades a través de la tabla mencionada.

En el caso del **carácter socioambiental del proyecto**, el margen del control de variables se mueve sobre el análisis diagnóstico realizado del estero Pelumpén, donde se presentan las características y condiciones del territorio, conflictos socioambientales y actores.

Respecto a **la función ecosistémica**, se orienta sobre lo definido en las líneas de diseño para enfrentar el cambio climático, desde la escasez hídrica y la restauración ecológica en el contexto y lo preestablecido en el plan maestro respecto a las zonas de restauración, áreas verdes y reestructuración de la morfología del estero.

Finalmente, en **ámbitos de gestión**, la orientación se sustenta en los lineamientos a seguir para la planificación de la estrategia proyectual, la búsqueda de la sinergia territorial y el plan de acción en temporalidades. Estas variables tienen que ser analizadas desde los objetivos a cumplir en aspectos sociales, culturales, ambientales y las dinámicas de uso para fomentar un cuidado y protección del sistema territorial a intervenir.

3.3 Difusión y postulación para proyectos de gran incidencia territorial

Para finalizar esta investigación, con el objetivo de seguir sumando certezas a la posibilidad de realizar este proyecto, se decide hacer un levantamiento de posibilidades ante una futura difusión y búsqueda de inversores o fondos que permitan aterrizar esta propuesta para llevarla a cabo.

Si bien este punto es una solicitud de la oficina respecto a los trabajos que debía realizar el estudiante en práctica, se integra en este tema de investigación para analizar la pertinencia del proyecto ante el contexto actual de crisis climática y respectivamente entender si este cumple con la visión nacional de las acciones que se deben realizar para hacer frente a esta misma. En otras palabras, es una manera de retroalimentar lo trabajado hasta ahora.

Con base en el marco de orientación entregado por el ministerio de desarrollo social (2016), el levantamiento que se presenta a continuación se plasma sobre el análisis de alternativas con sus respectivas variables a controlar de la cuantificación preliminar de inversión vs fuentes de financiamiento y la determinación del proceso de inversión (tabla 3.2).

Debido a que aún no se cuenta con un presupuesto preliminar, se decide que la elección de los fondos, fundaciones y/o postulaciones que se investigarán deben regirse por el tipo de proyecto a realizar y desde esta lógica entender cuáles son los montos que manejan, lo que sería un proceso a la inversa, permitiendo que antes de definir los gastos a realizar, se maneje una idea de este.

Análisis de alternativas	Variables a controlar
Cuantficación preliminar de la inversión v/s posibles fuentes de financiamiento.	En la medida de que existan varias alternativas de solución, parcial o total a la problemática planteada, se debe realizar un análisis de la viabilidad financiera de las alternativas. ya que la existencia de recursos y fuentes de financiamiento, en función del costo total de la alternativa, puede determinar que sea seleccionada una alternativa factible financieramente.
Proceso de inversión	Determinar el tipo de proceso de inversión en función del resultado de los déficits evaluados en el estudio. Es posible que en la red de espacios públicos se presenten diversos déficits, motivo por el cual se debe justificar la conveniencia de un proceso de invesrtión en vez de otro, en función de menores costos por usuario, prioridades a nivel territorial, comunal o regional.

tabla 3.1: Extracto análisis de alternativas - fuente: Ministerio de desarrollo social.



Figura 3.27: Logo fondo - fuente: Fondo naturaleza Chile.

3.3.1.-Fondos y fundaciones

Fondo Naturaleza Chile

El Fondo Nacional Ambiental, Fondo Naturaleza Chile, es la institución público-privada responsable de movilizar y complementar los recursos financieros requeridos para la conservación efectiva y restauración de la naturaleza y áreas protegidas de Chile, de acuerdo a los compromisos establecidos por el Estado de Chile, con mirada de largo plazo.

Objetivo

Replicar un exitoso modelo de financiamiento e inversión para la conservación que ya ha sido ampliamente validado a nivel internacional. Esto es muy relevante dado el desafío en relación a la brecha de financiamiento para la conservación de la biodiversidad.

Misión

Movilizar y administrar recursos financieros para conservar la naturaleza y sus beneficios a las personas a perpetuidad, de forma transparente y haciendo un uso eficiente de los recursos.

Líneas de trabajo (Programas para el mar y la tierra)

A medida que el fondo vaya estableciéndose y creciendo, espera diseñar programas que vayan cubriendo geográficamente y temáticamente los territorios del país. El Fondo Naturaleza Chile ya está trabajando hacia dos programas de trabajo que guiarán sus esfuerzos durante los primeros años:

Programa de Áreas Marinas Protegidas: Busca aportar a la implementación efectiva de conservación en la red de áreas marinas protegidas de Chile, la quinta más grande del mundo, en conjunto con el Estado.

Programa Cuencas y Aguas: Busca poner en marcha proyectos de restauración de cuencas hidrográficas que permitan aumentar la resiliencia a través de la recuperación de la naturaleza en beneficio de las personas[21].

21: El segundo programa resulta relevante para la oficina, dado que el objetivo que se busca con la estrategia de proyección en materia de la crisis climática es restaurar la cuenca del estero Pelumpén. Se entiende que este es un fondo que aún se está formulando y en vías de desarrollo, no obstante, en un futuro, en la gestión del diálogo se puede verificar la posibilidad de generar un vínculo, ya sea financiero o de guía, para poder profundizar aún más en los lineamientos estratégicos del proyecto.

Fundación mar adentro

Fundación Mar Adentro (FMA) es una fundación privada sin fines de lucro creada en el año 2011, involucrada activamente en actividades filantrópicas, a través de experiencias que impacten positivamente en la calidad de vida de las personas. Han establecido alianzas con diversas organizaciones, fundaciones, universidades, centros culturales y de investigación, museos, municipios y ministerios para realizar proyectos en conjunto, que fueran congruentes al propósito de FMA.

Fundación
Mar Adentro

Figura 3.28: Logo fundación - fuente: FMA.

Objetivos

·Conservar los ecosistemas y su biodiversidad, a través de una mirada integral del territorio y sus cuencas, que va desde los glaciares hacia el mar.

·Desarrollar iniciativas pedagógicas replicables, que promuevan la reflexión, creatividad y cuidado de la naturaleza, a través del arte y su cruce con otras disciplinas.

·Impulsar proyectos que vinculen arte y ciencia, como medio de investigación, experimentación y desarrollo del pensamiento crítico, para generar nuevos diálogos en relación al cuidado de la naturaleza.

·Realizar trabajos interdisciplinarios y colaborativos en diversas regiones de Chile, que integren sensibilidades y conocimientos vinculados al territorio, para comprender la interrelación de todos los elementos de la naturaleza.

Líneas de trabajo (Fondo FMA)

iniciativa de financiamiento que busca impulsar proyectos[22] que vinculen diferentes ciencias con otras disciplinas en iniciativas comunitarias de investigación y educación, con el fin de poder generar nuevos diálogos e incentivar avances concretos para el cuidado de la naturaleza.

