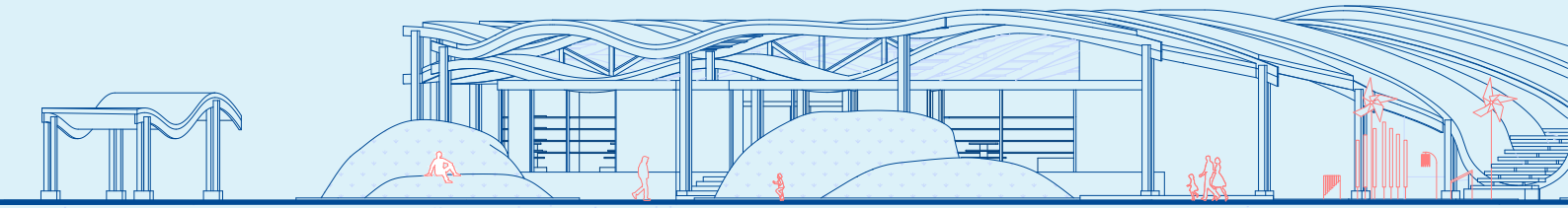
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNA NUEVA EXPERIENCIA DE VIAJE:
ELECTROLINERA CULTURAL



Sofía Ignacia Francino Quiroz

Memoria para optar al título de Arquitecta

Profesores guía: Macarena Barrientos - Freddy Bastías

JULIO - 2025

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: Una nueva experiencia de viaje: Electrolinera cultural

Nombre del candidato(a): Sofía Ignacia Francino Quiroz

Carrera / Grado: Arquitectura / Arquitecta

Campus: Casa Central Valparaiso ; **Departamento:** Departamento de Arquitectura

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, , en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 18/08/25 **Firma:** _____
MAGDALENA BARRIENTOS

FREDDY BASTIAS

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 18-08-2025 ; **Firma:** _____
Sofía Francino

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

TOPOGRAFÍA PUNTA PALMERAS, CANELA

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia, en especial a mis padres y a mi hermana, por acompañarme incondicionalmente durante este desafiante y significativo proceso. Gracias por brindarme fuerza, cariño y apoyo constante en cada etapa, desde los pequeños gestos cotidianos hasta el sostén emocional en los momentos más difíciles.

A mis papás, gracias por su energía y por mantenerme en pie incluso cuando el cansancio se hacía más presente, por acompañarme en más de una jornada nocturna de trabajo, por levantarme el ánimo y no dejarme sola en este camino.

Gracias también a la Vicky, mi abuelita adoptiva, por tu cariño incondicional, por regalonearme con tus comiditas y por estar siempre dispuesta a ayudarme en mis trabajos, en las idas a comprar materiales, o llevándome a la universidad con mis maquetas a la hora que fuera.
A Benjamín, gracias por estar a mi lado con tu alegría, tu energía positiva y tu amor constante. Gracias por acompañarme y apoyarme en todo momento: por animarme siempre y por estar ahí en cada entrega final.

A todos ustedes, gracias los quiero mucho.

RESUMEN

El proyecto “Una nueva experiencia de viaje: Electrolinera Cultural” plantea el diseño de un innovador centro de servicios ubicado estratégicamente en la Ruta 5 Norte, entre Tongoy y Los Vilos, en la Región de Coquimbo, Chile. Este espacio busca redefinir la experiencia del viaje en el contexto de la transición hacia la electromovilidad, combinando la infraestructura necesaria para la carga de vehículos eléctricos con programas culturales y comerciales que revitalizan las comunidades locales.

La elección de esta ubicación responde a la transformación que ha experimentado la Ruta 5 Norte en los últimos 50 años. Anteriormente, los viajes se desarrollaban por caminos interiores, obligando a detenerse en diversas localidades que hoy en día han quedado desplazadas por la rapidez de la actual carretera. Este proyecto aprovecha esta realidad para volver a conectar a los viajeros con el territorio y las comunidades, recuperando la tradición de detenerse y explorar el entorno.

El diseño arquitectónico se inspira en la manifestación tangible del viento, explorando geometrías curvas y fluidas que evocan visualmente su movimiento en forma de ondas. Esta lógica formal genera una experiencia sensorial que alterna entre momentos de resguardo y exposición al viento, intensificando la conexión del usuario con el paisaje característico del lugar. El proyecto utiliza materiales sostenibles, como madera laminada y hormigón de baja emisión (LOWCO2MIX), dispuestos mediante una composición escalonada que dialoga directamente con la topografía de cerros circundante.

La cercanía a un importante parque eólico se convierte en un elemento clave del diseño. No solo agrega valor escénico y educativo, sino que también refuerza el vínculo conceptual entre electromovilidad y fuentes de energía renovable, promoviendo una visión sustentable del viaje. La orientación estratégica del conjunto permite vistas privilegiadas hacia el parque eólico, transformándolo en un atractivo visual y turístico que invita a los visitantes a comprender e interiorizar la importancia de las energías limpias.

Finalmente, la propuesta integra diversos programas como zonas de alimentación, descanso, turismo cultural, experiencias interactivas y espacios de comercio local, permitiendo a los usuarios aprovechar el tiempo de carga de sus vehículos para vincularse con la identidad y productos de la región. Así, la Electrolinera Cultural no solo facilita la movilidad eléctrica, sino que fortalece el tejido social y económico del territorio, convirtiéndose en un modelo replicable de integración sostenible y arquitectura sensible al contexto regional.

ABSTRACT

"A New Travel Experience: Cultural Charging Station" proposes an innovative architectural solution strategically located along Ruta 5 Norte, between Tongoy and Los Vilos, in the Coquimbo Region (IV Region), Chile. This facility aims to redefine the travel experience by integrating electromobility infrastructure with cultural, touristic, and commercial services, contributing to the revitalization of economically vulnerable local communities.

Inspired by the tangible manifestation of wind, the architectural design employs fluid, curved geometries, creating a sensory journey that alternates between sheltering users and exposing them to the characteristic local wind conditions. Sustainable materials such as laminated timber and low-emission concrete (LOWCO2MIX) reinforce the project's environmentally conscious approach and harmonize with the surrounding topography.

Located near a significant wind farm, the project establishes visual and educational connections between renewable energy production and electromobility, becoming a landmark that promotes sustainable travel practices. By integrating resting areas, cultural tourism activities, interactive exhibits, and spaces for local commerce, the Cultural Charging Station not only supports electric mobility but also stimulates the region's social and economic development, serving as a replicable model for context-sensitive and sustainable architecture.

GLOSARIO

Electrolinera
Estación de servicio diseñada para la carga de vehículos eléctricos, generalmente equipada con puntos de carga rápida y conexiones a fuentes de energía renovables.

Energía eólica
Forma de energía renovable obtenida a partir del viento mediante aerogeneradores, utilizada en este proyecto como fuente de turismo y parte para abastecer la electrolinera.

Identidad regional
Conjunto de características culturales, sociales, históricas y naturales propias de una región, que fortalecen el sentido de pertenencia y cohesión comunitaria.

Turismo cultural
Tipo de turismo que se enfoca en la promoción de la identidad local, permitiendo a los visitantes conocer la cultura, tradiciones y patrimonio de una región.

Electromovilidad
Transición hacia el uso de vehículos eléctricos como alternativa sostenible frente a los motores de combustión interna, promoviendo la reducción de emisiones contaminantes.

Revitalización comunitaria
Proceso de reactivación social, cultural y económica de comunidades locales, a través de proyectos que promuevan la integración y el desarrollo regional.

Experiencia sensorial
Enfocado en estimular y potenciar los sentidos mediante los estímulos del entorno.

Arquitectura orgánica
Enofque de diseño que busca establecer una relación armónica e integrada entre el diseño construido y el entorno natural que lo rodea. Se caracteriza por formas fluidas, curvas y dinámicas que evocan patrones presentes en la naturaleza, generando espacios sensibles al contexto ambiental, social y cultural, en contraposición a geometrías rígidas o estrictamente funcionales.

INDICE DE CONTENIDOS

03 **Resumen**

04 **Abstract**

06 - 07 **Glosario**

03 - 13 **Introducción**
Justificación
Motivaciones personales
Obj generales
Objetivos específicos

14 - 15 **Definición del problema**

16 - 41 **Capitulo I: Marco Teórico**
Ruta Panamericana en Chile
Contexto histórico de la Ruta 5 norte
Cultura y tradiciones
Tipos de paradas en ruta
Impacto de la ruta en las localidades
Demanda de la ruta
Migración en la Región de Coquimbo
Situación socioeconómica en la IV región
El futuro de la movilidad en Chile
Técnicas y tiempos de recarga de energía
Métodos de conexión y espacio para la recarga
Tipos de conectores
Como se recibe la energía eléctrica a la electrolinera

42 - 51 **Capítulo II: Referentes**
Stevenage GRIDSERVE electric Forecourt
University of Idaho Central Credit Union Arena
Área de descanso y seguridad de Pecos
Hacienda Huentelauquen

53 - 79 **Capítulo III: Análisis y diagnóstico del sitio**
Criterios de elección de la zona
Ubicación estratégica
Nodo articulador regional
Diagnóstico social y necesidades locales
Canela como nodo intermedio de grandes centros urbanos
Canela como nodo de conexión con localidades interiores
Catastro de terrenos posibles para la localización del proyecto
Tabla comparativa de terrrenos posibles
Parque eólico Punta Palmeras
Ubicación y dimensiones del terreno
Emplazamiento del terreno
Factores de análisis del terreno
Condiciones normativas y catasrales del terreno
Ubicación y distancia con respecto a parque eólico
Vinculación vial con la ruta 5: Acceso estratégico y seguro
Trazado parque eólico Punta Palmeras
Trazado alta tensión del parque eólico Punta Palmeras
Rutas vehiculares
Rutas peatonales de tierra
Densidad de viviendas
Flujos de agua
Vegetación y paisaje local
Flora identificada y propuesta de integración
Uso de vegetación como estratégia bioclimática y sensorial
Condiciones climáticas del emplazamiento
Rosa de los vientos de Punta Palmeras

80 - 100 **Capítulo IV: Estratégia proyectual**
Idea fuerza
Concepto de diseño
Pilares fundamentales
Diagrama de burbujas de organización del espacio
Organizaqción del espacio
Descripción de programas
Diagrama de complejidad
Organización programática del espacio
Adaptabilidad a terreno en pendiente
Sistemas pasivo y energías
Flujo de viento
Ventilación de techos
Helices generación de energía
Harpa eólica
Materialidad

101 - 125 **Capítulo V: Desarrollo arquitectónico**

Planta nivel 1
PLanta nivel - 2
Planta nivel -3
Corte longitudinal
Corte transversal
Elevación frontal
Elevación trasera
Vistas
Sistema constructivo

126 **Conclusión**

127 **Referencias**

INTRODUCCIÓN
JUSTIFICACIÓN

En el marco de la transición hacia la electromovilidad, la Ruta 5 Norte se presenta como un escenario estratégico para la implementación de una electrolinera cultural, dada su extensa longitud, alta densidad de tráfico y rol fundamental como eje de conexión entre diversas regiones del país. En consonancia con los compromisos internacionales asumidos por Chile para la reducción de emisiones de carbono, la promoción del uso de vehículos eléctricos se ha consolidado como una de las estrategias clave para avanzar hacia un modelo de desarrollo más sostenible. Este cambio estructural, que se espera se intensifique en los próximos años, requiere una red de infraestructura de carga que acompañe el crecimiento de esta nueva forma de movilidad.

En este contexto, las estaciones de servicio tradicionales que operan a lo largo de la Ruta 5 Norte representan una oportunidad única para evolucionar. El desafío consiste en trascender su función básica de abastecimiento y transformarlas en espacios multifuncionales capaces de integrar tecnología, cultura, turismo y sostenibilidad. Esta nueva visión permite reconectar a los viajeros con los territorios que recorren, fortaleciendo los vínculos con las comunidades locales, dinamizando sus economías e impulsando la visibilización de su identidad cultural.

La comuna de Canela, por su ubicación privilegiada, se posiciona como un nodo estratégico dentro de esta red. Su proximidad al parque eólico más importante de la región y su conexión directa con el flujo vehicular de la carretera le otorgan un alto potencial para convertirse en un punto de encuentro entre innovación energética, servicios turísticos y desarrollo local.

Frente a este escenario, el proyecto propone el diseño de un espacio integral que funcione no solo como punto de recarga para vehículos eléctricos, sino también como una plataforma de activación territorial. Se busca incorporar programas orientados a promover la identidad local, fomentar la sostenibilidad ambiental y enriquecer la experiencia del usuario durante su tiempo de detención. Considerando que la carga de un vehículo eléctrico puede tomar más de una hora, la propuesta optimiza este intervalo mediante servicios complementarios como zonas de descanso, gastronomía local, espacios culturales, recorridos interpretativos y experiencias vinculadas al paisaje y al viento.

De esta manera, la electrolinera cultural no solo responde a las demandas técnicas de la electromovilidad, sino que también se proyecta como una infraestructura que articula el territorio, potencia el desarrollo económico local y redefine la experiencia de viajar.

MOTIVACIONES PERSONALES

Como habitante de La Serena y estudiante en Valparaíso, he recorrido en numerosas ocasiones la Ruta 5 Norte, una experiencia que me ha permitido observar con atención el paisaje, las dinámicas viales y el potencial del territorio que conecta a diversas ciudades. A lo largo de estos viajes, siempre me llamó la atención una expresión popular chilena: "Entre Tongoy y Los Vilos", utilizada comúnmente para referirse a un estado de indecisión o a un lugar donde “no hay nada”. Sin embargo, esta frase oculta una realidad mucho más compleja y valiosa.

Aunque este tramo de la carretera carece de estaciones de servicio o equipamientos relevantes para los viajeros, existen numerosas localidades interiores con una gran riqueza cultural, natural y productiva que han quedado desvinculadas de la ruta principal. Este contraste evidenció para mí una oportunidad de repensar la relación entre infraestructura vial y territorio.

La idea de diseñar una electrolinera cultural nace entonces de la necesidad de reconectar a estas comunidades con la carretera, transformando un punto de detención en una experiencia.
El proyecto busca visibilizar a las localidades del interior y sus actividades económicas tradicionales funcionando como un puente entre los viajeros, la electromovilidad, la energía eólica y el patrimonio regional. Esta visión se complementa con otro elemento que marca profundamente el carácter del lugar, la presencia de parques eólicos que, además de generar energía limpia, configuran un paisaje único con alto potencial turístico y educativo. Los cuales actualmente carecen de infraestructura que permita a las personas disfrutarlos plenamente, más allá de algunos miradores aislados.

Así, la motivación detrás de este proyecto no solo responde a una inquietud personal por mejorar la experiencia de viaje y la infraestructura asociada a la electromovilidad, sino también a un compromiso por poner en valor el territorio, sus comunidades y su entorno natural, a través de una propuesta arquitectónica que articule sostenibilidad, cultura y desarrollo local.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una electrolinera que revitalice las comunidades locales y mejore la experiencia de viaje en la Ruta 5 Norte, adaptándose a los nuevos cambios asociados a la electromovilidad y al crecimiento del parque automotriz. Ubicada estratégicamente en esta ruta, la propuesta aprovechará su proximidad a localidades interiores de la Región de Coquimbo y a parques eólicos para consolidarse como un punto clave destinado a viajeros y conductores que requieran una parada de recarga para vehículos eléctricos, servicios básicos y opciones turísticas. Considerando que el tiempo mínimo de carga de estos vehículos es de aproximadamente media hora, el proyecto da cabida a programas gastronómicos, recreativos, comerciales y culturales que impulsen la revitalización de las comunidades locales y redefinan esta nueva forma de viajar.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Fomentar la electromovilidad

Promover el uso de vehículos eléctricos en trayectos interregionales mediante una infraestructura funcional, eficiente y tecnológicamente actualizada. Se busca incorporar sistemas de carga rápida y fortalecer la transición hacia un modelo de transporte sustentable.

Generar una experiencia sensorial vinculada al viento

Aprovechar el viento característico del lugar como recurso arquitectónico central, mediante el diseño de espacios expuestos que permitan al usuario experimentar sensaciones a través del tacto, el sonido y la vista. Se contempla también la incorporación de zonas de resguardo, contrastando con lo anterior y reforzando la relación entre cuerpo, entorno y clima.

Revitalizar la economía local

Diseñar espacios destinados a la comercialización de productos regionales, gastronomía local y servicios turísticos, fomentando el emprendimiento regional y generando un impacto positivo en la economía de las localidades cercanas, fortaleciendo su vínculo con la carretera.

Optimizar la experiencia del usuario

Transformar el tiempo de espera durante la carga de vehículos eléctricos en una experiencia enriquecedora, mediante la integración de zonas de descanso, áreas recreativas, miradores hacia los parques eólicos y espacios culturales y gastronómicos adaptados a distintos perfiles de usuarios.

Promover el turismo sostenible

Valorar la cercanía con parques eólicos y el entorno natural como atractivos turísticos, desarrollando infraestructura que permita a los visitantes recorrer, conocer y contemplar estos espacios de forma educativa, responsable y sustentable.

Integrar la vegetación como elemento de diseño

Incorporar vegetación de bajo requerimiento hídrico, adaptada a las condiciones climáticas del lugar. Se propone una diferenciación funcional: árboles como generadores de sombra y ruido blanco auditivo, arbustos y suculentas como delimitadores espaciales, y cactus integrados a los cerros como parte del paisaje natural existente.

Garantizar la accesibilidad universal

Diseñar una infraestructura inclusiva que incorpore rampas como parte del recorrido general, cumpliendo con los estándares de accesibilidad universal.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Ruta 5 Norte, principal eje vial que conecta el norte de Chile con la zona central, ha experimentado un aumento sostenido en el flujo vehicular en los últimos años, especialmente durante fines de semana largos, temporadas altas y vacaciones. Este crecimiento ha evidenciado la necesidad de mejorar la experiencia de viaje para un público cada vez más diverso, compuesto por trabajadores, familias, turistas y transportistas que recorren largas distancias.

Paralelamente, el país avanza hacia una transición progresiva hacia la electromovilidad, con proyecciones de crecimiento significativo en el uso de vehículos eléctricos. No obstante, la infraestructura vial actual aún no responde adecuadamente a esta transformación, especialmente en zonas interurbanas donde la disponibilidad de estaciones de carga es limitada.

Este escenario representa una oportunidad para repensar los espacios de recarga, no solo desde una dimensión técnica y funcional, sino también desde una mirada territorial, cultural y experiencial. Estos puntos podrían enriquecerse mediante servicios integrados que incluyan descanso, recreación, gastronomía, turismo y venta local y conexión con el paisaje, permitiendo aprovechar de forma significativa el tiempo de espera de un vehículo eléctrico que son mínimo 30 minutos.

Por otro lado, el trazado moderno de la Ruta 5, proyectado en los años 50 como parte del Plan Serena, optó por un recorrido costero más directo que dejó fuera a numerosas localidades interiores anteriormente integradas al tránsito interregional. Comunas como Canela quedaron desconectadas del flujo principal y, pese a sus esfuerzos por adaptarse mediante emprendimientos locales, enfrentan dificultades como la falta de señalización, baja accesibilidad y ausencia de rutas seguras de ingreso. Esto ha favorecido la preferencia por paradas concesionadas o más visibles, invisibilizando aún más a estas comunidades. Actualmente, Canela figura entre las comunas con mayores índices de pobreza del país, lo que refuerza la urgencia de vincular infraestructura con desarrollo local.

Asimismo, el paisaje del sector está marcado por la presencia de extensos parques eólicos visibles desde la carretera, los cuales poseen un alto valor ambiental, visual y educativo, con gran potencial para el desarrollo de turismo ecológico.

Frente a esta realidad, se vuelve fundamental desarrollar una infraestructura que no solo responda a los desafíos técnicos de la electromovilidad, sino que también recupere el vínculo entre el viajero, el territorio y las comunidades. La propuesta de una electrolinera cultural se plantea como un nodo estratégico que integre la electromovilidad a la carretera, revitalice la economía local, incorpore el paisaje eólico como experiencia sensorial y educativa, y transforme la pausa del viaje en una oportunidad de encuentro entre movilidad, cultura y sostenibilidad.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

CASO PROBLEMÁTICA
RUTA PANAMERICANA EN CHILE

La Ruta Panamericana, conocida como **la carretera más extensa del mundo**, atraviesa América desde Alaska hasta Tierra del Fuego, conectando múltiples países en su recorrido. Chile forma parte de esta red vial fundamental con la Ruta 5, que cubre una extensión aproximada de 3.364 kilómetros, desde Arica hasta Quellón, en la Región de Los Lagos. Esta vía es una de las más importantes del país, conectando ciudades claves como la capital y facilitando el transporte de mercancías y personas a lo largo del territorio.

El proyecto se centra en el tramo de **la Ruta 5 Norte que conecta la Región de Coquimbo con la Región Metropolitana**, uniendo ciudades como La Serena, Coquimbo, Viña del Mar y Santiago, que son centros económicos y turísticos de gran relevancia. En particular, se pone énfasis en el tramo que va desde Tongoy hasta Los Vilos, una zona que, a pesar de su fama popular por el dicho "Entre Tongoy y Los Vilos" refiriéndose a que no hay nada allí, en realidad es un territorio con una rica diversidad cultural y localidades interiores que están históricamente desvinculadas de la Ruta 5.

Este lugar libre de zonas de servicios en la ruta ofrece una oportunidad significativa para el proyecto. La intervención en este tramo de la Ruta 5 se presenta, por lo tanto, como una oportunidad para transformar lo que se percibe como una desierta en un punto estratégico para la integración regional, el desarrollo económico y la promoción de una movilidad más limpia y eficiente en el país.

