UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA
VALPARAÍSO - CHILE

“EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE”

Sutura de dos ciudades a través de un parque.

PROYECTO URBANO

Javiera Fernanda Rodríguez Aravena
Memoria para optar a título de Arquitecto.

PROFESORA REFERENTE:
Marcela Soto

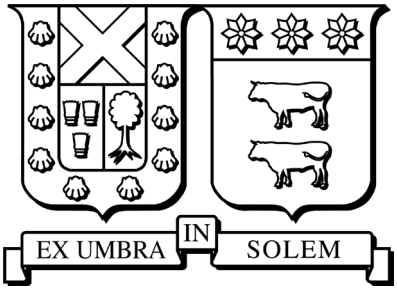
PROFESOR CO-REFERENTE:
Luis Álvarez

DICIEMBRE, 2023

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA

VALPARAÍSO - CHILE



“EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE”

Sutura de dos ciudades a través de un parque.

PROYECTO URBANO

Javiera Fernanda Rodríguez Aravena

Memoria para optar a título de Arquitecto.

PROFESORA REFERENTE:
Marcela Soto

PROFESOR CO-REFERENTE:
Luis Álvarez

DICIEMBRE, 2023

Material de referencia, su uso no involucra responsabilidad del autor o de la Institución.

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de mi proceso académico, muchas personas han contribuido a mi crecimiento y a la obtención de este logro. A todas ellas, les agradezco de corazón por su apoyo.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis buenos amigos: Vivian, Andrés y Cristóbal. Su compañía, aliento y amistad han sido fundamental durante estos años.

También agradezco a mis profesores, quienes me guiaron con mucha paciencia y dedicación, brindándome conocimientos y consejos invaluables. Agradezco a mi familia, por su amor incondicional y por creer siempre en mí.

Este es el resultado de mi entusiasmo por la Arquitectura y por Limache, y ustedes son parte de esta inspiración.

DEDICATORIA

A mi madre, por sus palabras de aliento y sus abrazos. Nunca olvidaré esos momentos en que tu confianza en mí superaba mis dudas y temores.

A mi hermano, quien, aunque siempre con mil cosas por hacer, nunca ha faltado con su apoyo.

A mis abuelos Aida y Guillermo, que me transmiten con sus anécdotas el gran cariño por Limache.



ESTERO DE LIMACHE, OCTUBRE 2023.

RESUMEN

La comuna de Limache se destaca por la presencia de dos ciudades que, a pesar de un rápido crecimiento demográfico con áreas urbanas cercanas, se encuentra aparentemente dividida, debido a la falta de integración del curso de agua que delimita a Limache viejo con San francisco de Limache, lo que ha provocado desafíos en términos de desplazamiento, como lo es la movilidad interna producida en el traspaso del cauce.

El Estero de Limache ostenta una significativa relevancia ecológica al desempeñar diversas funciones cruciales en el ecosistema local. No obstante, su estado actual refleja una fragilidad y vulnerabilidad preocupante, resultado directo de las actividades humanas y la influencia del calentamiento global. Estas circunstancias se manifiestan en la prolongación de sequias y notables alteraciones en su entorno, siendo consecuencias directas de esta problemática.

En este contexto, se ha propuesto el Parque Estero de Limache como un proyecto que busca alcanzar un equilibrio entre el desarrollo urbano y la protección del medio ambiente. Este proyecto se basa en un enfoque de conservación del entorno y la integración con la comunidad, así como en la mejora de la movilidad entre las dos ciudades aparentemente divididas. Su objetivo principal es promover una mayor calidad de vida para los residentes y establecerse como un modelo de referencia en términos de sostenibilidad ante la sequía.

Palabras Claves: Estero, Movilidad, Sequía.

ABSTRACT

The commune of Limache stands out for the presence of two cities that, despite rapid demographic growth with nearby urban areas, are divided due to the lack of integration of the watercourse that delimits Limache Viejo with San Francisco de Limache. This situation has caused challenges in terms of displacement such as the internal mobility produced in the transfer of the channel.

The Limache Estuary has significant ecological relevance by performing various crucial functions in the local ecosystem. However, its current state reflects a worrying fragility and vulnerability, a direct result of human activities and the influence of global warming. These circumstances arise in the prolongation of consequences and notable alterations in the environment, being direct consequences of this problem.

In this context, the Limache Estuary Park has been proposed as a project that seeks to achieve a balance between urban development and environmental protection. This project is based on an environmental conservation and integration approach with the community, as well as improving mobility between the two seemingly divided cities. Its main objective is to promote a higher life quality for residents and be established as a reference model in terms of sustainability in the face of drought.

GLOSARIO

BIODIVERSIDAD: Variedad de especies vegetales y animales que viven en un espacio determinado.

CONECTIVDAD URBANA: Diferentes puntos dentro de la urbe se encuentran conectados de manera que se puedan establecer relaciones de movilidad.

CORREDOR ECOLÓGICO: Territorio de extensión y configuración variables que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies.

CONGESTIÓN: Obstruir o entorpecer el paso, la circulación o el movimiento de algo.

ESTERO: Terreno bajo pantanoso, intransitable, que suele llenarse de agua por la lluvia o por la filtración de un río o laguna cercana, y que abunda en plantas acuáticas.

FLUVIAL: Perteneciente o relativo al río.

SEQUÍA: Falta de lluvias durante un período prolongado de tiempo que produce sequedad en los campos y escasez de agua.

SOSTENIBLE: Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente.

MOVILIDAD: Desplazamiento de personas o cosas de un sitio a otro.

AGRADECIMIENTOS 2
DEDICATORIA 3
RESUMEN 5
ABSTRACT 6
GLOSARIO 7

01
INTRODUCCIÓN

UBICACIÓN GEOGRÁFICA
-Zona de transición Reserva de la Biósfera Nacional de La Campana- Peñuelas. 12
- Comunas Aledañas. 14

DESCRIPCIÓN HISTÓRICA
-Villa Alegre - Actual Limache Viejo. 16
-Llegada del Ferrocarril a Limache. 18
-San Francisco - Limache Nuevo. 20

SISTEMA DE RIEGO
-Antecedentes de Sistema hídrico de regadío. 22
-Plan de evacuación de aguas Lluvias. 24

CASOS DE ESTUDIO DE BIENES SIMILARES
-Mendoza, en Argentina.
-Ruhgebiet, en Alemania. 26

02
PROBLEMÁTICA PRINCIPAL

CONCENTRACIÓN PROGRAMÁTICA 30

CONECTIVIDAD 32

PLAN REGULADOR COMUNAL 36

DATOS DEMOGRÁFICOS 39

ÁREAS VERDES 40

LEVANTAMIENTO HIDROGRÁFICO
-Cuenca del Río Aconcagua. 43
-Estudio hidrográfico. 46

SISTEMA NATURAL
-Clima. 50
-Temperatura/Precipitaciones.
-Humedad relativa.
-Vientos. 51
-Movimiento del sol. 52

DESAFÍO 53

03
DESARROLLO DEL TEMA

LEVANTAMIENTO ESTERO DE LIMACHE

-Emplazamiento. 56
-Hitos a considerar. 58
-Levantamiento Topográfico. 60
-Levantamiento de usos. 61
-Levantamiento de circulaciones. 63
-Levantamiento de dinámicas sociales que .afectan el ecosistema. 65
-Levantamiento de Vegetación/ Fauna. 67

REFERENTES

-Parque Kaukari - Teodoro Fernandez / Copiapo- Chile / 2014. 69
-Supertrees - Wilkinson Eyre / Singapur / 2006. 70
-Germany Pavilion - SCHMIDHUBER / Milan- Italia / 2015. 71

04
PROPUESTA PROYECTO

ESTRATEGIAS- OBJETIVOS

-ESTRATEGIA DE ACTIVACIÓN

Proyectar áreas destinadas a actividades que fomenten la conexión de la comunidad y la naturaleza del estero, con el propósito de visibilizar la falta de apropiación de la comunidad y generar Conciencia ambiental. 74

-ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

Proyectar alternativas de movilidad para la comunidad que permitan disminuir la dependencia de vehículos motorizados en el cruce del estero. 78

-ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Generar una respuesta sostenible del parque frente a la sequía, con el fin de conservar condiciones ambientales que protejan la biodiversidad del estero. 86

REFERENCIAS 91
ANEXOS 93



SAN FRANCISCO, OCTUBRE 2023.



LIMACHE VIEJO, OCTUBRE 2023.

01

INTRODUCCIÓN

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

-Zona de transición Reserva de la Biosfera Nacional de La Campana- Peñuelas.

- Comunas Aledañas.

DESCRIPCIÓN HISTÓRICA

-Villa Alegre - Actual Limache Viejo.

-Llegada del Ferrocarril a Limache.

-San Francisco - Limache Nuevo.

SISTEMA DE RIEGO

-Antecedentes de Sistema hídrico de regadío.

-Plan de evacuación de aguas Lluvias.

CASOS DE ESTUDIO DE BIENES SIMILARES

-Mendoza, en Argentina.

-Ruhgebiet, en Alemania.

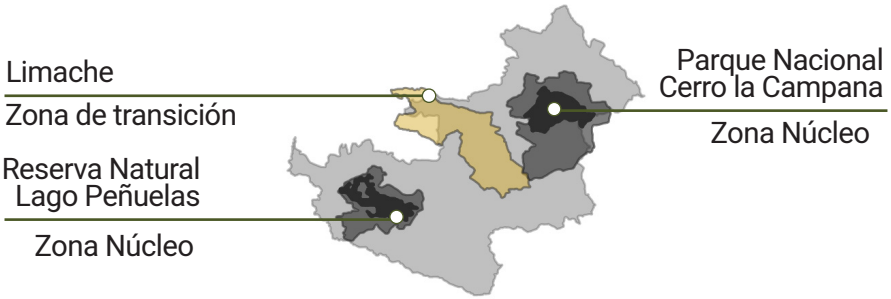
UBICACIÓN GEOGRÁFICA

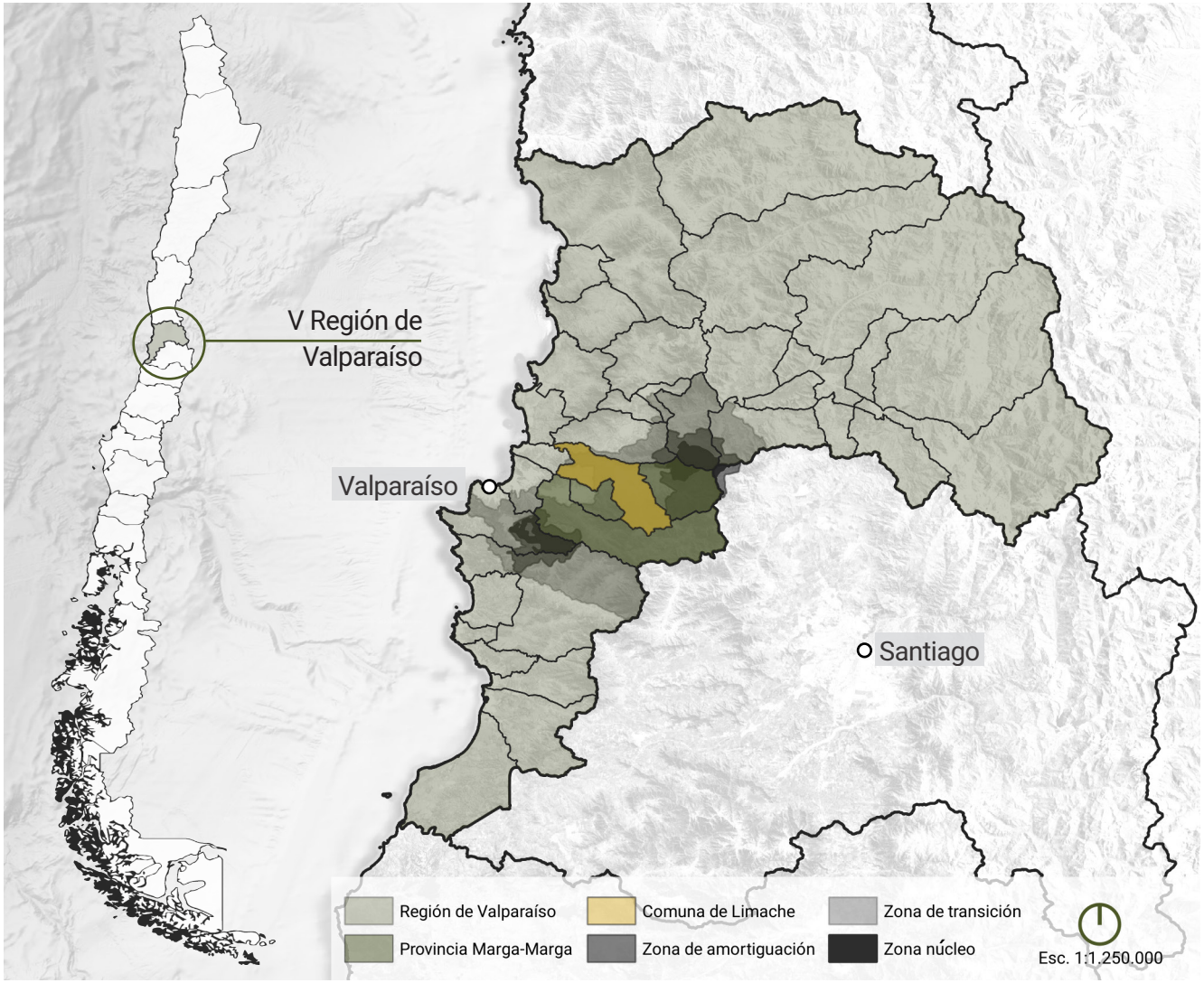
Limache es una comuna al interior de Chile que pertenece a la provincia de Marga – Marga, ubicada en la V región de Valparaíso. Se localiza a 43 kms. de Valparaíso y a 108 kms. de la región Metropolitana de Santiago.

-Zona de transición R.B.N La Campana - Peñuelas.

Esta comuna pertenece a la zona de transición de la Reserva de la Biósfera Nacional de la Campana- Peñuelas. En esta zona se realizan actividades relacionadas con la agricultura, turismo, comercio, forestal y servicios, entre otras (Pérez, 2019).

"ES AQUÍ DONDE SE PRODUCE EL GRAN CRUCE ENTRE UN ESPACIO CON GRAN DENSIDAD POBLACIONAL Y LA PRESENCIA DE TERRITORIOS CON GRAN CUIDADO ECOLÓGICO" (PÉREZ, 2019).

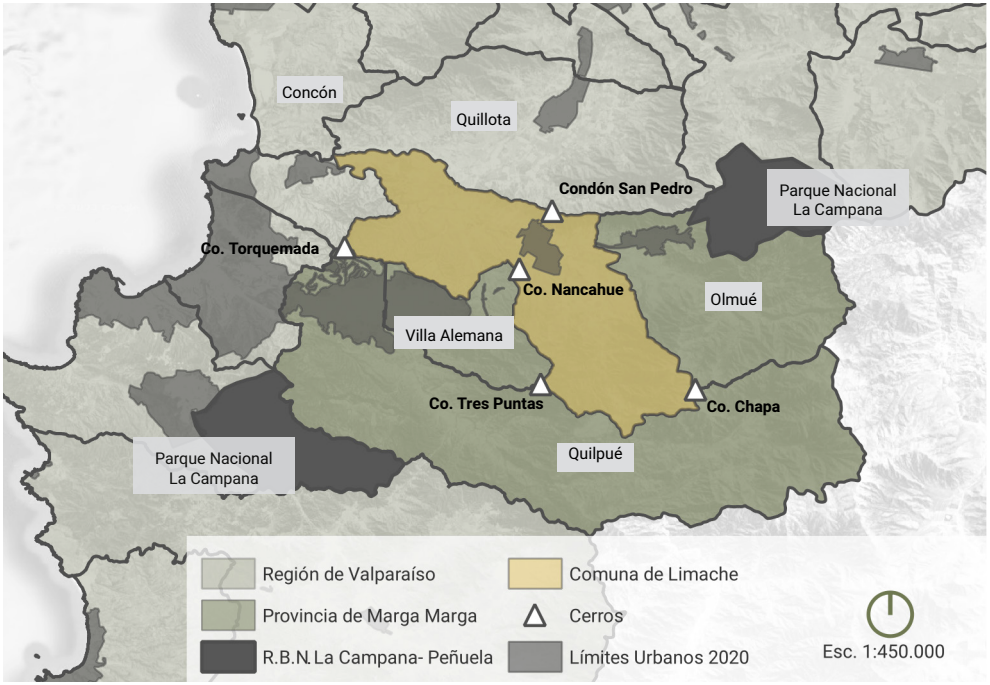




UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y RESERVA DE LA BIOSFERA NACIONAL LA CAMPANA- PEÑUELAS.
Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile y Perez, 2019.

-Comunas Aledañas.

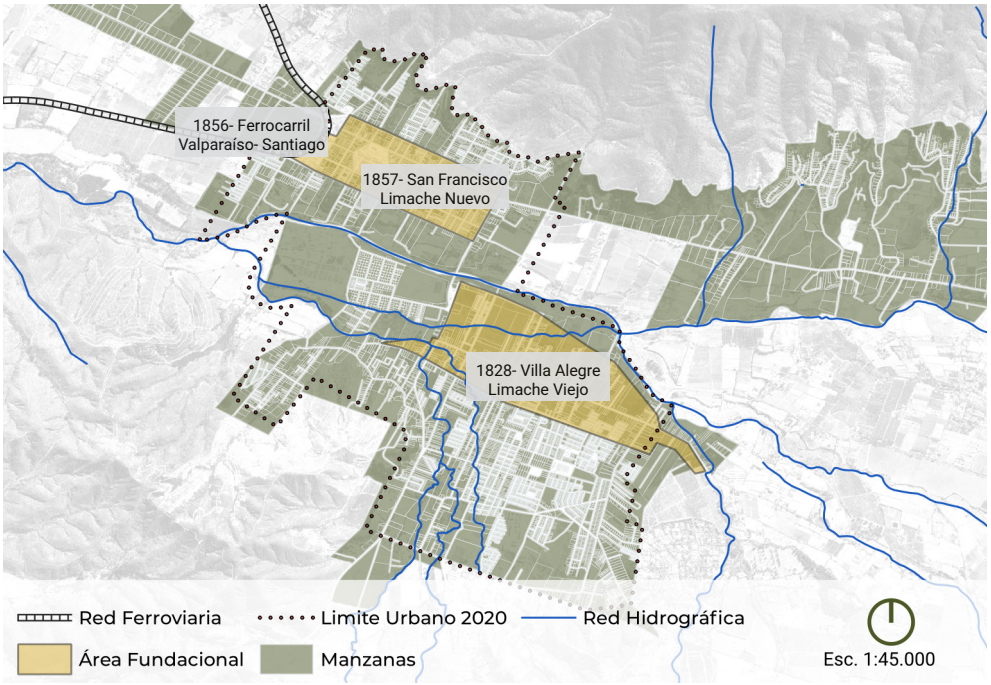
Esta localidad esta inserta en un valle entre el Cordón San Pedro y los cerros Tres puntas y Chapa. Simultáneamente, esta limita con la comuna de Quillota al Norte, Concón al oeste, Olmué al este y Villa Alemana con Quilpué, al sur.



LIMITES DEL VALLE DE LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de Steiner, 2021.

DESCRIPCIÓN HISTÓRICA DE LIMACHE

El presente plano cronológico muestra la fundación de las ciudades de Limache en relación a la línea férrea, el cual permite comprender que la comuna se originó al lado sur del estero de Limache. Posteriormente, con la llegada del ferrocarril se produjo una expansión demográfica hacia el norte.

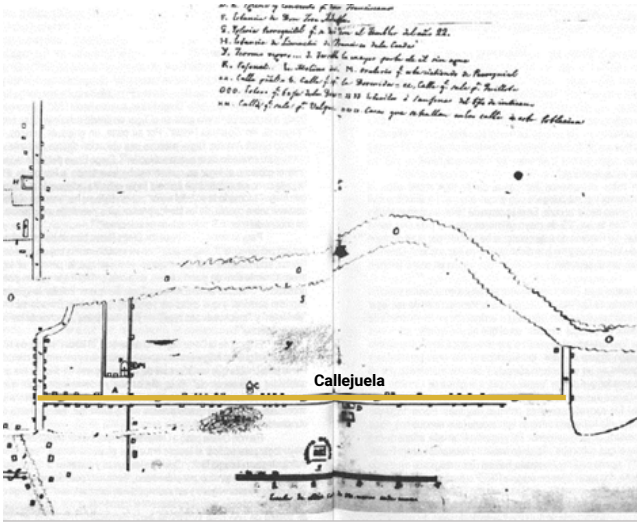


PLANO CRONOLÓGICO DE LIMACHE EN RELACIÓN CON LA ESTACIÓN DEL TREN.
Fuente: Elaboración a partir de Steiner, 2021.

-Villa Alegre - Actual Limache Viejo.

A principios del siglo XIX, el valle de Limache presentaba un aspecto totalmente rural, es decir, pequeños caseríos alrededor al templo del curato; ubicado cerca del curso del estero y entre el camino real que conectaba Quillota con Valparaíso y que se bifurcaba hacia el camino la Dormida (Venegas, 2000).

En este siglo, es destacable el carácter de los limachinos por buscar el desarrollo de la población. Con el terremoto del año 1822, suceso que da origen a la configuración de Limache Viejo, se desploman los ranchos en torno al templo, lo que provoca una desconexión con el camino a Valparaíso, por lo que José Antonio Tagle, dueño de la hacienda Trinidad, abre una callejuela con el objetivo de unir su propiedad con el camino real.



POBLACIÓN DE VILLA ALEGRE DE LIMACHE, 1832.
Fuente: Archivo Nacional, Mapoteca.

YA EN 1826, LA CALLEJUELA **"SE CONVIERTE EN UN ESPACIO DE CONVENIENCIA PUBLICA" (VENEGAS, 2000)** Y QUE, EN POCO TIEMPO FUE POBLADA POR LOS VECINOS.

En abril de 1826, un grupo de habitantes de Limache emitió una carta al subdelegado Juan Francisco Castro, expresando su deseo de que la localidad fuera elevada categoría de Villa, con el nombre de Alegre. En dicho escrito, destacaron las cualidades distintivas de Limache, tales como el suministro abundante de agua, un clima agradable, tierras fértiles y proximidad estratégica al Puerto de Valparaíso. Además, asumieron el compromiso de financiar la construcción de un camino que conectara con la ruta de La Dormida.

Inicialmente, hubo objeciones debido a la escasez de agua durante los meses de verano, la incertidumbre sobre la capacidad para financiar la construcción del camino y la ubicación problemática de la capilla en relación con la población, ya que no era viable trasladarla ni construir una nueva. Sin embargo, finalmente, El 4 de febrero de 1828, el gobierno aprobó la solicitud, donde:

"SE CONCEDE AL PUEBLO DE LIMACHE EL TÍTULO DE VILLA CON LA DENOMINACIÓN DE ALEGRE QUE PROPONEN SUS VECINOS, QUEDANDO ESTOS OBLIGADOS A CONSTRUIR EL CAMINO CARRIL DE LA DORMIDA" (VENEGAS, 2000).

De acuerdo a lo descrito, Limache Viejo se diferencia de las ciudades fundadas por los españoles en ese siglo. Su diseño no sigue un plano damero, sino que se desarrolló alrededor de una calle central con el templo al costado. (Herrera, 2017).

-Llegada del Ferrocarril a Limache.

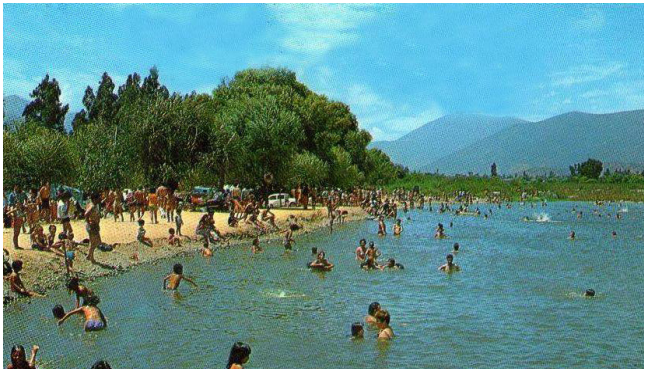
Para contextualizar, hacia 1840, el camino entre Valparaíso y Santiago era vital para el comercio de productos agrícolas, pero su tránsito era difícil en invierno. Surgió la propuesta de construir un ferrocarril para mejorar la conexión. Nueve años después, en 1850, el gobierno de Manuel Bulnes encargó un informe de factibilidad a Allan Campbell, quien había trabajado en El ferrocarril en Copiapó. Campbell declaró factible la construcción de un ferrocarril por Valparaíso, Viña del Mar, Concón, Quillota, Tabón y Santiago. Sin embargo, hubo cambios en el equipo de ingenieros y William Lloyd planteó dudas sobre el trazado propuesto por Campbell debido a costos, mantenimiento y riesgos en los terrenos de Concón. Lloyd propuso una ruta alternativa por Limache, más segura y económica. Se abandonaron los trabajos en Viña del Mar y Concón, y se cambió el trazado hacia Limache (Campbell, 1852).