22: Dentro del tipo de proyectos que buscan financiar se encuentran:

·**conservación y restauración socioecológica a escala de paisaje tales como:** Restauración y conservación a escala regional y/o de cuenca hidrográfica, geoconservación.
·**conservación de la biodiversidad en contextos urbanos**.
·**gestión comunitaria del agua para la conservación de ecosistemas hídricos en escasez hídrica.**
·**Descontaminación de aguas superficiales y/o subterráneas:** Manejo de aguas residuales.

Todos estos son relativamente considerados dentro de la estrategia proyectual y master plan desarrollados para la oficina.



Figura 3.29: Publicidad para postulación - fuente: FIC-R Valparaíso

Fondo de innovación para la competitividad regional FIC-R Valparaíso

Estos fondos[23] están orientados a financiar proyectos que promuevan la innovación y el desarrollo en diversas áreas, incluyendo el sector rural. Los proyectos pueden abordar desde mejoras en la infraestructura hasta la implementación de tecnologías innovadoras en la agricultura y la gestión del territorio.

Objetivo

En el caso de la región de Valparaíso, el año 2023 se realizó una convocatoria de concurso tradicional; este estaba orientado a financiar iniciativas en materias de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en y para los territorios de la región. Para la postulación de este concurso se establecen líneas de financiamiento a las cuales se puede optar, de las cuales se destacan las siguientes:

23: Se presenta como una futura opción, la cual hay que estar monitoreando, dado que su aplicación depende del año, por ejemplo el año 2024 no se abrio este fondo a postulaciones.

Línea de financiamiento	Monto FIC-R máximo a financiar (M$)
Programa de incubación para el diseño e implementación de experiencias túristicas que diversifiquen y articulen la oferta regional [...] Rural/patrimonial/otros.	90.000
Desarrollo de modelos y soluciones de producción sostenible para agricultura urbana inteligente.	90.000
Soluciones innovadoras del patrimonio silvoagropecuarias en zonas semiárida de contexto de escasez hídrica y camnio climático.	90.000
Reconocimiento y puesta en valor de saberes tradicionales para el cuidado del agua y la salvaguardia del patrimonio cultural asociado a la vida alrededor de las fuentes hídricas.	90.0000

tabla 3.2: Extracto de las líneas de financiamiento fondo - fuente: FIC-R Valparaíso.

3.3.2 ZOIT Olmué.

Resulta relevante la zona de interés turístico ZOIT para este caso de estudio, debido a que Olmué está reconocida como tal. A nivel de gestión, esta puede ser una muy buena oportunidad para movilizar desde el turismo la difusión del proyecto que busca realizar la oficina.

Son zonas de interés turístico "los territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de estos, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado" (Ley 20.423, art. 13, 2010). Adicionalmente, la Ley señala que las Zonas de Interés Turístico tendrán carácter prioritario para la ejecución de programas y proyectos públicos de fomento al desarrollo de esta actividad, como asimismo para la asignación de recursos destinados a obras de infraestructura y equipamiento necesarias (Ley 20.423, art. 17, 2010).

En resumidas cuentas, debido a que el proyecto se piensa en materia turística, se puede gestionar la vinculación directa con la ZOIT Olmué para integrarlo como agencia, permitiendo a nivel de postulaciones poner en estado prioritario la implementación de infraestructuras o programas que permitan la atracción turística directamente relacionada con la sustentabilidad y restauración de la infraestructura ambiental (estero Pelumpén), que relaciona distintos puntos dentro de las comunas, las cuales fomentan el motivo por el cual Olmué cuenta con este reconocimiento de zona de interés turístico.

Por otra parte, al contar con este nombramiento, la municipalidad de Olmué realiza una serie de actividades para el fomento del turismo, como charlas y conversatorios, espacio ideal para comenzar el proceso de difusión hacia otros actores que estén en la búsqueda de oportunidades para la gestión de proyectos de este tipo.

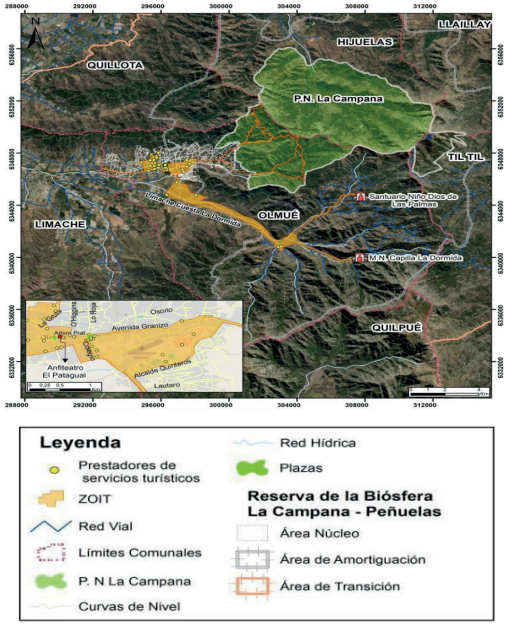


Figura 3.30: Cartografía póligono ZOIT Olmué fuente: Subsecretaría de turismo Chile.

24: Se destáca la siguiente cartografía del polígono definido como ZOIT en la comuna, debido a que este tiene como eje el estero Pelumpén, factor que puede ser detonante a la hora de desarrollar las relaciones y futura difusión del proyecto.

3.3.3 Escenario de certezas y posibilidades

El levantamiento de los fondos y postulaciones crea un escenario positivo para lo que se plantea como propuesta de diseño o bien la intención del proyecto a desarrollar. Es evidente que la búsqueda a nivel nacional para la protección, resguardo o restauración de sistemas territoriales que tengan una relación con la problemática de escasez hídrica está en boga. Se mencionan en más de un caso las cuencas hidrográficas, el trabajo con las comunidades para el uso adecuado del recurso hídrico, la descontaminación de las aguas, el desarrollo sostenible en zonas de producción agrícola, entre otros tipos de objetivos a lograr a través de estos fondos, los cuales son considerados en el caso del máster plan diseñado.

Al haber fundamentado la estrategia de diseño en el marco de orientación entregado por la PNOT, las características y objetivos del proyecto en contraste con lo que buscan estos posibles inversores resultan pertinentes a lo que está sucediendo en el contexto nacional.

Como un antecedente relevante, se planteó que el máster plan es una base de trabajo sobre la cual seguir desarrollando lo que determine la oficina. No obstante, al ver el escenario levantado, este toma una gran ventaja ante los objetivos a cumplir, la forma de entender el territorio, por lo que es posible afirmar que este funciona como una gran optimización en la toma de decisiones futuras.

Por otro lado, entendiendo lo que estos fondos buscan y lo que implica contar con la ZOIT en Olmué, el proceso de gestión del proyecto pareciera que está pensado en el momento oportuno para comenzar a difundirlo y llevarlo a la práctica de retroalimentación antes mencionada. La recomendación luego de este levantamiento sería comenzar las relaciones públicas con el Fondo Naturaleza Chile, quienes pueden ayudar en el proceso de difusión y establecer lazos con la ZOIT para poder integrar rápidamente la participación de la comuna más favorecida por este proyecto, acelerando el trabajo de participación ciudadana establecido en la línea cronológica de implementación.