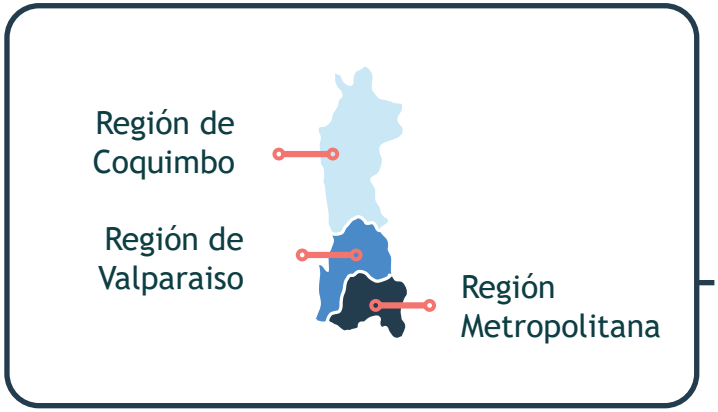
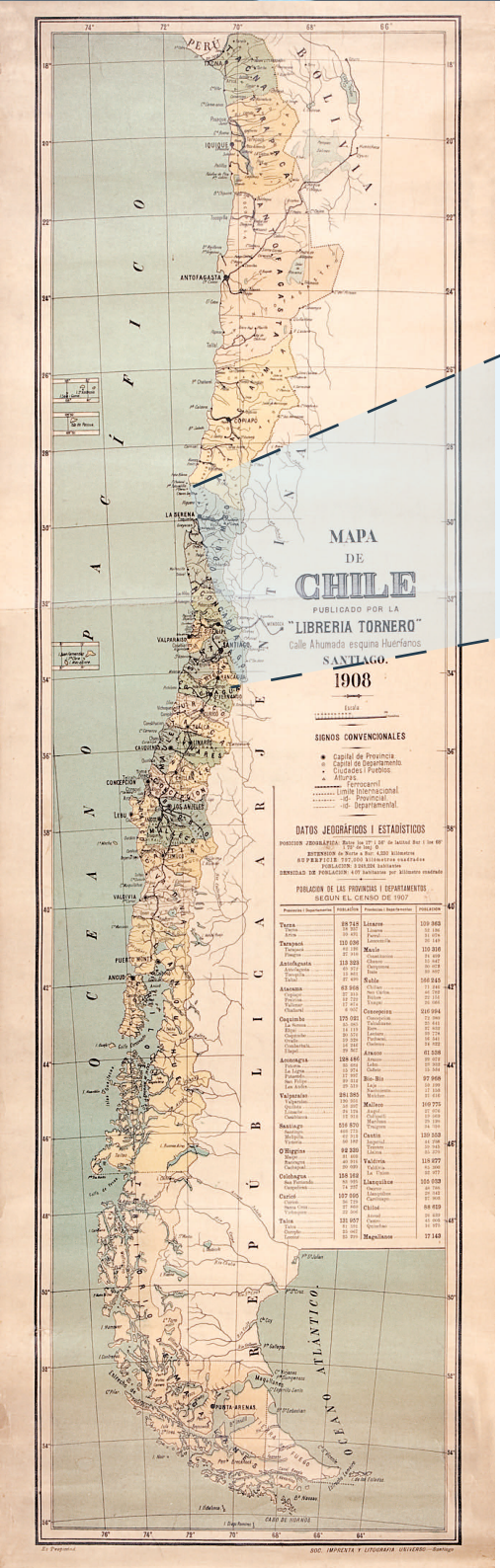


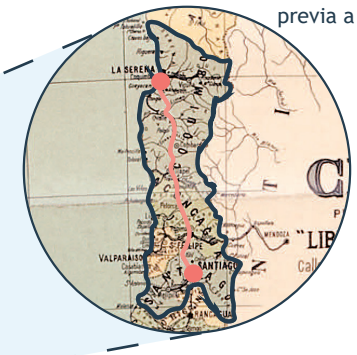
Figura 1. Mapa fuente de elaboración propia.

CONTEXTO HISTÓRICO RUTA 5

TRAYECTO LA SERENA - SANTIAGO



Ruta La Serena - Santiago previa a 1952

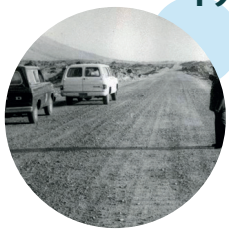


La Ruta 5 Norte, eje central de la conectividad nacional, ha jugado un rol clave en la integración territorial de Chile. Su tramo entre Santiago y La Serena concentra momentos decisivos que reflejan una visión modernizadora del país, pero también procesos de exclusión geográfica y social.

Durante el gobierno de Gabriel González Videla (1946–1952), y en el marco del Plan Serena —proyecto de renovación urbana orientado a descentralizar el desarrollo nacional— se impulsó la construcción del tramo Santiago–La Serena de la carretera longitudinal. Financiada por el Eximbank de Estados Unidos y ejecutada por el Ministerio de Obras Públicas, fue inaugurada en 1952 bajo el nombre Carretera Presidente Roosevelt. Su trazado costero, más directo y eficiente, generó controversia al excluir localidades del interior, provocando resistencia por la pérdida de conexión territorial.

Hitos históricos:

1952



Inaguración Carretera

1960 - 70

Pavimentación

La pavimentación de 317 km permitió reducir el tiempo de viaje de dos días a aproximadamente nueve horas. No obstante, se trataba aún de una vía de doble sentido. Entre las décadas de 1960 y 1970 se mejoraron tramos adicionales, y en 1968 el presidente Eduardo Frei Montalva anunció la finalización de la carretera longitudinal.

Un nuevo hito se produjo en 1995 con la inauguración del Túnel El Melón, la primera obra del país construida bajo el Sistema de Concesiones de Obras Públicas. Esta infraestructura permitió evitar la peligrosa Cuesta El Melón, facilitando la continuidad vial hacia el norte. En los años siguientes, el incremento del parque automotriz, la aparición de peajes y la concesión de la ruta a privados llevaron a su ampliación y a la incorporación de doble vía. En 2021 se sumó un segundo túnel en El Melón, consolidando un trayecto más seguro y expedito, con una duración estimada de cinco horas entre Santiago y La Serena.

Más allá de sus beneficios, el trazado de la Ruta 5 respondió a una lógica de desarrollo impulsada por élites técnicas y políticas desde Santiago, con un enfoque modernizador basado en modelos europeos y estadounidenses. La carretera fue representada como un símbolo de progreso, racionalidad y eficiencia, pero su implementación marginó territorios considerados periféricos o poco funcionales al nuevo orden vial.

En este sentido, la Ruta 5 no solo constituye una obra de conectividad, sino también una expresión territorial de las decisiones centralizadas del Estado. Su historia permite entender las actuales desconexiones entre la infraestructura vial y muchas localidades interiores, lo que justifica la necesidad de proyectos que busquen reactivar esos vínculos y resignificar la experiencia de viaje.

Figura 2. Línea de tiempo. Fuente de elaboración

IMPACTO DE LA RUTA EN LAS LOCALIDADES

El tramo costero de la Ruta 5 Norte presenta una particularidad significativa: al haber sido proyectado sobre la franja litoral, dejó desconectadas a numerosas localidades del interior, especialmente aquellas situadas en la zona precordillerana. Estas comunidades, que en el trazado original del Camino Longitudinal constituían paradas obligadas debido a la duración del viaje el cual podía extenderse hasta dos días, han perdido visibilidad y accesibilidad con la implementación del recorrido de la carretera más directo.

En el primer diagrama analizado, se identifican los principales servicios presentes a lo largo de la actual Ruta 5. Se observan 7 estaciones de servicio, 6 parques eólicos y 3 miradores, estos últimos mayoritariamente vinculados a los parques. Un dato relevante es que en el tramo comprendido entre Tongoy y Los Vilos, no existe ninguna estación de servicio o área de detención formal, lo que refuerza la condición de vacío programático en esta parte del trayecto.

Figura 3. Mapa fuente de elaboración propia.

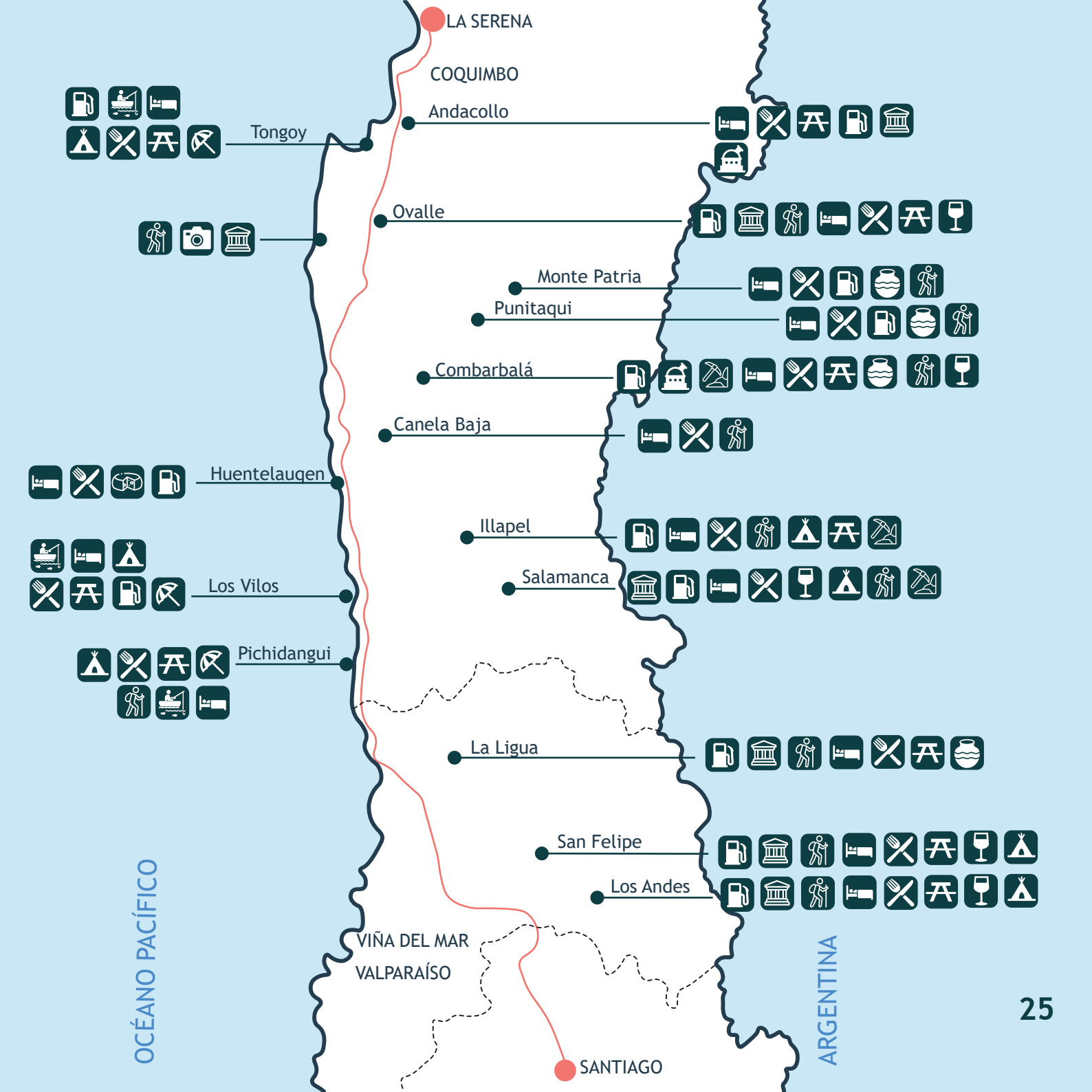
SERVICIOS EN LA RUTA

Por otro lado, en el segundo diagrama se representan los servicios existentes en las localidades interiores cercanas, los cuales responden a actividades económicas ligadas a su identidad cultural y ubicación geográfica, como la pesca artesanal, la ganadería, la producción de pisco, la artesanía y el turismo local. A pesar de su riqueza territorial y cultural, estas actividades han quedado progresivamente aisladas del flujo de viajeros, al estar desvinculadas del trazado principal de la ruta.

El impacto de este cambio en la configuración vial ha sido profundo: el cierre de comercios locales, la disminución de ingresos, la migración de población joven hacia zonas urbanas, la pérdida de identidad cultural y una desvinculación generalizada con el entorno natural y social. Las localidades interiores, que antes formaban parte del tejido activo del viaje, han pasado a ser espacios periféricos, invisibilizados por una lógica de desplazamiento rápido que prioriza la eficiencia por sobre la integración territorial.

Esta desconexión evidencia la necesidad de reimaginar las infraestructuras de viaje como plataformas de encuentro con el territorio, capaces de reconectar a estas comunidades con los nuevos flujos de movilidad, la economía local y la identidad regional.

Figura 4. Mapa fuente de elaboración propia.


LA SERENA
COQUIMBO
Andacollo
Tongoy
Ovalle
Monte Patria
Punitaqui
Combarbalá
Canela Baja
Huentelaugen
Illapel
Salamanca
Los Vilos
Pichidangui
La Ligua
San Felipe
Los Andes
VIÑA DEL MAR
VALPARAÍSO
SANTIAGO
OCÉANO PACÍFICO
ARGENTINA

TIPOS DE PARADAS EN LA RUTA

A lo largo de la Ruta 5 Norte y otras carreteras, se han identificado dos tipos principales de paradas: los "no lugares" y los lugares con identidad. Esta clasificación resulta crucial para el diseño de la electrolinera cultural, ya que busca integrar los servicios necesarios para los viajeros mientras conserva el arraigo cultural y económico de las localidades de la región.

NO - LUGAR

Los "no lugares" son espacios uniformes que carecen de una identidad cultural específica y podrían ubicarse en cualquier parte del mundo sin reflejar el entorno en el que se encuentran. Aunque funcionales, suelen desconectarse del contexto local. Algunos ejemplos son, los Drive - Thru, como los auto Mac, paradas populares por su rapidez y conveniencia, que permiten a los viajeros adquirir comida o bebidas sin descender de sus vehículos. Zonas de servicios para casas rodantes, especialmente frecuentes en Norteamérica, estas áreas están diseñadas para proveer descanso y abastecimiento a viajeros. Foodtrucks, que generalmente ofrecen comida al paso y suelen estar presentes en puntos estratégicos de alta afluencia. Las estaciones de servicios como Pronto Copec, estaciones que combinan el llenado de combustible, minimarkets y baños en un formato estandarizado. Cabañas al paso, con espacios básicos para descanso temporal que ofrecen alojamiento rápido y las estaciones de reparación de bicicletas, generalmente presentes en Europa, proveen servicios simples y funcionales para ciclistas de ruta.

Figura 5. Fuente de elaboración propia.

LUGAR CON IDENTIDAD

Venta productos locales

Módulos al aire libre

Paradas de descanso

Picadas

Miradores

Venta dulces

Figura 6. Fuente de elaboración propia.

LUGARES CON IDENTIDAD

Por otro lado, los lugares con identidad son paradas que reflejan las características culturales, económicas y paisajísticas de su entorno, proporcionando una experiencia más auténtica y vinculada al territorio. Ejemplos destacados dentro del tramo entre La Serena y Santiago incluyen, los miradores, espacios estratégicamente ubicados, muchas veces ligados a parques eólicos, que aprovechan las vistas panorámicas. La atención por módulos al aire libre, como Huentelauquen empanadas y quesos, la parada más popular a lo largo de años en este tramo de la carretera donde brindan productos locales de calidad y áreas al aire libre para comer. Venta de alimentos locales, estos son puestos más artesanales de emprendedores locales con productos como las papayas, queso de cabra, copao y un poco más al sur en La Ligua, los clásicos vendedores de dulces llamados “palomitas” por su vestimenta blanca y plumero, como forma de atraer clientes. Las zonas de descanso con baños gratuitos, con estacionamientos para autos y camiones y las picadas, que ofrecen comida casera a precios convenientes.

CULTURA Y TRADICIONES - IV REGIÓN

Este apartado se enfoca en el estudio de localidades ubicadas en la Región de Coquimbo, particularmente aquellas situadas en la franja costera y en la zona precordillerana. Ambas áreas presentan dinámicas culturales, económicas y sociales diversas, que resultan relevantes para comprender el contexto territorial del proyecto y valorar el potencial de integración de estas comunidades en una propuesta de infraestructura como la electrolinera cultural.

LOCALIDADES COSTERAS

En las localidades costeras de la región, la cultura está profundamente ligada al mar y a las actividades económicas que este sustenta. La pesca artesanal, de larga tradición, no solo sostiene la economía local, sino que también fomenta un estilo de vida basado en el trabajo comunitario y en una relación directa con los recursos naturales. A esto se suma la actividad ganadera, menos visible pero igualmente relevante, que complementa las dinámicas económicas de la zona.

El turismo desempeña un papel fundamental, impulsado por la belleza natural de las playas y los paisajes costeros. La gastronomía basada en productos frescos del mar mariscos, pescados y algas constituye un atractivo destacado que conecta a los visitantes con la identidad cultural del territorio. Asimismo, festividades locales, ferias costeras y celebraciones en torno a la pesca refuerzan el sentido de pertenencia y ofrecen experiencias auténticas tanto para residentes como para turistas.

Guanaqueros, IV Región, Chile.

Localidades costeras de la Región de Coquimbo

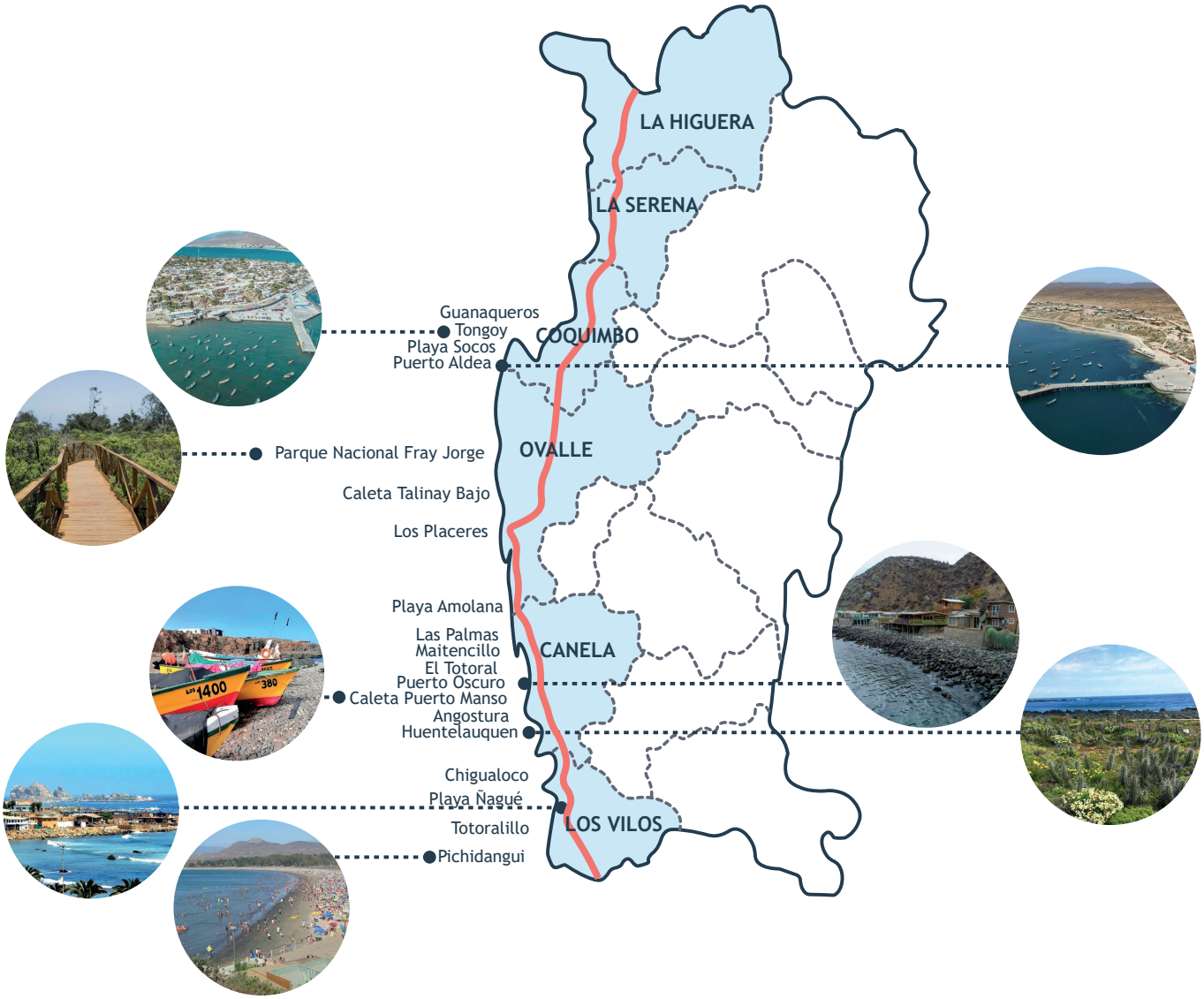


Figura 7. Mapa fuente de elaboración propia.

LOCALIDADES PRECORDILLERANAS

En las zonas precordilleranas, la cultura se diversifica aún más, con actividades económicas que reflejan una profunda conexión con el territorio y sus recursos. Estas localidades son reconocidas por su riqueza en tradiciones religiosas, con festividades que atraen a devotos y turistas por igual, generando oportunidades de interacción cultural.

La minería, históricamente relevante en la región, ha moldeado el carácter de estas comunidades, creando una identidad laboral y social vinculada a la extracción de minerales. Asimismo, la actividad ganadera sigue siendo una fuente de sustento clave en la precordillera, con prácticas que se han mantenido a lo largo de generaciones.

La artesanía, la producción de pisco y vino destacan como elementos culturales únicos de la región. Estos productos no solo representan actividades económicas, sino también el legado cultural de técnicas y conocimientos transmitidos a lo largo de los años. Estas prácticas ofrecen una oportunidad para integrar estos productos en la eléctrolinera.

Salamanca, IV Región, Chile.

Localidades precordilleranas de la Región de Coquimbo

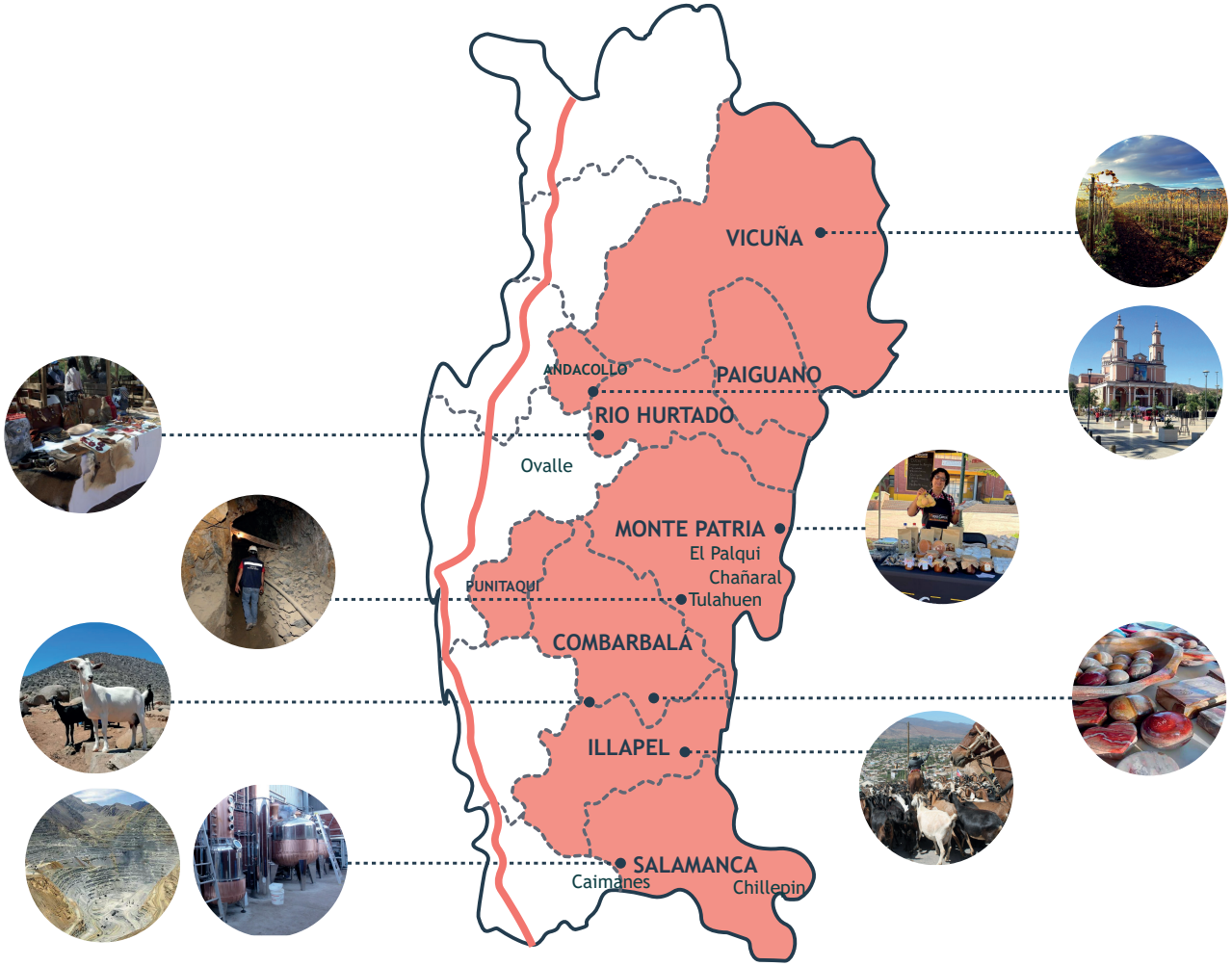


Figura 8. Mapa fuente de elaboración propia.

SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA IV REGIÓN

La Región de Coquimbo, pese a ser una de las principales zonas productoras de recursos naturales y energéticos del país, enfrenta importantes desafíos en términos de desarrollo social y equidad territorial. Esta contradicción entre potencial productivo y condiciones de vida se hace especialmente visible en las comunas del interior, alejadas de los principales núcleos urbanos y ejes de transporte.

Un caso particularmente crítico es el de la comuna de Canela, ubicada en la provincia de Choapa, la cual presenta uno de los índices de pobreza más altos del país. Según la Tasa de Pobreza Multidimensional por Comuna para Áreas Pequeñas (SAE), elaborada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia en 2017, un 43,5% de su población se encuentra en situación de vulnerabilidad. Este indicador la posiciona entre las comunas más afectadas a nivel nacional.

Esta situación refleja una desigualdad que persiste en zonas rurales y periféricas, muchas de las cuales han quedado desvinculadas del desarrollo económico impulsado por los corredores logísticos y viales. La franja entre Tongoy y Los Vilos, caracterizada por la ausencia de servicios y de conectividad directa con las localidades interiores constituye un ejemplo claro de esta exclusión territorial, donde la infraestructura moderna ha favorecido el tránsito rápido, pero no ha resuelto las brechas históricas en acceso a oportunidades, servicios y visibilidad.

Porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos en la IV Región 2017

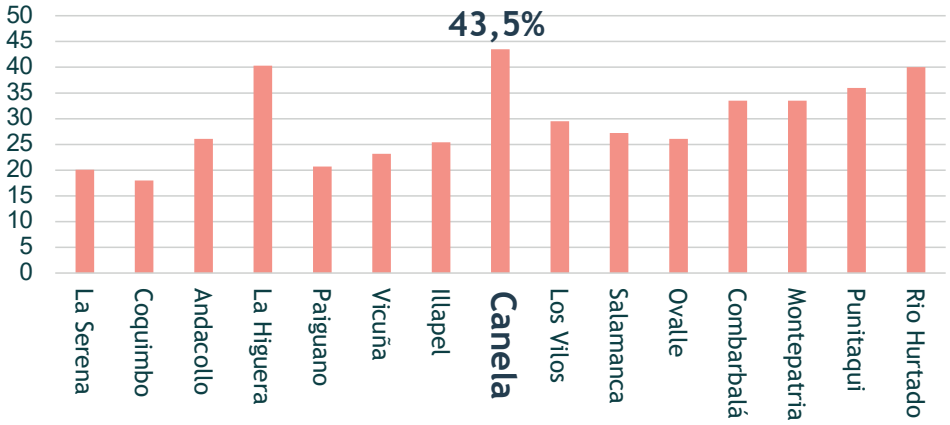


Figura 9. Mapa fuente de elaboración propia.

MIGRACIÓN EN LA REGIÓN DE COQUIMBO

En el análisis de la migración neta a través del CENSO del 2017 en la Región de Coquimbo, se puede observar un patrón de déficit en las zonas celestes y de color naranja claro, que representan las comunas con menor atracción de migrantes y, en muchos casos, una pérdida neta de población. Este fenómeno coincide con las áreas situadas fuera del trazado de la Ruta 5 Norte, como es el caso de la comuna de Canela, que no se encuentran directamente vinculadas a la vía principal de transporte.

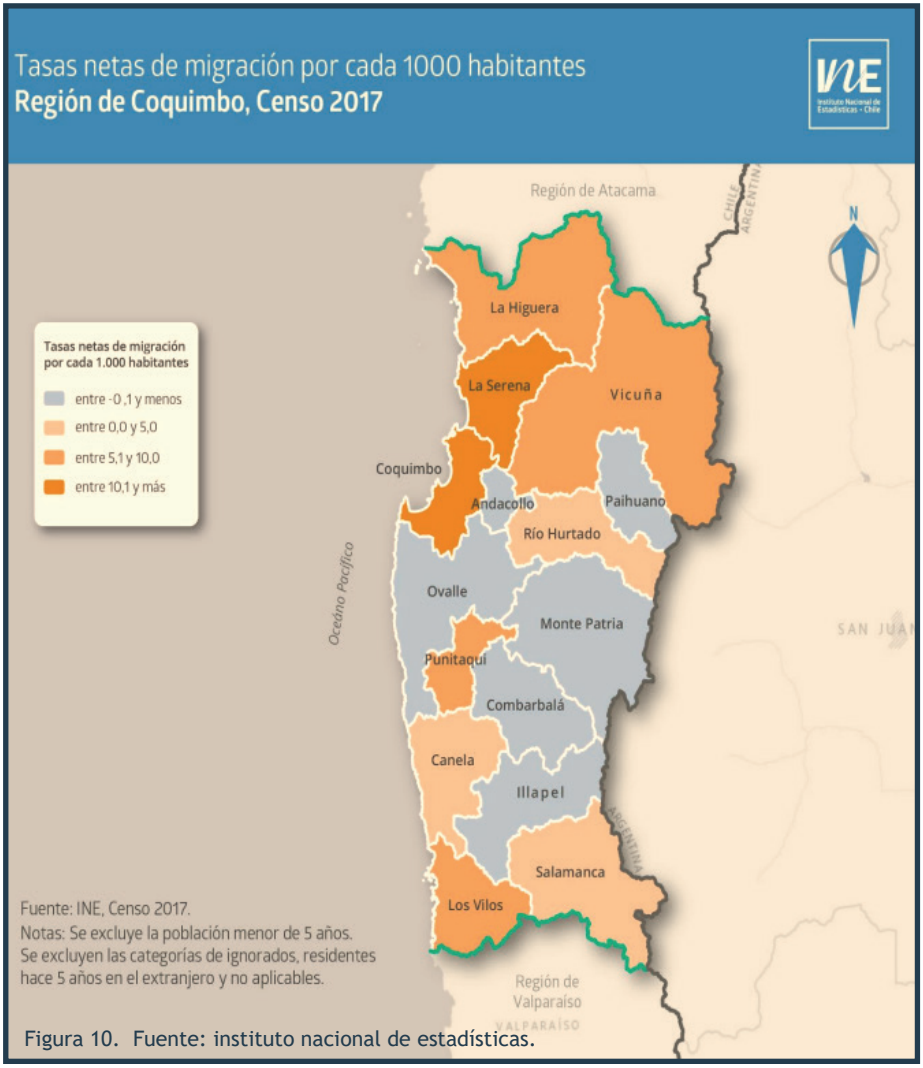


Figura 10. Fuente: instituto nacional de estadísticas.

La migración neta, que refleja el saldo entre el número de personas que llegan a una comuna y las que se van, es un indicador clave de la viabilidad económica y de la percepción de oportunidades en una región. Las zonas con déficit de migración suelen mostrar signos de estancamiento o declive económico, lo que a menudo se asocia con una falta de acceso a servicios, infraestructura y oportunidades laborales.

FLUJO VEHICULAR ACTUAL DE LA RUTA

La Ruta 5 Norte presenta un flujo vehicular constante y diverso, compuesto por automóviles particulares, transporte de carga y buses interurbanos que transitan diariamente entre la zona central y el norte del país. Esta ruta cumple un rol clave en la conectividad nacional y experimenta variaciones importantes en su demanda, especialmente durante periodos de alta circulación como vacaciones de verano, invierno y fines de semana largos.

Según estimaciones realizadas a partir del Reporte 28 SICE de Flujos Mensuales Comparativos 2024–2025, para el tramo Los Vilos–La Serena de la concesión Ruta 5, el flujo vehicular promedio aumenta en un 42,17% durante los meses de vacaciones (enero, febrero, julio y diciembre) para el 2024. Por otro lado, en el tramo Santiago–Los Vilos, utilizando datos de la Sociedad Concesionaria Ruta 5 Sur, procesados por AIF (Transacciones Mensuales TU + TI, Comparativo 2020 a 2024), se observa un incremento promedio del 21,05% en los mismos meses del año 2024.

Este aumento estacional genera una fuerte presión sobre la infraestructura vial y, en particular, sobre los puntos de servicio distribuidos a lo largo del trayecto. Durante estos periodos, muchas estaciones de servicio enfrentan situaciones de saturación, provocando colapsos operativos, largas filas y disminución en la calidad de atención, lo que afecta negativamente la experiencia de viaje de los usuarios.

Frente a este escenario, se vuelve fundamental diversificar y reforzar la oferta de servicios en la Ruta 5 Norte, considerando tanto la cantidad como la calidad de los espacios destinados a la detención, el descanso y el abastecimiento. Esta necesidad se vuelve aún más crítica en tramos con escasa infraestructura, como el sector comprendido entre Tongoy y Los Vilos, donde actualmente no existen estaciones de servicio ni áreas acondicionadas para atender la alta demanda vehicular de manera eficiente.

Figura 12. Fuente de elaboración propia

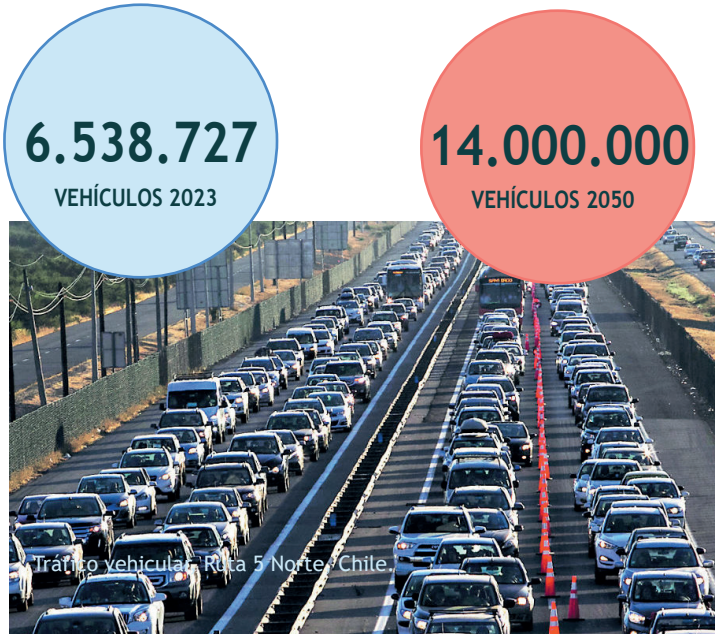
EL FUTURO DE LA MOVILIDAD EN CHILE

El panorama proyectado de la movilidad en Chile anticipa un crecimiento sostenido y transformador en el parque vehicular nacional. Según estimaciones basadas en datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y del estudio Proyección Preliminar de IRVE al 2050 elaborado por el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Santiago, se espera que el parque automotriz supere los 14 millones de vehículos al año 2050, más del doble de los 6.538.727 permisos de circulación registrados en 2023.

Este crecimiento estará acompañado por una transición estructural hacia la electromovilidad, impulsada por los compromisos internacionales de Chile en materia de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono. Se proyecta que para 2050 los vehículos eléctricos se conviertan en el medio de transporte predominante, tanto en el ámbito privado como en el transporte público y de carga, estableciendo una nueva normalidad en materia de movilidad.

Este cambio de paradigma no solo implicará transformaciones tecnológicas en la industria automotriz, sino también en la infraestructura vial y en los espacios de servicio, los cuales deberán adaptarse para satisfacer las nuevas demandas de carga, operación y experiencia de los usuarios. En este contexto, la incorporación de estaciones de carga eficientes, sostenibles y con enfoque territorial será fundamental para garantizar una transición justa e inclusiva hacia una movilidad baja en emisiones.

AUMENTO EN PLAZA AUTOMOVILISTICA PARA EL AÑO 2050



Tráfico vehicular, Ruta 5 Norte, Chile.

ELECTROMOVILIDAD EN CHILE: PROYECCION HACIA EL 2050

En línea con los compromisos de sostenibilidad y descarbonización del país, Chile impulsa desde 2017 la Estrategia Nacional de Electromovilidad, cuyo objetivo es acelerar la incorporación de tecnologías limpias en el transporte mediante la colaboración entre los sectores público y privado.

Esta estrategia plantea que, al año 2050, el 100% del transporte público urbano y el 40% de los vehículos particulares serán eléctricos, transformando de manera estructural la movilidad nacional. En 2024 se vendieron más de 4.500 vehículos 100% eléctricos, lo que representa un aumento del 183% respecto a 2023, según datos de la Asociación Nacional Automotriz de Chile (ANAC) .

De acuerdo con proyecciones preliminares del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Santiago (USACH), se requerirán más de 130.000 puntos de recarga a lo largo del país para acompañar esta transición. Este cambio representa una oportunidad concreta para reducir el impacto ambiental del transporte, diversificar la matriz energética y generar ahorros significativos en la operación vehicular. Según estudios de Colbún, un vehículo eléctrico puede reducir hasta en un 75% el costo por kilómetro recorrido, en comparación con uno convencional.

La electromovilidad, por tanto, constituye un paso clave hacia un modelo de transporte más limpio, eficiente y territorialmente integrado. Su desarrollo, especialmente en rutas estructurantes como la Ruta 5 Norte, abre la posibilidad de vincular la infraestructura de recarga con experiencias culturales, turísticas y paisajísticas, generando una nueva forma de viajar por Chile.

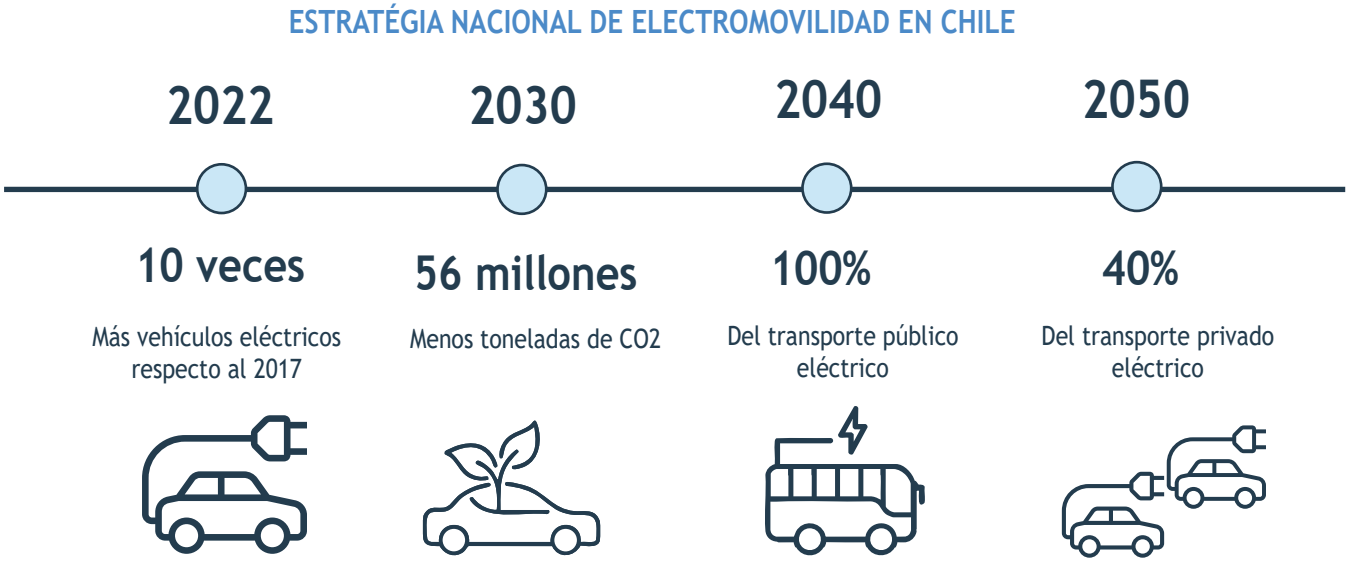


Figura 13. Fuente de elaboración propia

TIPOS DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La recarga de energía para vehículos eléctricos es un elemento crucial para la transición hacia la electromovilidad, y su diseño debe ser eficiente, accesible y adaptado a las necesidades de los usuarios. A continuación, se abordan los aspectos técnicos fundamentales que definen este proceso:

Se identificaron cuatro tipos de carga para vehículos eléctricos para encontrar la que más se adecuara para el contexto de la electrolinera:

TIPO DE CARGA	TIPO DE CORRIENTE	POTENCIA APROXIMADA	TIEMPO DE CARGA	USO COMÚN
Carga Lenta (Nivel 1)	Corriente Alterna (AC)	3 - 7 kW	6 - 12 horas	Uso doméstico / Estacionamiento prolongado
Carga Semi Rápida (Nivel 2)	Corriente Alterna (AC)	11 - 22 kW	3 - 5 horas	Estacionamientos públicos / Comercio
Carga Rápida (Nivel 3)	Corriente Continua (DC)	50 - 350 kW	20 - 40 minutos (hasta 80%)	Estaciones interurbanas/ Alta
Carga Ultrarápida	Corriente Continua (DC)	> 350 kW	Menos de 15 minutos	Rutas troncales / Usuarios sin tiempo

Figura 14. Fuente de elaboración propia

Para responder a las necesidades de los viajeros en tránsito por la Ruta 5 Norte, la electrolinera cultural incorpora principalmente cargadores rápidos y, en algunos casos, ultrarrápidos de corriente continua (DC), orientados a usuarios que disponen de tiempos limitados. Estos sistemas permiten recargas eficientes en lapsos reducidos, de entre 15 y 30 minutos, lo que se ajusta adecuadamente a los patrones de desplazamiento propios de una ruta interurbana.

MÉTODOS DE CONEXIÓN Y ESPACIO PARA RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (DC)

Cada punto de carga debe considerar como base el espacio de un estacionamiento convencional, con una superficie mínima de 2,5 metros de ancho por 5 metros de largo, permitiendo la correcta maniobrabilidad del vehículo durante el proceso de conexión.

Además, es necesario dejar un espacio adicional para el equipo de recarga, el cual puede medir entre 0,3 y 0,45 metros de anchopensando en un cargador de carga rápida o entre 0,45 - 0,6 metros si es ultrarápida. Este equipo debe estar ubicado de forma que no entorpezca la circulación ni interfiera con las zonas peatonales.

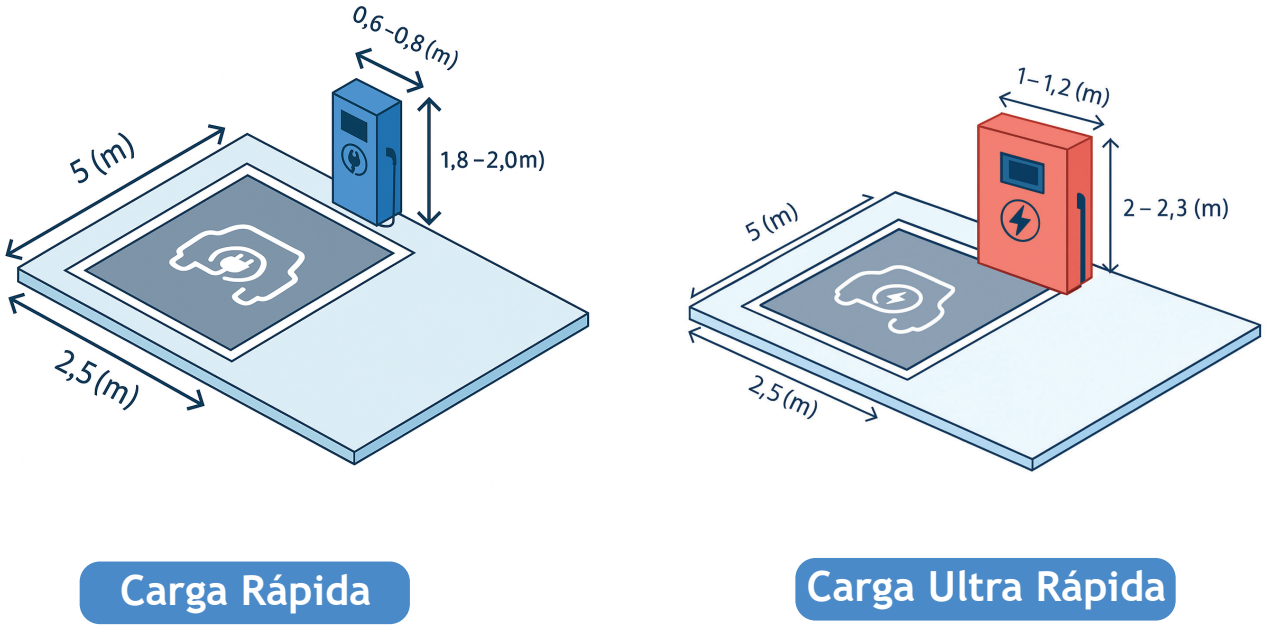


Figura 15. Fuente de elaboración propia

Para la electrolinera se estima conveniente usar el sistema de carga por cable comunmente utilizado, ya que garantiza la carga en un menor tiempo.

En el contexto de carga rápida (DC), los conectores más relevantes son el CCS Combo 2, compatible con la mayoría de los autos eléctricos europeos y nuevos modelos globales, y adoptado como estándar obligatorio por la normativa chilena según la Resolución Exenta N.º 38 de 2022 del Ministerio de Energía, que establece los requisitos técnicos para sistemas de recarga de vehículos eléctricos. También se considera el conector CHAdeMO, utilizado por algunos vehículos japoneses antiguos. Ambos operan con corriente continua y permiten reducir significativamente los tiempos de carga, siendo ideales para estaciones de alta rotación como las instaladas en carreteras. En esta electrolinera cultural, se prioriza la instalación de cargadores rápidos y ultrarrápidos con conectores CCS Combo 2, asegurando compatibilidad con la mayoría del parque vehicular eléctrico nacional y una proyección alineada con los estándares internacionales. Tesla, por su parte, emplea conectores propios, pero sus vehículos pueden utilizar adaptadores CCS para operar en estas estaciones.

CONECTORES

CCS Combo 2

CHAdeMO

MÉTODOS DE CARGA

Carga por Cable

Es el método más común y permite la transferencia de energía directamente desde la estación de carga al vehículo mediante un cable conectado al puerto del VE.

Carga inalámbrica

Aunque aún en desarrollo, utiliza campos magnéticos para transferir energía sin necesidad de cables. Esta tecnología está dirigida a estacionamientos residenciales o estaciones de descanso donde la comodidad del usuario es prioritaria.