La llegada del ferrocarril a Limache en 1856 fue un hito importante para la integración de la localidad con los pueblos de la región. Limache se convirtió en un lugar valorado para el descanso y las oportunidades empresariales.

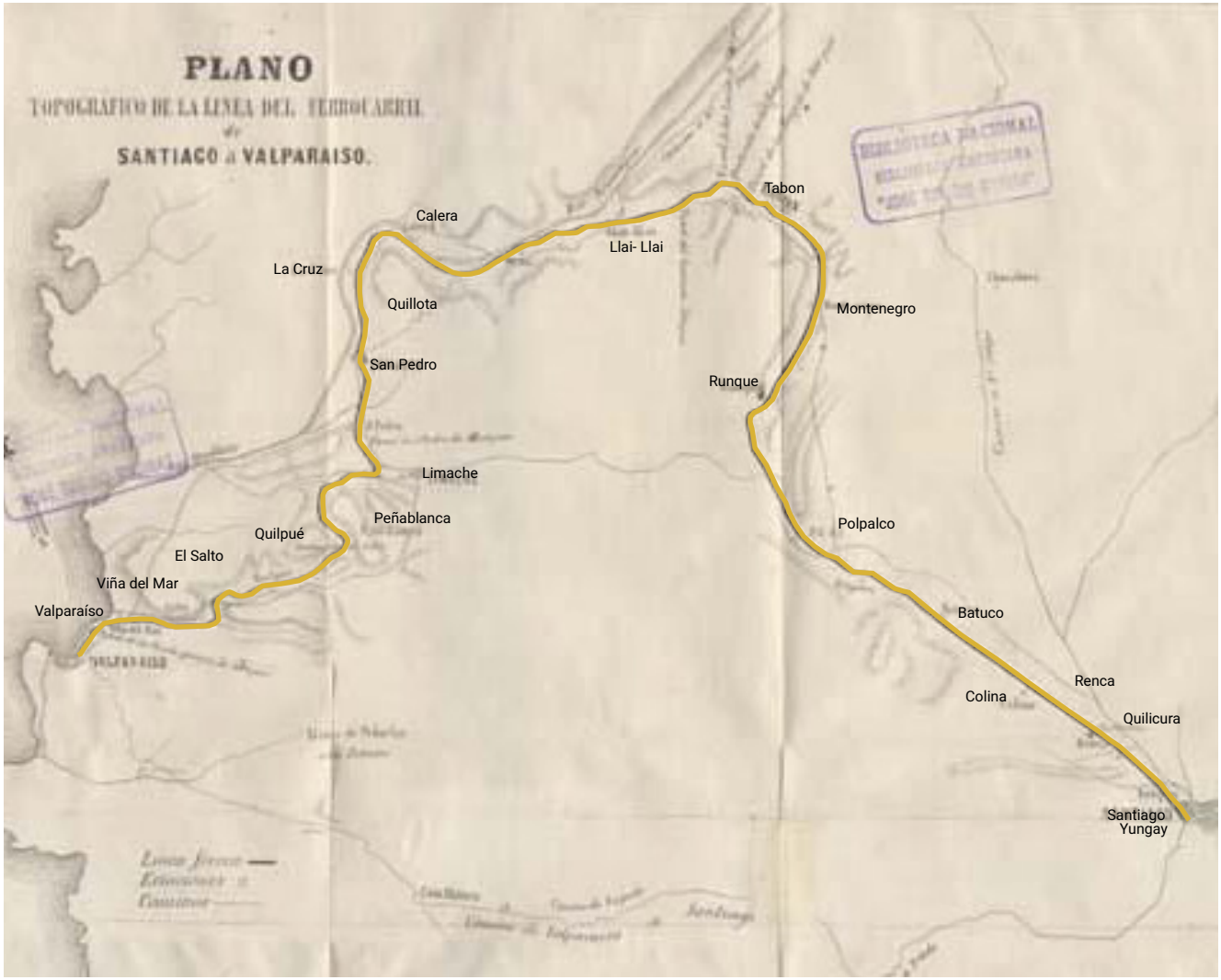
Esta localidad se convirtió en un gran atractivo para el desarrollo industrial, por la facilitación del traslado de bienes, maquinarias y mano de obra especializada de Valparaíso o Santiago; Además, se convirtió en un lugar de veraneo gracias a su abundante vegetación y las aguas del estero, que crearon un balneario campestre.(Vega, 2022).



ESTACIÓN DE LIMACHE,1930.
Fuente: Museo Historico Nacional.



BALNEARIO POZA LARGA DE LIMACHE, 1983.
Fuente: Fotos Históricas de Chile.



PLANO TOPOGRÁFICO DE LA LÍNEA DEL FERROCARRIL DE SANTIAGO Y VALPARAÍSO, 1863.
Fuente: Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile.

-San Francisco de Limache - Limache nuevo.

Un personaje clave en la historia de la fundación de San Francisco de Limache fue Ramón de la Cerda, propietario de los terrenos del norte de Limache en ese momento, quien donó las tierras por las que pasa la línea del tren (Venegas, 2000).

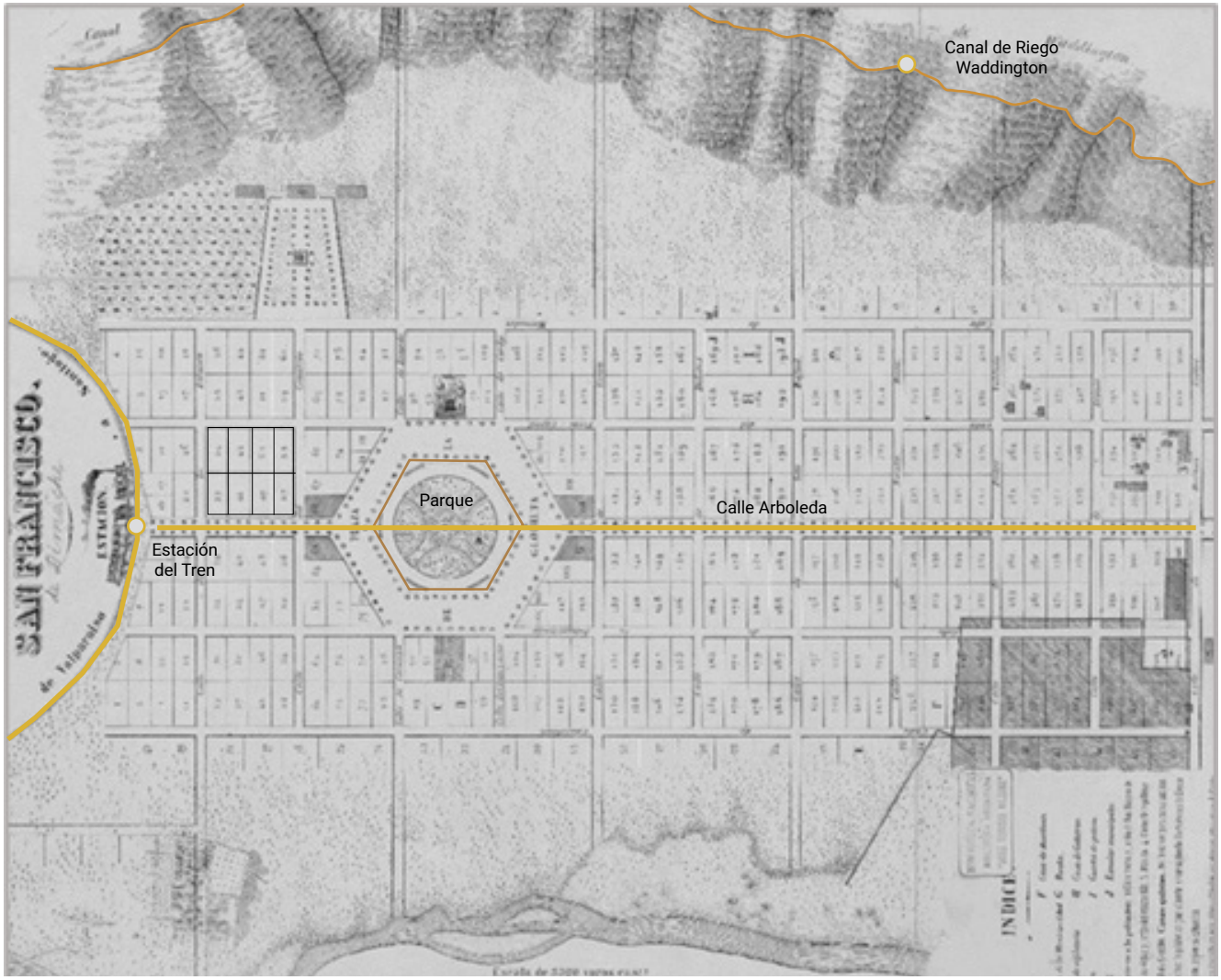
Después de la llegada del ferrocarril en 1857, Don Ramón de la Cerda contrató al ingeniero Ricardo Caruana para desarrollar un plan inmobiliario relacionado con el ferrocarril. Entre las características innovadoras del plan, se destacan:

-Cada manzana presentaba ocho lotes espaciosos de 32,3x64,4 metros (medidas convertidas de pies), lo que permitía tener jardines y antejardines hacia las calles. Además, esta disposición permitía diferentes perspectivas hacia el cerro, la plaza, el estero y las grandes avenidas.

-Se tuvo en cuenta la ubicación del trazado urbano en relación con los elementos naturales, como el cordón San Pedro y el estero de Limache. Esto resultó en la aparición de servicios de prestaciones ambientales relacionados con la presencia de aves e insectos y el desarrollo de especies plantadas en los espacios públicos.

-La incorporación de un sistema de riego desde el cordón San Pedro, mediante canales que desembocaban en el Estero Limache, fue el elemento clave en el diseño urbano que permitió el desarrollo sostenible de los jardines interiores y la plantación de árboles de plátanos orientales en las calles y en el parque hexagonal. Esta fue la primera vez que esta especie se utilizó en una urbanización en Chile. (Herrera, 2017).

A partir de todo lo expuesto, San Francisco de Limache anticipa los principios urbanísticos de las ciudades jardín. Esto se debe a que en esa época comenzaba a surgir el movimiento de migración del campo a la ciudad como resultado de la industrialización. Estas migraciones generaron diversos problemas sociales y ambientales, lo que llevó al surgimiento de propuestas incipientes en el ámbito del urbanismo en todo el mundo.



PLANO GEOMÉTRICO Y TOPOGRÁFICO DE LA NUEVA POBLACIÓN DE SAN FRANCISCO,1856.
Fuente: Archivo Nacional, Mapoteca.

SISTEMA DE RIEGO

-Antecedentes de Sistema hídrico de regadío.

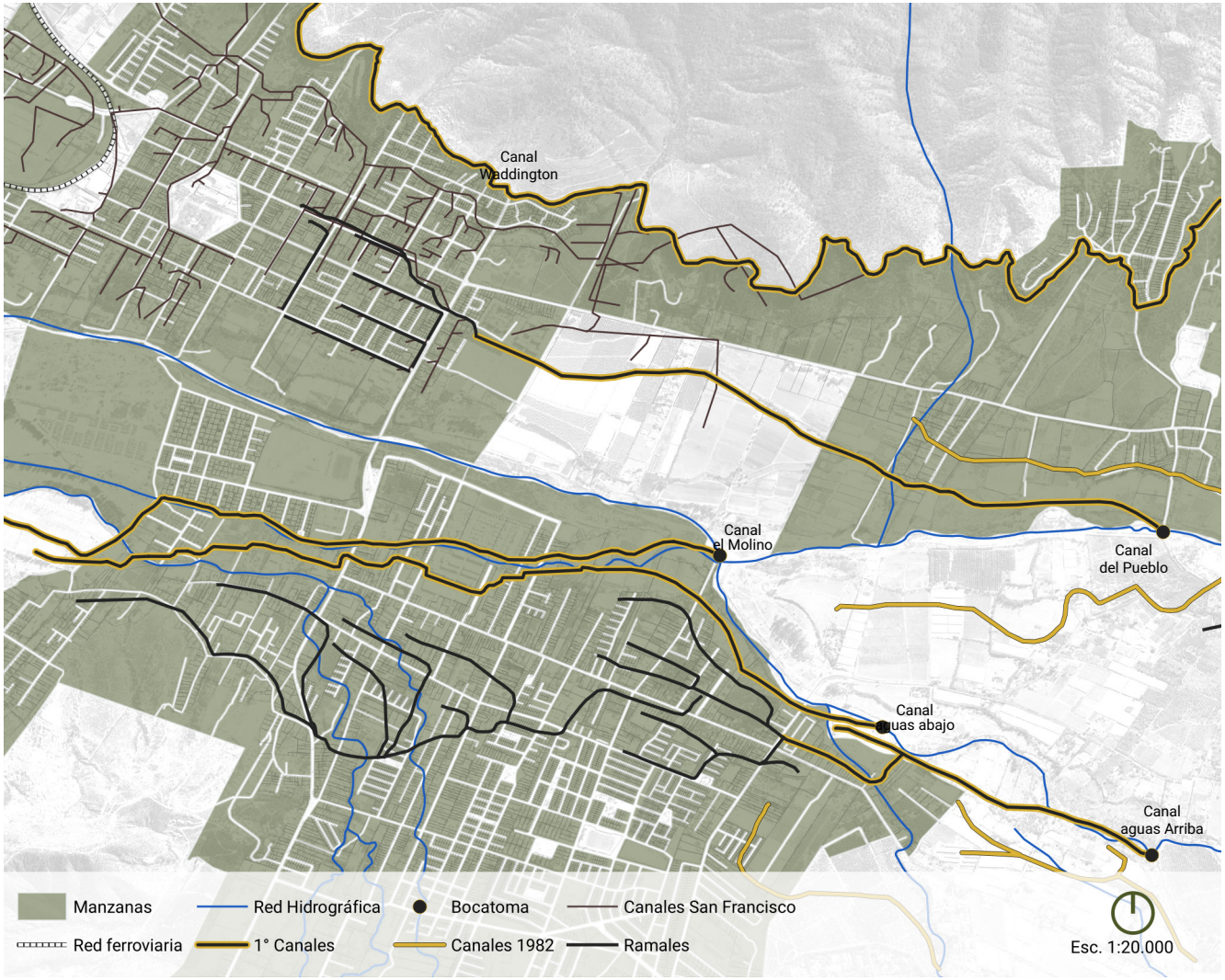
El sistema hídrico de regadío en Limache tiene una historia que se remonta a los primeros asentamientos en Villa Alegre, al sur del estero. Surgió de la necesidad de obtener agua del estero a través de canales de riego para impulsar la agricultura. Las primeras comunidades de regantes se conocieron como: “Aguas Arriba” y “Aguas Abajo”, gestionaban y distribuían el agua para el riego. Además, existía un tercer canal destinado exclusivamente al riego del Fundo Limachito.

En el norte del estero, en la hacienda de Ramón de la Cerda, ahora conocida como San Francisco de Limache, también se instalaron canales de regadío con el propósito de traer agua y romper con la limitada disponibilidad hídrica de la zona, lo cual permitió un mayor desarrollo de la agricultura. Se establecieron contactos para obtener agua a través del Canal Waddington y el Canal Ovalle, ambos conectados al Río Aconcagua. Posteriormente, se obtuvo agua del canal del Pueblo, que se diferenciaba de los otros canales al estar conectado directamente al Estero de Limache. Su función principal era operar durante los periodos de limpieza y mantenimiento de los otros canales.(Venegas, 2019).

Estas acciones en la construcción del sistema hídrico de regadío en Limache, como se ha documentado en la investigación de Venega, sobre el Estado y la Sociedad en la construcción de espacios locales (2019), jugaron un papel fundamental en el desarrollo de la zona y en el impulso de la agricultura en el área.



CANAL WADDINGTON.
Fuente: Radiofestival.cl



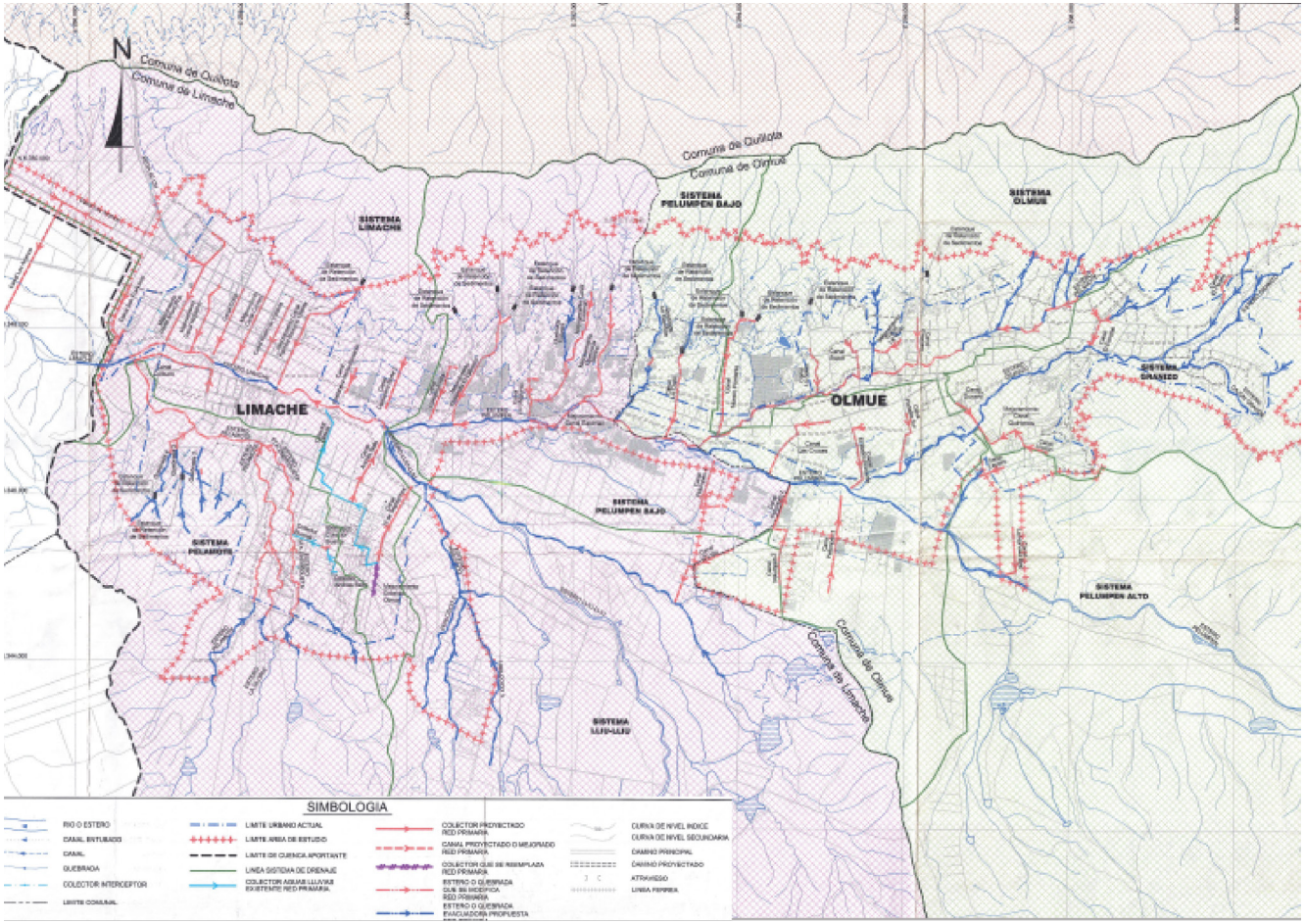
CANALES VILLA ALEGRE Y SAN FRANCISCO DE LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de datos del Ministerio de Obras Públicas ,1982. Red hidrográfica y propiedades actualizadas.

-Plan de evacuación de aguas lluvias.

En Limache, actualmente se implementa un Plan de Evacuación y Drenaje de Aguas que incluye la identificación de los canales para el manejo de aguas pluviales y riego. Los canales que descienden desde el canal Waddington, iniciando en San Francisco, se encargan de llevar las aguas hacia el estero y abastecer el embalse. Sin embargo, algunos de estos canales han dejado de funcionar y solo se conservan vestigios de su existencia, como los canales Urmeneta y Caupolicán, que solían utilizarse para el riego de las parcelas (Escobar, 2022).

En cuanto a Limache Viejo, aunque no cuenta con canales de riego, sí posee canales para el drenaje de aguas lluvias que atraviesan toda la localidad y desembocan en el estero de Limache. Algunos ejemplos de estos canales son el Canal Pelamontes y el Canal Independencia (Escobar, 2022).

La municipalidad es la entidad encargada de la mantención de los canales en Limache, asegurando su correcto funcionamiento y conservación(Steiner, 2021).



PLAN MAESTRO DE EVACUACIÓN Y DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS DE LIMACHE, 2003.
Fuente: Ministerio de Obras Públicas. Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de la Provincia de Quillota, 2022.

CASOS DE ESTUDIO DE BIENES SIMILARES

-Mendoza, En Argentina.

La ciudad argentina de Mendoza, situada en una zona de clima semiárido, experimentó una notable transformación gracias al uso del riego artificial. El sistema de riego implementado por los primeros asentamientos y adoptado por los colonizadores desempeñó un papel crucial en el desarrollo de áreas urbanas, agrícolas e industriales en la región. Además, este sistema permitió la presencia de árboles en las calles, generando un uso estratégico de la vegetación en el espacio público.

Tras el devastador terremoto de 1861, Mendoza tomó medidas de seguridad y planificó la incorporación del arbolado en la ciudad. Este se convirtió en una medida de protección adicional y se planificó la evacuación de la población hacia las plazas en caso de futuros sismos. De esta manera, la estructura urbana de Mendoza se caracteriza por la superposición de una red hídrica que provee el agua necesaria para el riego, un patrón urbano en forma de damero y una destacada trama vegetal que aporta beneficios estéticos, climáticos y de seguridad (Bochaca, 2005).

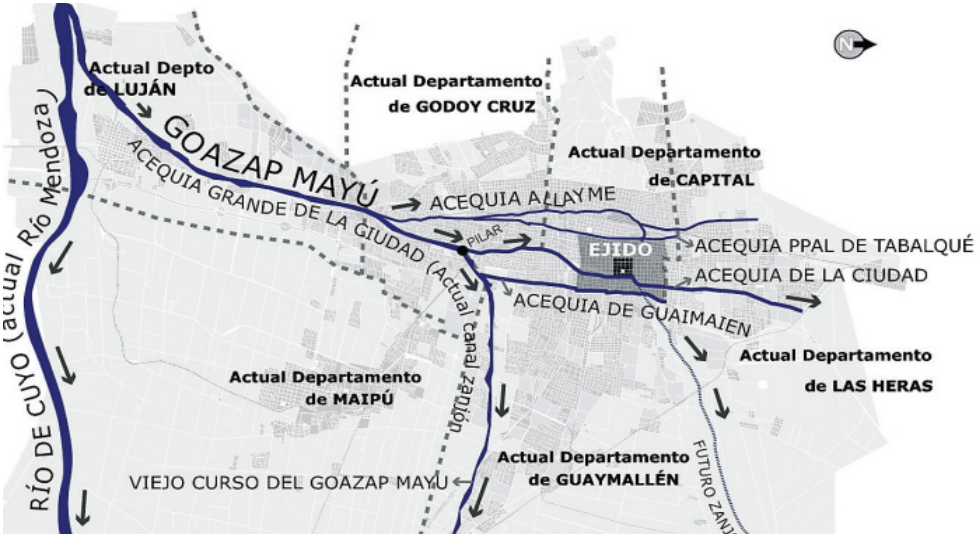
-Ruhrgebiet, En Alemania.

La cuenca de Ruhr, ubicada en Alemania, es una región urbana que se encuentra rodeada por los ríos Lippe al norte, Rhin al oeste y Ruhr al sur. A lo largo de su historia, esta zona se ha destacado por su pasado de intensa industrialización y alta densidad poblacional.