3.4 Conclusiones

optimización del trabajo de diseño urbano para con las comunidades y los componentes naturales del territorio.

En síntesis, la optimización del trabajo partió desde la interpretación e implementación de la PNOT; en este último tema de investigación se lograron determinar los objetivos y estrategias de diseño fundamentales en la macro escala para resolver desde el espacio público la media escala del sistema territorial a intervenir, dejando el máster plan como una matriz, la cual permite desarrollar mejoras a futuro.

Respecto a la gestión, se logran generar marcos de orientación relacionada con los objetivos del proyecto para el análisis de alternativas y el control de variables que debe realizarse en la etapa de pre-factibilidad a resolver por parte de la oficina. Estos marcos de orientación permiten decantar las posibilidades a aquellas que respondan a las búsquedas de la estrategia proyectual, por lo cual se limita el tiempo que debe destinarse a este proceso y, además, tener una referencia clara de parámetros a trabajar en el proceso de retroalimentación con informantes clave, actores, agentes, habitantes y otras especialidades como CONAF, la D.O.H., el MMA para hacer de este proyecto aún más pertinente.

El levantamiento de fondos y postulaciones en la práctica se puede entender como el "punto de partida" de la línea cronológica de implementación. Como se mencionó anteriormente, el escenario para comenzar con la difusión del proyecto es oportuno; además dota de certezas a las estrategias de diseño y los objetivos de restauración propuestos, la instalación de una "prótesis ecosistémica", innovación que se busca plantear en la forma de imaginar respuestas ante la problemática de crisis climática para con las comunidades y componentes naturales del estero Pelumpén, desde la especulación informada.

4 Conclusiones generales

A modo de conlusión de esta memoria para optar al título profesional de arquitecto, se vuelve a lo enunciado en un principio. Las motivaciones del estudiante para optar a la modalidad de práctica proyectual. Estas tuvieron una respuesta contundente desde la realización del proyecto solicitado por la oficina, gracias al complejo levantamiento que se hizo respecto a leyes, políticas, instrumentos de planificación y otros antecedentes en el contexto de crisis climática en que se encuentra tanto el país como el mundo.

Ahora el estudiante cuenta con un manejo de las diversas aristas, problemáticas, desafíos y puntos de vista de lo que depara el futuro para el ordenamiento territorial. Esto le permite plantear respuestas o posibilidades de cómo debe actuar el arquitecto y urbanista ante dicho escenario para enfrentar el cambio climático con sus respectivos riesgos, desde el diseño e intervención de los sistemas territoriales que requieren con urgencia acciones rápidas e integradoras.

Respecto a la práctica proyectual, este proceso le demostró al estudiante la complejidad y el completo proceso que se debe realizar para entender la manera pertinente de intervenir un territorio de gran escala, como lo fue el caso de estudio. Logró conocer nuevas herramientas y mecanismos para analizar, estudiar e interpretar la información que ante los ojos humanos es difícil de comprender de dichos territorios. Algunos de estos son: la relevancia ecosistémica, las redes hídricas, el concepto de cuenca con su respectivo borde histórico, el estrangulamiento de las infraestructuras ecosistémicas por la acción antrópica, los agentes polinizadores, entre otros.

Lo más relevante en esta práctica realizada para SHIFT arquitectos fue que gracias a la oficina y su forma vanguardista de trabajar, el estudiante define una base sobre la cual proyectar el camino que busca seguir como futuro profesional con un enfoque territorial, generando estrategias de proyección desde la especulación informada, con el fin de lograr generar, en lo posible, aportaciones consistentes en el área de gestión y planificación de los territorios.

Los resultados del proyecto realizado quedan como base de trabajo para la oficina, una que es consecuente en ámbitos de interpretación de lo que depara el futuro. Además de considerar el nuevo marco de orientación que cambiará las bases de los instrumentos de planificación territorial, este se plantea como un oportuno diseño, debido a que en el contexto de fondos y postulaciones se encuentra dentro de lo que las entidades o bien las agencias buscan para invertir.

Por otro lado, cuenta con una línea cronológica de implementación que permite a la oficina organizarse en el caso de querer iniciar este proyecto. También se entregan las acciones clave para que genere sinergia territorial y rentabilidad social, factores que a la larga son los que entregan resiliencia al proceso constructivo de los proyectos con gran incidencia territorial. Todo el análisis e investigación desarrollados en esta memoria dotan de certezas el proyecto que la oficina tiene en mente, siendo esta la aportación que buscaba en principio entregar el estudiante.

Finalmente, a modo de reflexión crítica, desde lo positivo, el perfil que otorgó la Universidad Técnica Federico Santa María al estudiante le permitió enfrentar este gran desafío que partió desde una idea. La búsqueda constante y la necesidad de entregar fundamentos efectivos que se le debían dar al proyecto permitieron que este tomara el cuerpo con el que finalmente fue entregado, siendo pertinete destacar que el proceso académico es positivo a la hora de educar a futuros profesionales. Ahora, desde lo constructivo, entendiendo el contexto de crisis climática y el perfil que deberían tener los arquitectos ante esta problemática, es oportuno que estas temáticas sean aún más abordadas por la academia para aportar con arquitectos y arquitectas que ayuden a enfrenar el complejo escenario ambiental que depara el futuro, tanto para los humanos, los polinizadores, los ecosistemas y los sistemas territoriales.

5 Referencias bibliográficas

Bioantu. (s. f.). BIOANTU, Piscinas naturales & Humedales depuradores de aguas servidas. Home. https://www.bioantu.cl/

Biodiversidad | Fondo Naturaleza Chile. (s. f.). FNCh. https://www.fondonaturaleza.org/

Brochet, B. D., & Moreno, J. E. S. (2023). Ordenamiento del territorio y cambio climático. Estudio dogmático y crítico del Plan Regional de Ordenamiento Territorial. Revista de Derecho Ambiental, 2(20), 31-63. https://doi.org/10.5354/0719-4633.2023.71100

Burgos, G. (2008). Políticas públicas y el medio ambiente. En Tecnología En Marcha. https://Dialnet-PoliticasPublicasYElMedioAmbiente-4835691.pdf

Cambio climático – Ministerio del Medio Ambiente. (s. f.). https://cambioclimatico.mma.gob.cl/

Carrere, M. (2023, 14 diciembre). Balance ambiental de Chile en 2023: avances en la institucionalidad y descarbonización, pero retrocesos en la conservación de ecosistemas. Noticias Ambientales. https://es.mongabay.com/2023/12/balance-ambiental-chile-2023-retrocesos-en-conservacion-de-ecosistemas/

CIGIDEN. (2023, 13 octubre). Presentan informe con recomendaciones y aprendizajes tras las inundaciones en la región del Maule | CIGIDEN. https://www.cigiden.cl/presentan-informe-con-recomendaciones-y-aprendizajes-tras-las-inundaciones-en-la-region-del-maule/

Daniela Manuschevich: "La triple crisis en biodiversidad, cambio climático y contaminación requiere de una respuesta integradora y veloz" - Universidad de Chile. (2023). Uchile. https://uchile.cl/noticias/206898/daniela-manuschevich-la-triple-crisis-requiere-de-una-respuesta-veloz

Del Congreso Nacional, B. (s. f.-a). Biblioteca del Congreso Nacional. www.bcn.cl/leychile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1162254

Del Congreso Nacional, B. (s. f.-b). Biblioteca del Congreso Nacional. www.bcn.cl/leychile. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010960

El Rol del Diseño Urbano_ desafíos para el siglo XXI. (2020, 12 noviembre). Máster Integrado En Diseño Arquitectónico | Universidad de Santiago de Chile. https://www.mastermida.usach.cl/en/noticia/el-rol-del-diseño-urbano-desafíos-para-el-siglo-xxi

Elórtegui, S., & Moreira, A. (Eds.). (2002). Parque Nacional La Campana: Origen de una reserva de la biosfera en Chile Central [Versión impresa].