Figura 16. Fuente de elaboración propia

SUMINISTRO ELÉCTRICO RENOVABLE

La Región de Coquimbo es el mayor productor de energía eólica del país, concentrando cerca del 40% de la generación nacional. En este contexto, la integración de una electrolinera vinculada simbólicamente y técnicamente a esta matriz renovable representa una oportunidad clave para impulsar la electromovilidad en Chile y promover el turismo energético.

Se proyecta que la estación funcione conectada a la red eléctrica regional mediante un contrato de suministro con energía 100% renovable certificada. En Chile, este tipo de contrato es posible a través del sistema de Certificados Internacionales de Energía Renovable (I-REC), el cual permite asegurar que la energía consumida proviene de fuentes limpias, como la energía eólica producida en la misma región. A través de un acuerdo con un proveedor eléctrico autorizado, se garantiza que la cantidad de energía consumida por la electrolinera sea equivalente a la inyectada al sistema por fuentes renovables.

40%

de la energía eólica nacional proviene de la Región de Coquimbo

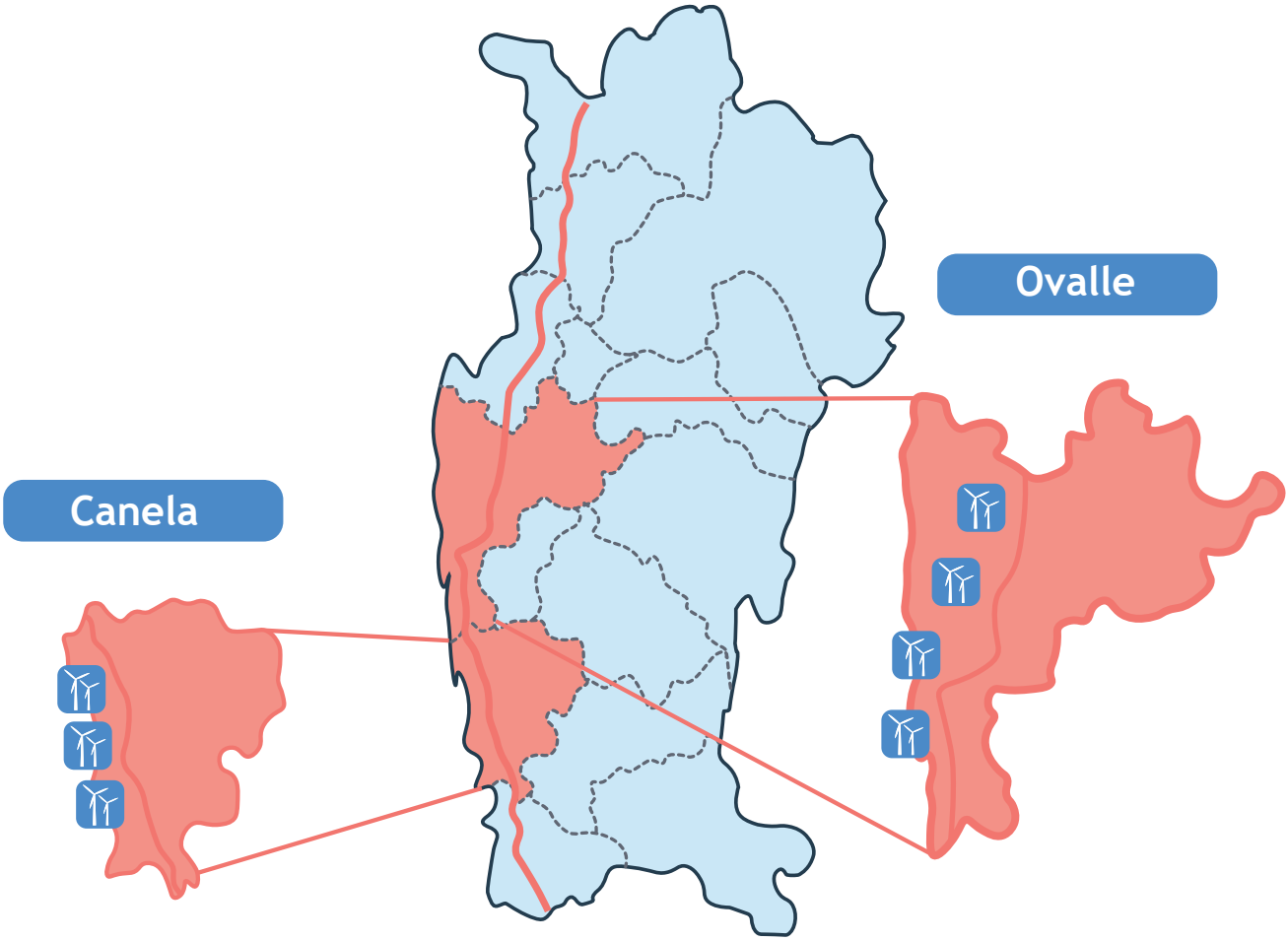


Figura 17. Fuente de elaboración propia

CAPITULO II

REFERENTES

STEVENAGE GRIDSERVE ELECTRIC FORECOURT

Ubicación: Stevenage, Inglaterra | Año: 2020 | Arquitectos: ARUP

Referente de electrolinera contemporánea

GRIDSERVE es una empresa pionera en el desarrollo de infraestructura para la electromovilidad.

Su electrolinera en Stevenage es una de las primeras a nivel mundial en integrar energía solar, almacenamiento energético y carga ultra rápida, dentro de una propuesta arquitectónica centrada en el usuario.

A diferencia de una estación de servicio convencional, este modelo se concibe como un centro de experiencias, donde la recarga vehicular es solo una parte de un sistema más amplio de servicios.

El edificio se organiza en dos niveles. En el exterior, las estaciones de carga rápida y ultra rápida están cubiertas por una techumbre solar fotovoltaica que contribuye a reducir la huella energética del conjunto.
En su interior se desarrollan servicios complementarios que enriquecen la experiencia del usuario, tales como:

- Sala de espera y bienestar.
- Zona de co-working y salas de reuniones con wifi gratuito.
- Cafetería y mini-market.
- Área infantil y baños.
- Estación de carga con accesibilidad universal.

El diseño pone énfasis en transformar la detención en un espacio de valor: no solo como pausa técnica, sino como oportunidad de descanso, aprendizaje, interacción y conexión con energías limpias.

Aporte como referente para mi proyecto

Este proyecto constituye un referente clave tanto programático como estratégico para la propuesta de Electrolinera Cultural en Canela, Chile.
Demuestra cómo una electrolinera puede trascender su rol técnico para convertirse en un espacio de encuentro, aprendizaje y bienestar. Además, valida la incorporación de servicios complementarios como gastronomía local, espacios educativos, zonas interactivas y áreas de descanso.

Si bien su lenguaje arquitectónico difiere del mío, los principios de sostenibilidad, experiencia del usuario y autonomía energética que propone lo convierten en una base sólida de estudio e inspiración.

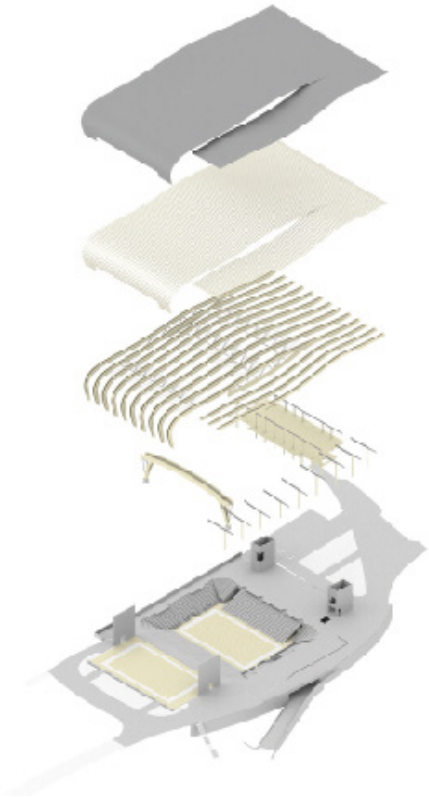
UNIVERSITY OF IDAHO CENTRAL CREDIT UNION ARENA

Ubicación: Idaho, EE.UU | Año: 2021 | Arquitectos: Opsis Architecture

Referente estructural: Madera laminada curva (Glulam)

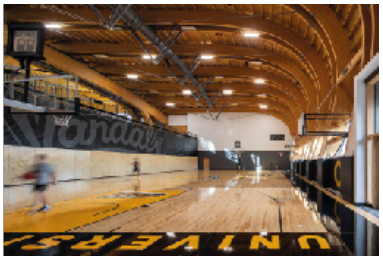
La University of Idaho Arena es un recinto deportivo de 4.200 m² desarrollado con el objetivo de representar la identidad local a través de la arquitectura.

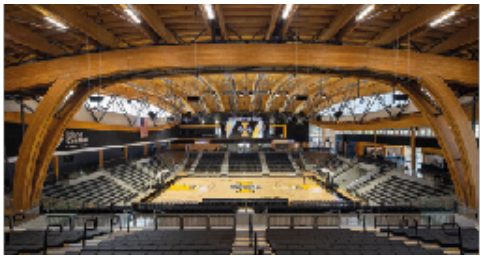
Su principal característica es la utilización de madera laminada encolada (glulam) como sistema estructural protagonista, proveniente de bosques regionales. El edificio alberga actividades deportivas, conciertos y eventos universitarios, demostrando que la madera puede ser empleada a gran escala con alto rendimiento estructural y fuerte expresión arquitectónica.



La propuesta responde tanto a criterios ambientales como funcionales y expresivos. Se utilizaron vigas curvas de glulam y paneles de CLT (Cross-Laminated Timber), generando una cubierta fluida que dialoga con el entorno natural de Idaho. Entre los aspectos clave destacan:

- Estructura de madera laminada curva expuesta interiormente.
- Geometría compleja resuelta con precisión CNC.
- Paneles de CLT y elementos prefabricados que optimizan tiempos y sostenibilidad constructiva.
- Acústica y ventilación pasiva integradas.
- Diseño LEED Gold con enfoque en sostenibilidad regional.





Aporte como referente para mi proyecto

Este proyecto constituye un referente clave tanto programático como estratégico para la propuesta de Electrolinera Cultural en Canela, Chile.
Demuestra cómo una electrolinera puede trascender su rol técnico para convertirse en un espacio de encuentro, aprendizaje y bienestar. Además, valida la incorporación de servicios complementarios como gastronomía local, espacios educativos, zonas interactivas y áreas de descanso.

Si bien su lenguaje arquitectónico difiere del mío, los principios de sostenibilidad, experiencia del usuario y autonomía energética que propone lo convierten en una base sólida de estudio e inspiración.

ÁREA DE DESCANSO Y SEGURIDAD DE PECOS

Ubicación: Pecos, EE.UU | Año: 2020 | Arquitectos: Richter Architects

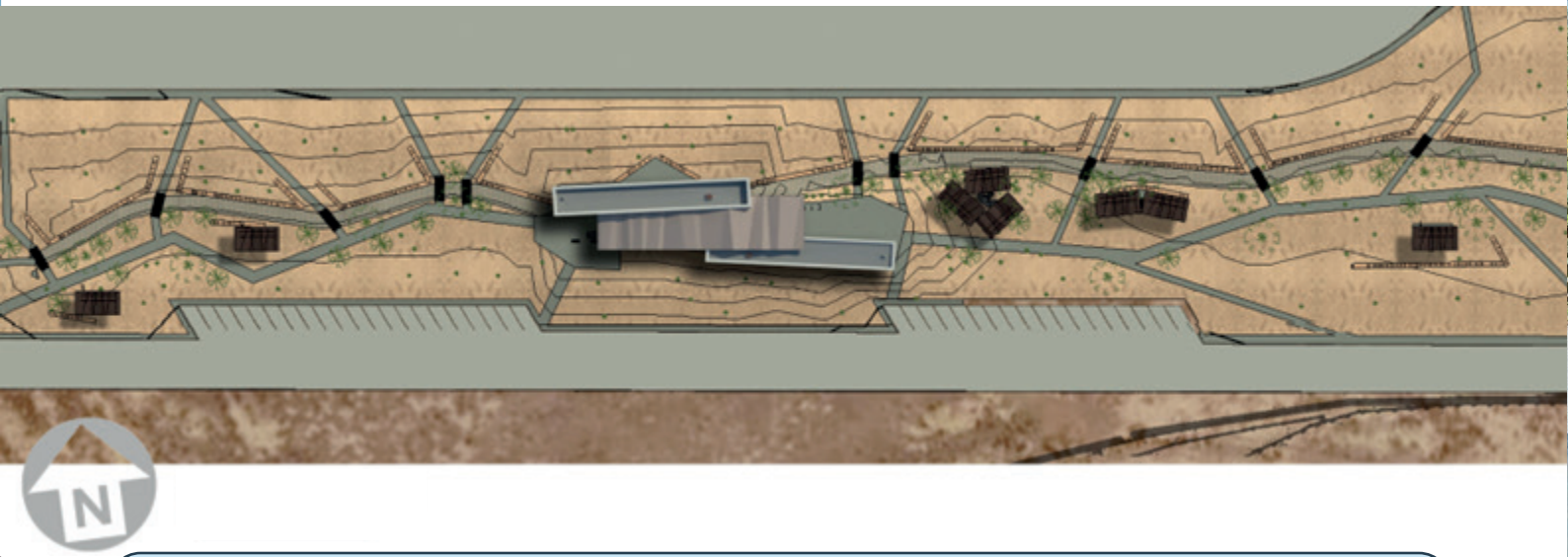
Referente tipológico: Parada en carretera rural

Este proyecto forma parte de una serie de áreas de descanso y seguridad vial desarrolladas por el Departamento de Transporte de Texas, en colaboración con Richter Architects.

Se emplaza en el árido paisaje del oeste tejano y responde a una problemática frecuente en zonas rurales de alta circulación: la necesidad de espacios seguros, sombreados y confortables para detenerse, descansar y protegerse del clima extremo.

- A diferencia de una infraestructura vial básica, este proyecto entiende el acto de detenerse en la ruta como una experiencia arquitectónica. Se enfoca en mejorar el bienestar de los usuarios y en integrar la arquitectura al paisaje. Entre sus elementos clave destacan:

- Cubiertas abiertas de gran altura, con geometría estratégica para sombra y ventilación pasiva.
- Zonas de picnic, senderos peatonales y baños accesibles.
- Separación clara entre flujos peatonales y vehiculares.
- Materialidad robusta (acero, piedra, hormigón) adaptada al clima extremo.
- Diseño que dialoga con el desierto a través de líneas horizontales y tonos tierra.



Aporte como referente para mi proyecto

Este proyecto es un referente directo en términos tipológicos y territoriales, ya que explora cómo una infraestructura vial puede convertirse en un lugar de encuentro, contemplación y resguardo climático.

Para la Electrolinera Cultural en Canela, ofrece aprendizajes clave sobre la importancia del confort climático en zonas áridas, la creación de espacios intermedios (sombra, brisa, paisaje) y la forma en que una parada en la ruta puede resignificarse como lugar y no solo como tránsito. Además, justifica la inclusión de programas como zonas de descanso, ferias de emprendedores, miradores y espacios lúdicos, integrados en una lógica de flujo vial y estancia breve.

HACIENDA HUENTELAUQUEN

Ubicación: Huentelauquen, Chile | Año: 1998

Referente territorial: Identidad cultural y comercial

Huentelauquén, localidad costera ubicada a pocos kilómetros al norte de Canela, es un símbolo del comercio local y la vida en torno a la Ruta 5 Norte. Reconocida por su producción artesanal de quesos, y venta de productos naturales locales como palta y productos de papaya, esta zona ha sido históricamente un punto de intercambio entre el interior y la costa.

El borde carretera y los locales de venta a lo largo de la ruta representan una forma espontánea de arquitectura comercial rural, donde los habitantes transforman el borde vial en un espacio de encuentro y economía local.

Elementos identitarios y culturales destacados:
Comercio de productos tradicionales: Empanadas de queso, queso mantecoso, palta, productos de papaya.

- Paisaje costero y montañoso con fuerte vinculación rural.
- Arquitectura de madera y áreas exteriores para sentarse, tipo picnic.
- Atención por módulos.
- Rol histórico como zona de paso entre el norte y el centro del país.
- Valor turístico creciente como punto de detención en la carretera.

Aporte como referente para mi proyecto

Huentelauquén representa la base simbólica, cultural y programática para el componente comercial, local y participativo de la Electrolinera Cultural.

Este referente permite anclar el proyecto a su territorio real, reconociendo los saberes productivos, el comercio rural y el uso social de la carretera. Refuerza la decisión de incorporar en el proyecto espacios como:

Además, permite transitar del concepto de “estación de carga” al de “punto de cultura y viaje”, anclado en una identidad colectiva que ya existe y que tu proyecto potencia.

SÍNTESIS DE REFERENTES PARA LA ELECTROLINERA CULTURAL

REFERENTE	UBICACIÓN	ENFOQUE PRINCIPAL	APORTES CLAVE AL PROYECTO	CATEGORÍA
GRIDSERVE - Stevenage Electric Forecourt	Stevenage, Reino Unido	Programa + modelo de estación integral	Justifica el modelo de electrolinera con servicios, carga rápida y experiencia de usuario. Muestra integración solar y programas diversos (co-work, cafetería, bienestar).	Electromovilidad
University of Idaho Arena	Idaho, EE.UU	Estructura de madera laminada curva	Valida el uso estructural de madera glulam. Refuerza expresión formal, sostenibilidad y prefabricación	Solución estructural
Área de descanso Pecos	Pecos, EE.UU	Tipología vial rural + confort climático	Referente en diseño de paradas de carretera en zona árida. Inspira zonas de sombra, flujos vehiculares/peatonales y escala intermedia.	Tipología carreterademanda
Hacienda Huentelauquén	Huentelauquen, Chile	Identidad cultural y comercio local	Da base simbólica y territorial al proyecto. Justifica feria de emprendedores, comida típica y vinculación cultural con la ruta.	Identidad y territorio acotado

Fuente de elaboración propia.

CAPITULO III

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL SITIO

CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LA ZONA

El presente capítulo tiene como objetivo describir y analizar las condiciones del sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto ubicado en la Ruta 5 Norte, en la comuna de Canela, Región de Coquimbo. Se identifican los principales factores territoriales, ambientales, climáticos y culturales que influyen en el diseño, y se diagnostican las oportunidades y limitaciones del emplazamiento para establecer lineamientos estratégicos de intervención.

UBICACIÓN ESTRATÉGICA

El tramo comprendido entre Tongoy y Los Vilos constituye un eje fundamental de conectividad interregional, al articular el tránsito entre la Región de Coquimbo y la Región Metropolitana. Esta franja de la Ruta 5 Norte es una de las arterias principales del país, soportando un alto flujo vehicular, especialmente durante períodos festivos y vacacionales, debido a que una gran parte de la población chilena se concentra en Santiago y realiza desplazamientos hacia el norte utilizando la Ruta 5.

En este contexto, la necesidad de incorporar infraestructura de apoyo al viaje se vuelve evidente. La carencia de espacios equipados, que combinen servicios de carga eléctrica con espacios de descanso, información, gastronomía y turismo, plantea una oportunidad para reconfigurar la experiencia de tránsito en carretera.

Figura 18. Fuente de elaboración propia

NODO ARTICULADOR REGIONAL

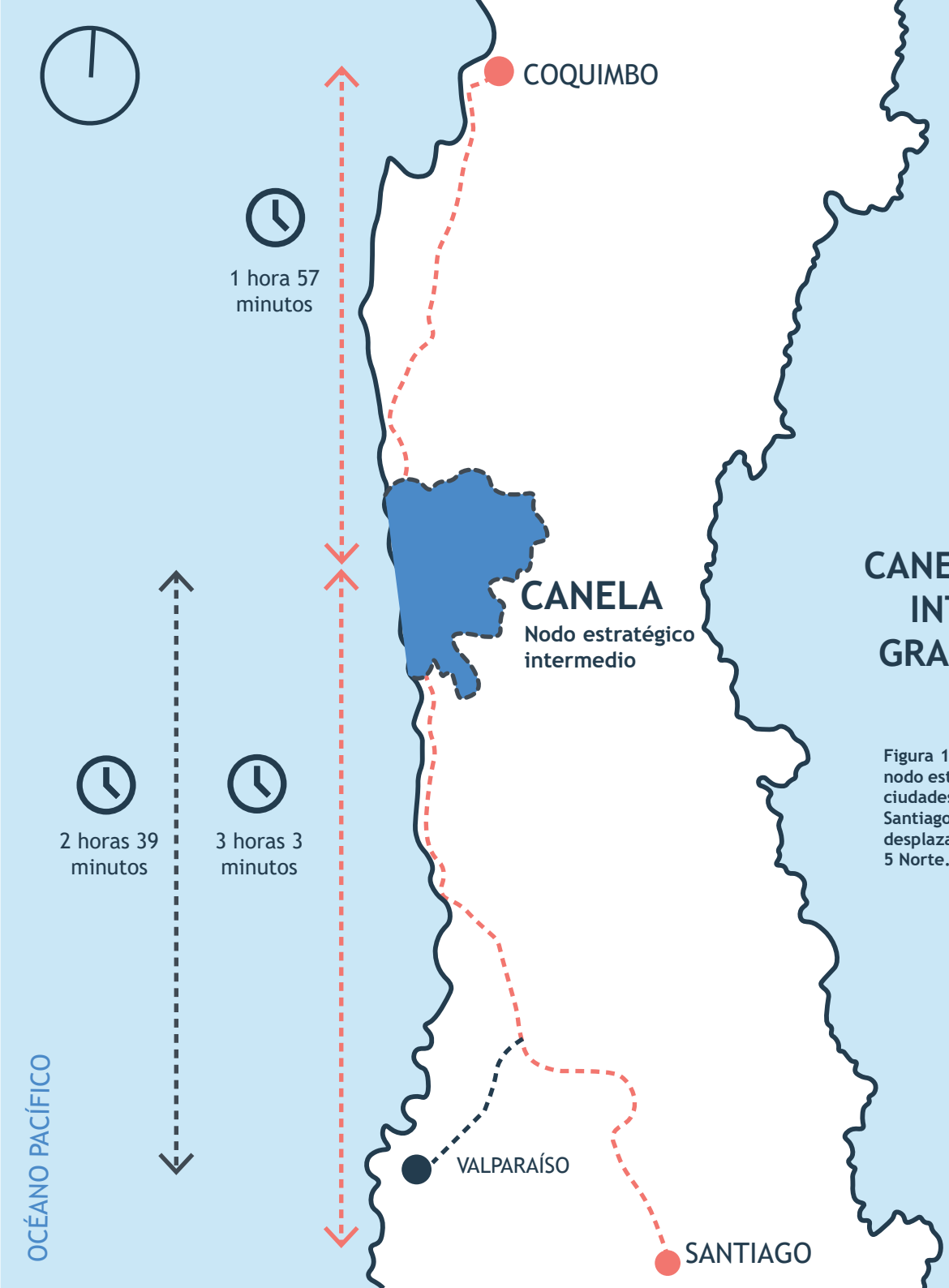
La comuna de Canela ha sido seleccionada como emplazamiento del proyecto debido a su localización estratégica y su relevancia dentro del paisaje regional. Se sitúa como un punto intermedio entre centros urbanos mayores, y conecta una red de localidades interiores con vocación productiva, artesanal y turística. Esta condición la posiciona como un nodo articulador de escala local y regional.