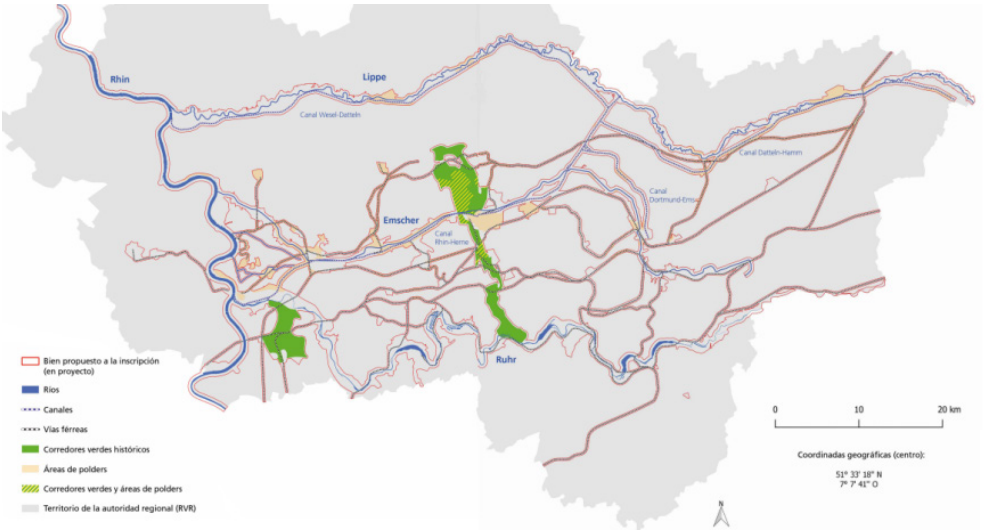
Uno de los factores fundamentales que contribuyeron al desarrollo urbano de la cuenca de Ruhr fue el acceso a recursos hídricos y la gestión eficiente del agua. Los ríos que la rodean proporcionaron una fuente vital de agua necesaria tanto para el consumo humano como para los procesos industriales.

Además, la implementación de un sistema de canales de agua desempeñó un papel clave en el desarrollo de la región. Estos canales permitieron la distribución eficiente del agua a diferentes áreas, facilitando así el crecimiento de la industria y la urbanización (Steiner, 2021).

LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CANALES EN MENDOZA, LA CUENCA DE RUHR Y LIMACHE HA FOMENTADO EL PROGRESO Y LA FORMACIÓN DE ESPACIOS VERDES EN ESTAS LOCALIDADES. ESTAS EXPERIENCIAS RESALTAN LA RELEVANCIA DE ESTABLECER SISTEMAS HÍDRICOS CON EL FIN DE GARANTIZAR ENTORNOS HABITABLES Y SOSTENIBLES.



ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA HACIA 1561/66.
Fuente: Cartografía obtenida de Ponte, 2018.



PAISAJE CULTURAL INDUSTRIAL DE RUHGEBIET.
Fuente: Fundación de Monumentos Industriales y Cultura Histórica del Land RNW, 2017.



PUENTE DE LIMACHE, AV. PALMIRA ROMANO, OCTUBRE 2023.

02

PROBLEMÁTICA

CONCENTRACIÓN PROGRAMÁTICA

CONECTIVIDAD

PLAN REGULADOR COMUNAL

DATOS DEMOGRÁFICOS

ÁREAS VERDES

LEVANTAMIENTO HIDROGRÁFICO

-Cuenca del Río Aconcagua.

-Levantamiento hidrográfico.

SISTEMA NATURAL

-Clima.

-Temperatura/Precipitaciones.

-Humedad relativa.

-Vientos.

-Movimiento del sol.

DESAFÍO

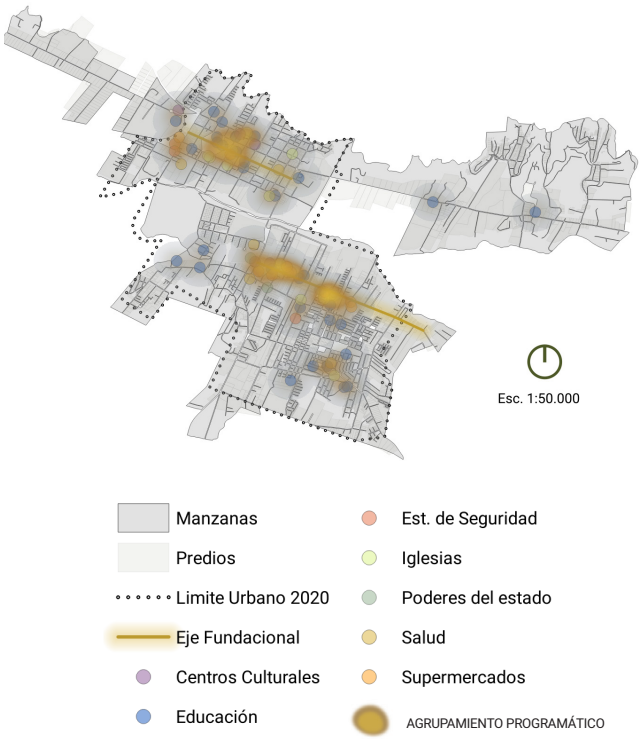
CONCENTRACIÓN PROGRAMÁTICA

La fundación del otro pueblo hacia el norte del estero trajo consigo una nueva centralidad, lo que Ha posicionado a Limache como una comuna bi-central. En la actualidad, la comuna reconoce diferentes roles para sus ciudades.

En primer lugar, se destaca la ciudad de Limache Viejo por sus actividades administrativas y servicios sectoriales. En esta zona, el comercio es menos denso que en las manzanas cercanas a la estación de tren y en la Avenida Urmeneta. Limache Viejo se caracteriza por ser un lugar donde se concentran principalmente actividades relacionadas con la administración pública y la provisión de servicios.

Por otro lado, la ciudad de San Francisco juega un papel dominante en las actividades comerciales de la comuna. Aquí se concentra la actividad económica relacionada con el comercio. San Francisco es reconocida como el centro comercial de la comuna de Limache.

Con respecto al resto de los equipamientos, se ve distribuido equitativamente en ambos territorios, con tendencia a la localización de los ejes fundacionales (Municipalidad de Limache, 2020).



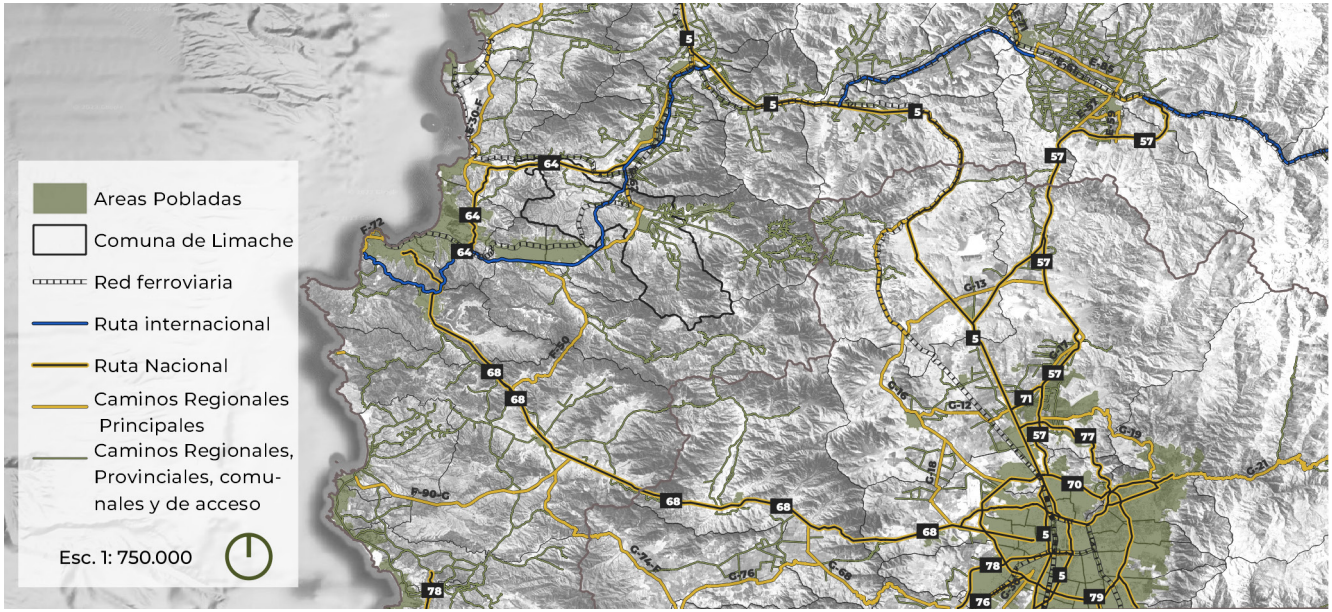
FOCOS DE AGRUPAMIENTOS PROGRAMÁTICOS.
Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de Google Earth, MINEDUC y MINSAL, 2022.



EQUIPAMIENTO DE SALUD, SEGURIDAD, EDUCACIONALES, SUMINISTRO, CULTURALES, ADMINISTRATIVOS, RELIGIOSOS DEL ÁREA URBANA DE LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de datos obtenidos de Google Earth, MINEDUC y MINSAL, 2022.

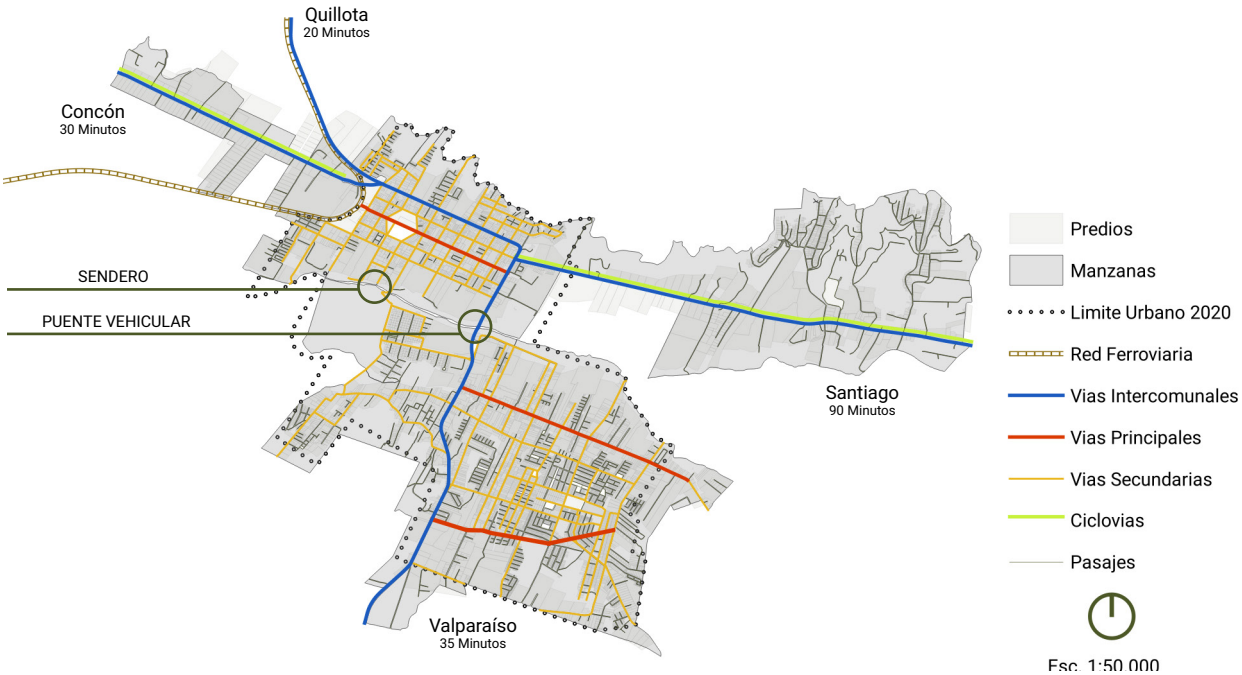
CONECTIVIDAD

Con el plano de la red vial Valparaíso- Santiago en relación con Limache se identifican las principales vías que conectan con grandes áreas urbanas. Desde Limache se puede llegar a Santiago por la Av. Eastman que comunica con Olmué y Tiltil, por la cuesta de la Dormida y por la Ruta 5; o por la Av. Palmira Romano Norte que conduce hacia el camino troncal Ruta 62 que conecta con Quillota y La Calera. Por otro lado, Se puede llegar a Valparaíso y a otras localidades de la costa por la Av. Palmira Romano sur que une Villa alemana con Viña del mar por la Ruta Troncal sur y el camino troncal Ruta 62; o Por la Ruta internacional CH-60 que une Valparaíso con Mendoza.



RED VIAL VALPARAISO – SANTIAGO EN RELACIÓN A LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de Carta Minera de Dirección de Vialidad. MOP, 2017.

Con lo anterior y teniendo en cuenta el Artículo 2.3.2. de la OGUC que indica las funciones de las vías urbanas de uso público intercomunales y comunales destinadas a la circulación vehicular, en Limache se reconocen 3 vías intercomunales: La Av. Eastman que conduce hacia Olmué y la Ruta de la Dormida para Santiago, La Av. Palmira Romano Norte que conecta hacia Quillota; y por último, la Av. Palmira Romano Sur que conecta con Villa Alemana, Viña de Mar y Valparaíso.



ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DE TRANSPORTE VEHICULAR - VIALIDAD DE LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de Vega, 2022.

Las vías principales de Limache experimentan una alta demanda de tráfico motorizado debido a su elevado flujo y conexión con ciudades más grandes, lo que provoca congestión. Esta problemática se evidencia especialmente en el Puente de Limache y en la Avenida Palmira Romano, que constituyen los únicos cruces vehiculares sobre el estero. Es importante resaltar que no existen otras alternativas de transporte, como una red de ciclovías o caminos peatonales a lo largo del estero. No obstante, se han identificado huellas peatonales y senderos que han surgido como una opción para aliviar la congestión vehicular.

Se reconoce que esta transformación tendrá un impacto significativo en el entorno natural y se debe buscar encontrar un equilibrio entre la necesidad de movilidad y la preservación del medio ambiente.



PUENTE LIMACHE, AV. PALMIRA ROMANO.
Fuente: Registro personal.



REGISTRO FOTOGRÁFICO HUELLAS PEATONALES Y SENDEROS.
Fuente: Registro personal.

Con respeto al transporte local, se presenta dos arterias principales de transporte vehicular: La Av. Urmeneta en San Francisco de Limache y la Av. Republica en Limache Viejo.

Por otro lado, a partir del 2005 el metro llega a Limache y funciona de forma intermodal (Municipalidad de Limache, 2020). En otras palabras, es una combinación de línea de tren desde Limache hasta el Puerto de Valparaíso, con buses de acercamiento hacia Limache Viejo, Quillota y la calera.

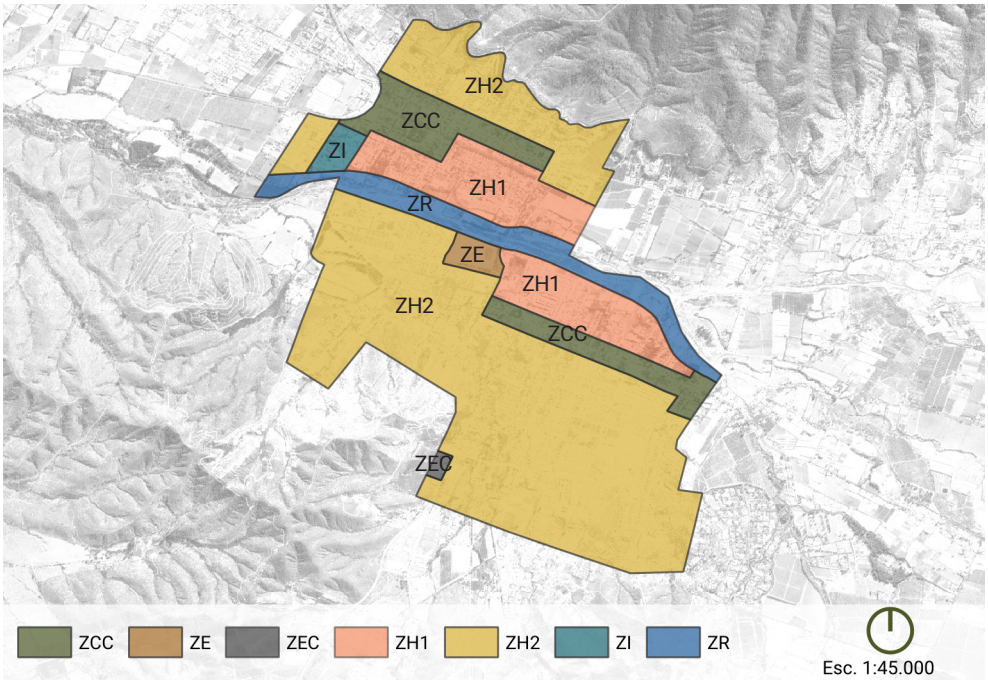
Producto de la conectividad que presenta, ha sido un foco de interés para las inmobiliarias y hoy se está generando un alto crecimiento poblacional.



ESTACIÓN DEL METRO LIMACHE.
Fuente: Registro personal.

PLAN REGULADOR COMUNAL

La comuna de Limache posee un plan regulador comunal que fue establecido en 1984. Sin embargo, en la actualidad, se está llevando a cabo un proceso de modificación y actualización de dicho plan. Esta iniciativa busca adaptar el plan regulador a las necesidades y demandas actuales de la comuna, considerando aspectos como el crecimiento urbano, la protección del medio ambiente y la planificación del desarrollo sostenible.

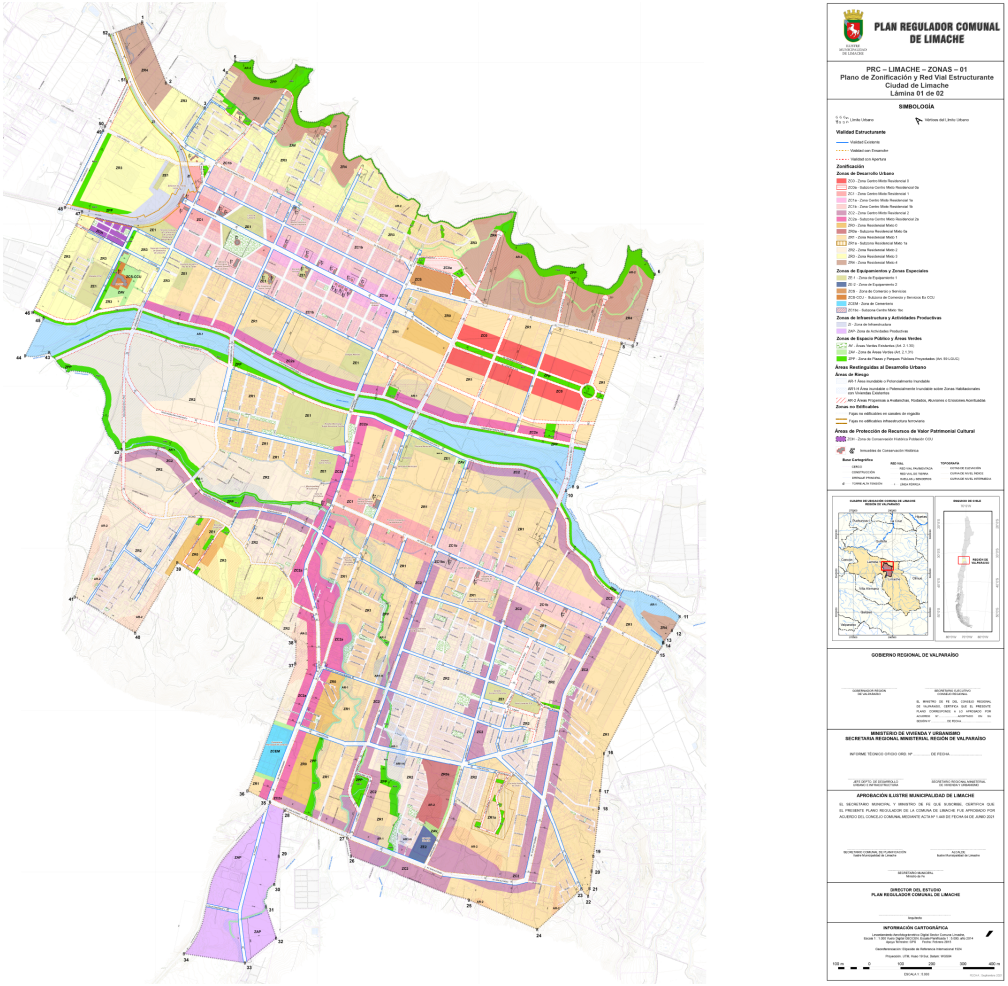


PLAN REGULADOR COMUNAL DE LIMACHE.
Fuente: I. Municipalidad de Limache, 2022.

De la actualización del plan regulador se reconoce la intención de generar ensanches de calles y nuevos cruces para mejorar la conexión entre la ciudad de San Francisco de Limache y Limache Viejo. Además, aumenta la superficie de áreas verdes, que principalmente se identifican como: aledañas al cauce del estero y sectores del cerro. Se distingue el propósito de protección del patrimonio Local con la conservación de la Población CCU y con la preservación de más de 27 inmuebles históricos. También se visualiza en los cerros del valle aquellas zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas y también, junto con el recorrido del cauce se visualizan las áreas propensas a inundación. Por último, es importante mencionar que como medida que, controla la densidad poblacional, se establecen sectores donde la construcción de viviendas sea de entre 2 a 5 pisos como altura máxima.

Sin embargo, hasta la fecha actual, no se ha llevado a cabo la actualización del Plan Regulador de Limache debido a diversas actualizaciones pendientes. La falta de implementación se debe a la necesidad de realizar múltiples revisiones y ajustes en el plan existente.

Dentro de las observaciones realizadas, se destacan varios aspectos de suma importancia. En primer lugar, se señala que el Anteproyecto del Plan Regulador de Limache (APRC) no toma en cuenta la condición de Limache como nodo central de la Reserva de la Biósfera La Campana - Peñuelas. Esto implica que no se están considerando de manera adecuada los valores ambientales y ecológicos que caracterizan a esta área protegida. Además, se destaca la necesidad urgente de adaptación al cambio climático. En un contexto global en el que los efectos del cambio climático son cada vez más evidentes, resulta crucial que el plan regulador contemple medidas y estrategias para enfrentar los desafíos que esta problemática plantea. Esto implica, por ejemplo, considerar la resiliencia urbana, la gestión sostenible del agua y la protección de los ecosistemas naturales. Otra observación relevante se refiere al Estero Limache como corredor socio-ecológico y parque público en toda su extensión, incluyendo la zona de inundación máxima. Este aspecto pone de relieve la importancia de valorar y proteger el estero como un espacio natural de gran importancia para la comunidad, garantizando su preservación y accesibilidad para el disfrute de los ciudadanos (Evaluacion Ambiental Estrategica, 2021).

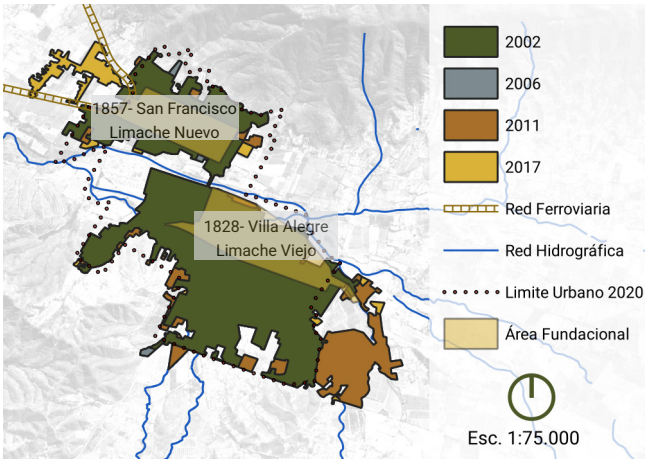


ACTUALIZACIÓN DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE LIMACHE.
Fuente: I. Municipalidad de Limache, 2022.

DATOS DEMOGRÁFICOS

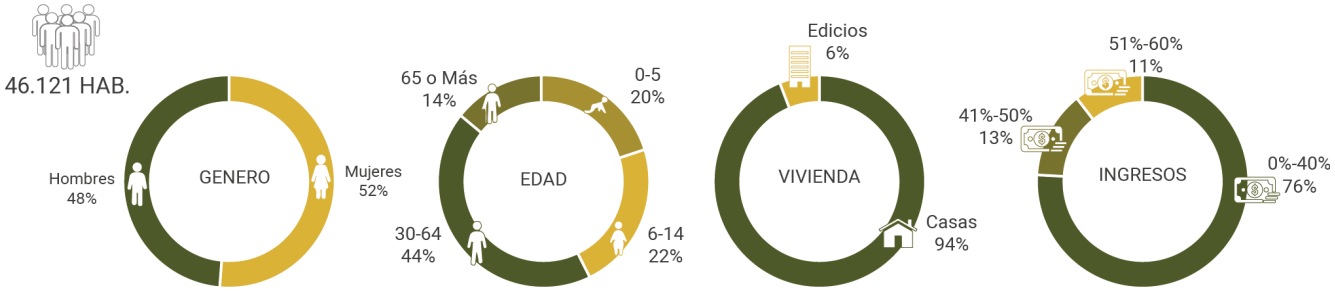
Con respecto a la evolución del crecimiento de Limache, este ha sido radial a partir de sus ejes fundacionales: La Av. República y La Av. Urmeneta.