Florian, M. (2024, 7 marzo). El área de ciencias del Congreso Mundial de Arquitectos de la UIA 2023 en Copenhagueanuncia los 6 temas de su agenda. ArchDaily En Español. https://www.archdaily.cl/cl/998053/el-area-de-ciencias-del-congreso-mundial-de-arquitectos-de-la-uia-2023-en-copenhagen-anuncia-los-6-temas-de-su-agenda

García del Castillo, E. (2020, 29 septiembre). Las calles Toledo y Calatrava incorporarán los primeros sistemas urbanos de drenaje sostenible de Ciudad Real. MiCiudadReal.es. https://www.miciudadreal.es/2020/09/23/las-calles-toledo-y-calatrava-incorporaran-los-primeros-sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible-de-ciudad-real/

Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC. (2021, noviembre 19). Las proyecciones de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=soJdDPrgYs8

Investigación U. de Chile utiliza al espino como árbol nodriza para la restauración del bosque esclerófilo - Universidad de Chile. (s. f.). Uchile. https://uchile.cl/noticias/207007/investigacion-usa-al-espino-para-restaurar-el-bosque-esclerofilo

Ley Marco de Cambio Climático (Ley No. 21.455) | Observatorio del Principio 10. (s. f.). Observatorio del Principio 10. https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumento/ley-marco-cambio-climatico-ley-no-21455

Ley para la Naturaleza da paso clave: Proyecto que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas pasa a la sala de la Cámara. (s. f.). https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/ley-naturaleza-sala-camara

Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley No. 21.600) | Observatorio del Principio 10. (2023, 9 junio). Observatorio del Principio 10. https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumento/ley-que-crea-servicio-biodiversidad-areas-protegidas-sistema-nacional-areas-protegidas

Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley 19300) | Observatorio del Principio 10. (1994, 3 enero). Observatorio del Principio 10. https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumento/ley-bases-generales-medio-ambiente-ley-19300

Lillo, D. (2024, 6 marzo). OK Ley de incendios con pero de derecha: Inmobiliarias podrían construir en zonas incendiadas. El Desconcierto. https://eldesconcierto.cl/2024/03/06/ok-ley-de-incendios-con-pero-de-derecha-inmobiliarias-podrian-construir-en-zonas-incendiadas

Matus, P. (2020, septiembre). Innovación ancestral. Fundación Chile. https://fch.cl/columna/innovacion-ancestral/

Michelle. (2022, 17 diciembre). El año ambiental de Chile 2022: se avanzó en leyes y reformas para enfrentar la sequía y el cambio climático, pero deforestación y contaminación siguen pendientes. Noticias Ambientales. https://es.mongabay.com/2022/12/balance-ambiental-de-chile-2022-deforestacion-y-contaminacion/

Ministerio de desarrollo social. (2016a). Estudio Metodología para la formulación y evaluación de proyectos de espacio público. Pulso consultores. https://sni.gob.cl/storage/docs/Informe%20Final%202016%20Metodologia%20Desarrollo%20Urbano.pdf

Ministerio de desarrollo social. (2016b). Estudio Metodología para la formulación y evaluación de proyectos de espacio público. https://sni.gob.cl/storage/docs/Informe%20Final%202016%20Metodologia%20Desarrollo%20Urbano.pdf

Ministerio de Obras Públicas - Dirección de General de Aguas. (s. f.). https://dga.mop.gob.cl/noticias/Paginas/DetalledeNoticias.aspx?item=677

MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA; SUBSECRETARÍA DEL INTERIOR. (2021). DECRETO 469 APRUEBA POLÍTICA NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. En Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (Núm. 469.). BCN. https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1162254

Nosotros | Fondo Naturaleza Chile. (s. f.-a). FNCh. https://www.fondonaturaleza.org/nosotros

Pizarro, R. P. C. (2022, 20 marzo). Los desafíos "ambientales" del gobierno del presidente Boric - País circular. País Circular. https://www.paiscircular.cl/opinion/los-desafios-ambientales-del-gobierno-del-presidente-boric/

Planelles, M.(2021, 18 febrero). La ONU alerta de una triple crisis: calentamiento, pérdida de biodiversidad y contaminación. El País. https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-02-18/la-onu-alerta-de-una-triple-crisis-ambiental-en-el-planeta-calentamiento-perdida-de-biodiversidad-y-contaminacion.html

PUCV, Lab GRS [Laboratorio de geo información y percepción remota], IEB [Instituto de Ecología y Biodiversidad], & Universidad de Chile. (2024). Mega-Incendio Valparaíso febrero 2024. En PUCV. https://www.pucv.cl/uuaa/site/docs/20240209/20240209151003/incendio_valpo_2024_v01.pdf

¿Qué es el Cambio Climático? – Cambio Climático. (s. f.). https://cambioclimatico.mma.gob.cl/que-es-el-cambio-climatico/

Rando Burgos, E. R. B. [Rando Burgos]. (2018). "LA ATENCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DESDE LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO: UNA VISIÓN GENERAL DESDE EL MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO". En Actualidad Jurídica Ambiental (ISSN: 1989-5666 NIPO: 058-17-007-8). Actualidad Jurídica Ambiental, n. 81, Sección "Comentarios". https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2018/07/2018_07_23_Rando_Ordenacion-territorio-marco-autonomico.pdf

Reserva de la Biósfera La Campana – Peñuelas. (s. f.). http://www.pucv.cl. https://www.pucv.cl/uuaa/biogeolab/reservas/reserva-de-la-biosfera-la-campana-penuelas

SUBDERE. (2020). DIVISIÓN DE POLÍTICAS y DESARROLLO TERRITORIAL. En El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT). Departamento de políticas y descentralización. https://www.descentralizachile.cl/wp-content/uploads/2020/02/El-Plan-Regional-de-Ordenamiento-Territorial.pdf