Además, el clima predominante de la zona, con vientos frecuentes provenientes del suroeste, genera condiciones óptimas para la implementación de tecnologías de generación eólica, lo cual dialoga directamente con el enfoque sostenible del proyecto. Esta compatibilidad refuerza la propuesta de una electrolinera que visibilice su vínculo con el entorno energético local.

DIAGNÓSTICO SOCIAL Y NECESIDADES LOCALES

Diversos indicadores, tales como las cifras de pobreza multidimensional, los flujos migratorios y la baja densidad de servicios en la comuna, evidencian una situación de vulnerabilidad y postergación histórica. Frente a este panorama, el proyecto busca generar un impacto positivo mediante la reactivación económica y social de Canela, proponiendo un equipamiento que integre a los actores locales artesanos, productores, emprendedores y comunidades a través de la oferta de servicios, comercio justo y difusión cultural.

Este enfoque apunta a descentralizar los beneficios de la electromovilidad, integrando a los territorios rurales a una red de futuro sostenible, mientras se promueve la identidad y el desarrollo endógeno de la comuna.

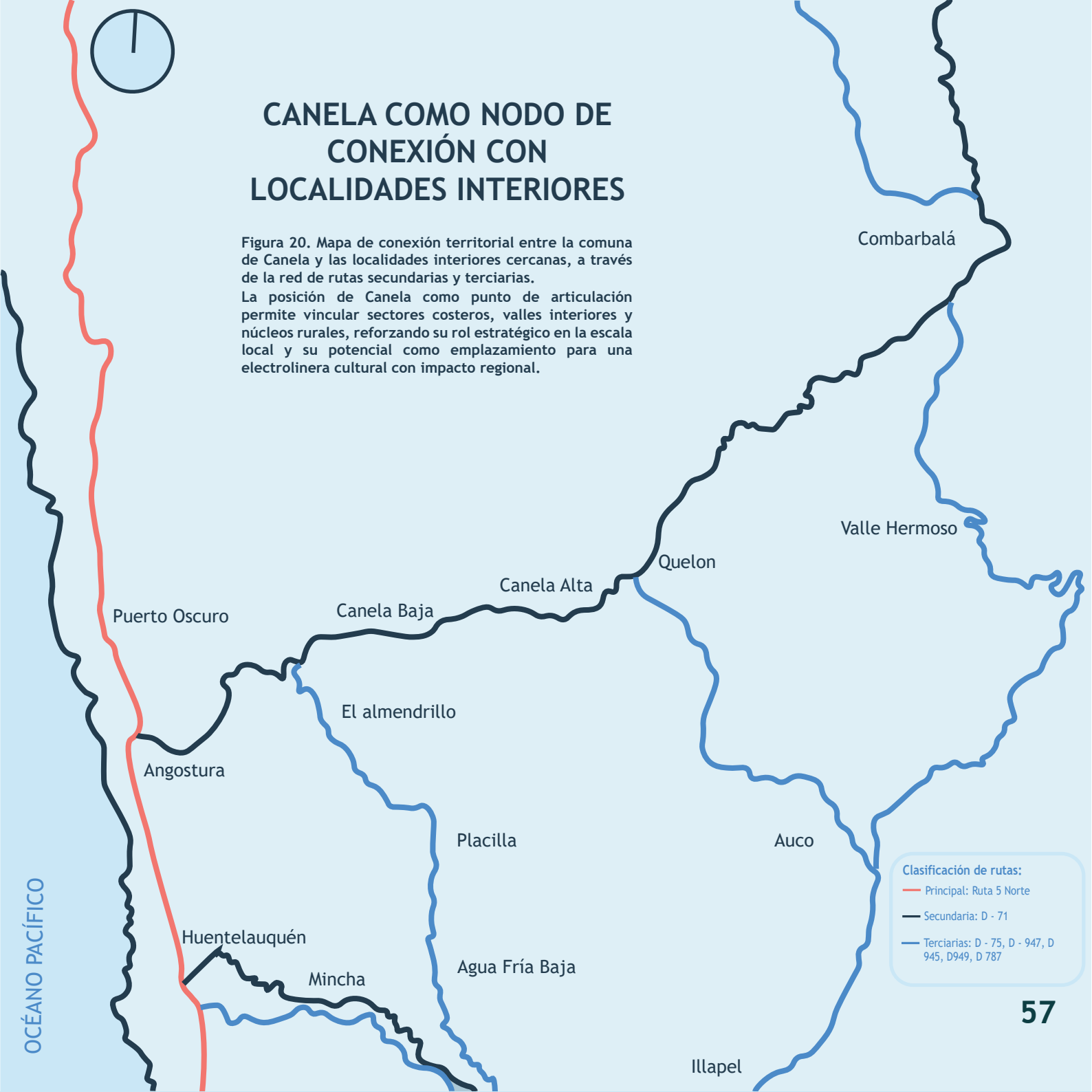


CANELA COMO NODO INTERMEDIO DE GRANDES CENTROS URBANOS

Figura 19. Ubicación de Canela como nodo estratégico intermedio entre las ciudades de Coquimbo, Valparaíso y Santiago, con tiempos de desplazamiento promedio por la Ruta 5 Norte.

CANELA COMO NODO DE CONEXIÓN CON LOCALIDADES INTERIORES

Figura 20. Mapa de conexión territorial entre la comuna de Canela y las localidades interiores cercanas, a través de la red de rutas secundarias y terciarias.
La posición de Canela como punto de articulación permite vincular sectores costeros, valles interiores y núcleos rurales, reforzando su rol estratégico en la escala local y su potencial como emplazamiento para una electrolinera cultural con impacto regional.



CATASTRO DE TERRENOS POSIBLES PARA LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La propuesta busca emplazarse en un punto altamente visible y simbólico, que no solo favorezca la accesibilidad y el reconocimiento territorial, sino que también permita establecer una relación activa entre electromovilidad, energía eólica y turismo educativo, promoviendo una visión consciente del consumo energético sostenible.

La Región de Coquimbo concentra cerca del 40% de la producción nacional de energía eólica, y la comuna de Canela alberga tres parques eólicos, lo que refuerza la pertinencia de generar un vínculo directo entre el proyecto y su entorno energético. En particular, el Parque Eólico Punta Palmeras se convierte en un referente tanto funcional como visual, que fortalece el carácter sustentable y simbólico del emplazamiento.

A su vez, el territorio en estudio se articula con una diversidad de localidades costeras e interiores que desarrollan actividades tradicionales como la pesca, la ganadería, la artesanía y la producción pisquera. Estas comunidades, muchas veces desvinculadas de la Ruta 5 Norte, pueden beneficiarse de un espacio que visibilice su identidad cultural y económica, otorgando lugar a pequeños emprendedores y circuitos turísticos locales.

La Ruta 5 Norte, como parte de la Ruta Internacional Panamericana, ha adquirido relevancia como corredor para nómades digitales, ciclistas, turistas y viajeros contemporáneos, quienes demandan espacios con servicios sostenibles, confort y conexión con el entorno. En este sentido, la electrolinera cultural se plantea como una respuesta integral que articula paisaje, infraestructura energética y experiencia del usuario.

En este contexto, se identificaron tres terrenos posibles para el emplazamiento, evaluados principalmente por su proximidad a la Ruta 5 Norte, su cercanía a los parques eólicos y su potencial de visibilidad, conectividad y proyección turística.

TABLA COMPARATIVA DE TERRENOS POSIBLES

TERRENOS EVALUADOS	CANELA I,II,III	TOTORAL	PUNTA PALMERAS
ACCESIBILIDAD DESDE LA CARRETERA	Ingreso después de curva con pendiente suave en Ruta 5	Acceso con pendiente inclinada mayor a 5 metros	Acceso directo desde la ruta 5 en tramo recto
PENDIENTE	Plano e inclinación hasta 15 metros	Inclinada a partir de 1,5 metros de altura	Plano y e inclinación hasta 6 metros
VISIBILIDAD EN LA RUTA	Alta: Se percibe a 750 m	Baja: Bloqueado por loma natural y vegetación. Se percibe a 200 m	Alta: Se percibe a 750 m
DENSIDAD DE VIVIENDAS	Inexistente	Inexistente	Baja
VISTAS	Parque eólico, Ruta 5 y cerros	Parque eólico, Ruta 5 y cerros	Parque eólico, océano, Ruta 5 y cerros
IMAGENES			

Figura 21. Fuente de elaboración propia a a partir de observación

PARQUE EÓLICO PUNTA PALMERAS

A partir del análisis territorial y comparativo realizado, se define el terreno ubicado junto al Parque Eólico Punta Palmeras como el emplazamiento más adecuado para el desarrollo del proyecto.

Este parque, ubicado en la comuna de Canela, no solo provee energía limpia de manera eficiente, sino que también constituye un referente visual potente, reforzando el vínculo entre el diseño arquitectónico y su entorno productivo.

La elección de Punta Palmeras se fundamenta en su accesibilidad directa desde la Ruta 5 Norte, su alta visibilidad desde el flujo vehicular —lo que lo convierte en un punto estratégico y reconocible—, y la calidad de sus vistas hacia el mar, el parque eólico y los cerros circundantes.

Además, su cercanía física y simbólica con una de las principales fuentes de generación eólica de la región permite consolidar una propuesta coherente con los ejes conceptuales del proyecto: movilidad sostenible, integración paisajística y educación energética.

En conjunto, estas condiciones posicionan a Punta Palmeras como un emplazamiento idóneo para el desarrollo de una electrolinera cultural conectada al territorio, al paisaje y a las energías renovables.

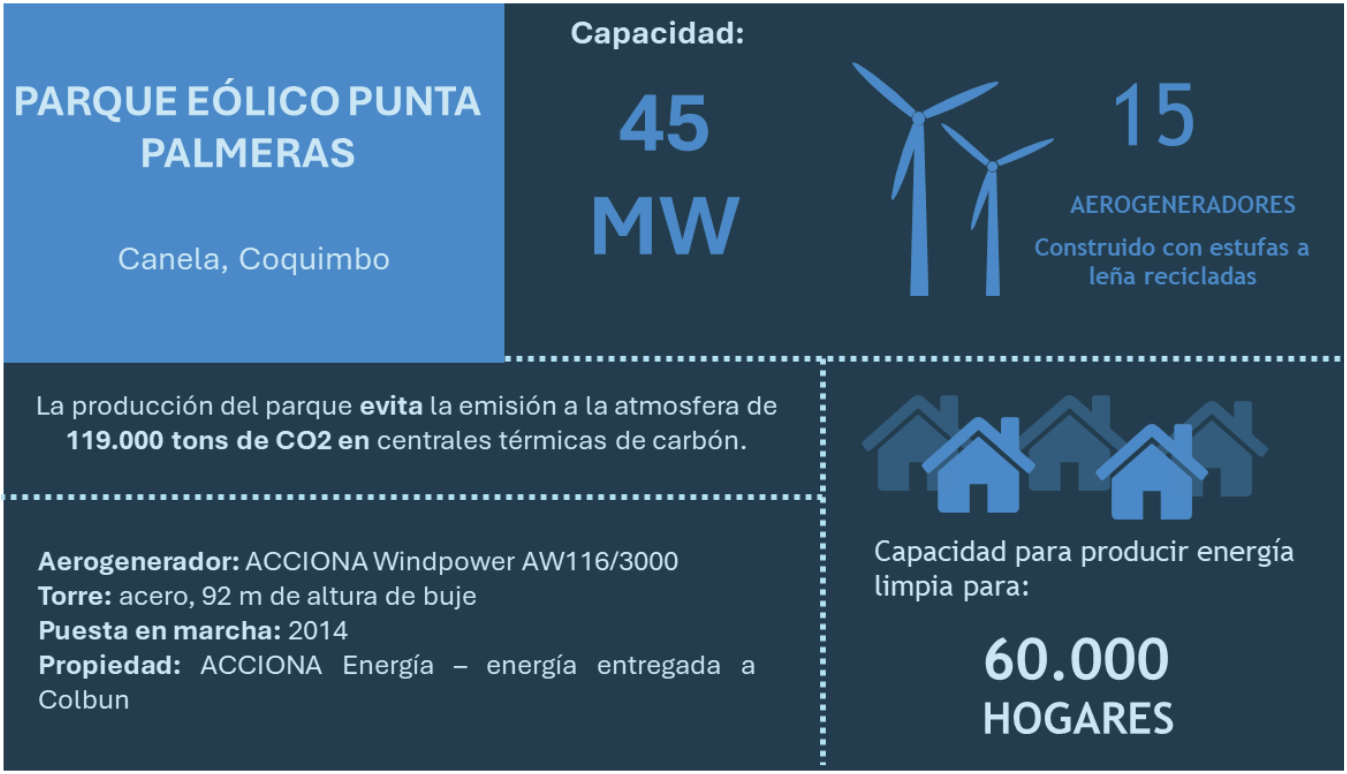


Figura 22. Fuente de elaboración propia.

UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL TERRENO

El terreno seleccionado se ubica en la comuna de Canela, Región de Coquimbo, junto al Parque Eólico Punta Palmeras y en contacto directo con la Ruta 5 Norte, principal eje vial interregional del país.

Su localización estratégica permite integrar el proyecto con el flujo de tránsito vehicular y con el paisaje energético característico de la zona, fortaleciendo su visibilidad y vinculación simbólica con las energías renovables.

El terreno presenta una superficie aproximada de 3,5 ha, con una morfología ligeramente inclinada hacia el poniente, lo que permite obtener vistas panorámicas hacia el parque eólico, el Océano Pacífico y el cordón de cerros del sector interior.

La siguiente planimetría general y el corte territorial permiten comprender la relación entre el sitio, el parque eólico, la Ruta 5 Norte y la topografía circundante, estableciendo las bases para una implantación coherente con el paisaje y el concepto del proyecto.

Corte Ubicación

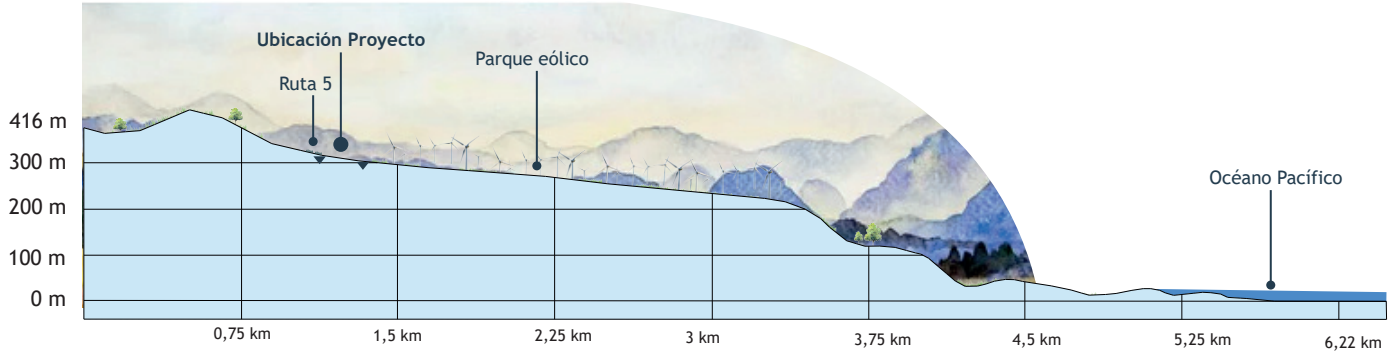


Figura 23. Corte territorial desde el Océano Pacífico hasta el sector interior, mostrando la ubicación del terreno en relación con la Ruta 5 y el Parque Eólico Punta Palmeras. Fuente de elaboración propia.

EMPLAZAMIENTO DEL TERRENO

Figura 24. Planimetría general que muestra el emplazamiento del terreno seleccionado en relación con la Ruta 5 Norte y la topografía circundante. Su ubicación permite una implantación visible y accesible, en contacto directo con el paisaje y el parque eólico Punta Palmeras.Fuente de elaboración propia.

FACTORES DE ANÁLISIS DEL TERRENO

La ubicación específica de la electrolinera se definió a partir de un análisis exhaustivo de factores clave, como la red de rutas vehiculares y peatonales, la proximidad a líneas de alta tensión necesarias para el suministro eléctrico, y la cercanía al parque eólico, junto con la vinculación vial con la Ruta 5, considerando aspectos como la reducción de velocidad y la habilitación de una caletera de ingreso.

Asimismo, se tomaron en cuenta normativas como la propuesta de ley que establece una distancia mínima de 1.000 metros entre generadores eléctricos y cualquier infraestructura asociada. Otros aspectos evaluados incluyeron los flujos de agua en la zona —pese a estar afectados por la sequía—, que siguen siendo relevantes frente al cambio climático, así como la presencia de viviendas cercanas que podrían beneficiarse directamente del proyecto, promoviendo el desarrollo local.

CONDICIONES NORMATIVAS Y CATASTRALES DEL TERRENO

El terreno seleccionado corresponde a suelo rural con destino agrícola, lo que no impide su uso para infraestructura de interés público o privado, siempre que cumpla con la normativa sectorial vigente.

Según el Artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), en áreas rurales se permite la construcción de equipamientos como infraestructura energética, vial o turística, mientras no constituyan loteos urbanos encubiertos y se gestionen las autorizaciones pertinentes.

En este caso, el proyecto de electrolinera cultural se plantea como un equipamiento interregional vinculado a la Ruta 5 Norte y al Parque Eólico Punta Palmeras, lo que justifica su viabilidad dentro del marco normativo.

De ejecutarse en la realidad, requeriría autorización del SAG para cambio de uso de suelo, y eventuales permisos de organismos como el MOP o CONAF, según corresponda.

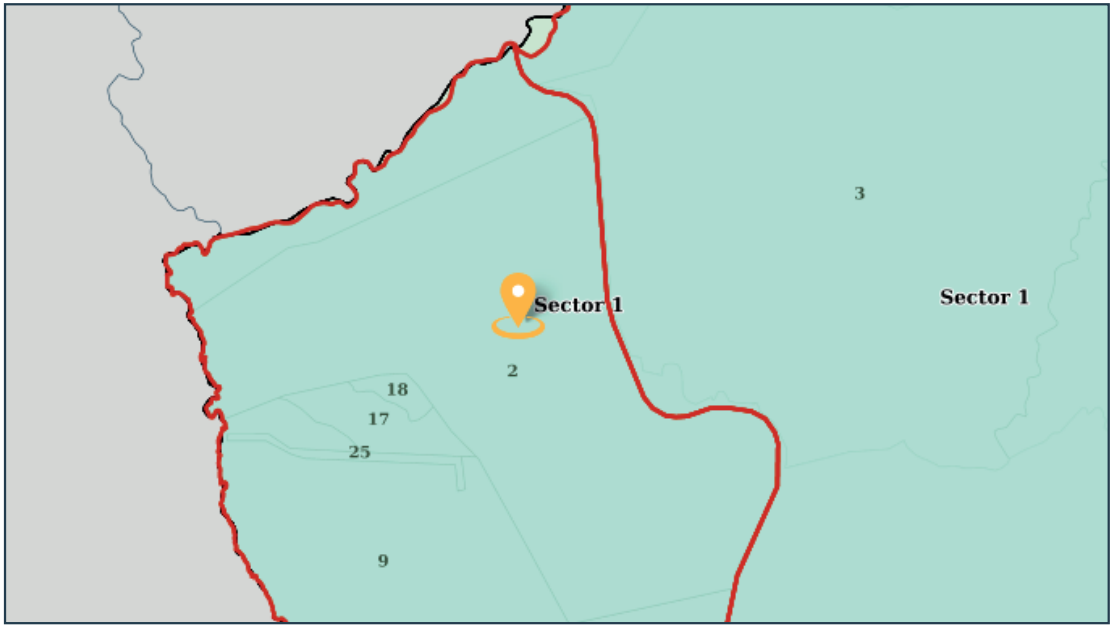


Figura 25. Plano catastral del predio seleccionado, correspondiente al Rol 221-2, ubicado en el sector rural del Fundo Las Palmeras, comuna de Canela. El terreno cuenta con una superficie aproximada de 3,5 hectáreas y está clasificado con destino agrícola según el catastro del Servicio de Impuestos Internos. Fuente: Visor de Mapas del Servicio de Impuestos Internos (SII), disponible en https://mapas.sii.cl.

UBICACIÓN Y DISTANCIA CON RESPECTO A PARQUE EÓLICO

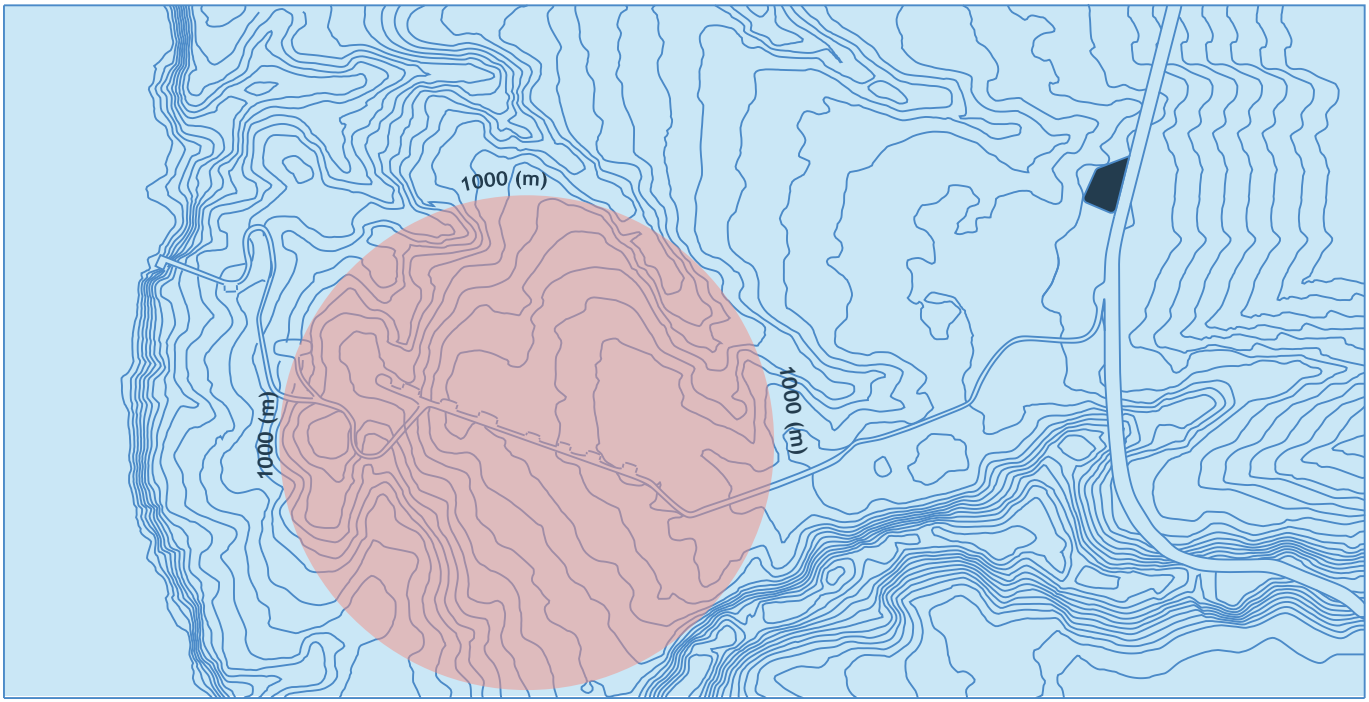


Figura 26. Fuente de elaboración propia.