La imagen revela la evolución del área urbana consolidada desde 2002 hasta 2017, así como su área de fundación. Es notable observar un crecimiento del área consolidada hacia el sur en 2011, mientras que en 2017 se evidencia un crecimiento hacia el norte.



EVOLUCIÓN DEL ÁREA CONSOLIDADA.
Fuente: Elaboración a partir de datos Geoespaciales del IDE Chile.

A continuación, se exponen diagramáticamente los datos demográficos obtenidos del Censo 2017 (BCN, 2017).



DATOS DEMOGRÁFICOS CENSO 2017.
Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Censo de Población y Vivienda, Proyecciones de población, 2017.

LEVANTAMIENTO ÁREAS VERDES

La presente imagen es un levantamiento de la red de áreas verdes existentes según la actualización del Plan Regulador, las cuales en su calidad de bienes nacionales de uso público se rigen según lo dispuesto en el artículo 2.1.30 de la OGUC.

"SE REFIERE AL SISTEMA VIAL, A PLAZAS, PARQUES Y ÁREAS PÚBLICAS NACIONALES DE USO PÚBLICO. (...) LA MUNICIPALIDAD PODRÁ AUTORIZAR CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS AL ÁREA VERDE, DONDE EL ÁREA NO SEA SUPERIOR AL 5%" (OGUC).



ÁREAS VERDES EXISTENTES DE LIMACHE.
Fuente: Elaboración a partir de la actualización de Plan regulador de Limache.

Se ha identificado una falta de áreas verdes y un acceso desigual a las mismas en Limache. Esta disparidad se debe, en primer lugar, a que Limache Viejo cuenta con una mayor cantidad de metros cuadrados de áreas verdes en comparación con San Francisco de Limache, debido a la presencia de villas y poblaciones en esa zona.

EN SEGUNDO LUGAR, LOS DATOS DEL SISTEMA DE INDICADORES Y ESTÁNDARES DE DESARROLLO URBANO (SIEDU) INDICAN QUE LIMACHE TIENE APROXIMADAMENTE 2,85 METROS CUADRADOS DE ÁREA VERDE POR HABITANTE.

Es importante tener en cuenta que las áreas verdes no solo proporcionan espacios para la recreación y el esparcimiento, sino que también desempeñan funciones vitales como la regulación de la temperatura, la absorción de la contaminación, el aislamiento del ruido del tráfico y la producción de oxígeno, entre otras. En las imágenes siguientes, se resaltan las áreas más relevantes en términos de la calidad de vida de los habitantes de Limache.

Plaza de la Virgen de las 40 hrs. - 4.923 m².



PLAZA DE LAS ARMAS "VIRGEN DE LAS 40 HRS".
Fuente: Commons.wikimedia.org

Alameda Av. Urmeneta - 28.189 m²



MANIFESTACIÓN CONTRA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO EN AV. URMENETA.
Fuente: G5 Noticias.

Parque Brasil - 19.181 m²



FERIA EXPO PARVATI EN PERGOLA DEL PARQUE BRASIL.
Fuente: Diario el observador.

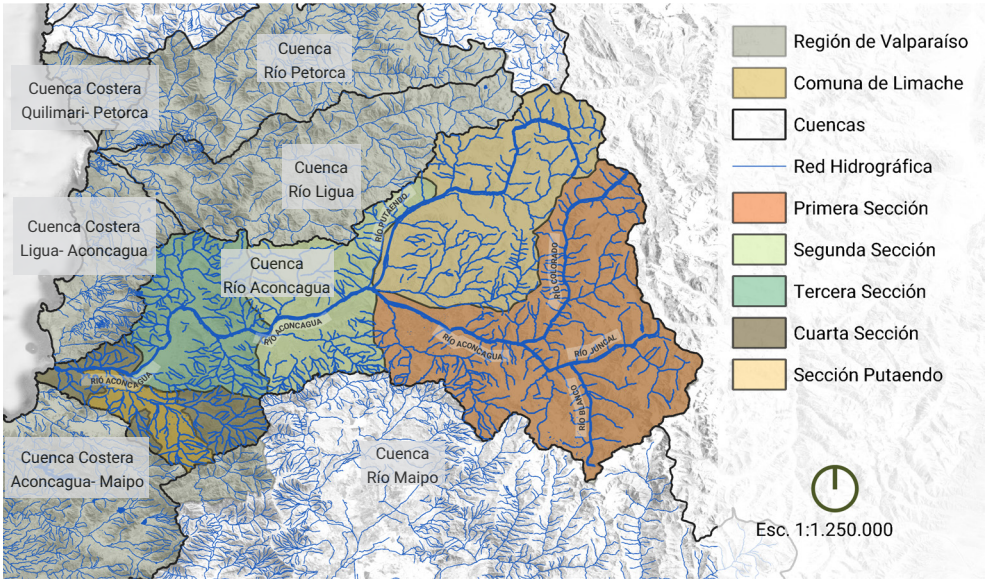
LEVANTAMIENTO HIDROGRÁFICO

- Cuenca del Río Aconcagua.

La Comuna de Limache se encuentra en la cuenca del Río Aconcagua, dentro la Región de Valparaíso. Tiene una extensión de 7.337 km². (Sistema de información Territorial, 2019).

Sus aguas nacen en la confluencia de los ríos Juncal y Blanco, con contribuciones del Río Colorado, en la Cordillera de los Andes, y sus aguas fluyen hacia el Océano Pacífico, en la Bahía de Concón, en la zona central de Chile.

Administrativamente, el río Aconcagua se divide en cuatro secciones, además de la sección independiente del Río Putaendo (Departamento de administración de recursos hídricos, 2004).



CUENCAS Y SECCIONES DE LA CUENCA RÍO ACONCAGUA.
Fuente: Elaboración a partir de Tapia, 2014 y Departamento de administración de recursos hidricos, 2004.

La cuenca tiene un régimen hidrológico nivo-pluvial. En su zona alta, está influenciado por los deshielos de la cordillera durante la primavera. La zona media y baja, se combina con el régimen de lluvias, experimentando crecidas asociadas a las precipitaciones de varios esteros durante el invierno.

Los recursos hídricos del Río Aconcagua son esenciales para abastecer de agua potable a la Región de Valparaíso, pero han sufrido una disminución significativa debido a la prolongada sequía y diversos factores como la elevada demanda de agua, impulsada por el incremento de la población, la expansión de la agricultura, la creciente necesidad energética y los procesos industriales, ejercen una presión constante sobre el recurso hídrico. La situación se ha vuelto tan grave que desde 2008 la zona ha sido declarada área de escasez hídrica debido al déficit de precipitaciones y la falta de acumulación de nieve (Ministerio de Obras Publicas, 2018). De las 38 comunas de Valparaíso, 37 están bajo decreto de escasez hídrica (Mayorga, 2021). Este decreto se emite como respuesta a la presencia de una sequía severa, con una duración máxima de un año, que puede prorrogarse sucesivamente según informes de la Dirección General de Aguas (Ministerio de Obras Publicas, 2023).

EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO LA SEQUÍA HA IMPACTADO DIRECTAMENTE EN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE RURAL (APR). POZOS Y NAPAS SE HAN SECADO Y SE HA INTERRUMPIDO EL SERVICIO. ASÍ HA OCURRIDO EN LA LIGUA, CABILDO, ZAPALLAR, PUCHUNCAVÍ, LA CALERA, QUILLOTA, LIMACHE, CASABLANCA, SANTO DOMINGO Y OLMUÉ (MAYORGA, 2021).

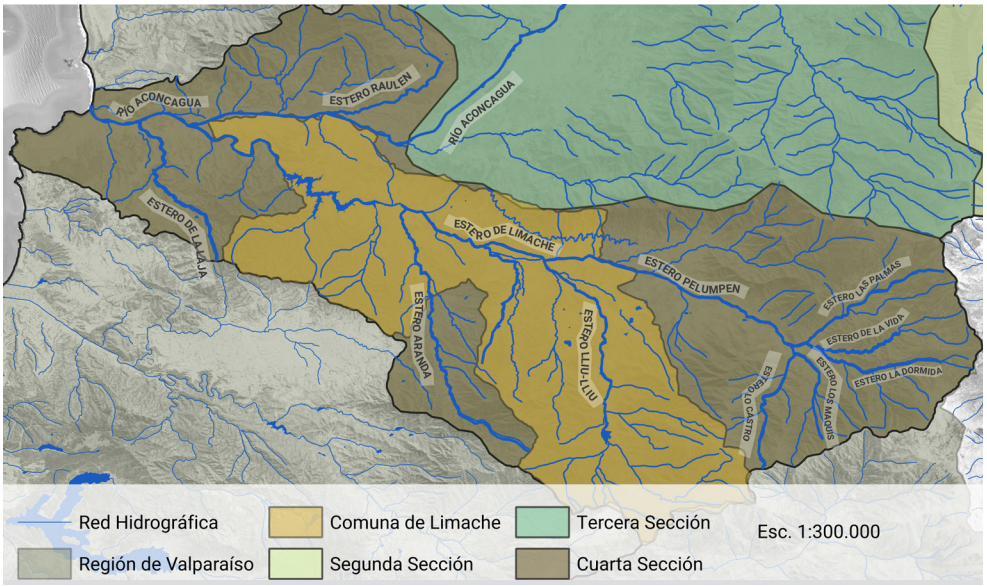


ESTERO DE LIMACHE - 2022.
Fuente: Registro personal, febrero 2022.

- Estudio Hidrográfico

Como se mencionó anteriormente, en el contexto de la división de la cuenca del Río Aconcagua en secciones, Limache se encuentra ubicada en la cuarta sección.

El curso de agua del Estero Limache se origina en las cadenas montañosas de la Cordillera de la Costa, específicamente del Cerro La Campana, El Roble y el cordón de La Dormida. El Estero de Limache es alimentado por el Estero Pelumpen que recibe agua de los Esteros las Palmas y la Dormida, y a su vez , con otros esteros provenientes de Lliu-Liu y tributarios del sur de la comuna (Departamento de Administración de Recursos Hidricos, 2004).



ESTEROS DE LA CUARTA SECCIÓN DE LA CUENCA RÍO ACONCAGUA.
.Fuente: Elaboración a partir de Google Earth y Departamento de Administración de Recursos Hídricos, 2004.

Se ha llevado a cabo un análisis de imágenes satelitales a través de Google Earth desde el año 2014 hasta el 2022, en el sector del estero que tiene mayor contacto con las zonas urbanas, con el objetivo de estudiar el comportamiento del caudal durante las épocas de invierno.

Para lograrlo, se empleó una técnica que consiste en la delimitación de áreas mediante la traza de polígonos sobre las imágenes satelitales.



REGISTRO TEMPORALIDAD DE CAUDAL EN ÉPOCA DE INVIERNO, 2014 - 2022.
Fuente: Elaboración a partir de imágenes satélitales de Google Earth.

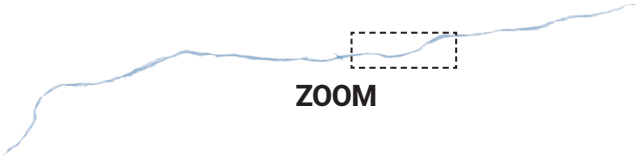
Los resultados obtenidos revelan el producto del proceso morfodinámico y las variaciones del caudal desde el 2014 hasta el 2022 en una sección del estero de Limache.

Sin bien, para identificar cambios drásticos en la morfología de un cauce, es necesario contar con datos recopilados durante un periodo mucho más prolongado que 9 años, ya que los procesos morfodinámicos en los cursos de agua son lentos (Martin Prominski, 2017). Las imágenes satelitales proporcionan información valiosa sobre la morfología y estabilidad del estero de Limache, permitiendo visualizar los meandros de esta sección del cauce.

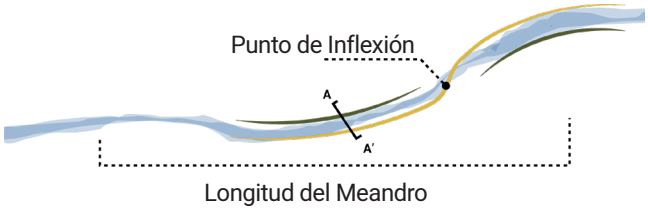
En particular, el año 2019 se destaca por haber registrado el mayor aumento del caudal. Esto lo convierte en un referente clave para identificar tanto la variación del caudal durante el año como la morfología del cauce con mayor precisión. A partir de los polígonos obtenidos de las imágenes satelitales de 2019, se puede determinar qué zonas permanecieron con agua a lo largo del año y también identificar las áreas de sedimentación y erosión de los meandros.



VARIACIÓN DEL CAUDAL ESTERO DE LIMACHE - 2019.
Fuente: Elaboración a partir de imágenes satelitales de Google Earth.



POLÍGONOS RESULTANTES - 2019.
Fuente: Elaboración a partir de imágenes satelitales de Google Earth.



"ZOOM" MEANDRO DEL ESTERO DE LIMACHE - 2019.
Fuente: Elaboración a partir de imágenes satelitales de Google Earth.



CORTE TRANSVERSAL AA' DE MEANDRO.

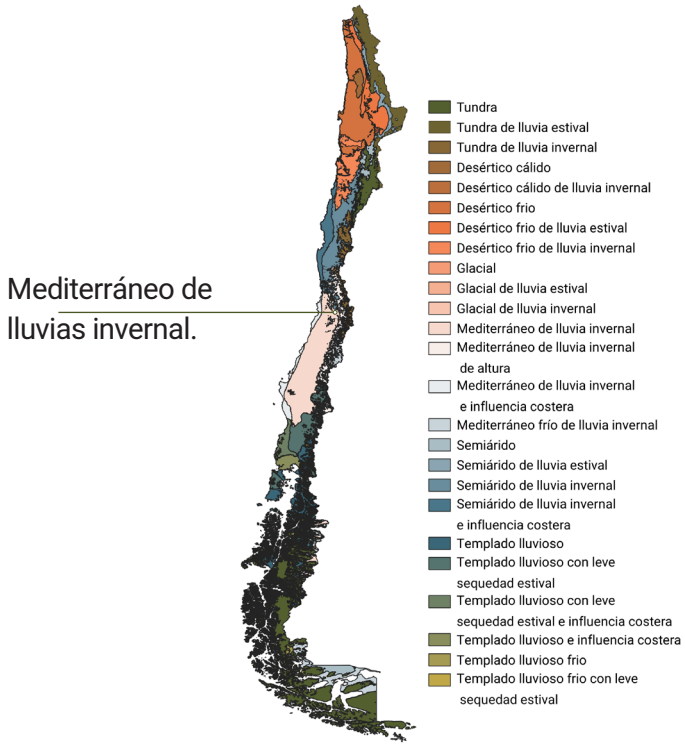
Además, se destaca el periodo de 2022, cuando se observa una disminución notable del caudal, lo que dificulta la identificación del curso de agua. Este cambio inesperado en el patrón del caudal del Estero durante ese año merece una investigación más detallada para comprender las posibles causas de esta disminución. Se ha identificado que una de las posibles causas de esta reducción del caudal es la entubación del estero de Limache llevada a cabo por parte de la empresa ESVAL (g5 Noticias, 2022). La acción de entubar el estero podría haber alterado el flujo natural del agua, afectando su caudal.

RESPECTO A **" LA GOBERNANZA EN TORNO AL ESTERO LIMACHE, TIENEN MAYOR INCIDENCIA LAS EMPRESAS PRIVADAS (ESVAL), MIENTRAS QUE GRUPOS SOCIALES SE ENCUENTRAN CON MENOR PODER A LA TOMA DE DECISIONES. (...), LA MUNICIPALIDAD NO TIENE DIÁLOGO CON LA SOCIEDAD CIVIL Y ESCUCHAR SUS DEMANDAS EN TÉRMINOS DE MANTENCIÓN, PRIORIZANDO LA INTERVENCIÓN PRIVADA, COMO FUE EL CANALIZAR EL ESTERO Y DESVIAR SU CAUDAL" (VEGA, 2022).**

SISTEMA NATURAL

- Clima

Según la clasificación climatológica Köppen (herramienta utilizada para categorizar los diferentes tipos de climas en el mundo, considerando la temperatura, las precipitaciones y la vegetación), la comuna de Limache se caracteriza por tener un clima mediterráneo con lluvias invernales. El clima se manifiesta con inviernos lluviosos, donde se concentra la mayor parte de las precipitaciones. Por otro lado, los veranos son caracterizados por la escasez de precipitaciones, con temperaturas altas y condiciones secas. Este tipo de clima favorece el desarrollo de una vegetación adaptada a estas condiciones, como los bosques esclerófilos.



CLIMAS DE CHILE SEGÚN CLASIFICACIÓN KÖPPEN 2016.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Geoespaciales del IDE Chile.

- Temperaturas / Precipitaciones

En base a estudios obtenidos de las estaciones meteorológicas del Embalse Los Aromos y el Embalse Lliu-Liu se desprende que las temperaturas mayores de la comuna son en meses de verano, específicamente en enero con valores cercanos a los 20°C y con una baja considerable en meses de invierno de 10°C en julio. Además, la temperatura media anual es de 15,5°C (Municipalidad de Limache, 2020).

De acuerdo con las estaciones antes mencionadas, las precipitaciones aumentan en meses de invierno (junio), y disminuyen en verano, siendo enero el mes con menor precipitación. Para la estación del Embalse Lliu-Lliu los promedios mensuales de las precipitaciones llega a 41,32 mm anuales y para la Estación Los Aromos alcanzan 31,76 mm anuales (Municipalidad de Limache, 2020).

- Humedad Relativa

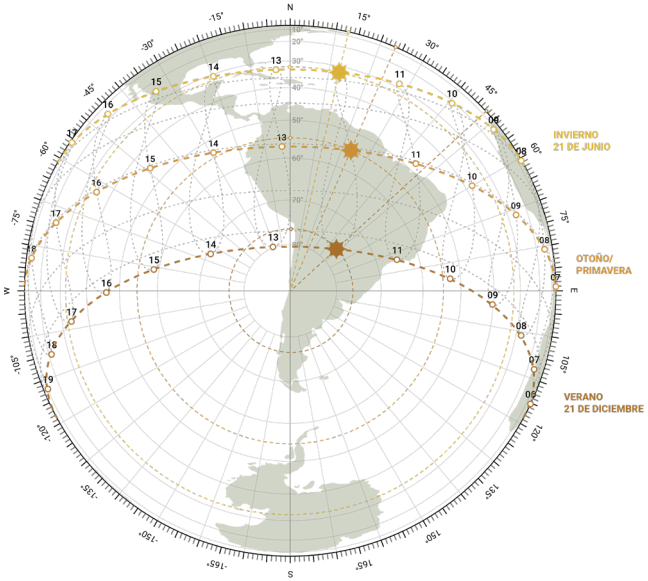
En Limache, la humedad relativa del aire es alta, especialmente durante los meses de invierno debido al incremento de las precipitaciones.

A LO LARGO DEL DÍA, SE OBSERVA UNA VARIACIÓN DIURNA, CON LOS NIVELES DE HUMEDAD MÁS BAJOS ENTRE LAS: **"12:00 Y 16:00 HORAS, CON VALORES QUE NO BAJAN DE UN 50%. LOS MAYORES VALORES DE HUMEDAD RELATIVA, SE PRESENTAN ENTRE 03:00 Y 06:00 HORAS, CON REGISTROS PUEDEN LLEGAR A UN 90% DE HUMEDAD" (MUNICIPALIDAD DE LIMACHE, 2020).**

- Vientos

Asociado a la morfología del valle, los vientos predominantes que ingresan a Limache provienen del Noroeste, desde la costa. Los vientos oscilan entre 2 y 3 m/s y superan los 7 m/s en promedio diario en meses estivales (Municipalidad de Limache, 2020).

- Movimiento del sol



Latitud / Longitud	-33,01667 / -71,26667
Zona Horaria	UTC -4
Hora del día	12:00

	INVIERNO 21 DE JUNIO	VERANO 21 DE DIC.
Azimut	12,49°	46,63°
Altitud	32,54°	76,72°
Ángulo de la hora	11,47°	10,49°
Amanecer/Atardecer	7:47 / 17:45	5:32 / 19:52
Horas con luz solar	9:58 hrs.	14:20 hrs.

	OTOÑO 20 DE MARZO	PRIMAVERA 22 DE SEPT.
Azimut	22,94°	16,30°
Altitud	54,9°	55,69°
Ángulo de la hora	12,95°	9,10°
Amanecer/Atardecer	6:48 / 19:56	6:33 / 18:40
Horas con luz solar	12:08 hrs.	12:07 hrs.

DATOS SOBRE EL MOVIMIENTO DEL SOL .
Fuente: andrewmarsh.com

DESAFÍO



PALABRAS CLAVES PARA DESARROLLO DEL PROYECTO.
Fuente: Elaboración propia a partir de Problematicas Principales.



REGISTRO FOTOGRAFICO DE ACUMULACIÓN DE BASURA, ABRIL 2023.

03

DESARROLLO DEL TEMA

LEVANTAMIENTO ESTERO DE LIMACHE

-Encuadre
-Hitos a considerar
-Levantamiento Topográfico
-Levantamiento de usos
-Levantamiento de circulaciones
-Levantamiento de dinámicas sociales que afectan el ecosistema
-Levantamiento de Vegetación / Fauna

REFERENTES

-Parque Kaukari - Teodoro Fernandez / Copiapo- Chile / 2014.
-Supertrees - Wilkinson Eyre / Singapur / 2006.
-Germany Pavilion - SCHMIDHUBER / Milan- Italia / 2015.

LEVANTAMIENTO ESTERO DE LIMACHE

-Emplazamiento

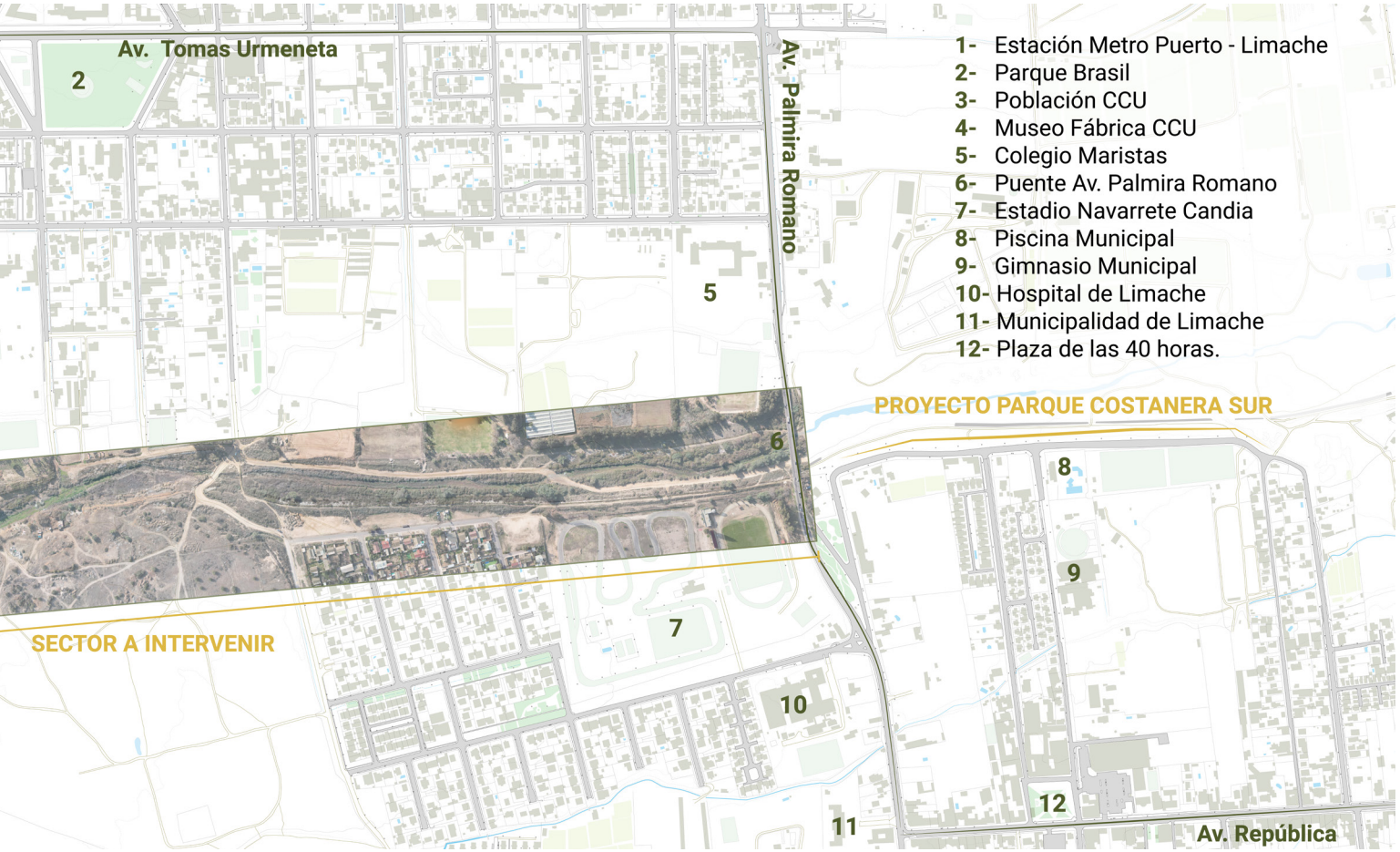
El encuadre se establece en la zona del estero que es más frecuentada por los habitantes, abarcando desde la calle Arturo Prat hasta el puente de la Av. Palmira Romano Sur, con dimensiones de 250 x 1400 metros.