6 Anexos





Figura 1

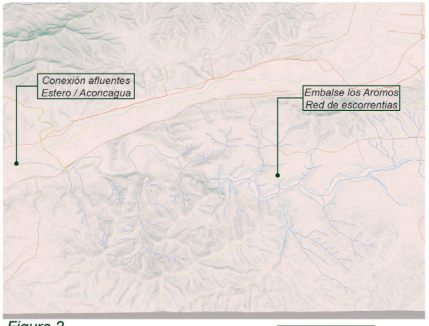


Figura 2

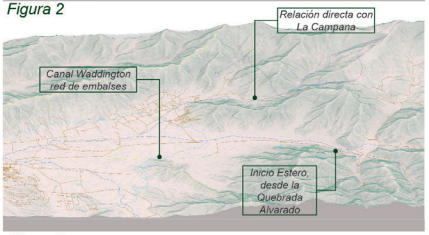


Figura 3

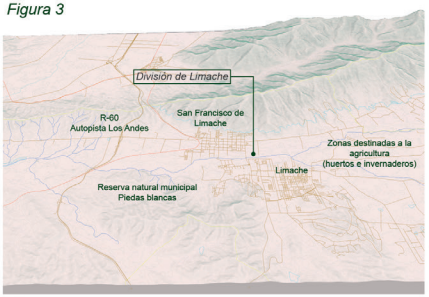


Figura 4

Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Investigación estero Pelumpén

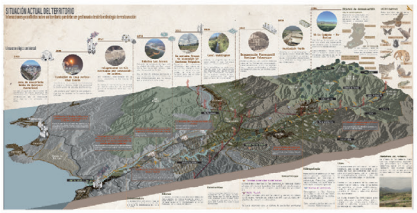
Durante el primer mes de trabajo se realizó una investigación sobre el caso de estudio definido por la oficina. El objetivo de esta era comprender el motivo que detona el estado actual de deterioro y abandono. Se realizó un levantamiento del territorio en su totalidad, sus características geomorfológicas, su función ecosistémica, la relación con los habitantes de ambas riberas, los actores presentes que interactúan sobre el estero y una línea cronológica ambiental de situaciones o hitos que influyen en la historia de este mismo.

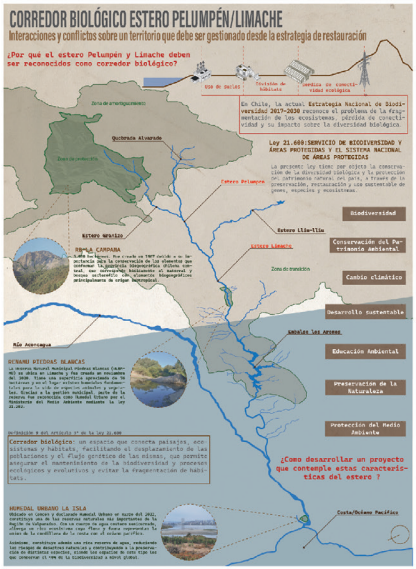
La idea es desarrollar una cartografía sensible que contenga todos estos temas mencionados, expresados de manera gráfica. Para entender con mayor exactitud la composición del territorio y así precisar las problemáticas socioambientales que lo han llevado a la condición en la que se encuentra. Para lograr esto, se hace una primera aproximación desde el uso de Qigs, para obtener capas de información del territorio (Curvas de nivel, encuadre, vias principales, perimetro de las comunas, ubicaciones). Además se utilizó Rhinoceros, programa que permitió generar un modelo 3D para dar una primera lectura de la morfología del estero y su extensión lineal.

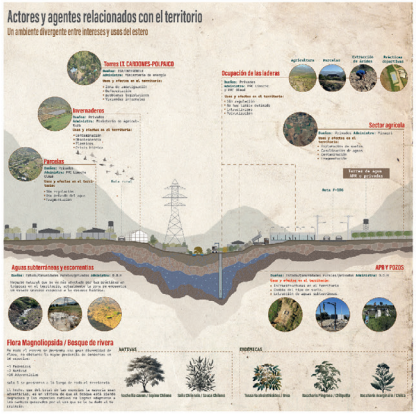
Realizado este primer acercamiento, se logra entender la función de corredor biológico del estero debido a su escala y los paisajes ecosistémicos que conecta: la reserva de la Biosfera la Campana-Peñuelas, la reserva natural municipal Piedras Blancas de Limache, el embalse Los Aromos y el humedal urbano la Isla en Concón, ubicado en la desembocadura del río Aconcagua.

Debido a la complejidad y cantidad de información que debía ser abordada en la cartografía, se decide en conjunto con la oficina que hay que realizar dos elementos gráficos que complementen el ya mencionado: un corte esquemático que demuestre la interacción de los actores en la ribera del estero y una lámina que permita entender a detalle el concepto de corredor biológico.

Desde la relevancia ecosistémica del estero, su gran escala y relación con la trama urbano-rural que existe en la zona, comienzan a surgir las primeras dudas respecto a cómo abordar el caso. Entendiendo la solicitud de la oficina de realizar un prototipo de proyecto urbano pertinente, la primera pregunta a responder es ¿Cuáles son los lineamientos pertinentes por seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial? Esta pregunta se define como la base para el desarrollo de los temas de estudio de la memoria.







Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Desarrollo de cartografía y elementos gráficos

Este mes comenzó con el mejoramiento de la base de trabajo de la cartografía solicitada gracias a varias retroalimentaciones con la oficina. Se decidió cambiar la plataforma de trabajo, pasando a Arqgis, lo que permitió mejorar el encuadre de esta y además trabajar las capas de información al mismo tiempo que la elevación, dotando al elemento gráfico de mayor precisión en cuanto a composición y ubicación de los datos obtenidos.

Se finalizó el levantamiento de información solicitada y se compuso la cartografía en su totalidad. En esta se puede observar la información emplazada en su respectivo lugar en torno al estero. Se complementó con información respecto a los polinizadores, conflictos socioambientales e información fundamental para comprender la relevancia ecosistémica de este.

Luego de haber terminado el primer elemento gráfico, se comenzó con los otros dos que habían sido definidos. Por una parte, la lámina de corredor se compone de la información fundamental para entender en el contexto nacional que es un corredor biológico, sus características y el motivo por el cual el estero Pelumpén debería ser reconocido como tal. Por otra parte, el corte esquemático busca demostrar la información más próxima a la escala humana, como se compone la ribera, el suelo subterráneo y las situaciones que ocurren en éste mismo. Además, busca demostrar las interacciones por parte de los actores y agentes que componen el tejido social en torno al territorio, entendiendo la forma en la que hacen uso de este estero.

Durante esta etapa se realizaron salidas a terreno, las cuales permitieron entender con mayor precisión los elementos levantados de manera remota durante el primer mes de trabajo. Se realizó el primer registro de imágenes mediante dron y fotografías con cámaras en el lugar. Estas primeras visitas fueron fundamentales a la hora de desarrollar los elementos gráficos, con sus respectivos elementos.

Gracias a los elementos gráficos y la información levantada, se logra comprender lo dinámico que puede llegar a ser el tejido socioambiental que compone un territorio, sobre todo uno de gran escala. Se define el primer factor de conflicto a tener en cuenta a la hora de desarrollar la estrategia proyectual solicitada por la oficina “el escenario de divergencias”. Esta problemática fue conversada con el geógrafo Luis Álvarez, quien colaboró constantemente en la investigación. A la cual respondió que la forma adecuada de dar respuesta a esta es a través de "Acciones convergentes de diseño".