500 m

Proyecto de Ley:
Artículo 5.- Diseño de Proyecto. Tipo TORRES EÓLICAS. Los proyectos que regula la presente ley deberán contemplar una distancia mínima entre los aerogeneradores y las viviendas, de 1000 mts, contados desde los deslindes del predio.

No existe ninguna restricción actual con respecto a la construcción de obras cerca de parques eólicos pero existe un proyecto de ley que establece una distancia mínima de 1 km de distancia con respecto al parque eólico, por lo que se consideró para la ubicación del proyecto.

VINCULACIÓN VIAL CON LA RUTA 5 : ACCESO ESTRATÉGICO Y SEGURO

El proyecto se localiza con acceso directo a la Ruta 5 Norte, permitiendo una conexión fluida con el principal eje de movilidad del país. Para garantizar un ingreso seguro y normativamente adecuado, se proyecta la construcción de una caletera de 200 metros a cada lado, junto con un ensanche vial o zona de viraje, que permite a los vehículos reducir la velocidad y girar con mayor maniobrabilidad, sin interferir con el flujo principal de la carretera.

Esta intervención cumple con los lineamientos del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la Norma de Carreteras 202, asegurando una incorporación armónica del proyecto al sistema vial, sin comprometer la seguridad ni la eficiencia del tránsito. Esta estrategia permite una experiencia segura para los viajeros, coherente con los objetivos de sostenibilidad y confort del proyecto.

TRAZADO PARQUE EÓLICO PUNTA PALMERAS

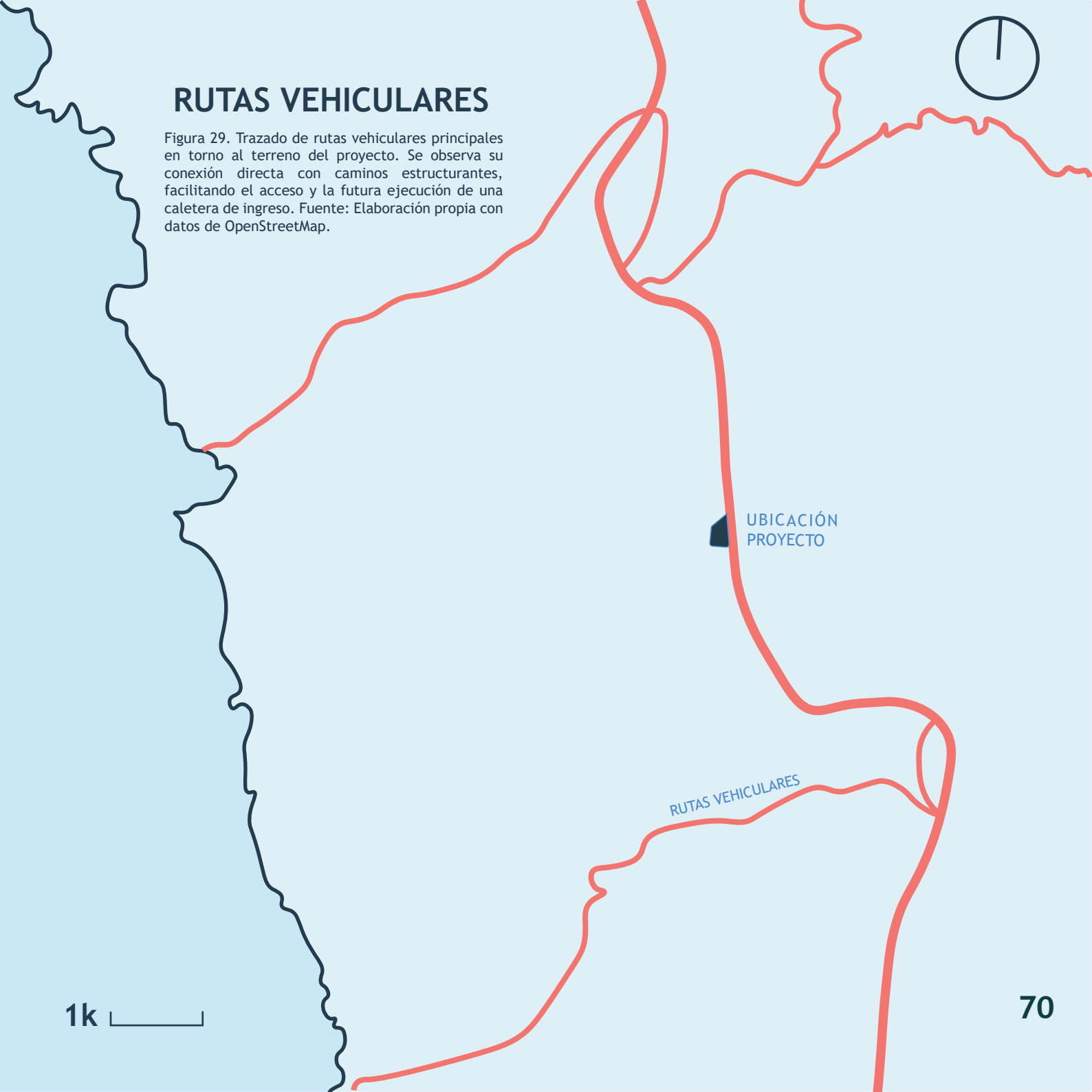
Figura 27. Relación entre el proyecto y el trazado vial del Parque Eólico Punta Palmeras. Se aprecia la cercanía entre el camino de acceso al parque y el terreno seleccionado, lo que refuerza su conectividad funcional. Fuente: Elaboración propia a partir de información de OpenStreetMap.

TRAZADO ALTA TENSIÓN DEL PARQUE EÓLICO PUNTA PALMERAS

Figura 28. Ubicación del proyecto en relación con las líneas de alta tensión del Parque Eólico Punta Palmeras, clave para el suministro eléctrico del equipamiento. Fuente:Elaboración propia con base en OpenStreetMap.

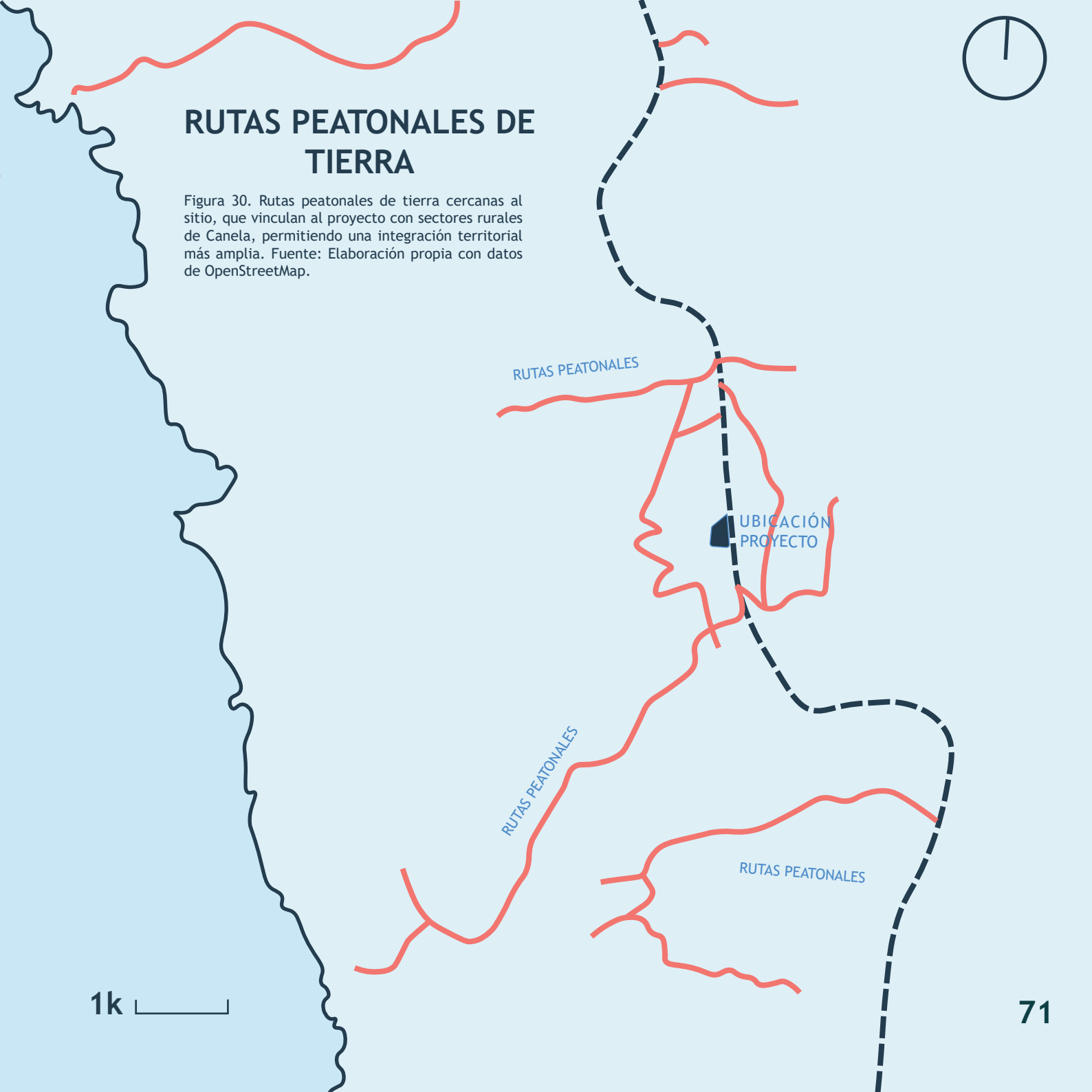
RUTAS VEHICULARES

Figura 29. Trazado de rutas vehiculares principales en torno al terreno del proyecto. Se observa su conexión directa con caminos estructurantes, facilitando el acceso y la futura ejecución de una caletera de ingreso. Fuente: Elaboración propia con datos de OpenStreetMap.



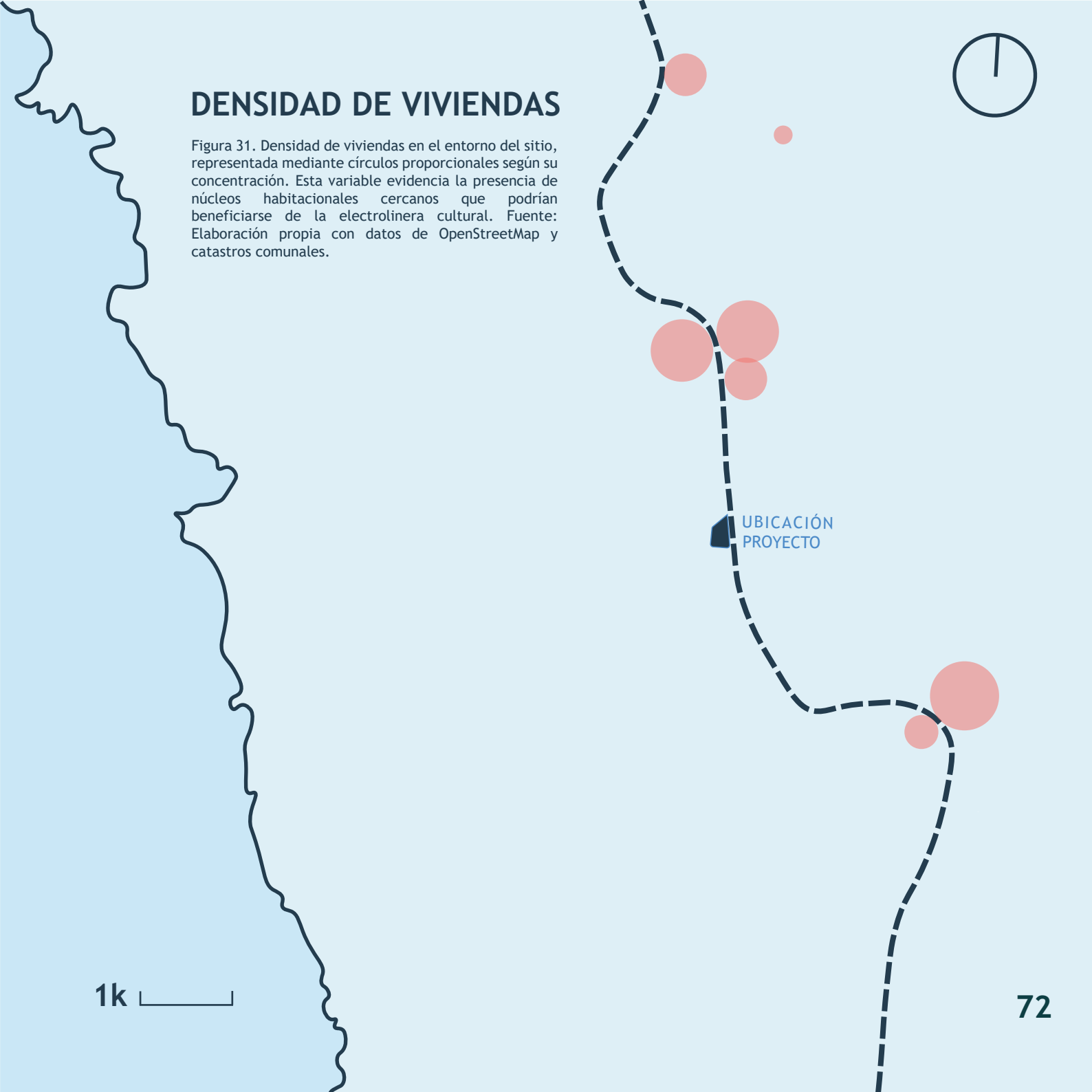
RUTAS PEATONALES DE TIERRA

Figura 30. Rutas peatonales de tierra cercanas al sitio, que vinculan al proyecto con sectores rurales de Canela, permitiendo una integración territorial más amplia. Fuente: Elaboración propia con datos de OpenStreetMap.



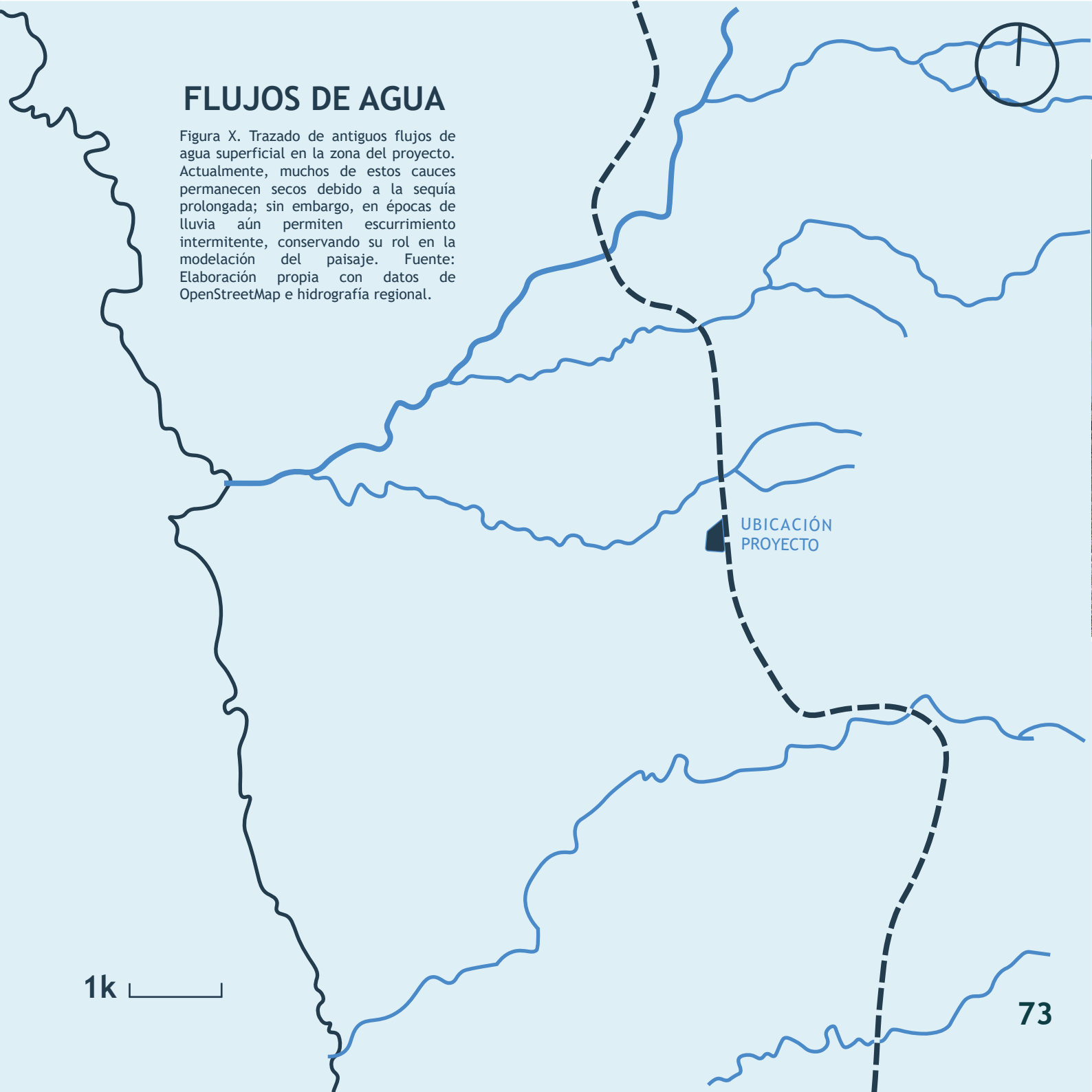
DENSIDAD DE VIVIENDAS

Figura 31. Densidad de viviendas en el entorno del sitio, representada mediante círculos proporcionales según su concentración. Esta variable evidencia la presencia de núcleos habitacionales cercanos que podrían beneficiarse de la electrolinera cultural. Fuente: Elaboración propia con datos de OpenStreetMap y catastros comunales.



FLUJOS DE AGUA

Figura X. Trazado de antiguos flujos de agua superficial en la zona del proyecto. Actualmente, muchos de estos cauces permanecen secos debido a la sequía prolongada; sin embargo, en épocas de lluvia aún permiten escurrimiento intermitente, conservando su rol en la modelación del paisaje. Fuente: Elaboración propia con datos de OpenStreetMap e hidrografía regional.



VEGETACIÓN Y PAISAJE LOCAL

Panorámica del emplazamiento

Vegetación Agosto 2013

Vegetación Septiembre 2024

Se puede ver una variabilidad en la vegetación en el entorno natural principalmente debido a sequías y otros años más lluviosos.

FLORA IDENTIFICADA Y PROPUESTA DE INTEGRACIÓN

El paisaje del sector se caracteriza por una vegetación nativa adaptada a condiciones semiáridas, con una marcada estacionalidad. Durante el invierno, tras las lluvias, emergen floraciones silvestres que contrastan con la aridez del resto del año.

A partir de exploraciones en terreno y referencias de la Casa en Los Vilos, obra del paisajista y arquitecto Juan Grimm, se identificaron especies seleccionadas por su bajo requerimiento hídrico, su valor ecológico y su capacidad de reforzar la identidad territorial. Estas especies se integrarán en áreas de descanso, miradores, senderos y en el parque del proyecto, promoviendo un paisajismo sustentable y en armonía con el entorno natural.

Pimiento Rojo

Cactus chileno

Puya Venusta

Pittosporum tobira

Margarita amarilla

Cactus eriosyce

Aloe arborescens

Margarita blanca

Suculentas

Hebe buxifolia

USO DE VEGETACIÓN COMO ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA Y SENSORIAL

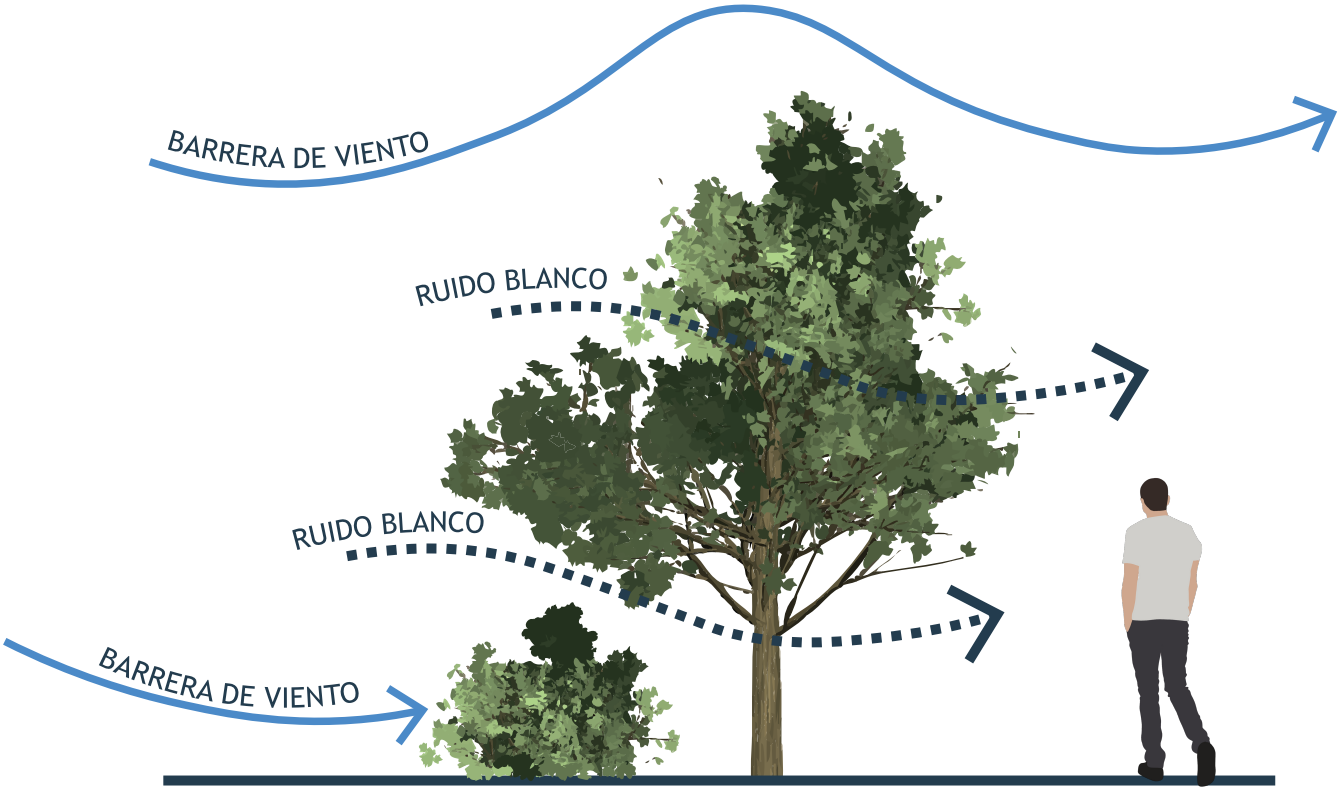


Figura 32. Fuente de elaboración propia.

La vegetación se integra como recurso natural para mitigar el impacto del viento en sectores expuestos del proyecto, funcionando como barrera vegetal. Además, se incorporan árboles de pimiento, cuyas hojas generan un sutil “ruido blanco” al contacto con el viento, contribuyendo a una experiencia sensorial placentera y armónica con el entorno.