La elección de Arturo Prat como punto de inicio se fundamenta en su conexión con el metro Limache-Puerto y su relevancia cultural, al albergar el Museo Cervecero y la Casa Eastman. Como límite final, se ha seleccionado el puente debido a ser la vía con mayor tránsito diario en la comuna. Además, se ha tomado la decisión de no extender el encuadre hacia el otro extremo del puente para respetar el proyecto Parque Costanera Sur, el cual fue diseñado como una iniciativa de la Municipalidad con la participación de la comunidad.

En consecuencia, la sección ha sido definida debido a su potencial para permitir el cruce entre ciudades, unificar la comuna de Limache, establecer una relación armónica entre la comunidad y la naturaleza, restaurar un ecosistema afectado por la urbanización e integrar elementos importantes como el Museo Cervecero CCU, el Estadio Municipal Ángel Navarrete Candia y el Colegio Maristas de Limache.

De esta manera, el emplazamiento se concibe como un espacio estratégico que fomenta la conectividad, la preservación ambiental y el desarrollo cultural en beneficio de la comunidad local.



EMPLAZAMIENTO DE PROYECTO, IDENTIFICACIÓN DE HITOS.
Fuente: Elaboración propia.

- Hitos a considerar

Museo Cervecero CCU Limache, ubicado junto al Estero Limache desde 1855, es un emblemático recinto que ha experimentado transformaciones a lo largo del tiempo. Inicialmente, albergó una fábrica de papel, pero a partir de 1883 se convirtió en una destacada empresa cervecera. Actualmente, el edificio se utiliza como bodega para el resguardo y almacenamiento. Además de su importancia histórica, es reconocido por su contribución al desarrollo de la comunidad, habiendo dado origen al Barrio CCU, donde residían los trabajadores de la fábrica. Con miras al futuro, se han trazado planes para que en el año 2025, se abran las puertas del recinto como Museo Cervecero CCU Limache.



MUSEO CERVECERO CCU LIMACHE.
Fuente: https://www.ccu.cl

Estadio Municipal Ángel Navarrete Candia, equipamiento deportivo con una capacidad para albergar 3.000 personas. Este dispone una pista de motociclismo, 3 canchas de tenis, cancha de rayuela y una cancha de futbol.

Además, da espacio diversas actividades culturales y recreativas, como lo son: La Fiesta de Año Nuevo, La Fiesta del Tomate Limachino, La Fiesta de la Cerveza, El Festival del Folklore, La Feria de la 40 horas, Las Fondas de Fiestas Patrias y exposiciones.



ESTADIO MUNICIPAL ANGEL NAVARRETE CANDIA.
Fuente: Imagen de Google Street View.

Colegio Maristas Limache, inaugurado en 1971, fue un Instituto que tuvo como objetivo principal brindar a sus estudiantes una formación religiosa. Sin embargo, ante la inminente amenaza de expropiación, se vio en la necesidad de adaptar su estructura y transformarse en un colegio con el fin de asegurar su continuidad y preservación.

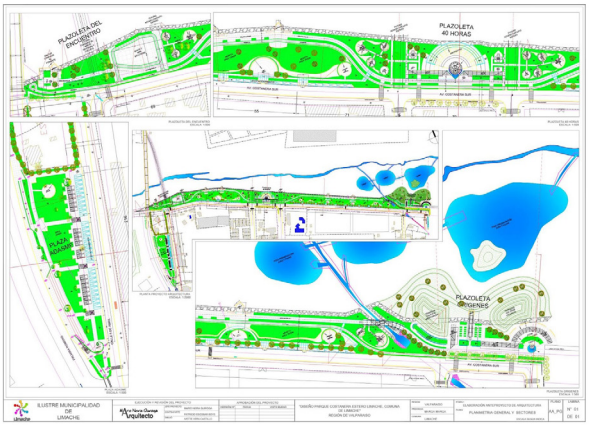
Este prestigioso colegio se distingue por su imponente edificio de tres pisos, ubicado en una extensa propiedad de 4,8 hectáreas.



FACHADA PRINCIPAL COLEGIO MARISTAS DE LIMACHE.
Fuente: sma.maristas.cl

El proyecto del Parque Costanera Sur de Limache abarca un área de 21.000 m2 con 780 metros lineales de extensión. Su diseño fue cuidadosamente desarrollado con la valiosa participación de la comunidad, asegurando que refleje sus necesidades y deseos.

Este proyecto contempla una amplia gama de instalaciones y espacios para el disfrute de los visitantes. Entre ellas se incluyen estacionamientos, terrazas de cultivo medicinal, un skatepark, juegos infantiles, espacios de picnic, anfiteatro y baños.



PROYECTO PARQUE COSTANERA SUR.
Fuente: parqueesterolimache.blogspot.com

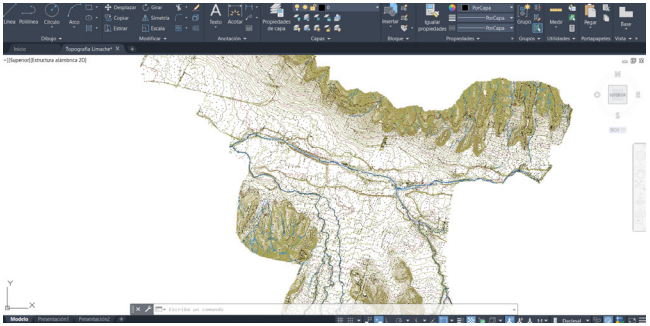
- Levantamiento Topográfico

Para realizar el levantamiento topográfico en la zona urbana de Limache, se utilizaron dos recursos fundamentales: un archivo AutoCAD proporcionado por la municipalidad y un vuelo fotogramétrico realizado con un dron Mavic 2s. Estos recursos han brindado información detallada y precisa para el estudio y análisis del terreno.

Para comenzar, se analizó el archivo AutoCAD proporcionado por la Municipalidad de Limache, el cual contenía cotas de precisión de la zona urbana de Limache con una separación de 2 metros.

Adicionalmente, se llevó a cabo un vuelo fotogramétrico utilizando un dron. Esta técnica permitió capturar imágenes aéreas desde diversos ángulos y alturas, las cuales se procesaron posteriormente para generar un ortomosaico detallado y un modelo tridimensional de alta resolución del terreno.

Mediante el archivo de AutoCAD y los datos obtenidos del vuelo fotogramétrico, se obtienen las medidas correspondientes al plano horizontal del terreno. Además, el modelo 3D generado a partir del vuelo fotogramétrico proporciona información precisa sobre las alturas de la vegetación y la infraestructura existente.



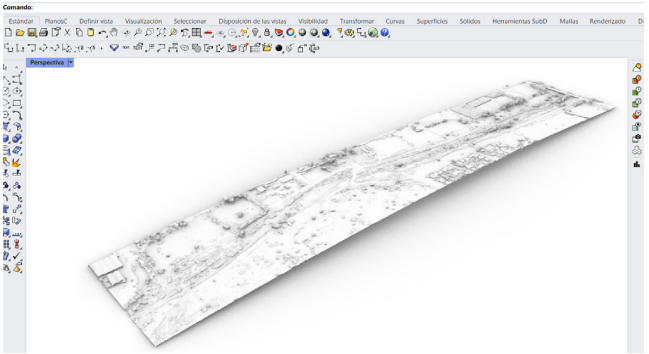
PANTALLAZO DE ARCHIVO AUTOCAD - TOPOGRAFÍA MAPA MUNICIPALIDAD DE LIMACHE.

Fuente: Municipalidad de Limache.



ORTOMOSAICO ENCUADRE DEFINIDO.

Fuente: Registro personal.



PANTALLAZO DE MODELO 3D DEL ENCUADRE DEFINDO EN SOFWARE RHINOCEROS.

Fuente: Registro personal.

-Levantamiento de Usos

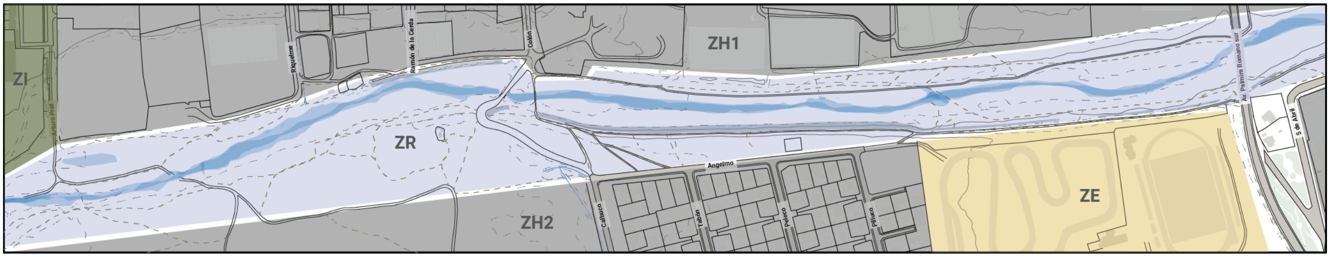
El análisis realizado identifica las zonas basadas en el Plan Regulador Comunal de Limache de1985. Y además, reconoce áreas destacadas en función de usos.

En relación al Plan Regulador Comunal (PRC), el área del encuadre está conformada por las zonas ZR, ZH1, ZH2, ZE y ZI. Hacia el norte del estero, la zona ZH1 permite la construcción de viviendas, comercios, equipamientos, áreas verdes y vialidad. Asimismo, la zona ZI permite la instalación de industrias, bodegas, talleres artesanales inofensivos y talleres molestos, además de áreas verdes y vialidad. Actualmente, en esta zona se encuentra la antigua fábrica cervecera CCU.

Por otro lado, hacia el sur del estero se encuentra la zona ZH, que permite el desarrollo de viviendas, comercios, oficinas, equipamientos, talleres artesanales y/o talleres molestos, industrias y bodegas inofensivas, así como áreas verdes y vialidad. Además, la zona ZE permite la implementación de equipamientos deportivos, recreacionales, culturales y turísticos, junto con áreas verdes y vialidad (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1984).

Finalmente, el área correspondiente al estero se clasifica como Zona ZR, definida como:

"ZONA DE RESTRICCIÓN POR PROTECCIÓN DE CURSOS NATURALES DE AGUA. CORRESPONDE A LA FAJA DE TERRENO QUE INCLUYE EL ESTERO LIMACHE, EL QUE ÁREA DELIMITADO DE ACUERDO AL D.S.N°609 DEL MINISTERIO DE TIERRAS Y COLONIZACIÓN, DE 1978. EN ESTA ZONA SE ESTABLECE EL USO DE SUELO DE ÁREA VERDE Y EN ELLA NO SE PERMITE NINGÚN TIPO DE EDIFICACIÓN" (MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO, 1984).



ZI - Zona Industrial

ZH1 / ZH2 - Zona Habitacional

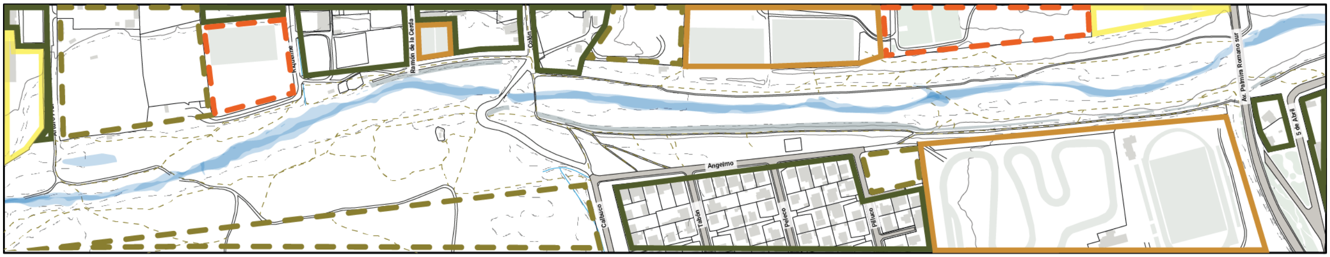
ZE - Zona de equipamiento

ZR - Zona de restricción protección de recursos naturales de agua

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el sector presenta un notable enfoque deportivo, evidenciado por la presencia de cuatro canchas al norte del estero y el Estadio Municipal al sur. Asimismo, se destaca la existencia de terrenos con invernaderos en el ámbito agrícola.

Se identifica la infraestructura educativa, con la presencia de un colegio, y se anticipa la futura transformación de la "Ex Fábrica Cervecera CCU" en un museo. Además, se subraya que las áreas residenciales se encuentran contiguas a terrenos baldíos, aportando una característica particular a la zona.



Uso Educativo

-Museo Cervecero CCU
-Colegio maristas

Uso Deportivo

-Estadio Municipal
-Canchas

Uso Habitacional

-Población Isla Lenox
-Población Las Camelias
-Población Magnolios
-Población Cervecerías unidas CCU

Sin Uso

Uso de cultivos

Fuente: Elaboración propia.

- Levantamiento de circulaciones

Durante las visitas al terreno, se pudo constatar que el sector elegido presenta un mayor flujo de tránsito peatonal y vehicular en comparación con el resto del curso del Estero de Limache. Esta situación se debe a que a lo largo del tiempo, el terreno ha sido adaptado para funcionar como una ruta alternativa que facilita el cruce entre ciudades tanto para automovilistas, motociclistas, ciclistas como para peatones a través del estero.

No obstante, es importante resaltar que las condiciones de esta vía son precarias. En particular, la falta de iluminación durante la noche plantea un desafío significativo para los usuarios. Además, se trata de un camino informal y no regulado, lo cual genera inseguridad para aquellos que transitan por él. Además, cabe mencionar que este camino se encuentra expuesto a posibles desastres naturales, lo que lo vuelve vulnerable en términos de funcionalidad y seguridad.



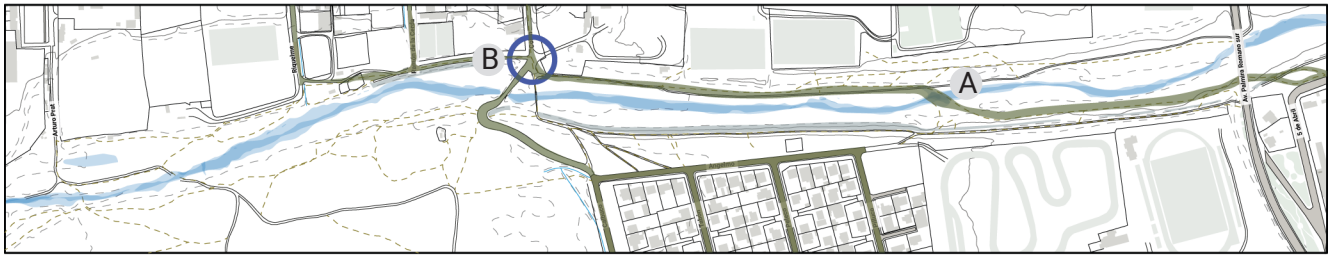
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE VÍA QUE CRUZA EL ESTERO.
Fuente: Registro personal.

El levantamiento reveló que la calle Colón es la vía más transitada, permitiendo tanto el cruce transversal como el longitudinal. Esta calle posibilita el cruce hacia el otro pueblo de forma transversal, conectándose con la calle Angelmo, y también permite el cruce en dirección longitudinal hacia la calle 5 de Abril.

Además, durante el levantamiento se realizó la medición del ancho de las vías. Se determinó que el ancho de las vías está relacionado con su uso predominante, siendo más amplias para el tránsito vehicular y más estrechas para el tránsito peatonal y ciclista.



REGISTRO FOTOGRÁFICO DE FLUJO CALLE COLÓN.
Fuente: Registro personal.

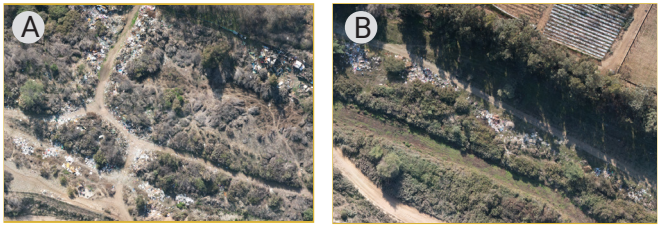


Fuente: Elaboración propia.

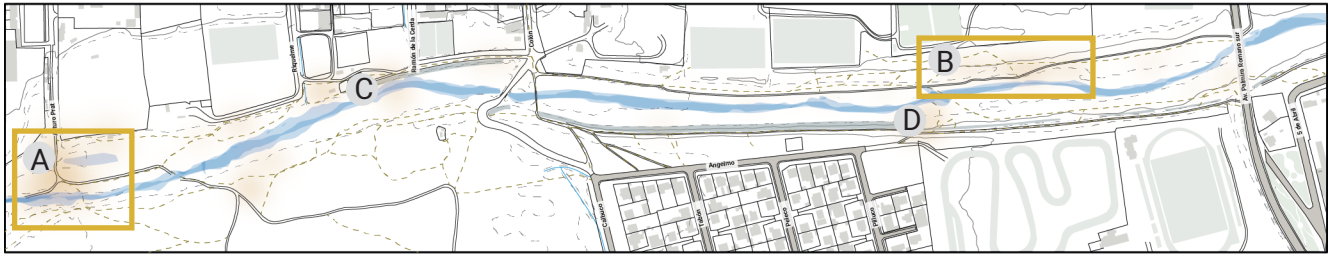
- Levantamiento de dinámicas sociales que afectan el ecosistema

En este análisis se llevaron a cabo mapeos de las áreas afectadas por actividades de la comunidad, tales como microbasurales, asentamientos informales y áreas incendiadas.

Los microbasurales presentes en los alrededores del estero representan un peligro tanto para la comunidad como para el ecosistema. Durante períodos de crecida, los desechos y escombros acumulados terminan obstruyendo el cauce, lo que a su vez provoca obstáculos en el flujo del agua y contaminación.



FOTOGRÁFIAS SUPERIORES DE MAYOR ACUMULACIÓN .
Fuente: Registro personal.



Área con acumulación de residuos y escombros.

Fuente: Elaboración propia.

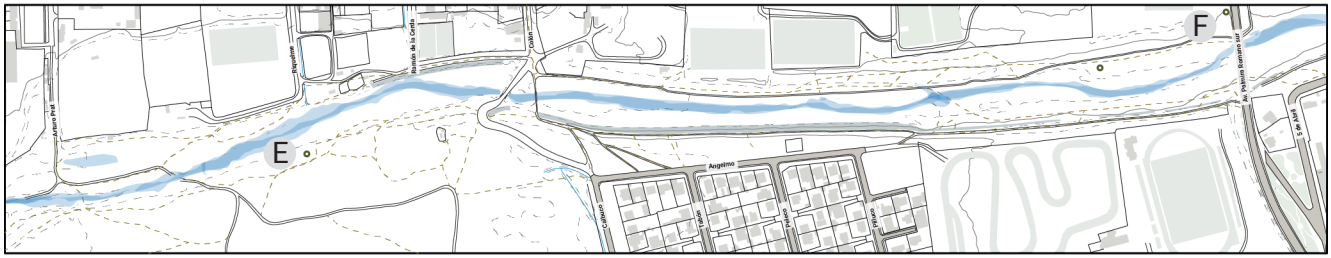


REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ÁREAS CON ACUMULACIÓN DE BASURA.
Fuente: Registro personal.

Se comprende que los asentamientos informales en el estero son resultado de la ubicación entre ambas ciudades. Estos asentamientos se encuentran expuestos y carecen de protección ante las lluvias, generando un entorno insalubre.



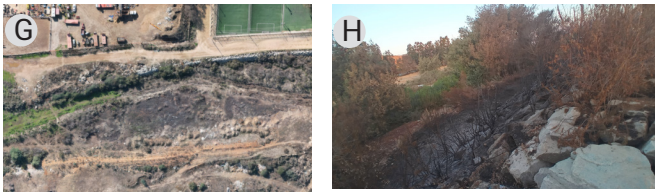
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ASENTAMINETOS IRREG.
Fuente: Registro personal.



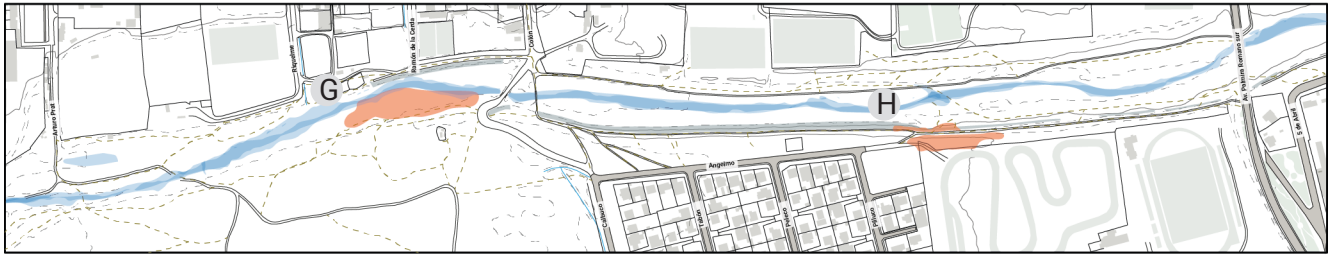
Asentamientos Informales

Fuente: Elaboración propia.

Además, se registraron áreas incendiadas debido a la quema de escombros y basura. Este impacto se traduce en una disminución de la materia orgánica, alteración de la vegetación, generación de erosión, pérdida de nutrientes y, como consecuencia, un entorno vulnerable (González Ulibarry, Paco, 2017).



REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ÁREAS INCENDIADAS.
Fuente: Registro personal.



Área Incendiada

Fuente: Elaboración propia.

-Levantamiento de Vegetación / Fauna

El levantamiento de vegetación se basó en identificar árboles, arbustos y yerbas predominantes en el Estero de Limache. Para el registro se utiliza la aplicación móvil "Picture This", qué es gratuita y contiene una precisión del 98%. Identifica especies a través de una fotografía y entrega información sobre: la altura, diámetro de copa, su origen, floración y si es una especie invasora, entre otros.



ESPECIES INDENTIFICADAS EN EL SECTOR DEL ESTERO.
Fuente: Elaboración propia.

Además, se detectaron insectos como las mariposas, las cuales tienen su hábitat en la zona.



INSECTOS INDENTIFICADOS EN EL SECTOR DEL ESTERO.
Fuente: Elaboración propia.

En relación a la fauna encontrada en el área mencionada, se realizó un estudio mediante la observación de especies durante las visitas. Durante estas expediciones, se pudo identificar principalmente aves, siendo éstas las más prominentes. En última instancia, estas especies fueron clasificadas en dos categorías: temporales y permanentes, según su presencia a lo largo del año.



AVES IDENTIFICADAS EN EL SECTOR DEL ESTERO.
Fuente: Elaboración propia.

REFERENTES

-Parque Kaukari- Teodoro Fernández Arquitectos / Copiapó, Chile / 2014

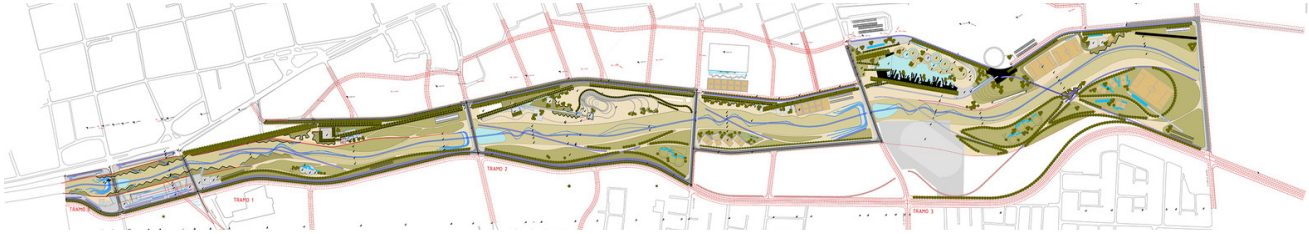
El parque urbano kaukari es una iniciativa impulsada por el Minvu en Atacama que busca trasformar el borde del rio degradado producto de la urbanización de la ciudad. Mas de 200 hectáreas al sur del Río Copiapó se convirtieron en un límite físico para la ciudad debido a la extracción de áridos, el depósito de escombros, el emplazamiento de relaves mineros y la ausencia del flujo de agua.