FICHA 03 AVANCE NUMERO 03 MES DE OCTUBRE AÑO 2023

MARTÍN CORTÉS













Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Trabajo de terreno / Definición de la zona de interés

Habiendo realizado el proceso de investigación, durante este mes el trabajo se concentró en realizar varias visitas a terreno con dos objetivos:

El primer objetivo fue definir una zona de interés en la cual se podría desarrollar un proyecto urbano que logre cumplir con el objetivo a largo plazo de restaurar la función ecosistémica del estero. Debido a que aún no había claridad respecto al tipo de proyecto o, bien, la escala que debía tener este. Las visitas se concentraron en encontrar la zona que presentara el mayor impacto por las problemáticas levantadas en la investigación. Se logró definir un tramo con una extensión lineal de aproximadamente 8,5 km de distancia. Este tramo se extiende desde el canal Waddington (Olmué) hasta la calle Andrés Bello (Limache), el cual cumplía con lo mencionado.

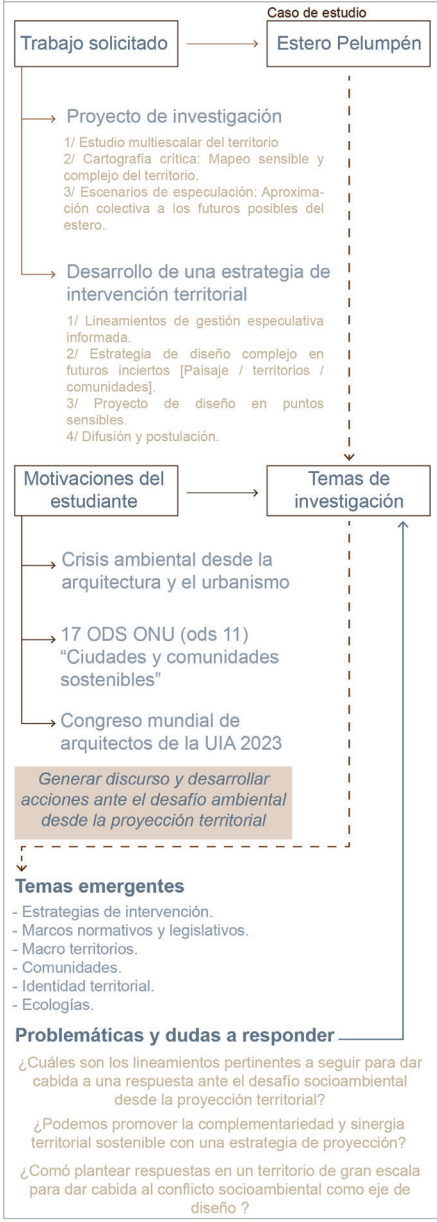
El segundo objetivo era encontrar tramos sensibles dentro de la zona previamente definida. Dada la gran extensión de este, a medida que se avanzaba dentro del estero, las problemáticas variaban respecto a la ocupación de la ribera, la accesibilidad, el estado de deterioro del cauce, la aparición de microbasurales, la ubicación de pozos de extracción de aguas subterráneas para las poblaciones rurales (APR), conectividad con otros cauces como el estero Granizo, zonas de estrangulamiento por el avance urbano hacia el eje del estero por la falta de regulación, la aparición de viviendas informales dentro del territorio, falta de defensa en zonas de viviendas formales como Las Cruces, la ubicación de las torres de alta tensión, entre otras. Bajo esta lógica, se lograron definir 6 tramos de interés.

Habiendo terminado el levantamiento en terreno, se comenzaron a armar los primeros planos que demuestran la información levantada y que a futuro se piensan utilizar para el desarrollo del master plan solicitado por la oficina. Estos planos fueron trabajados bajo constante revisión y retroalimentación con los arquitectos a cargo.

Este mes permitió entender lo fundamental del trabajo en terreno y su compatibilidad con el trabajo remoto. A la hora de comprender la composición de los territorios, es común utilizar herramientas de imágenes satelitales o de geo-datos. No obstante, al ir directamente al terreno de estudio, este método permite observar el verdadero impacto de las acciones antrópicas en el lugar, el estado de deterioro, las condiciones reales, entre otras características. Además, facilita entender con mayor precisión la escala del lugar a intervenir, potenciando la mirada multiescalar a la hora de planificar.

FICHA 04 AVANCE NUMERO 04 MES DE NOVIEMBRE AÑO 2023

MARTÍN CORTÉS



Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Desarrollo temas de investigación memoria

El trabajo se enfocó en los temas de estudio respectivos para la memoria de práctica proyectual. En el trabajo realizado hasta la fecha, fueron emergiendo varios temas y cuestionamientos que llamaron la atención del estudiante, relacionados principalmente a la pregunta planteada durante el primer mes de trabajo.

El desarrollo de los temas de investigación nace de las solicitudes por parte de la oficina, puntualmente la de desarrollar una estrategia de intervención territorial, y por las motivaciones que se tenían en torno a la crisis climática en el contexto nacional, el entendimiento de los ODS y la postura que debe tener el arquitecto para abordar lo mencionado desde el diseño.

Para dar respuesta al desarrollo de una estrategia de proyección, se investigó sobre la política nacional de ordenamiento territorial (PNOT), la cuál se toma como marco de orientación para definir la manera de operar o intervenir el caso de estudio gracias a la definición de los sistemas territoriales y ejes estratégicos propuestos por dicha política. Sobre esta base se plantean los siguientes temas:

1/ Intervención territorial a nivel nacional y la problemática ambiental

¿Cuáles son los lineamientos pertinentes a seguir para dar cabida a una respuesta ante el desafío socioambiental desde la proyección territorial?

2/ Desarrollo de una estrategia proyectual pertinente desde la política nacional de ordenamiento territorial

¿Podemos promover la complementariedad y sinergia territorial sostenible con una estrategia de proyección?

3/ Planterar respuestas en un territorio de gran escala para dar cabida al conflicto socioambiental como eje de diseño.

Optimización del diseño urbano para con las comunidades y los componentes naturales del territorio.

Debido a que este mes la oficina se encontraba realizando un trabajo externo al caso de estudio, el tiempo mayoritariamente fue destinado a investigar sobre el contexto normativo. Se investigó sobre los PRC de ambas comunas ubicadas en la zona de interés; sobre el marco normativo/legislativo encargado de territorios como lo son los esteros (D.O.H), se reconoció el cambio que viene en torno a los instrumentos de planificación debido a la PNOT, entre otros elementos que a la hora de proyectar deben ser manejados con el fin de lograr que el proyecto a desarrollar sea pertinente y adaptativo.

FICHA 05 AVANCE NUMERO 05 MES DE DICIEMBRE AÑO 2023 MARTÍN CORTÉS



Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Escenarios futuros desde la especulación informada

El trabajo realizado durante la primera mitad de diciembre se enfocó en mejorar los elementos gráficos realizados anteriormente, desde la retroalimentación con la oficina y Luis Álvarez respecto a temas de información y gráfica.

Posteriormente se continúa con la etapa de generación de escenarios especulativos de futuros posibles para el estero. La intención de la oficina era generar imágenes o elementos gráficos capaces de demostrar ¿qué pasaría si? se pone al estero en diferentes escenarios futuros, con el fin de poner en discusión las maneras correctas de operar sobre este o a lo que se debe apuntar, entendiendo tanto futuros positivos como negativos.