El proyecto busca innovar en la utilización del riego del agua con una propuesta hidráulica que recupere el cauce y contribuya al control de inundaciones. El diseño del parque incluye un proyecto de forestación endémica y proporciona un trazado vial que sutura la ciudad divida por el río.

La importancia de este referente es como considerar la recuperación del cauce e integra a la trama urbana el sector.



FOTOGRAFÍA DEL PARQUE KAUKARI.
Fuente: Archdaily.

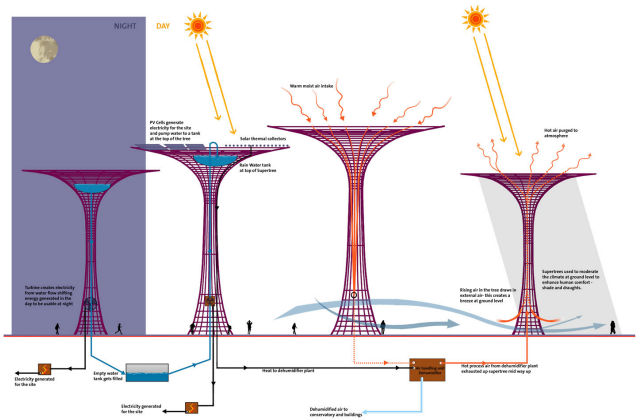


PLANTA DIAGRAMATICA DEL PARQUE KAUKARI.
Fuente: Archdaily.

-Super trees- Wilkinson Eyre / Singapur / 2006.

La iniciativa de Parques Nacionales de Singapur dio origen a Gardens by the Bay, un proyecto de arquitectura urbana que incluye los “Súper Árboles”. Estas construcciones verticales, diseñadas por el estudio de arquitectura y paisajismo Grant Associates, funcionan como jardines verticales, generadores eléctricos, recolectores de agua de lluvia y purificadores de aire.

Algunos de ellos cuentan con sistemas fotovoltaicos para proporcionar iluminación y energía a los invernaderos. Además, actúan como reguladores de temperatura, absorbiendo y dispersando el calor para brindar una experiencia agradable a los visitantes. Los Súper Árboles también recolectan agua de lluvia para su uso en el riego y la refrigeración. Algunos de ellos están conectados por pasarelas aéreas que llevan a los visitantes a un mirador panorámico en la parte superior de uno de los árboles.



ESTRATEGIAS “SUPER TREES”.
Fuente: Archdaily.

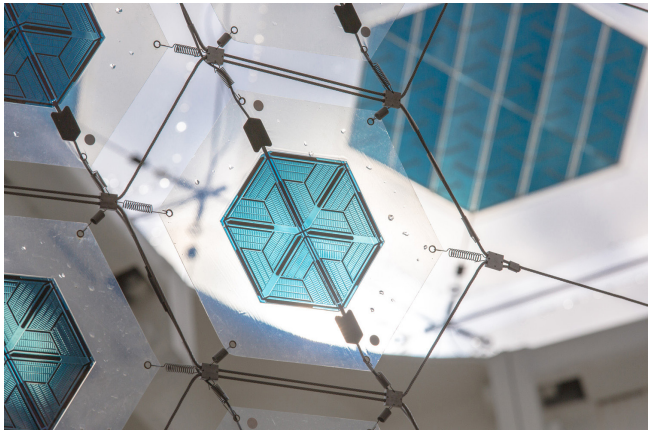


SUPER TREES.
Fuente: Elpais.com

-Germany Pavilion- SCHMIDHUBER / Milan, Italia / 2015.

El diseño del pabellón se centra en refugios cubiertos por membranas en forma de plantas que brotan, inspirados en la naturaleza. Estos refugios conectan los espacios interiores y exteriores, creando una fusión entre arquitectura y exposición, y proporcionan sombra a los visitantes durante el verano.

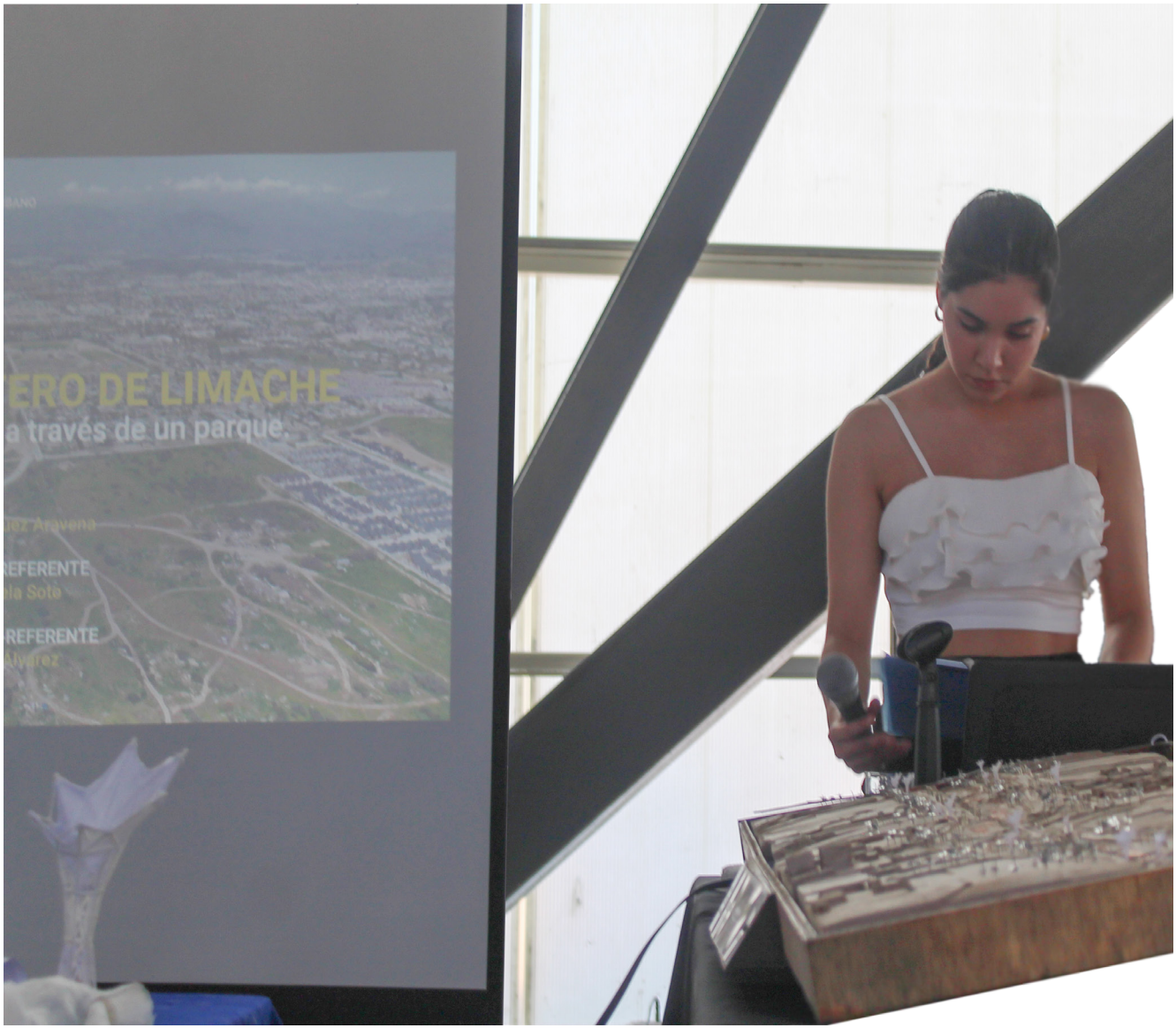
Se ha utilizado tecnología fotovoltaica orgánica de última generación (OPV) para convertir las membranas en árboles solares. Se ha permitido diseñar módulos flexibles de membrana OPV para que se ajusten a las ideas creativas y se integren en el diseño general del pabellón.



CELDA OPV DEL PABELLÓN ALEMÁN – MILAN EXPO 2015.
Fuente: Fotografías obtenida de archdaily.



PABELLÓN ALEMÁN – MILAN EXPO 2015.
.Fuente: Fotografías obtenida de archdaily.



PRESENTACIÓN DE EXAMEN DE TÍTULO, DICIEMBRE 2023.

04

PROPUESTA PROYECTO

ESTRATEGIAS- OBJETIVO

-ESTRATEGIA DE ACTIVACIÓN

Proyectar áreas destinadas a actividades que fomenten la conexión de la comunidad y la naturaleza del estero, con el propósito de visibilizar la falta de apropiación de la comunidad y generar conciencia ambiental.

-ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

Proyectar alternativas de movilidad para la comunidad que permitan disminuir la dependencia de vehiculos motorizados en el cruce del estero.

-ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Generar una respuesta sostenible del parque frente a la sequía, con el fin de conservar condiciones ambientales que protejan la biodiversidad del estero.

ESTRATEGIA DE ACTIVACIÓN

-Proyectar áreas destinadas a actividades que fomenten la conexión de la comunidad y la naturaleza del estero, con el propósito de visibilizar la falta de apropiación de la comunidad y generar conciencia ambiental.

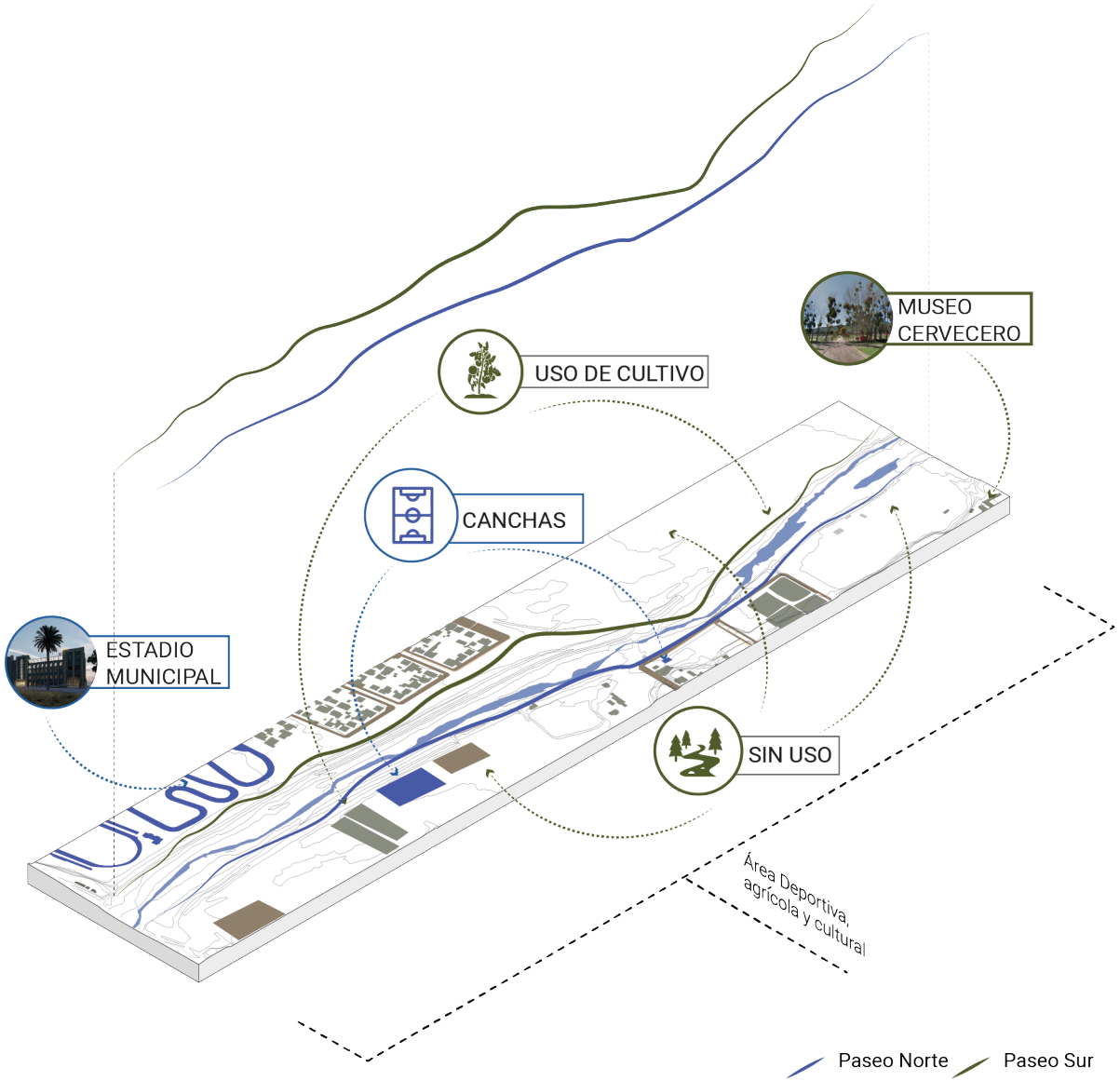
Se comprende al estero como un elemento divisor entre ambas ciudades que genera una serie de sitios en estado de abandono dado la falta de apropiación de la comunidad y por ende al mal uso de estos, como basurales, quemas, y asentamientos irregulares. Para cambiar este paradigma se propone suturar esta división por medio de un parque que contemple actividades vinculadas con los hitos cercanos e interconectarlos por medio de una serie de circulaciones poco invasivas que acerquen a la comunidad con la naturaleza del estero y la pongan en valor.

El proyecto se basa en lo que ofrece el contexto local. Interviene las costaneras del estero, a través de paseos rodeados por actividades relacionadas con los hitos y con las características únicas del terreno. Se identifican puntos de interés vinculados al deporte, la agricultura y la cultura del lugar.

Los paseos del parque ofrecen experiencias diferenciadas, equilibrando actividades deportivas y recreativas con el entorno natural.

El paseo norte está orientado hacia programas deportivos, ideales para recorrer en bicicleta y otros tipos de ciclos. Entre sus atracciones se encuentran un anfiteatro rodeado de vegetación, una plaza de juegos infantiles con agua, un área de danza aérea y un muro de escalada que permite interactuar con el parque desde otras alturas. Se han reutilizado instalaciones abandonadas como una cancha de fútbol y una explanada para eventos.

Por su parte, el paseo sur se enfoca en actividades recreativas y medioambientales. Cuenta con una serie de jardines y actividades relacionadas. Se destacan los jardines de plantas aromáticas que rodean la torre de mariposas, el observatorio de aves y el museo al aire libre. También, el jardín de cactáceas, el cual es resistente a la sequía, se encuentra junto al parque canino y al gimnasio al aire libre. Y además, El jardín hortícola está diseñado para la comunidad y colabora con el centro hortícola. Este paseo busca ofrecer una experiencia recreativa que destaque la biodiversidad y fomente la interacción con la naturaleza.



IDENTIFICACIÓN DE HITOS ALEDAÑOS DEL SECTOR Y PASEOS PROPUESTOS DEL PARQUE.

PLANTA GENERAL
ESCALA 1: 3.750

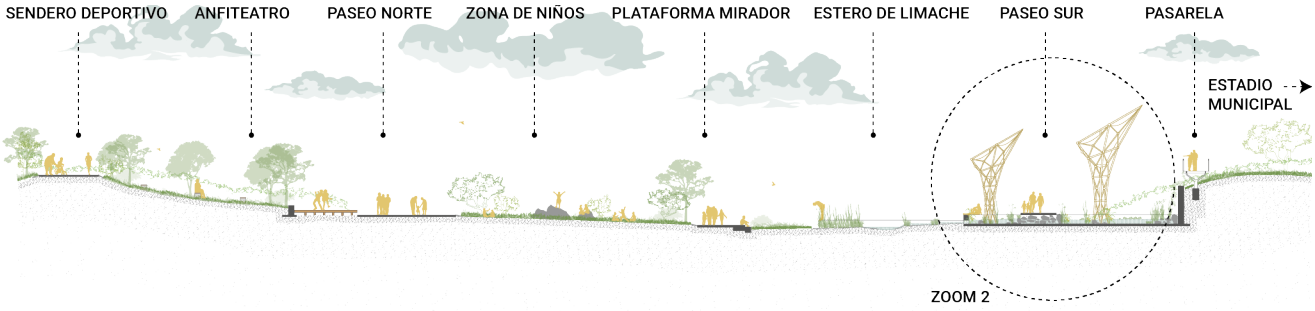
1.- Camino sobre humedal
2.- Zona de picnic
3.- Área de danza aérea
4.- Explanada de eventos
5.- Muros de escalada
6.- Cancha de fútbol
7.- Anfiteatro
8.- Juegos infantiles
9.- Jardín apícola
10.- Jardín aromático
11.- Museo al aire libre
12.- Torre mariposario
13.- Mirador de aves
14.- Zona de reciclaje
15.- Centro hortícola
16.- Jardín hortícola
17.- Zona de compostaje
18.- Puente viejo
19.- Jardín cactáceo
20.- Parque canino
21.- Gimn. al aire libre
22.- Baños
23.- Jardín nativo
24.- Puente peatonal

El parque proporciona actividades deportivas y recreativas, fomentando la participación y la conexión con el entorno natural.



CORTE BB’

ESCALA 1:650





ESTRATEGIA DE MOVILIDAD

-Proyectar alternativas de movilidad para la comunidad que permitan disminuir la dependencia de vehículos motorizados en el cruce del estero.

Se replantea la importancia de la infraestructura vial en el cruce por el estero y se busca fomentar el concepto de ciudad caminable mediante la interconexión preexistente de cruces claves. Para esto, se diseña una red de caminos basada en el levantamiento de las circulaciones, siguiendo las rutas existentes a ambos lados del estero. Este enfoque busca minimizar el impacto ambiental y mantener la integridad del paisaje, permitiendo que los caminos sigan un trazado sinuoso y orgánico que se adapta a la morfología del terreno.

Las circulaciones se dividen en principales y secundarias. Las principales son paseos a lo largo del estero que siempre ofrecen vistas del cauce y están conectados con las calles para un fácil acceso desde el entorno urbano. Las secundarias son senderos que enlazan los paseos principales con otras áreas de interés, ofreciendo rutas alternativas y más opciones para los usuarios.

Los quiebres en las circulaciones siguen una parrilla lineal cada 25 metros, creando puntos donde los visitantes pueden detenerse, descansar y disfrutar del entorno en intervalos.

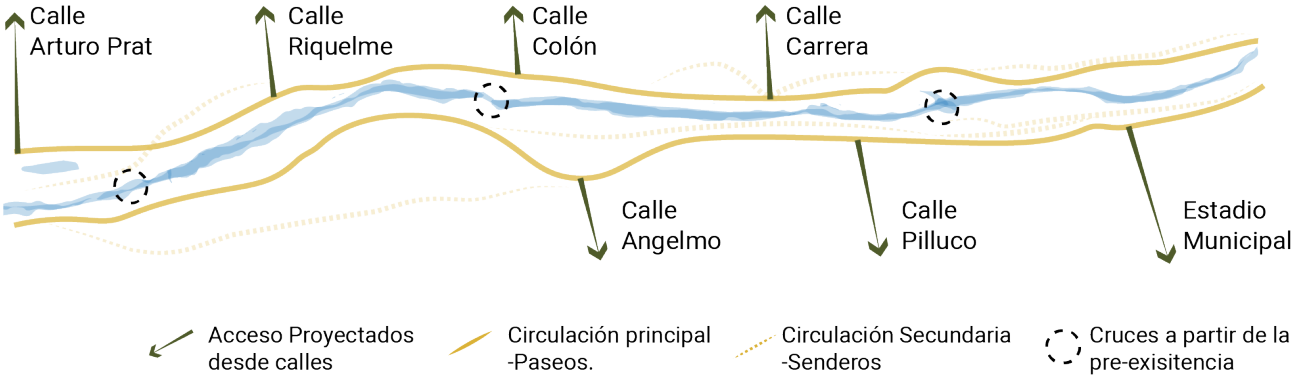


DIAGRAMA PROYECCIÓN DE CIRCULACIONES Y CRUCES A PARTIR DE LA PREEXISTENCIA.

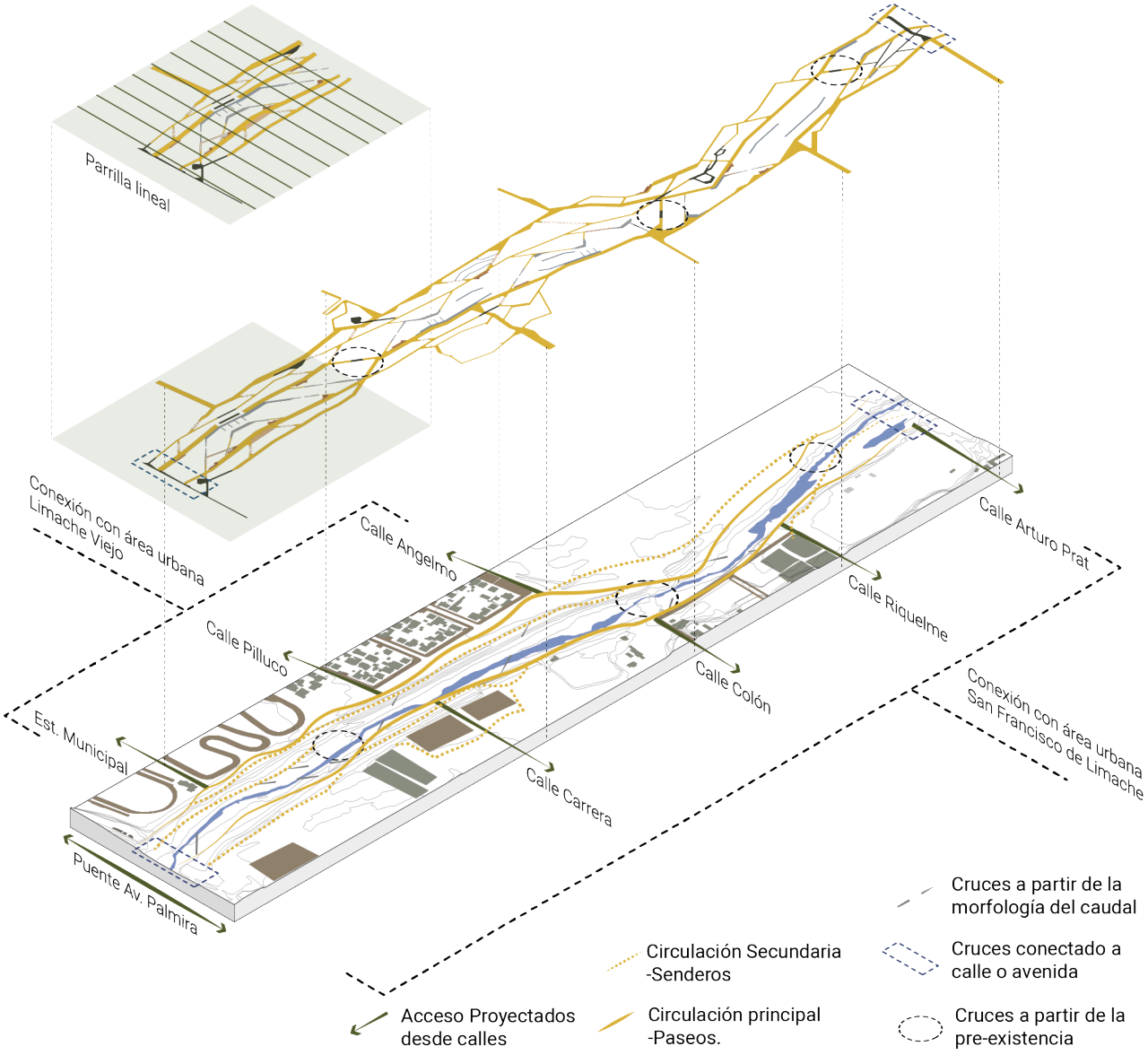
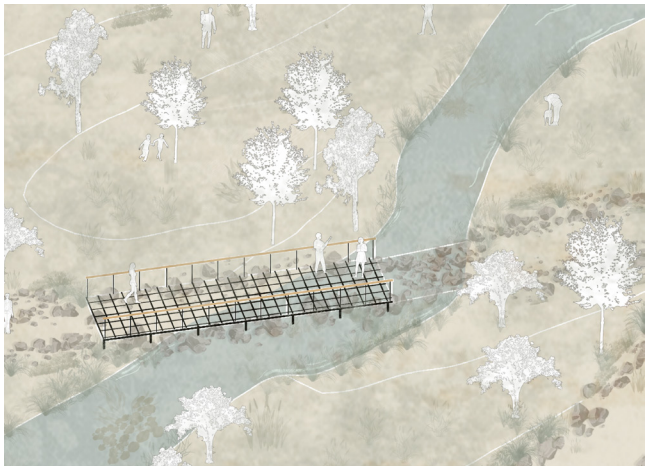


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES , ACCESOS Y CRUCES.

El paso de los peatones por el cauce tiene como objetivo adaptarse y proteger el entorno natural, minimizando el impacto humano en estas áreas donde la vegetación y la fauna acuática podrían ser vulneradas. Para ello, se proponen estructuras que permiten el paso sin causar daños significativos. Es importante señalar que algunos de estos pueden ser susceptibles a inundaciones periódicas, dado que se componen tanto de cruces preexistentes como de nuevos cruces de baja intervención.



CONEXIÓN POR PASARELA ELEVADA SOBRE ROCAS.



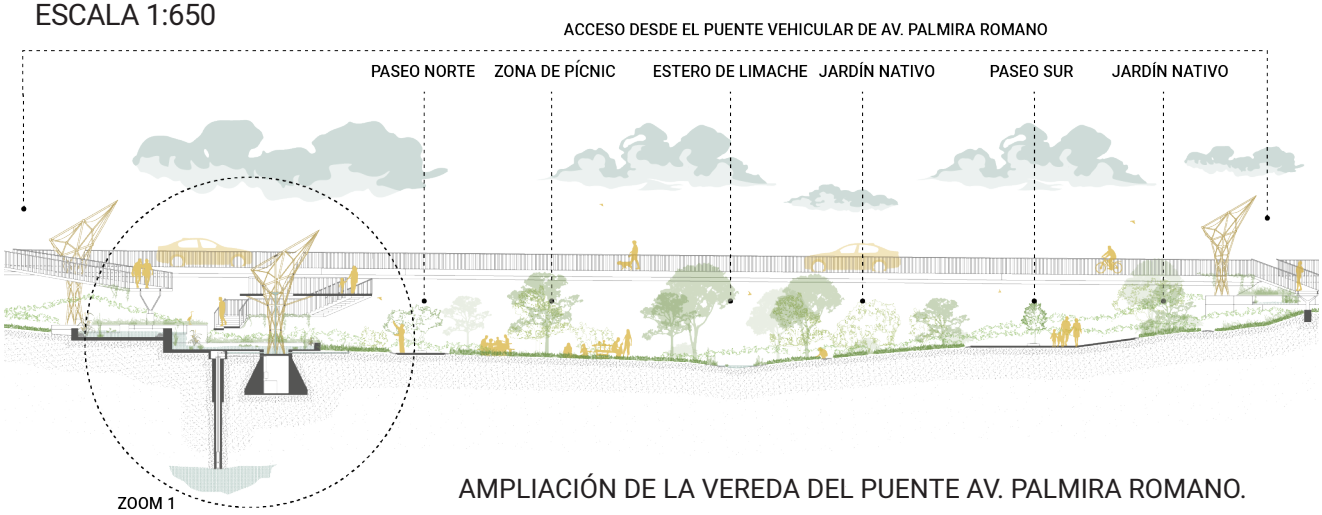
CONEXIÓN POR DEFENSA - ESPIGÓN DE PIEDRAS.

Se busca mejorar los cruces preexistentes para que sean más seguros, permitan un tránsito fluido de peatones y se integren con el entorno natural. Para lograrlo, se utilizarán estructuras ligeras, como pasarelas de estructura metálica. Estas estructuras permiten el drenaje de las aguas y resistencia para soportar un mayor tráfico peatonal.

En cuanto a los nuevos cruces, estos fueron pensados para el tránsito individual o de pequeños grupos, creando una experiencia más personalizada y cercana a la naturaleza. El camino se conecta mediante defensas. Este enfoque sugiere una forma de cruce, permitiendo un tránsito orgánico y discontinuo a lo largo del recorrido.

CORTE AA'

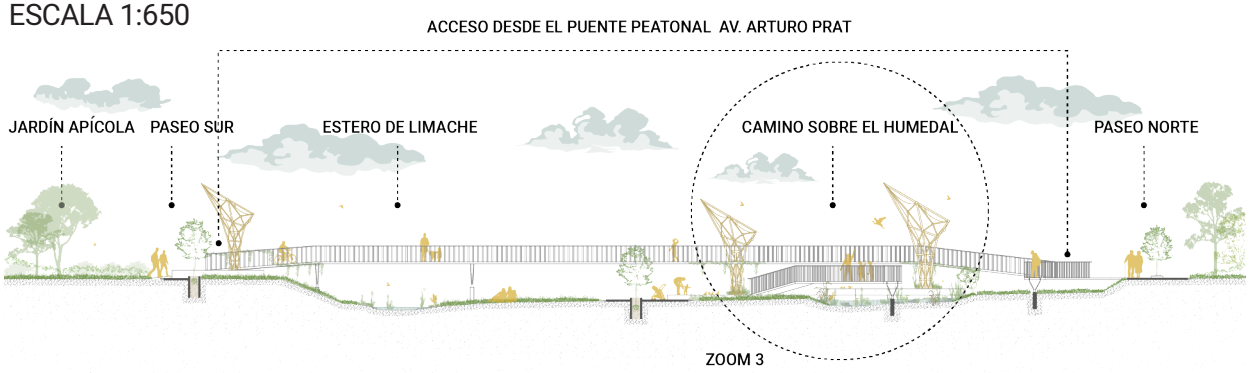
ESCALA 1:650



AMPLIACIÓN DE LA VEREDA DEL PUENTE AV. PALMIRA ROMANO.

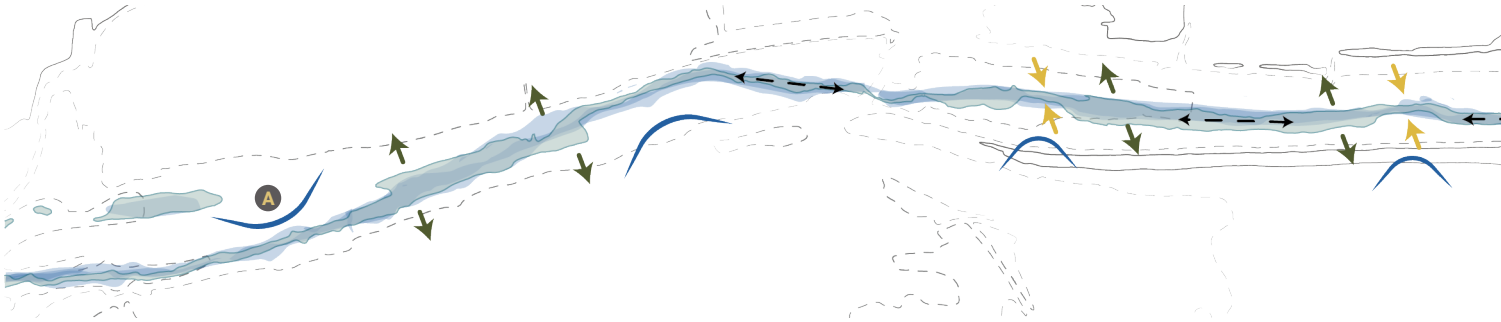
CORTE CC'

ESCALA 1:650



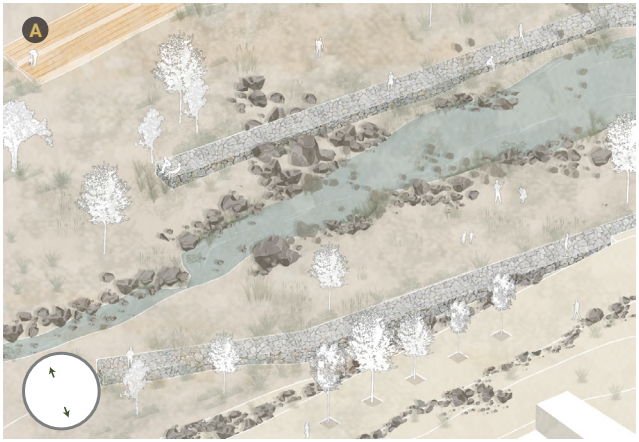
CONEXIÓN POR PASARELA PEATONAL .

“LA IMPORTANCIA DE FIJAR LÍMITES A LOS PROCESOS NATURALES FUE DESCRITA POR SCHAFFERNAK EN 1950 EN SU LIBRO SOBRE INGENIERÍA FLUVIAL - LOS RÍOS SE VUELVEN SALVAJES CUANDO SE LES DEJA A SU SUERTE” (SCHAFFERNAK, 1950, CITADO POR MARTIN PROMINSKI, 2017).

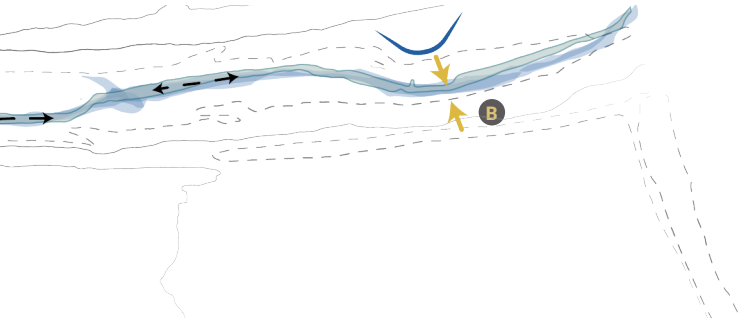


Mediante la identificación de la morfología obtenida del estudio hidrográfico del cauce de Limache, se diseñan defensas en ubicaciones específicas que conectan con las vías de circulación. Esto tiene como objetivo acercar a los usuarios al estero y, al mismo tiempo, servir como protección contra inundaciones.

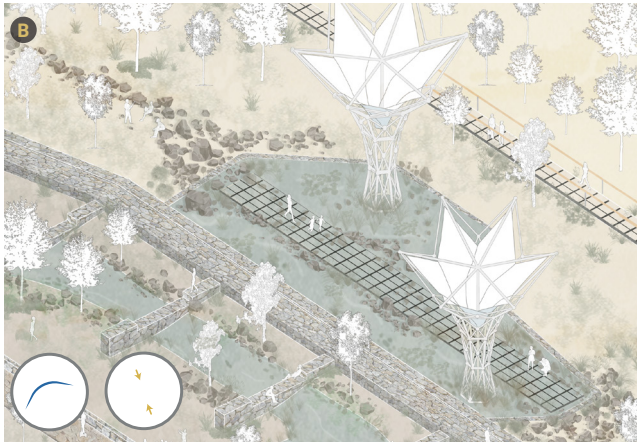
Estas defensas se proyectan a lo largo del cauce, siguiendo un patrón que se ajusta a zonas anchas, estrechas, continuas y de meandro, permitiendo controlar el curso y el flujo del cauce. En particular, cuando el espacio de inundación es más reducido, las defensas proyectadas son más altas.



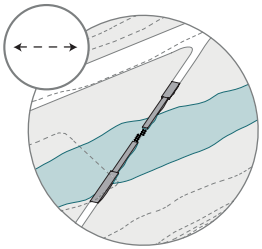
Estas estructuras de defensas ofrecen establecer conexiones entre el entorno urbano y el entorno del estero.



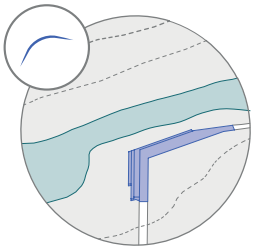
DIAGRAMACIÓN DE PATRÓN SEGÚN ZONAS.



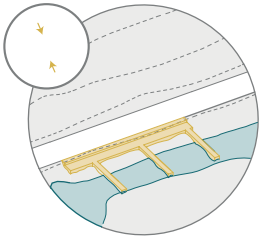
La combinación de diversas defensas ofrece un contraste estético, protege las orillas y crea espacios para disfrutar del estero.



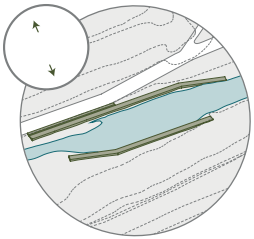
Zonas continuas
Espigones de piedras apiladas conectados por rocas en el centro del cauce. Ofrecen la posibilidad de un paseo íntimo junto al agua.



Zonas de meandros
Gaviones adosados, pensados para fortalecer las orillas, pueden ser usados como escalones para acceder al agua o como asientos para disfrutar del estero.



Zonas estrechas
Espigones de piedra con malla metálica controlan la corriente del estero, reduciendo su velocidad. Al elevarse sobre el agua, ofrecen un espacio íntimo sobre el estero.



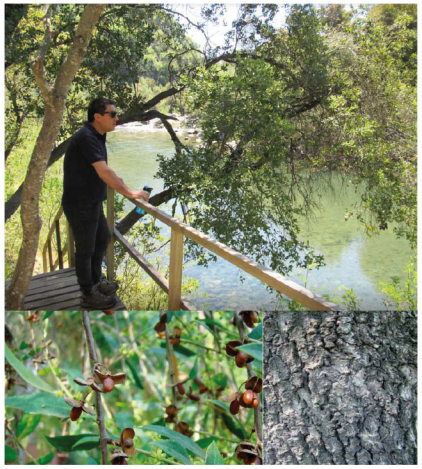
Zonas anchas
Los gaviones de piedra con malla metálica a lo largo de la orilla del estero estabilizan el borde y delimitan un área pública.

Además de las defensas del estero, se propone la incorporación de vegetación nativa, con los árboles arrayán y maitén, para proteger y delimitar las orillas del curso de agua.

Esta solución natural fortalece las orillas y crea un hábitat diverso, permitiendo una integración armónica del estero con el paisaje circundante.

Maitén
Maytenus Boaria Molina





LOS MAITENES DEL RÍO CLARO, REGIÓN DEL MAULE.
Fuente: atentos.cl

Arrayán
Luma Apiculata





BOSQUE DE ARRAYANES QUETRIHUE, VILLA LA ANGOSTURA, ARGENTINA.
Fuente: villalaangostura.com

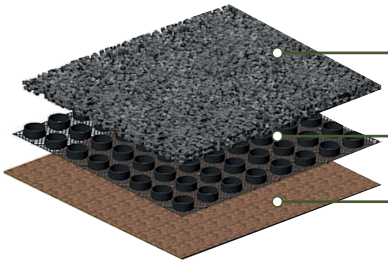
EL MAITEN "PRESENTA UN SISTEMA RADICULAR QUE CONTRIBUYE A AFIRMAR LAS RIBERAS DEL CURSOS DE AGUA" (BALDINI URRUTIA, A., ALVARADO OJEDA, A., GUAJARDO BECCHI, F., 2013).

EL ARRAYAN "EN LA ZONA CENTRAL ES UTILIZADO PARA PROTEGEN LAS ORILLAS DE LOS CURSOS DE AGUA" (BALDINI URRUTIA, A., ALVARADO OJEDA, A., GUAJARDO BECCHI, F., 2013).

-Catálogo de suelos

Circulaciones de bajo impacto que recurren a materiales y texturas del sector.

Se considera en el pavimento permeable con rejillas alveolares de plástico reciclado porque es una alternativa ecológica y resistente, que permite ser rellenada con tierra o grava. Al ser permeable, facilita que el agua de lluvia se filtre hacia el suelo y de esta manera se fomenta el uso de prácticas sostenibles en el diseño.



Pavimento Permeable
Uso de rejilla en suelos de gravilla o tierra.



Cubre Suelos
Especie rastrera para restauración de suelos y para orillas de senderos.



Mulch
Suelos que necesiten mantener la humedad.



Piedras
Orillas de camino y senderos de tierra.



Gravilla
Accesos y caminos de servicios con zonas de mayor humedad.



Tierra
Caminos de servicio seco.

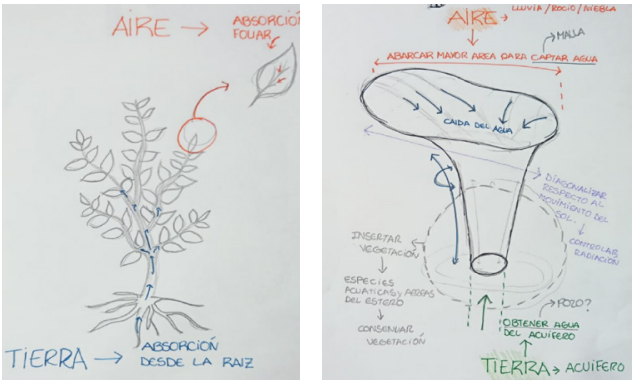
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

-Generar una respuesta sostenible del parque frente a la sequía, con el fin de conservar condiciones ambientales que protejan la biodiversidad del estero.

Se piensa en construir núcleos hídricos dentro del parque, en respuesta a la escasez de agua, además de conservar y fomentar la biodiversidad del estero. Funciona como un hito que invita a la comunidad a acercarse al estero y a ser usuarios activos de los programas y actividades que aparecen en el parque.

La propuesta se materializa como un elemento rígido y replicable formado por una ligera estructura de acero que incluye un sistema de rejilla arriostrada el cual se despliega en su copa y permite en su interior contener una tenso- estructura de malla de fibra de vidrio que varia alrededor de los 30 - 38 m² que permite la captación de agua, la cual tiene una capacidad de captar tres litros por m² por día, lo que se traduce en 90 a 114 litros por día.

Este dispositivo, al ser un elemento de innovación que apunta a la sostenibilidad, incluye dentro de su estructura un sistema de celdas fotovoltaicas que generan electricidad para el eventual funcionamiento de una bomba sumergible que puede extraer el agua necesaria para situaciones extremas de escasez. Esto asegura la mantención de la vegetación del proyecto y permite la acumulación de agua que regula la temperatura y la humedad del ambiente.



ESQUEMA INICIAL DE TORRE DE CAPTACIÓN.

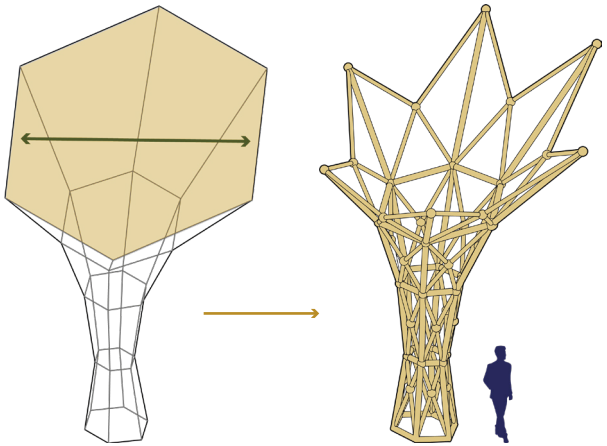
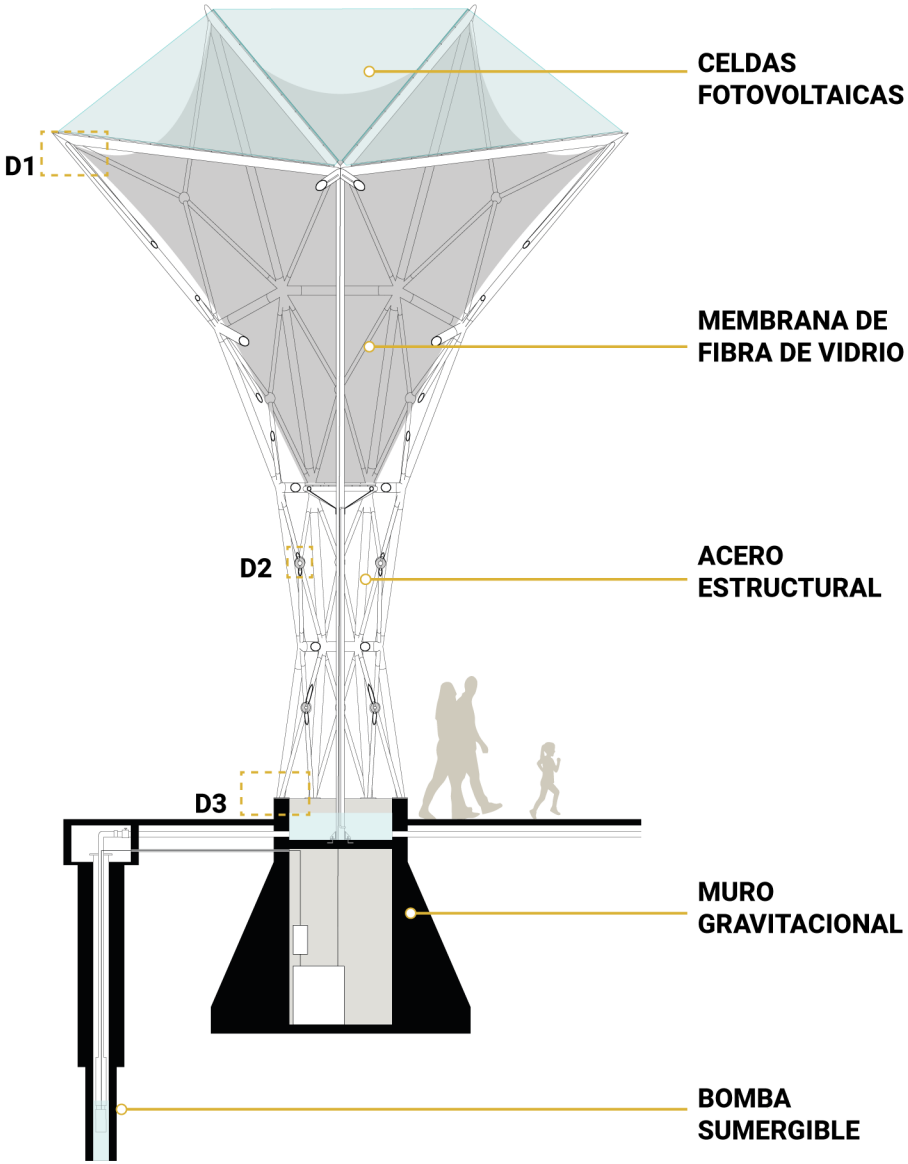
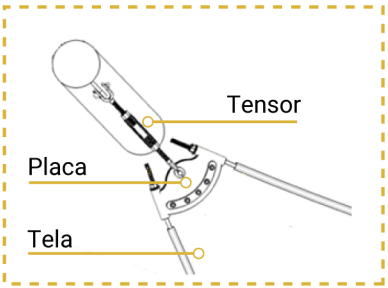


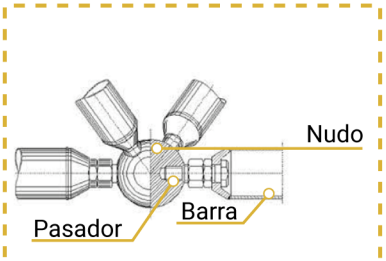
DIAGRAMA DESDE LA FORMA A DESARROLLO ESTRUCTURAL.

ESCALA 1:100

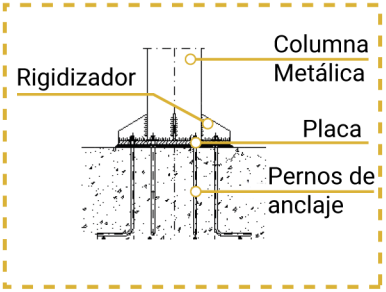




D1- Diagrama de unión tela fibra de vidrio con placa y tensor a estructura de acero.



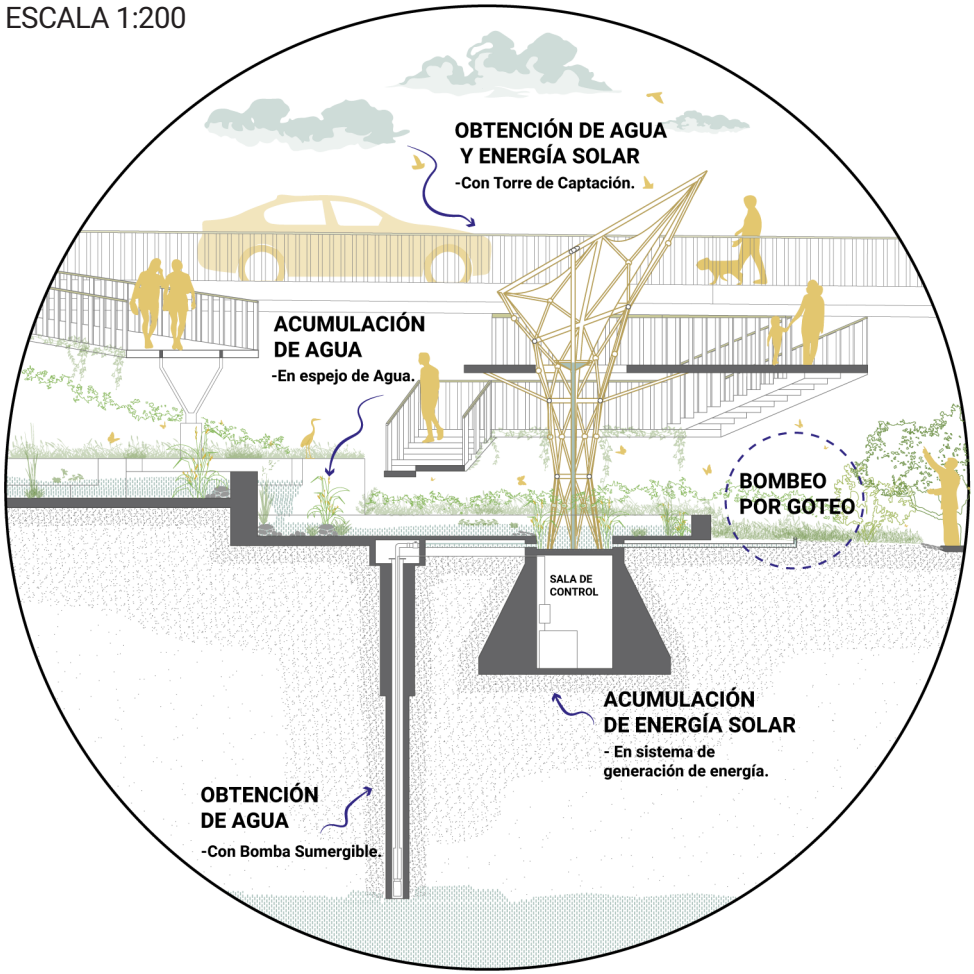
D2 - Diagrama unión sistema mero.