Para esto, se decidió realizar la solicitud estructurando los futuros en torno a la investigación que se hizo, planteando tres tipos: los probables, los posibles y los deseados; permitiendo tener una gama pertinente ante los diversos datos obtenidos.

En el caso de los primeros escenarios, se considera el riesgo ante un posible aluvión, la deforestación por la escasez hídrica, las prácticas antrópicas y la falta de protección del estero. Respecto a los segundos, se toma en cuenta la posibilidad de que el uso del estero se acentue en torno a las viviendas informales, o por parte de las prácticas antrópicas este sea completamente degradado y explotado. Por otra parte, entender la posibilidad de convertirlo en corredor biológico bajo las lógicas que actualmente existen. Finalmente, en el caso de los deseados, se plantea como primer escenario el objetivo de la oficina de desarrollar un proyecto urbano en torno a la ribera, o que este recuperara su función ecosistémica.

Se decidió que la forma adecuada de crear estos recursos, aprovechando las nuevas herramientas existentes, era a través de generación de imágenes con inteligencia artificial, permitiendo generar los escenarios especulativos pensados.

El trabajo realizado en esta etapa sirvió desde los escenarios deseados para tener un primer acercamiento a lo que se busca lograr con el proyecto a desarrollar. Desde lo paisajístico se comprende que este debe ser sensible y, en lo posible, intervenir lo menos posible en términos de infraestructura. Por otra parte, logre como futuro profesional tener conocimiento y manejo de la inteligencia artificial como herramienta para complementar el proceso creativo o, como lo fue en este caso, para plantear posibles futuros de un territorio. Esto gracias a que la oficina financió un curso de IA y prompts.

Estructura para la especulación colectiva

El cuestionario de la sesión especulativa será realizado bajo la lógica de una entrevista etnográfica, ya que este permite obtener información de tipo cualitativa, útil para comprender culturas, prácticas, experiencias y perspectivas de las personas dentro de su contexto, si bien es una técnica ocupada por la antropología, sociología, estudios culturales como también otros campos relacionados con las ciencias sociales, en este caso se enfoca en obtener respuestas referidas al uso del territorio y las interacciones con este, concretamente serán interpretadas desde el criterio profesional de la **arquitectura y urbanismo.**

Criterios de análisis

C1.- Dinámicas culturales y sociales en relación con el estero: comprender si las interacciones de las comunidades y actores con el territorio estudiado van de la mano con alguna norma cultural, social o es indiferente.

C2.- Practicas cotidianas: Determinar si existen rutinas diarias respecto al uso del estero.

C3.- Percepciones y creencias respecto al territorio: Entendiendo el valor ecosistémico y ancestral que tienen los causes de agua para los poblados rurales.

C4.- Experiencias como usuarios: Como ha sido la relación con el territorio en el plano temporal, como este ha ido variando, dependiendo de situaciones relevantes.

Temporalidades

Las preguntas [12] se dividen en tres grupos: **pasado/presente/futuro**, estas refieren a los siguientes tópicos; **Uso, prácticas y acceso.** El objetivo de esta organización es poder conseguir un mapeo de la evolución del territorio en estos aspectos, así también aclarar la percepción que se tiene de los actores y el impacto (positivo/negativo) que tienen, analizar amenazas y como comprenden a los habitantes: humanos/flora/fauna.

Método de análisis

Se desarrolla la tabla que se presenta a continuación, con el fin de recopilar la información obtenida en las entrevistas que se desarrollaron. Esta tabla permite extraer de la transcripción los cuatro criterios mencionados del entrevistado, respecto al **pasado / presente / futuro**, el objetivo de esta tabla con respecto a la especulación futura del territorio es obtener palabras claves del tipo: **Necesidades / deseos / experiencias / recuerdos.**

Entrevistado	C1	C2	C3	C4
Pasado				
Presente				
Futuro				

El relleno de casillas se realiza con el análisis de las 4 preguntas relacionada a cada temporalidad, se entiende como una "síntesis".

Criterios del entrevistado

E1	C1	C2	C3	C4
Pasado	La interacción con el estero no era más que una práctica diaria de los habitantes, para la recreación y el tiempo libre, sin algún riesgo socio cultural.	Existían prácticas del tipo recreacional (ir a bañarse y pasear), también daba espacio para la pesca y tránsito, ya sea de fauna o humana.	Se le otorga relevancia al cauce de agua y a la naturaleza presente en el estero, se recalca la condición hídrica de esa época.	En la época pasada, la experiencia en el uso del territorio no era menor, debido a que este era cotidiano, siendo de uso recreativo y laboral.
Presente	Se pierde la relación con el estero por la falta de agua, actualmente se usa únicamente con un fin de extractivismo y se mantiene el uso como basural.	El tránsito por la ribera sigue siendo el mismo, pero hoy en día el uso del estero es para extraer agua debido a los pozos que existen.	Se cree que el estero va a volver a ser como antes, el agua va a recuperar su cauce y el problema será para quienes han ocupado suelo del territorio.	Si bien no se usa en la actualidad, su visión es que este debería ser mantenido y en lo posible dejarlo como está.
Futuro	Definen como un futuro ideal, uno donde el agua vuelva a estar presente, para que se recuperen las prácticas recreacionales que existían antes.	Debería ser un lugar para que se pueda caminar, estar en contacto con la naturaleza, pero esto depende únicamente del agua.	Se espera que a futuro la condición hídrica vuelva a ser la del pasado, debido al conocimiento en temas de agricultura, creen esto posible.	Para que el estero vuelva a ser lo mismo, la única acción que puede ayudar es que vuelvan las lluvias, sin acción humana y previniendo incendios.

Registro fotográfico entrevistas

Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Entrevistas etnográficas

El mes de enero parte con la solicitud de crear un prototipo de entrevista para acercarse a los actores presentes en el tejido social que se emplaza en el territorio de estudio, con el fin de poder obtener información del pasado, presente y futuro, definido como "especulación colectiva". Se debía crear una estructura de entrevista que permitiera obtener estos datos, por lo que se desarrolla una reunión con Sofia Rosas (Profesora y doctora en literatura de la Pontificia Universidad Católica de Chile), quien nos recomienda generar una entrevista del tipo etnográfico.

Para el desarrollo de esta estructura, se estudia a Rosana Guber "La entrevista Etnográfica", para entender las bases y definir con claridad cuáles debían ser los puntos a tocar o la forma en la que debían hacerse las preguntas. Una vez estudiado el tema, se realiza un manual instructivo en el cual se define: 1/La estructura 2/Listado y fundamento de los entrevistados 3/Actores (humanos-no humanos) 4/Conflictos socioambientales observados 4/Características y condiciones del territorio 5/consideraciones y criterios para realizar la entrevista 6/Cuestionario pasado-presente-futuro.

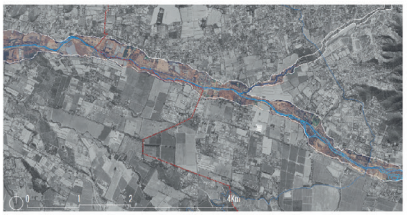
Exitosamente se logran concretar 6 entrevistas con diversos actores del territorio; es importante destacar que para desarrollar estas mismas, se armó un consentimiento informado, el cual se facilitaba antes de la entrevista. De estas se logran obtener diversas respuestas y material gráfico.

Para dar cuerpo a la información obtenida, se decidió crear un método de transcripción el cual se desarrolla en función de las temporalidades y los criterios. Esto permitió definir la visión de los actores respecto a lo que fue, está siendo y podría ser el estero Pelumpén. Además, se lograron obtener palabras clave, fundamentales para el desarrollo de la proyección pensada por parte de la oficina.

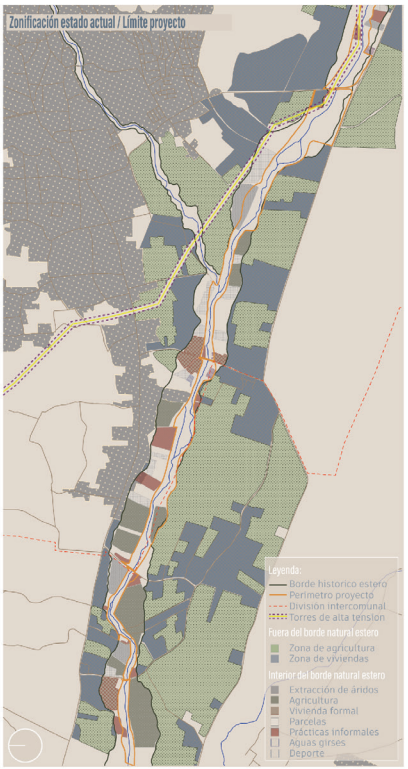
Este proceso definió la relevancia del trabajo para con las comunidades y habitantes del contexto. Se logró comprender la relación de uso y las maneras de habitar por parte de quienes son nuestro objetivo a la hora de diseñar mediante una herramienta de carácter social. Además, se destaca lo fundamental que es el trabajo con múltiples disciplinas para el desarrollo de proyectos urbanos debido a la complejidad que implica el entendimiento de los componentes de un territorio. En este punto, la información recopilada pasa a ser decantada para el desarrollo de la estrategia proyectual.

FICHA 07 AVANCE NUMERO 07 MES DE FEBRERO AÑO 2024

MARTÍN CORTÉS







Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Análisis de resultados y comienzo de planimetría

En este mes, se comenzó el trabajo de desarrollo de la estrategia proyectual con bases en la información obtenida mediante la investigación realizada con el fin de definir una manera pertinente de intervenir el territorio del estero Pelumpén.

Para esto se toma el marco de orientación reconocido gracias al estudio de la PNOT, el cual entrega la lectura de los sistemas territoriales y los respectivos ejes estratégicos para establecer los objetivos que debe tener el proyecto a realizar. Se realiza un análisis diagnóstico de los resultados obtenidos durante todo el proceso de trabajo al cual se le aplica el criterio de la política estudiada obteniendo dos ejes estratégicos (1 y 3). Bajo los objetivos definidos por ambos ejes, se desarrolla la estrategia de intervención. (2do tema de investigación de la memoria).

Definidos los objetivos y las directrices de la estrategia, se decide con la oficina que el proyecto a desarrollar debe ser un parque urbano que abarque toda la zona de interés previamente definida, el cual logre integrarse en el contexto en un plano especulativo "como una protesis" que permita que el estero pueda restaurarse a largo plazo.

Teniendo esta base, se comenzó el trabajo de planimetría para definir los lineamientos de diseño a desarrollar. Debido a la gran extensión a cumplir el diseño del parque urbano, se plantea que debe ser compuesto por etapas, las cuales responden a los tramos sensibles que fueron establecidos.

Durante el resto del mes, el trabajo fue constante en términos de correcciones de planimetría; se realizaron planos de análisis de información para acompañar el master plan a desarrollar; se trabajó sobre una primera base de proyecto, el cual fue mejorándose constantemente gracias a la retroalimentación con la oficina. Además, a través de estos planos desarrollados fueron surgiendo nuevas problemáticas a las cuales se trato de dar respuesta desde el diseño.

Se logró comprender el proceso que se debe tener en cuenta a la hora de plantear intervenciones territoriales, desde la menor escala a la macroescala. Es fundamental orientar las decisiones en torno al manejo de lo que plantean los instrumentos de ordenamiento territorial. El haber estudiado la política, que es un componente nuevo en lo que sería el contexto de la planificación, permitió comprender los cambios que depara el campo a la hora de integrar la crisis climática como un factor a tener en consideración. Los sistemas territoriales son la nueva forma pertinente de intervenir.



Práctica proyectual SHIFT arquitectos

Estrategia proyectual y master plan

Durante este último mes se trabajó en la planimetria de las etapas del proyecto, en el desarrollo del master plan con su respectiva memoria explicativa, las estrategias de diseño, los fundamentos, programas, los objetivos de cada uno de estos y los datos que permiten entender de mejor manera cual es el aporte que realizan a cada tramo sensible.

La idea principal es lograr que este proyecto pueda seguir siendo trabajado por la oficina a futuro, esperando una oportunidad de fondos, postulaciones o concursos. Además, promover su difusión en el contexto para lograr que este sea un proyecto que atraiga la participación de los actores, habitantes y agentes de la zona.

Para aportar a esta idea futura que se tiene del proyecto, se investigan posibles fondos o fundaciones las cuales busquen invertir en proyectos de este tipo. Se logró encontrar el fondo Naturaleza Chile, la fundación Mar Adentro, el Fic-Valparaíso, entre otros. Sumado a esto, se reconoce que Olmué está denominado actualmente como zona de interés turístico (ZOIT), lo que permitiría gestionar su postulación o difusión a través de los medios de difusión que se generan gracias a esta condición, debido al carácter turístico que tiene el master plan, además de que el polígono reconocido por esta zona concentra en su eje al estero Pelumpén.

Por otra parte, se trabajó en una línea cronológica de implementación, la cual le entrega a la oficina un plano temporal en el cual este proyecto podría ser implementado en el caso de comenzar desde ya. Esta se fundamenta en el levantamiento de referentes de parques urbanos y la Ley marco de cambio climático, definiendo un horizonte de acciones hasta el 2050.

Finalmente se realiza un diagrama de gestión, el cual busca orientar las "acciones convergentes" de diseño en el master plan, las cuales generen rentabilidad social y sinergia territorial, con el fin de lograr que este proyecto tome fuerza desde la relación e integración de los actores a la proyección.

Gracias a esta última etapa, se pudo poner a prueba la capacidad de diseño guiada desde el marco de orientación estudiado. Se obtuvieron resultados, los cuales parecieran ser oportunos en el contexto de crisis climática. Por otra parte, se logra definir una línea de diseño la cual le permite tanto a la oficina como al estudiante continuar sobre esta misma en futuros proyectos que presenten una escala o características similares. Lo fundamental dentro de este proyecto es que se presenta como una manera adaptativa de interpretar las características del estero y a su vez cumple con la PNOT.