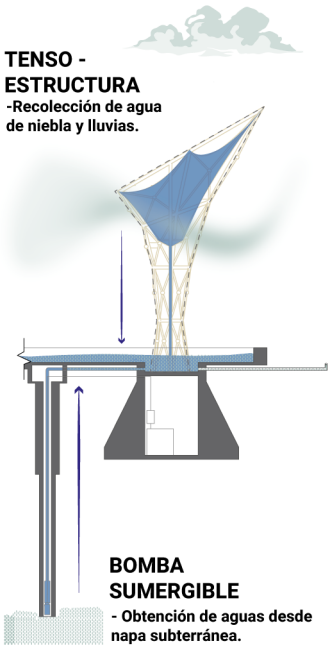


D3- Diagrama unión con estructura de acero con base.

ZOOM 1

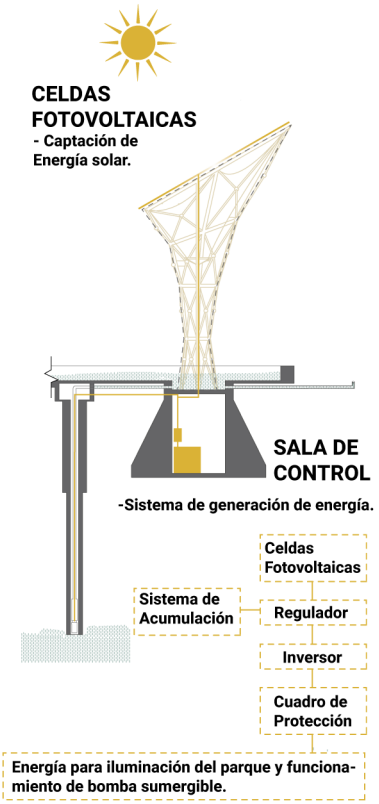
ESCALA 1:200





SISTEMA DE ACUMULACIÓN DE AGUA.

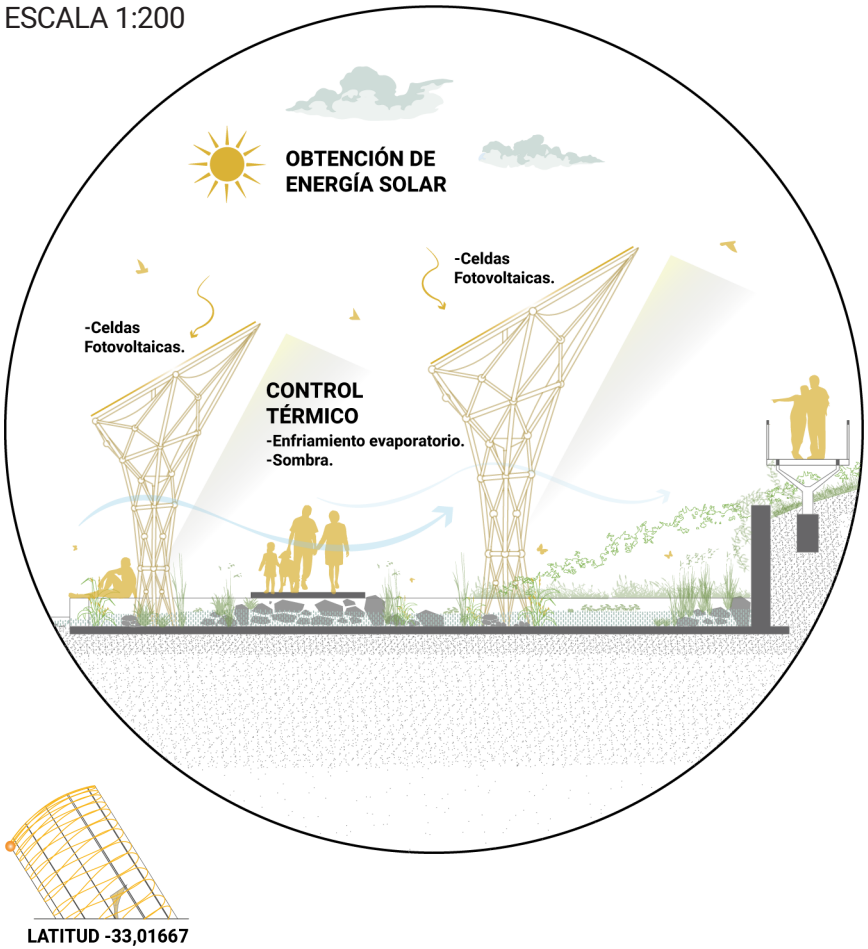
Este dispositivo se convierte en un referente para futuras soluciones sostenibles, promoviendo tecnologías innovadoras para abordar los desafíos ambientales.



SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA.

ZOOM 2

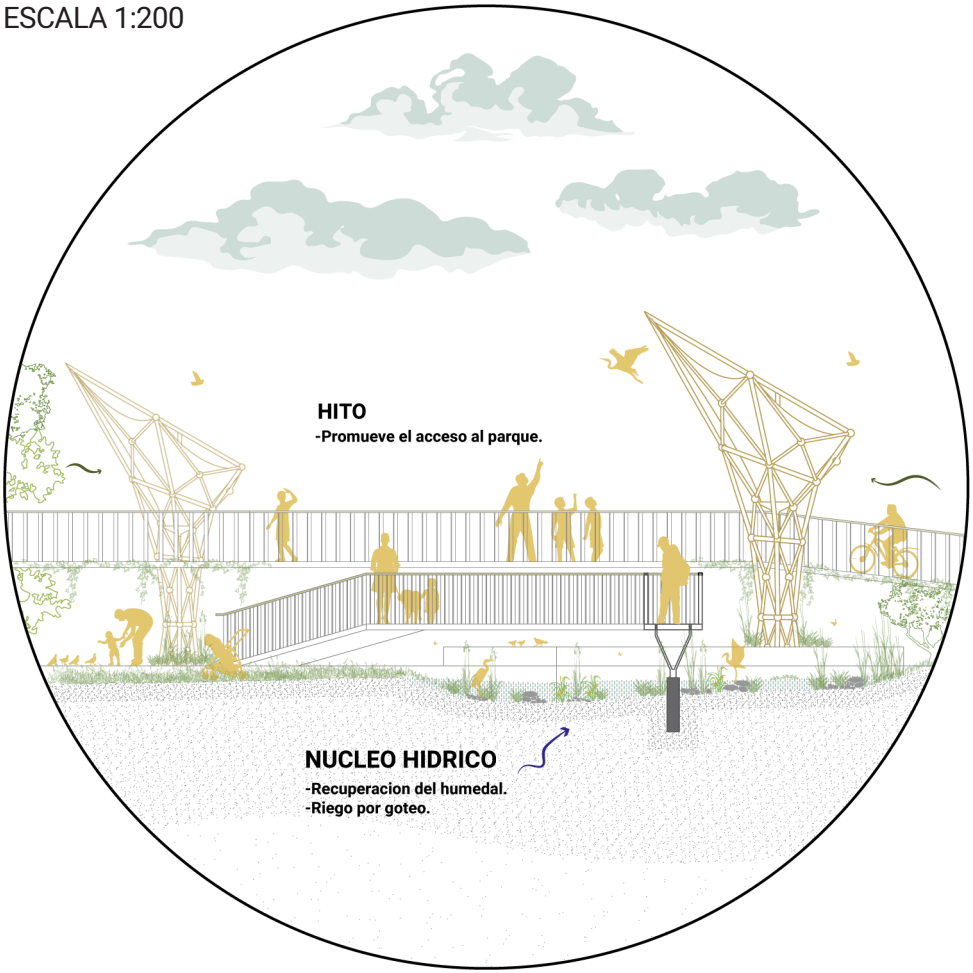
ESCALA 1:200

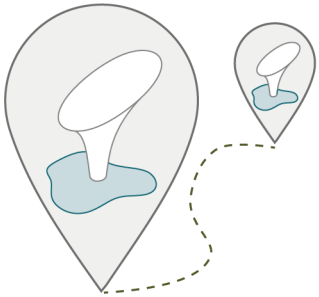


Las torres se direccionan al norte y se diagonalizan respecto al movimiento del sol, con el objetivo de controlar la radiación.

ZOOM 3

ESCALA 1:200





HITO Y NÚCLEO HÍDRICO

- La torre se convierte en un atractivo para la comunidad que promueve el acceso al parque.

- Sistema hídrico enfocado en almacenar agua permitiendo la recuperación del humedal y utiliza riego por goteo, minimizando pérdidas de agua en jardines del parque.

Se fusiona la innovación arquitectónica con la naturaleza del entorno permitiendo la conservación ambiental.

REFERENTES

- Pérez, C. (2019). Atlas del Corredor Biológico la Campana - Peñuelas. Valparaíso: Universidad Católica de Valparaíso.

- Steiner, M. (2021). Expediente Técnico para una Declaratoria Patrimonial de Limache: Un Territorio Liberal Progresista emblemático de la República de Chile del Siglo XIX. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Obtenido de http://espi.rhondda.de/expediente-limache/

- Venegas, F. (2000). Limache y su memoria histórica desde la conquista española hasta la llegada del ferrocarril. Limache: La Prensa. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/343650224_Limache_y_su_memoria_historica_Desde_la_Conquista_Espanola_hasta_la_llegada_del_Ferrocarril_1541-1856

- Herrera, G. (2017). San Francisco de Limache, un caso de estudio de simbiosis natural cultural en la planificación urbano - territorial. Tesis Magíster en Desarrollo Regional y Medio Ambiente, Universidad de Valparaíso, Facultad de Arquitectura, Valparaíso. Obtenido de http://repositoriobibliotecas.uv.cl/handle/uvscl/3754

- Vega, P. (2022). Infraestructura Hidropónica, Rehabilitación del borde hídrico en el Estero Limache. Tesis Magíster en Proyecto Urbano, Universidad Católica de Chile, Facultad de Arquitectura, Santiago. Obtenido de https://repositorio.uc.cl/handle/11534/64995

- Campbell, A. (1852). Documentos relativos al proyecto de un FerroCarril entre Santiago y Valparaíso. Obtenido de http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:355613

- Venegas, F. (2019). Estado y Sociedad construcción de espacios en contextos locales: Limache, 1860-1960 (Vol. 1). Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/343514590_Cofradias_comunidades_campesinas_y_de_riego_1880-1920

- Bochaca, F. (2005). El verde en la estructura. ARQ, 60(68-71). doi:10.4067/S0717-69962005006000013

- Escobar, P. (25 de octubre de 2022). Consulta Municipalidad de Limache. (J. Rodriguez, Entrevistador)

- Municipalidad de Limache. (2020). Actualización plan Regulador Comunal. Obtenido de https://limache.cl

- Evaluación Ambiental Estratégica. (2021). Observaciones al Anteproyecto de Plan Regulador Comunal.

- Biblioteca del Congreso Nacional. (2017). Limache - Reporte comunal.

- Sistema de Información Territorial. (2019). Comuna de Limache, Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura, Sistema de Información Territorial, Limache. Recuperado el 2022, de https://www.sitrural.cl

- Departamento de Administración de Recursos Hídricos. (2004). Evaluación de recursos hídricos superficiales en la cuenca del Rio Aconcagua. Proyecto, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago. Obtenido de https://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/20.500.13082/32723/DGA_2004_evaluacion_recursos_hidricos_superficiales_cuenca_Rio_Aconcagua.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Ministerio de Obras Públicas. (2018). Gestión en la Cuenca del Aconcagua. Sendas del agua.

- Mayorga, F. (2021). Las caras de la sequía: el drama de la escasez hídrica en las comunas de Valparaíso. La tercera.

- Ministerio de Obras Públicas. (14 de septiembre de 2023). Zona de escasez hídrica a la provincia de Petorca, en la región de Valparaíso. Diario Oficial, pág. 3

- Martin Prominski, A. S. (2017). River.Space.Design. Planning Strategies, Methods and Projects for Urban Rivers. Birkhäuser - Basel: Birkhauser Boston Inc.

- G5 Noticias. (31 de enero de 2022). Vecinos de La Victoria y Santa Rosa de Colmo rechazan obras de canalización del Río Aconcagua: «el desastre que pueden provocar es gigantesco».

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1984). Plan Regulador. Decreto N°188, Gobierno de Chile, Santiago.

- Gonzalez, P. (2017). Asesoría Técnica: Impacto de los incendios forestales en suelo, agua, vegetación y fauna. Biblioteca del Congreso Nacional, Valparaíso. Obtenido de https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=39186

- Tapia, G. (2014). Inventario de Cuencas, Subcuencas, y Sub-subcuencas de Chile. Técnico, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago. Obtenido de https://snia.mop.gob.cl/sad/CUH5690.pdf

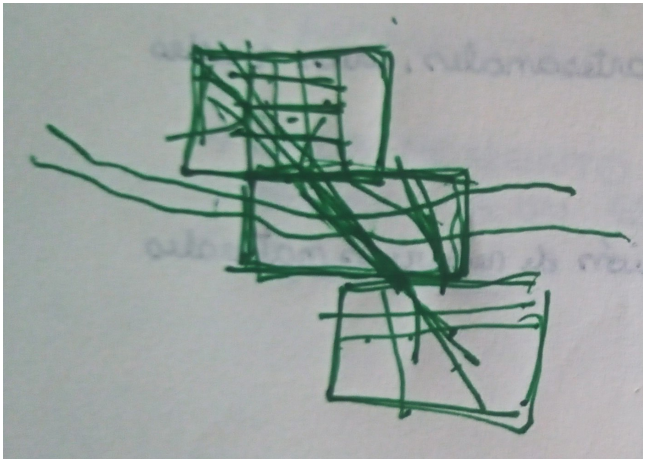
- Baldini Urrutia, A., Alvarado Ojeda, A., Guajardo Becchi, F. (2013). Programa de urbanización: un chileno, un árbol. Árboles urbanos de Chile (2a edición ed.). Santiago, Chile: Maval Ltda.

ANEXOS

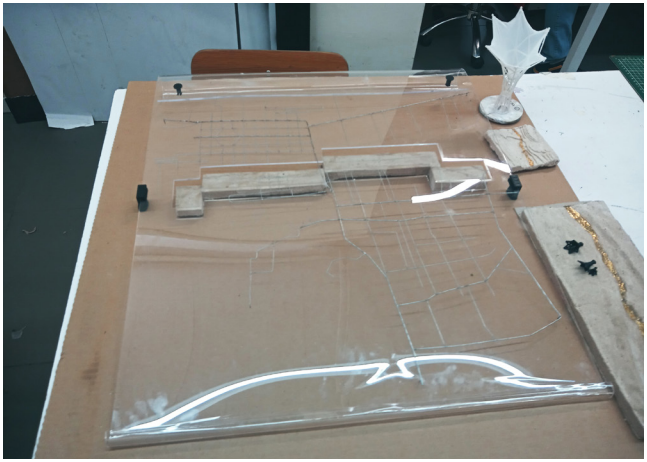


PRESENTACIÓN CUELGA DE TITULANTES.

-Maqueta Problemáticas - contexto



IDEA BASE DE MAQUETA.



BASE DE MAQUETA.

-Maqueta Proyecto

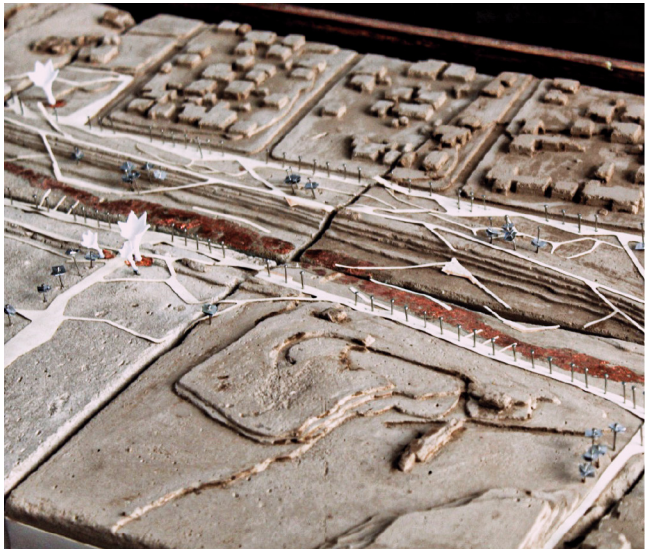


CONFECCIÓN DE MOLDES.



BLOQUES DE TIERRA.



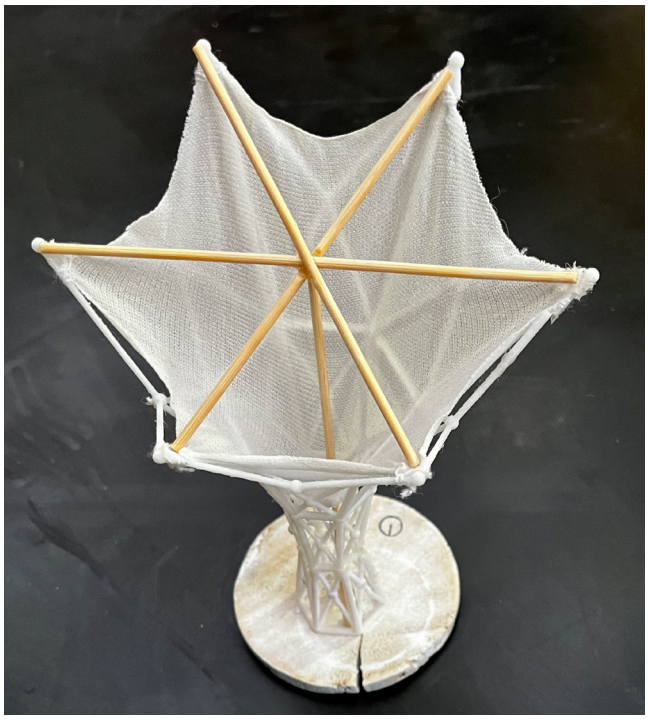


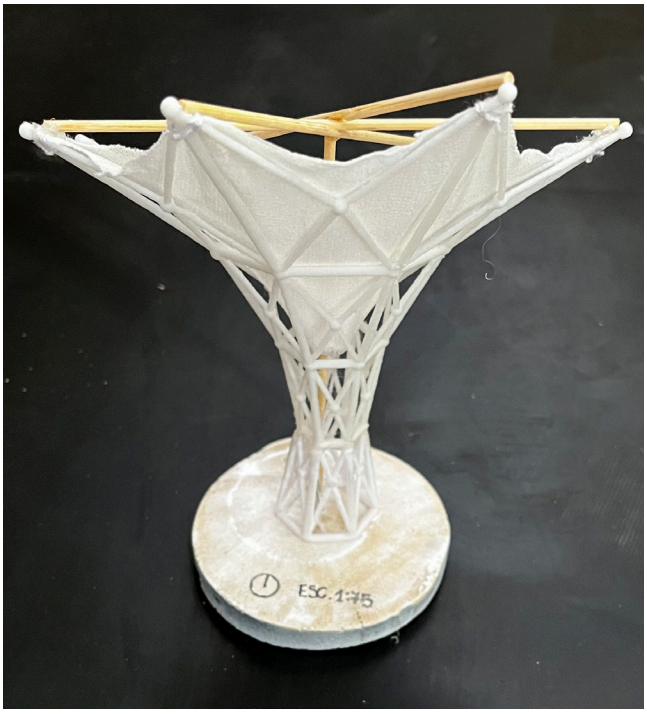
VISTAS CERCANAS DE MAQUETA PROYECTO.



MAQUETA PROYECTO.

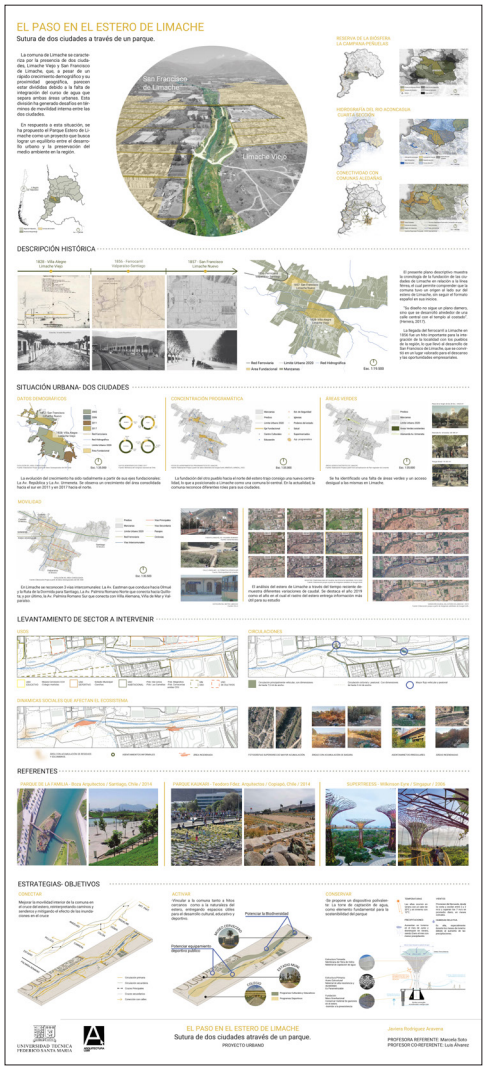
-Maqueta Torre de captación

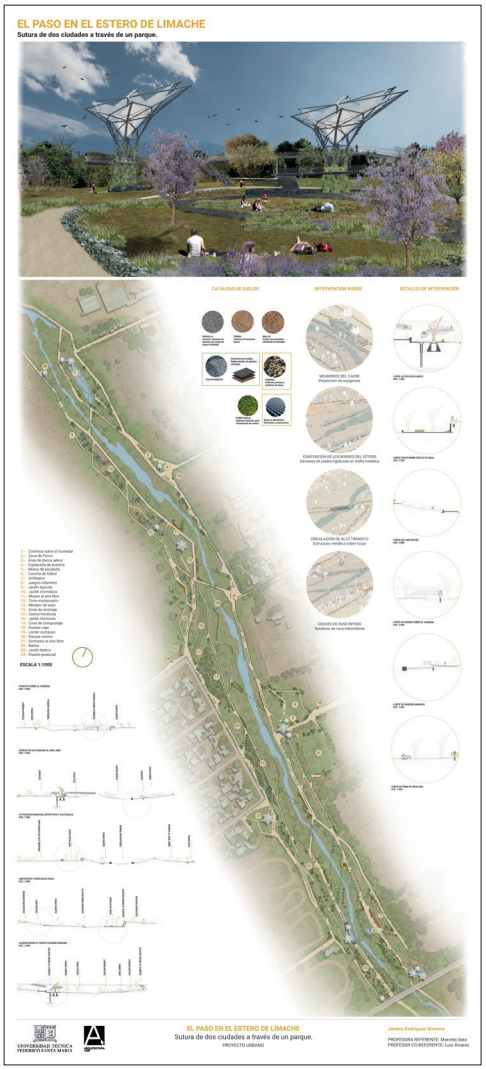




FOTOGRAFÍAS DE LA MAQUETA DE LA TORRE DE CAPTACIÓN DE AGUA.

-Laminas


EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE
Sutura de dos ciudades a través de un parque.
DESCRIPCIÓN HISTÓRICA
SITUACIÓN URBANA- DOS CIUDADES
LEVANTAMIENTO DE SECTOR A INTERVENIR
REFERENTES
ESTRATEGIAS- OBJETIVOS
EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE
Sutura de dos ciudades a través de un parque.
PROYECTO URBANO


EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE
Sutura de dos ciudades a través de un parque.
CATÁLOGO DE SUELOS
INTERVENCIÓN BORDE
DETALLES DE INTERVENCIÓN
ESCALA 1:1000
EL PASO EN EL ESTERO DE LIMACHE
Sutura de dos ciudades a través de un parque.
PROYECTO URBANO