Esta estrategia se aplica especialmente en espacios clave como el co-work y la zona de descanso, donde el confort ambiental y la percepción del paisaje son fundamentales.

CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL EMPLAZAMIENTO - CANELA, REGIÓN DE COQUIMBO

La comuna de Canela presenta un clima mediterráneo semiárido, con temperaturas que oscilan entre los 6°C y 25°C, y una media anual cercana a los 15°C. Las precipitaciones alcanzan en promedio 169,5 mm al año, concentrándose en los meses de invierno.

La velocidad del viento diaria varía entre 8,3 y 11,7 km/h, con ráfagas que en eventos extremos pueden superar los 60 km/h. Estas condiciones favorecen la implementación de tecnologías sostenibles, como la energía eólica, así como la aplicación de estrategias pasivas en el diseño arquitectónico.

ROSA DE LOS VIENTOS - PUNTA PALMERAS, CANELA

El siguiente análisis corresponde a la rosa de los vientos anual de la zona de Punta Palmeras, ubicada en la comuna de Canela, IV Región de Coquimbo, y próxima al emplazamiento del proyecto. Esta información fue obtenida a partir de los modelos climáticos WDF 2010 y WRF 2015, los cuales entregan registros de viento a una altura de 100 metros sobre el nivel del suelo, nivel habitual de medición para estudios vinculados a generación eólica y comportamiento climático regional.

El gráfico polar se divide en 16 sectores cardinales, lo que permite observar con mayor precisión la distribución de las velocidades promedio mensuales del viento según su dirección. En este caso, se evidencia un claro predominio de los vientos provenientes del Suroeste (SO), junto con una notable recurrencia desde el Oeste-Suroeste (OSO) y Sur-Suroeste (SSO). Estos resultados son coherentes con la configuración geográfica y climática del sector, caracterizado por su exposición directa al borde costero y la presencia constante de corrientes de viento que atraviesan el paisaje de forma transversal.

Cada dirección en la rosa está representada mediante un eje radial cuya longitud se relaciona con la velocidad promedio mensual del viento, expresada en metros por segundo (m/s). Los círculos concéntricos del diagrama permiten establecer una lectura clara de estos valores, que en los sectores de mayor incidencia alcanzan hasta 9 m/s.

Este análisis climático es fundamental para la propuesta, ya que permite tomar decisiones de diseño informadas en torno a la orientación, protección y aprovechamiento del viento. Entre sus aplicaciones específicas se encuentra la orientación de la sala cónica para intensificar la experiencia del viento, la ubicación estratégica de espacios de abrigo y el aprovechamiento del recurso eólico como energía renovable, en coherencia con los principios sustentables que guían el proyecto de electrolinera cultural.

ROSA DE LOS VIENTOS ANUAL - PUNTA PALMERAS

Velocidad promedio mensual del viento a 100 m (m/s)

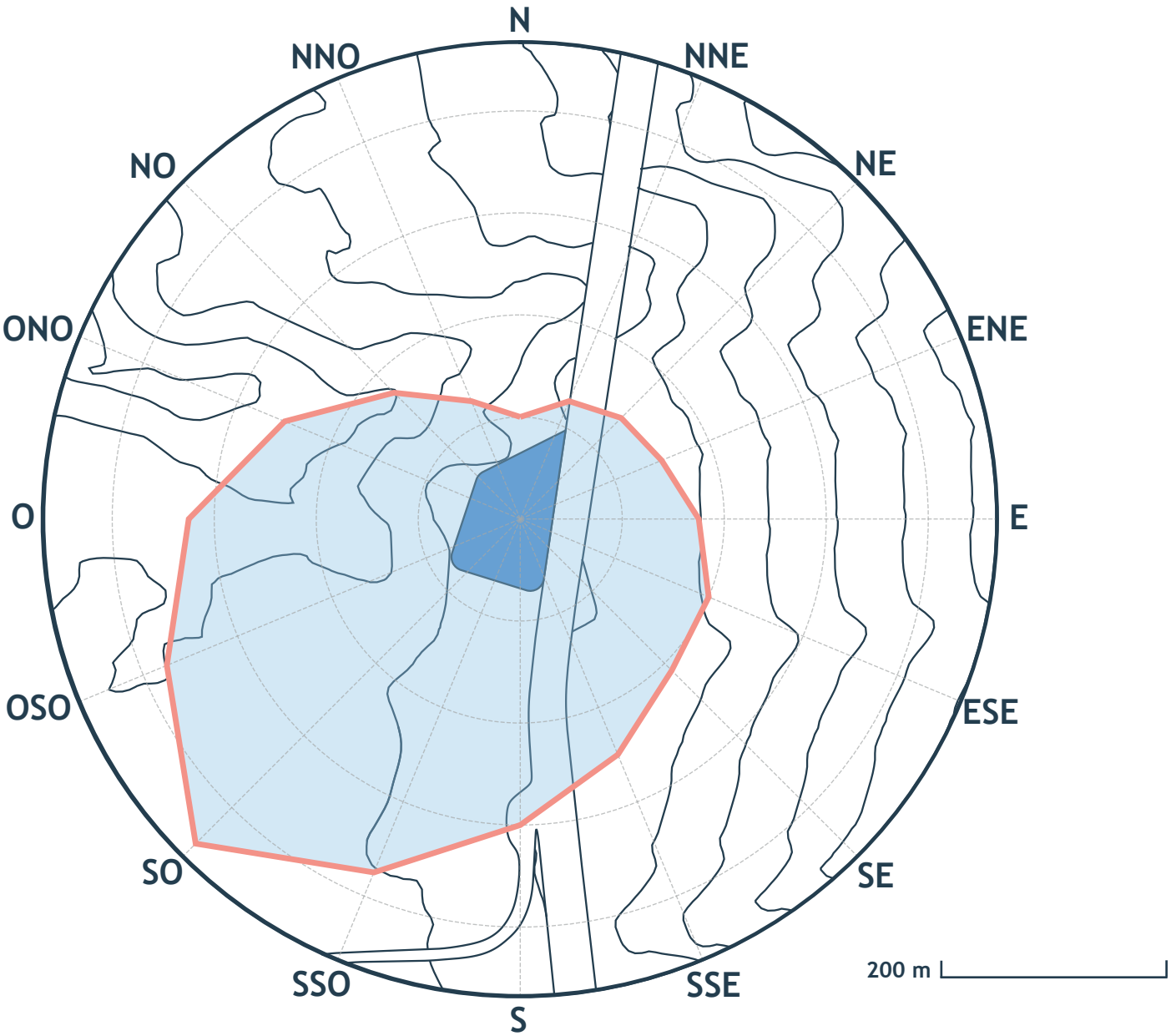


Figura 33. Rosa de los vientos anual correspondiente al sector de Punta Palmeras, comuna de Canela. Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos desde el portal de Exploración Eólica del Ministerio de Energía de Chile (https://eolico.minenergia.cl/exploracion).

DIAGRAMA SOLAR DE EMPLAZAMIENTO

Análisis de trayectoria solar anual

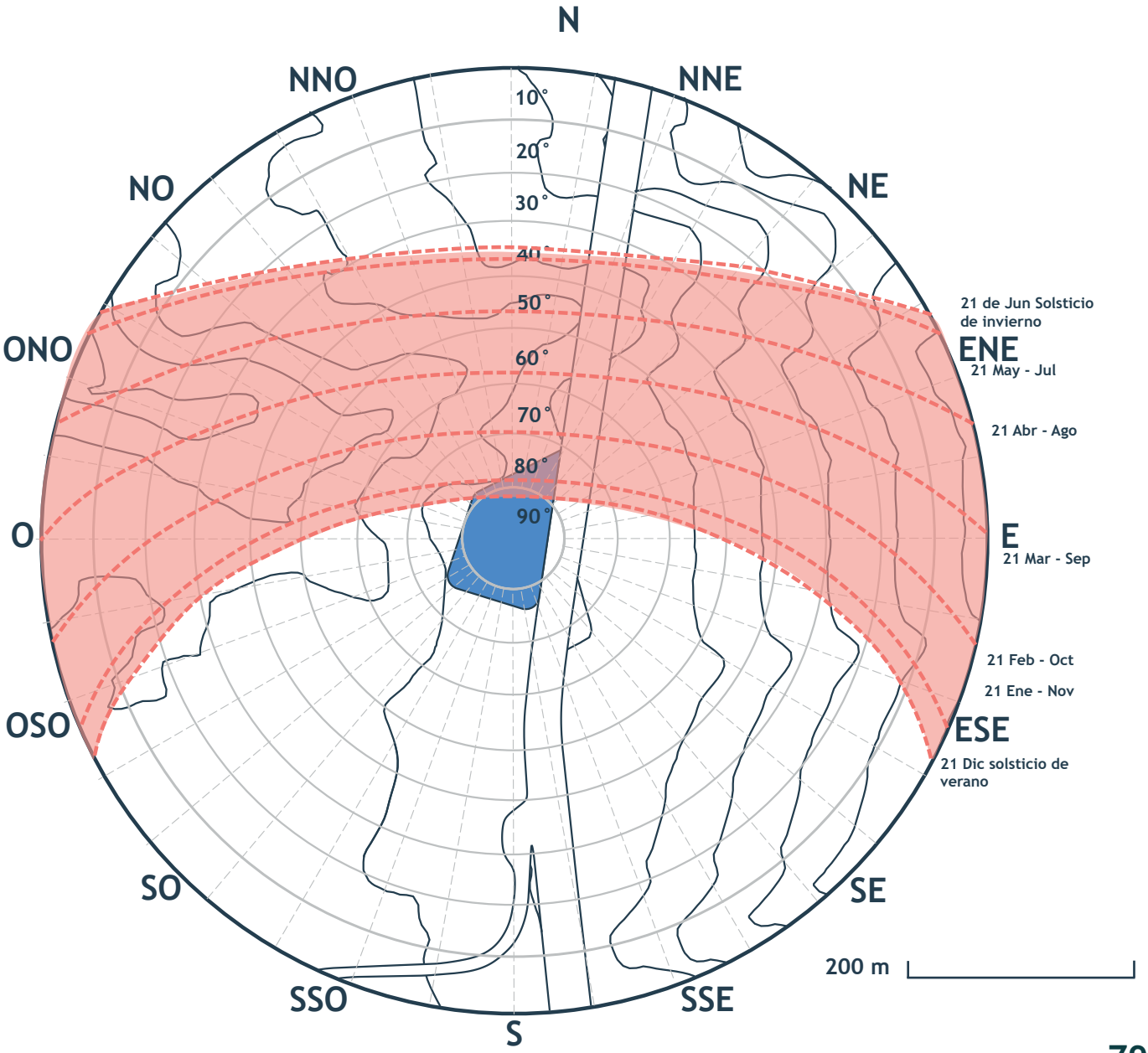


Figura 34. Diagrama solar polar para la comuna de Canela, que muestra la trayectoria del sol durante el año según orientación y altura solar. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos desde la plataforma SunEarthTools (www.sunearthtools.com).

CAPITULO IV
ESTRATÉGIA PROYECTUAL

IDEA FUERZA

El desarrollo de una electrolinera cultural a lo largo de la Ruta 5 Norte surge como una respuesta concreta a la necesidad de avanzar hacia un modelo de movilidad sostenible en Chile. Este proyecto se propone no solo como un punto de recarga para vehículos eléctricos, sino como una nueva tipología de infraestructura que, además de responder a una demanda funcional, contribuya activamente al desarrollo territorial.

La propuesta se enmarca dentro de los compromisos nacionales e internacionales por la descarbonización del transporte, promoviendo una alternativa de desplazamiento más limpia, eficiente y responsable con el medio ambiente. A su vez, busca revitalizar las comunas interiores de la región de Coquimbo, impulsando su desarrollo económico y social mediante una arquitectura que reconecta la carretera con el territorio.

El tramo comprendido entre Tongoy y Los Vilos presenta condiciones geográficas, climáticas y culturales que lo hacen idóneo para este tipo de intervención. La cercanía con comunidades costeras y precordilleranas, cuyo patrimonio cultural ha sido tradicionalmente relegado, representa una oportunidad clave para visibilizar su identidad y fomentar el turismo educativo y cultural.

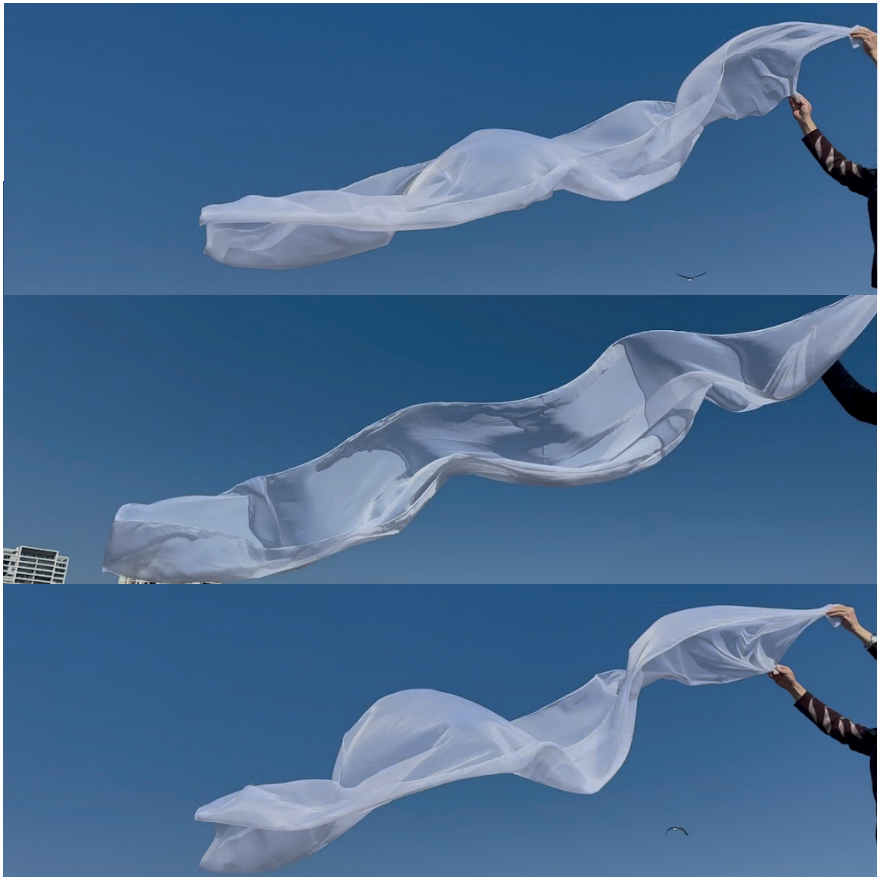
La estrategia proyectual plantea que el tiempo de carga de los vehículos eléctricos no sea un momento perdido, sino una oportunidad para generar experiencias significativas. Por ello, el diseño incorpora servicios culturales, gastronómicos, recreativos y comerciales que transforman este espacio en un nodo de encuentro, aprendizaje y contemplación. Así, el proyecto no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también promueve un turismo sostenible y fomenta la activación económica de las comunidades locales.

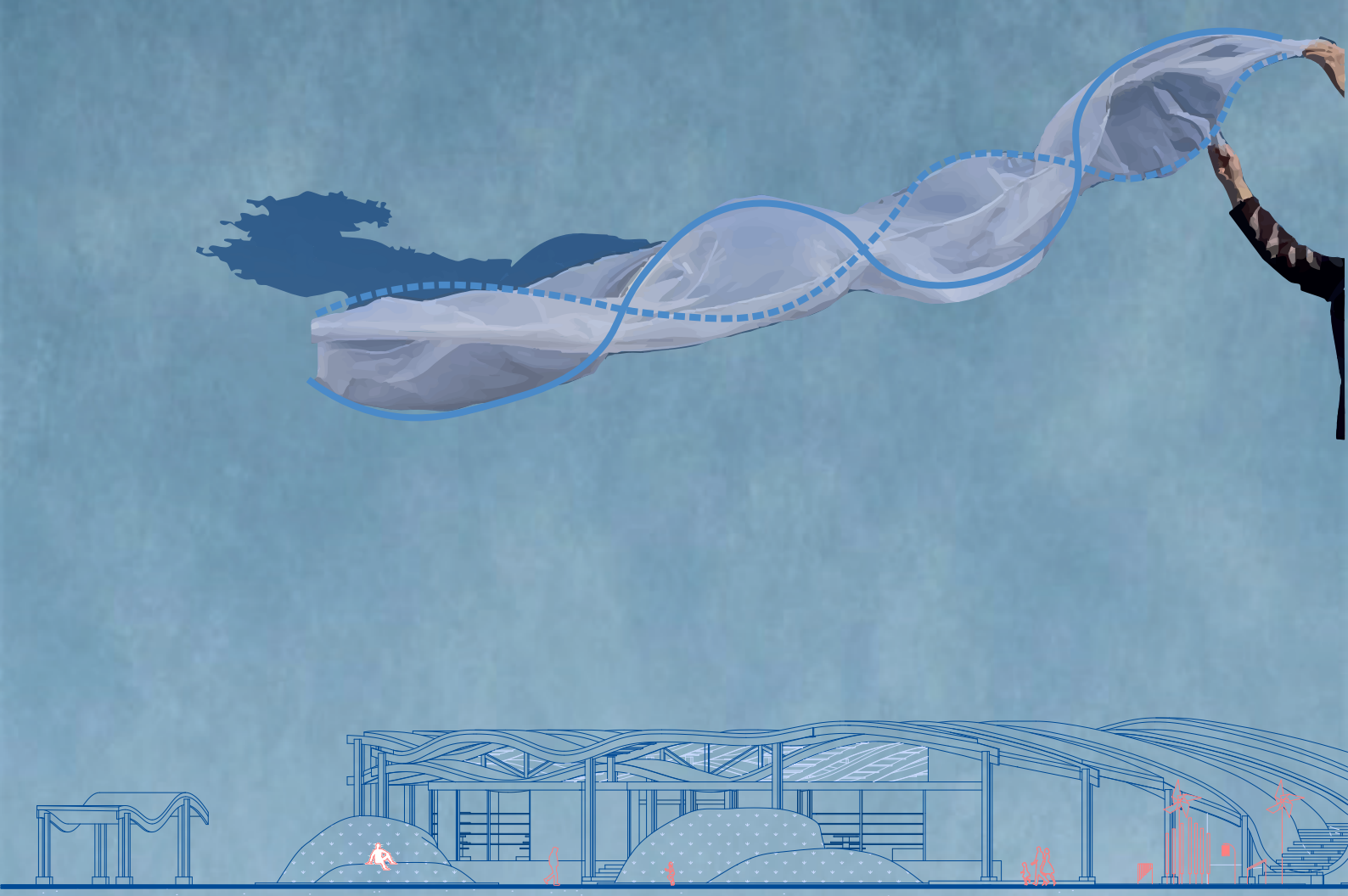
CONCEPTO DE DISEÑO

Uno de los principales elementos que caracteriza el territorio en el que se inserta el proyecto es el viento. Su presencia constante, especialmente proveniente del suroeste, se convierte en una fuerza natural que no solo modela el paisaje, sino que también puede integrarse como un componente activo en la arquitectura.

Con la intención de generar una experiencia sensorial en torno al viento, se definió su integración como concepto central del diseño. Esta decisión proyectual no se limita a una evocación formal, sino que se traduce en estrategias espaciales, estructurales y programáticas que permiten habitar, percibir y entender el viento como un fenómeno tangible.

Como parte del proceso exploratorio, se llevó a cabo un ejercicio experimental destinado a capturar la forma visible del viento. Se utilizó una tela de voile de 1,5 metros de largo por 0,5 metros de ancho, suspendida desde una silla de salvavidas en la playa de La Serena, elegida por su similitud climática con el sitio de emplazamiento. La tela fue expuesta al viento para registrar, mediante fotografías y videos, las ondulaciones y movimientos generados. Este estudio permitió abstraer patrones de comportamiento del viento que posteriormente inspiraron decisiones proyectuales relacionadas con la forma, la orientación y la espacialidad del conjunto.





A partir de esta experimentación se diseño la estructura principal del proyecto abstrayendo las formas principales de las curvas generadas por el viento, provocando una forma favorable orgánica para la circulación del viento en el proyecto y creando una experiencia para los usuarios.

PILARES FUNDAMENTALES

El proyecto se estructura en torno a cuatro ejes estratégicos que orientan sus decisiones de diseño, programación y emplazamiento:

1. Mejorar la experiencia de viaje

Diseñar espacios que ofrezcan confort, servicios de calidad y actividades significativas, transformando el tiempo de espera en una instancia placentera y enriquecedora. Se busca brindar a los viajeros una experiencia única y memorable que trascienda la función utilitaria de una estación de carga.

2. Sostenibilidad

Incorporar soluciones acordes con los objetivos de reducción de emisiones de carbono definidos por Chile, mediante el uso de energías limpias como la eólica, generada en los parques cercanos. El diseño prioriza sistemas pasivos, eficiencia energética y abastecimiento renovable para reducir la huella ambiental del conjunto.

3. Programación eficiente y cultural

Articular un conjunto de programas que optimicen el tiempo de los usuarios y que, al mismo tiempo, rescaten y valoricen la identidad local. Se destacan productos representativos como la papaya, el queso de cabra y otros cultivos y oficios característicos de la comuna de Canela, promoviendo un impacto positivo en la economía, la cultura y el sentido de pertenencia territorial.

4. Conectividad

Aprovechar la ubicación estratégica del proyecto en la Ruta 5 Norte para establecer conexiones con localidades interiores, facilitando el acceso a servicios en un tramo clave de la carretera. La propuesta contempla una infraestructura accesible y diversa, pensada para automovilistas, ciclistas y vehículos recreativos, fortaleciendo el vínculo entre movilidad, territorio y habitabilidad.

USUARIOS DEL PROYECTO

El proyecto está pensado para acoger una diversidad de usuarios que transitan por la Ruta 5 Norte o habitan sus alrededores. Reconocer las distintas necesidades y perfiles permite diseñar espacios flexibles, inclusivos y significativos para cada uno de ellos.

Viajero frecuente

Turista

Comunidad local

Familia con niños o mascotas

DIAGRAMA DE BURBUJAS DE ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

Figura 35. Fuente de elaboración propia.

ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO

El proyecto propone una distribución funcional basada en un flujo eficiente, una lectura clara de los espacios y una conexión coherente entre los distintos programas. La organización responde tanto a criterios de uso como a condiciones ambientales, con énfasis en la identidad local y el confort climático.

Flujo eficiente

- Se prioriza la ubicación de servicios básicos cercanos a la entrada, permitiendo resolver necesidades rápidas sin recorrer toda la estación.
- La electrolinera está pensada para operar las 24 horas del día, con espacios iluminados, accesibles y de uso flexible.
- Se busca generar una transición fluida entre áreas, evitando compartimentaciones rígidas y promoviendo la integración espacial con un diseño semiabierto.

Estratégias de diseño

- Se incorporan túneles de Venturi, vegetación estratégica y variaciones topográficas como herramientas para organizar los espacios en relación con el viento.
- Las formas curvas, los elementos de sombra y la visibilidad hacia el paisaje son parte integral de la experiencia espacial.

Análisis ambiental

- Los espacios están diseñados para ser frescos y ventilados , favoreciendo la circulación de aire, resguardando en algunos puntos del viento o exponiendo directamente.

DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS:

1. Servicios Básicos
Garantizan la resolución de necesidades esenciales para quienes realizan paradas rápidas.

Estación de carga eléctrica:
40 puntos de carga rápida organizados en dos filas de 20, con accesos diferenciados desde las fachadas principales para facilitar su localización.

Estacionamiento general:
Espacio para 40 vehículos con proyección de expansión, adaptándose a una alta demanda futura.

Estacionamiento de bicicletas:
Área para 15 bicicletas, acompañada de un centro de reparación básico y arriendo de bicicletas eléctricas.

Baños públicos zona restaurante y co-work: 4 módulos para mujeres y 4 para hombres, con baños de accesibilidad universal.

Baños públicos zona comida express: 15 módulos para mujeres y 15 para hombres, también con baño universal.

2. Trabajo
Espacios pensados para mantener la productividad durante el viaje.

Co-work:
Espacio ventilado con control acústico, iluminación natural y vistas al parque eólico. Ofrece un ambiente silencioso y conectado con el entorno para trabajar mientras se recarga el vehículo.

Cafetería:
Punto intermedio entre descanso y trabajo, pensado como lugar de reunión informal o pausa activa con conexión directa al área de co-work.

3. Descanso
Zonas destinadas a generar una pausa relajada del viaje.

Zona de descanso:
Áreas techadas y protegidas del viento, con mobiliario para reposo y vegetación nativa.

Restaurant de comida local:
Comedor con carta inspirada en la gastronomía de la región, buscando ofrecer una experiencia culinaria significativa durante el viaje.

Comida express local:
Barra circular de comida rápida casera, con vistas al entorno y orientación estratégica hacia el parque eólico.

Montículos de pasto:
Espacios exteriores informales donde las personas pueden sentarse, descansar o jugar al aire libre.

4. Recreación
Programas lúdicos para distintos perfiles de usuarios.

Área de juegos de viento:
Juegos infantiles basados en la acción del viento, con dispositivos que funcionan como instrumentos interactivos.

Zona de mascotas:
Espacio hundido y protegido del viento, con bebedero, juegos, sombra y cierre perimetral para seguridad.

Recorridos a pie o en bicicleta:
Rutas con vegetación, rampas y zonas de descanso conectadas al parque eólico.

5. Turismo
Propuesta enfocada en relevar la identidad local y el paisaje energético.

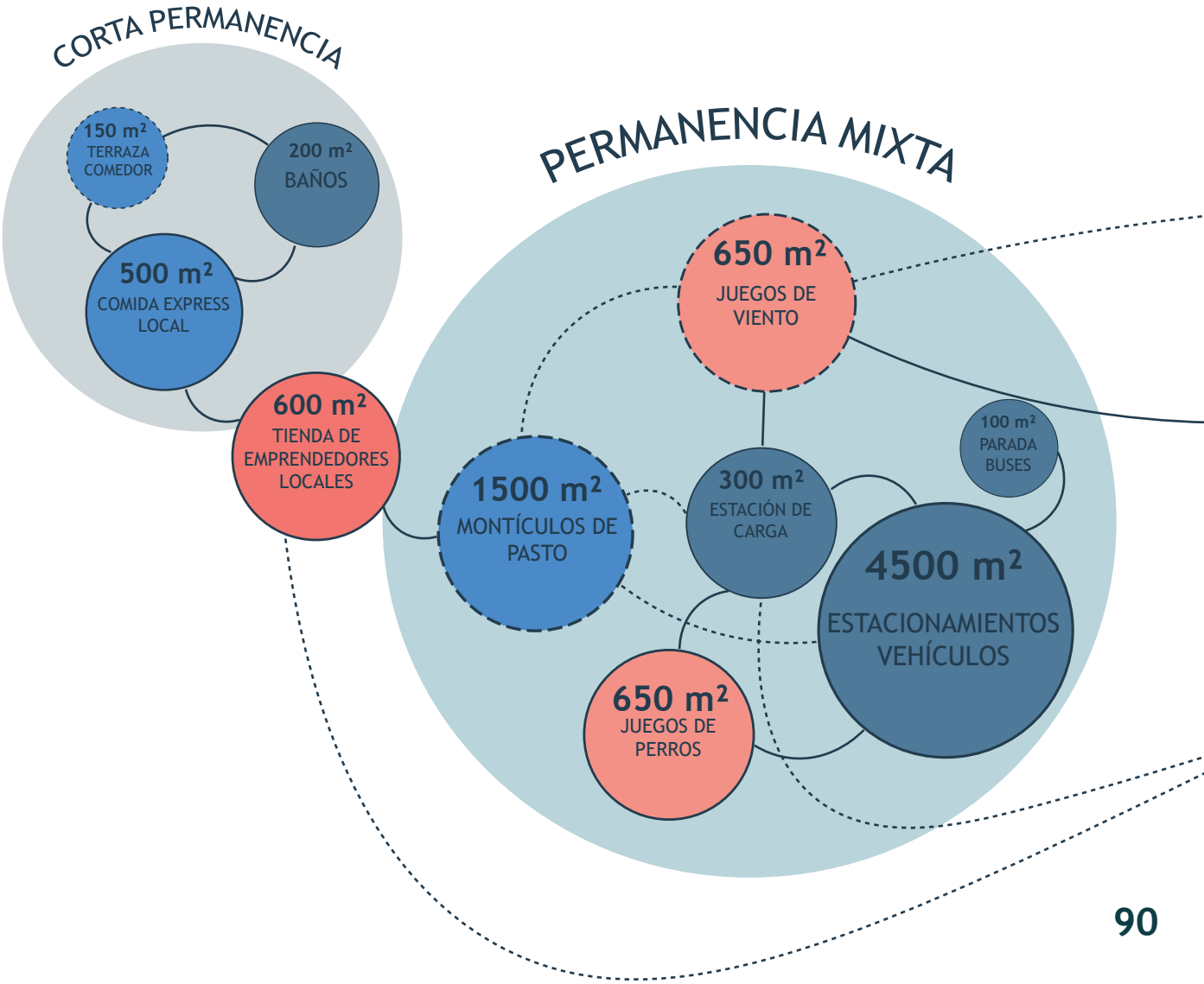
Tienda de emprendedores:
Comercialización de productos regionales como artesanías, papayas, quesos de cabra, productos agrícolas y derivados de la minería.

Escalera mirador:
Elemento arquitectónico escultórico que ofrece vistas al parque eólico y al océano, incorporando viento como experiencia espacial.

Túneles de Venturi:
Espacios semiabiertos que concentran el viento, permitiendo al usuario experimentar su fuerza y aprender sobre la energía eólica.

Arriendo de bicicletas eléctricas:
Integración de transporte sostenible como parte de la experiencia turística del lugar.

DIAGRAMA DE COMPLEJIDAD



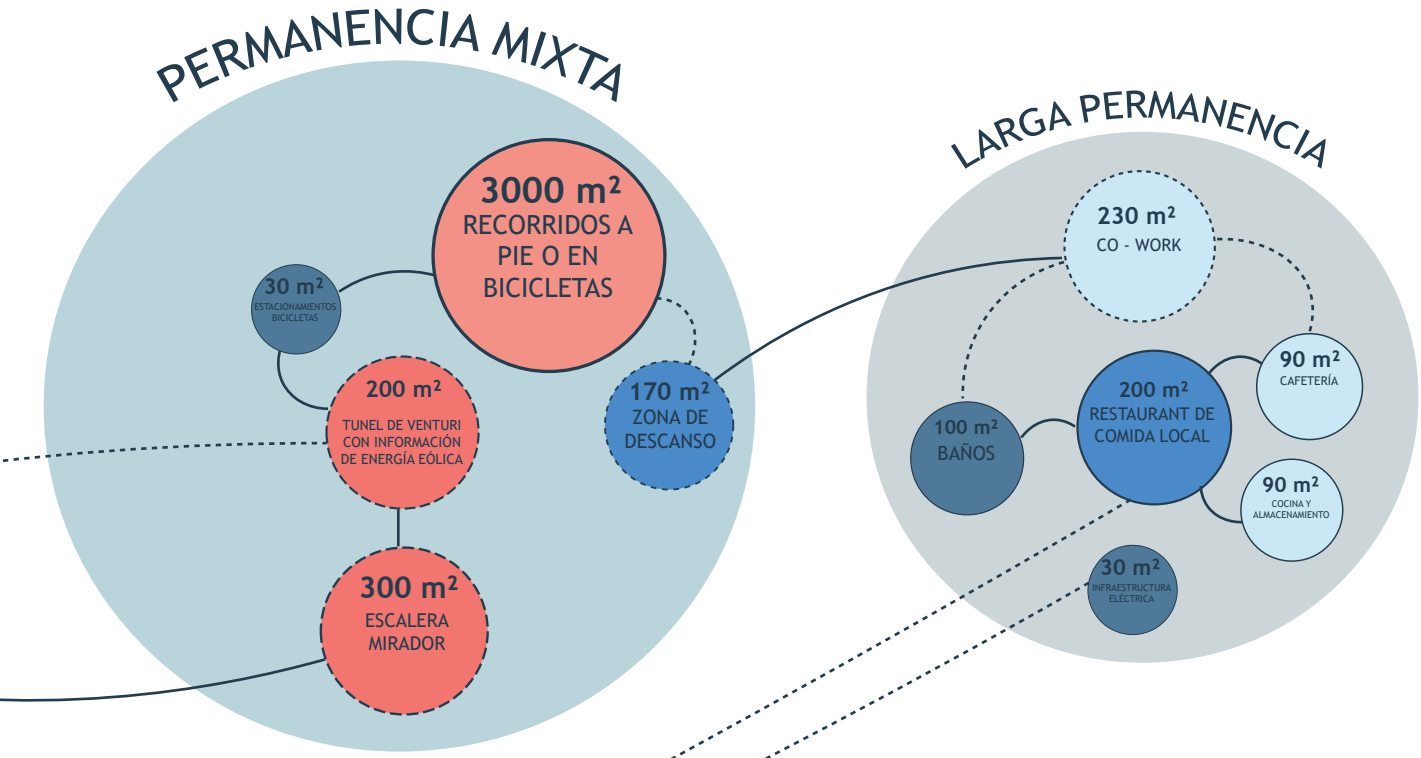


Figura 36. Fuente de elaboración propia.

Horario: abierto las 24 horas para la atención de los viajeros.

Ventilado

Expuesto al viento

Resguardado del viento

Espacios abiertos

Espacios cerrados

Conexión directa

Conexión indirecta

PARTIDO GENERAL

SÍNTESIS CONCEPTUAL

El proyecto se implanta en el terreno junto al Parque Eólico Punta Palmeras como un hito en la Ruta 5 Norte que integra electromovilidad, turismo cultural y experiencia sensorial vinculada al viento.
Su organización responde a tres condicionantes principales: el viento predominante del suroeste, la topografía en pendiente y la relación visual con el parque eólico y el paisaje costero.
A partir de estos factores, se define una estructura curva y escalonada que alterna espacios expuestos y resguardados, potenciando tanto la contemplación como el confort climático.

ESTRATÉGIA DE IMPLANTACIÓN

- Eje principal paralelo a la Ruta 5 Norte, asegurando visibilidad y accesibilidad directa.
- Volúmenes y cubiertas curvas orientados para canalizar y experimentar el viento, generando zonas de resguardo en su cara opuesta.
- Organización programática en cuatro áreas (Descanso, Recreación, Turismo, Trabajo) que orbitan en torno al núcleo central de carga eléctrica.
- Relación escalonada con la pendiente, creando tres niveles conectados que permiten miradores, recorridos peatonales y visuales continuas hacia el parque eólico.
- Integración de vegetación nativa para control climático y reforzamiento de identidad local.

PRINCIPIOS RECTORES

- **Sostenibilidad activa:** Uso de energía renovable(eólica) visible e integrada al diseño.
- **Identidad local:** Referencias formales al estilo neocolonial y materialidad en madera laminada y hormigón de baja emisión.
- **Experiencia del viaje:** Recorridos que alternan exposición y resguardo, conectando el visitante con el viento y el paisaje.
- **Conexión territorial:** Inclusión de comercio local y programas turísticos que vinculan a las localidades cercanas con la ruta.

ORGANIZACIÓN PROGRAMÁTICA DEL ESPACIO

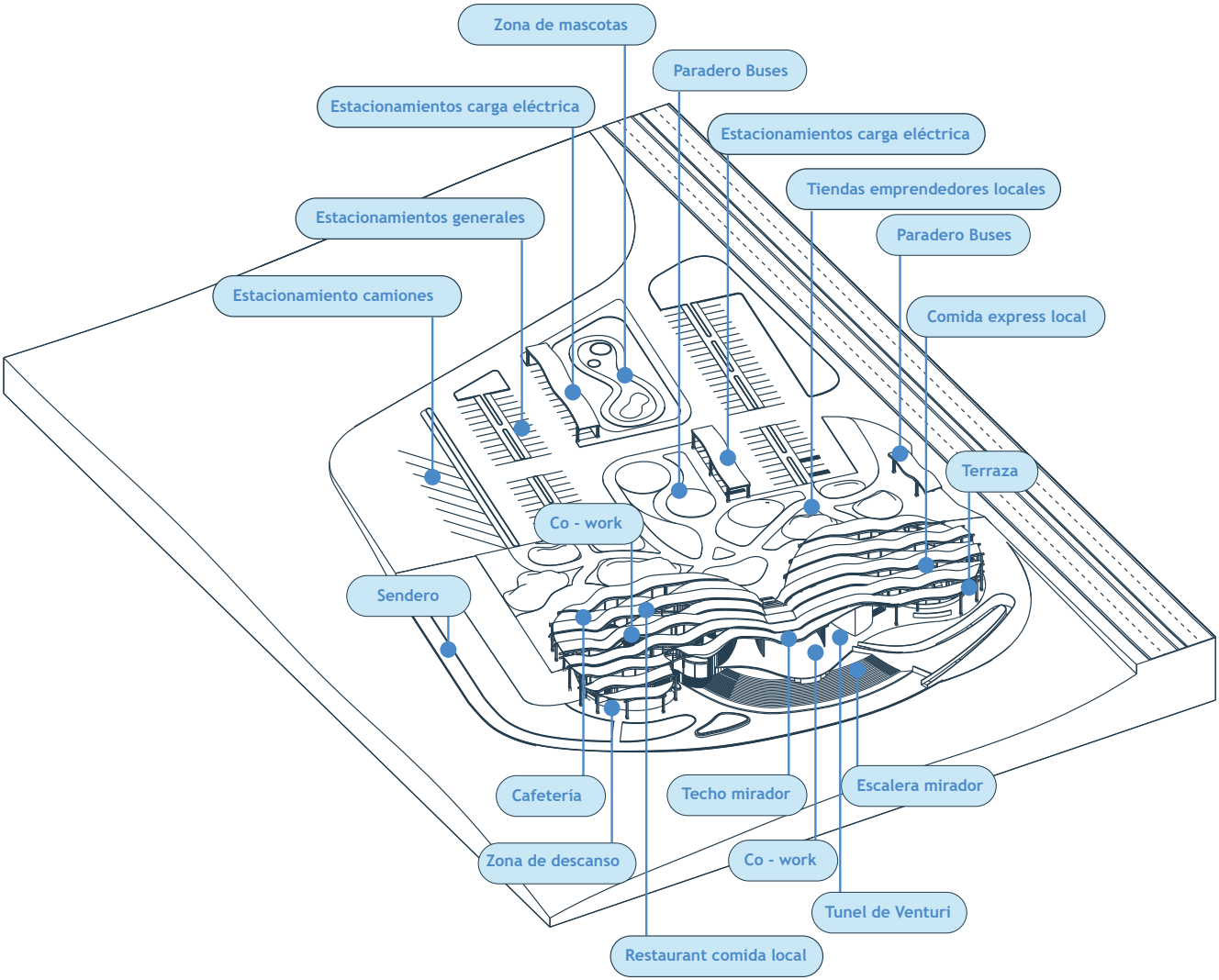


Figura 37. Fuente de elaboración propia.

ADAPTACIÓN TOPOGRÁFICA: ESTRATÉGIAS DE ALTURAS Y PENDIENTE NATURAL

Para el diseño del proyecto se optó por aprovechar la pendiente natural del terreno como una estrategia de adaptación y sustentabilidad. A través de escalonamientos, se generan distintos niveles que enriquecen las vistas, permiten organizar los programas y favorecen la ventilación cruzada.

Se definen zonas elevadas y otras semi-hundidas, no solo para articular espacialmente el proyecto, sino también para integrarse con el paisaje de forma más orgánica. Esto permite prescindir de elevadores y utilizar únicamente rampas accesibles, creando un recorrido continuo, inclusivo y más natural.

Los movimientos de tierra generados se reutilizan para formar montículos vegetados que se integran con el entorno, evitando cortes duros y reforzando una imagen de arquitectura en armonía con el terreno.

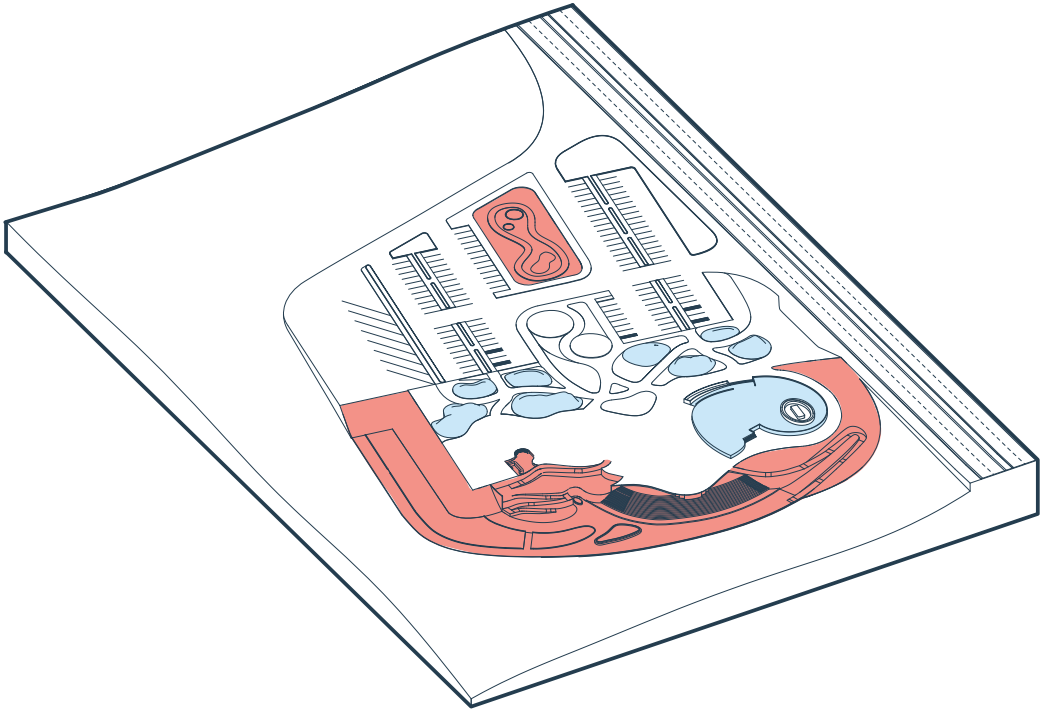


Figura 38. Fuente de elaboración propia.

ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

El diseño aprovecha el viento predominante del **suroeste** mediante estrategias pasivas. La disposición escalonada del terreno y los volúmenes genera zonas de sombra de viento, protegiendo áreas de permanencia y mejorando el confort térmico.

Se incorporan corredores y túneles de viento que canalizan el flujo natural, favoreciendo la ventilación cruzada sin climatización mecánica.

La cubierta curvada actúa como sistema de ventilación pasiva, permitiendo que el aire caliente ascienda y se libere por aberturas superiores, renovando el aire interior de forma natural y eficiente.forma más orgánica. Esto permite prescindir de elevadores y utilizar únicamente rampas accesibles, creando un recorrido continuo, inclusivo y más natural.

Los movimientos de tierra generados se reutilizan para formar montículos vegetados que se integran con el entorno, evitando cortes duros y reforzando una imagen de arquitectura en armonía con el terreno.

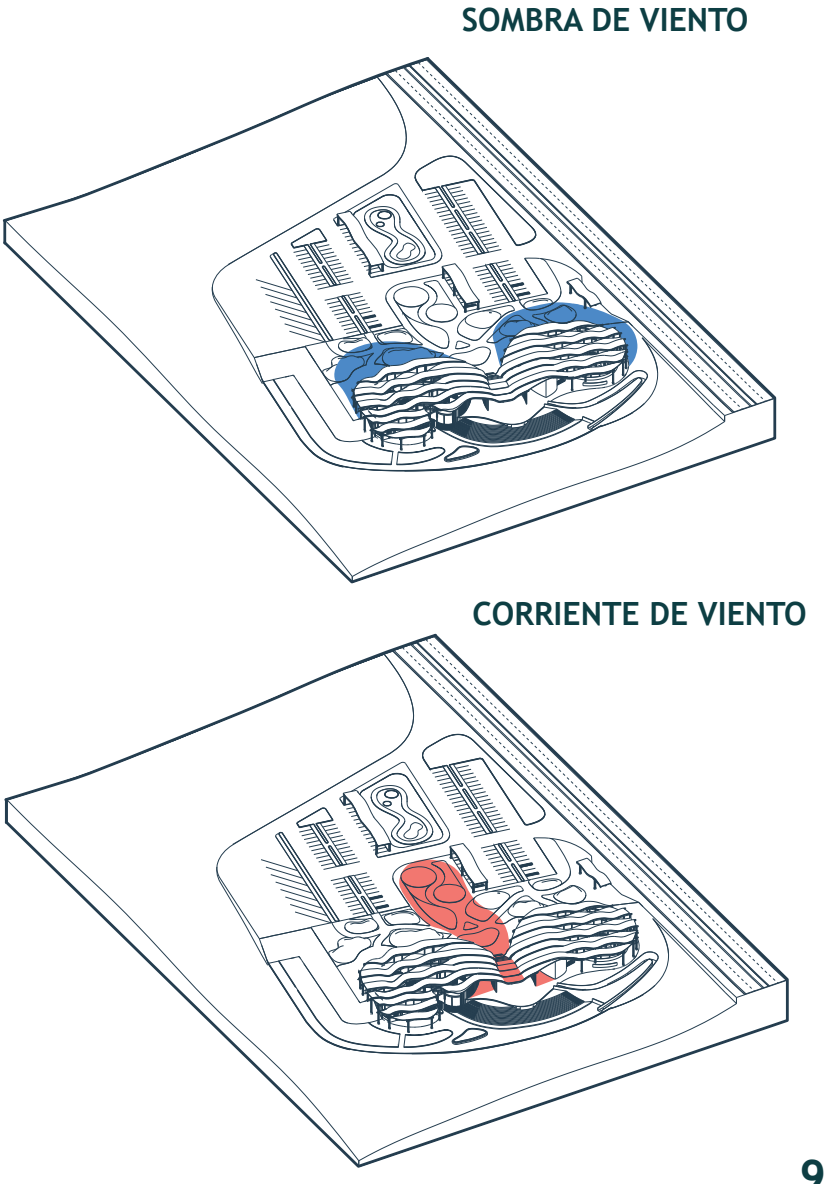


Figura 39. Fuente de elaboración propia.

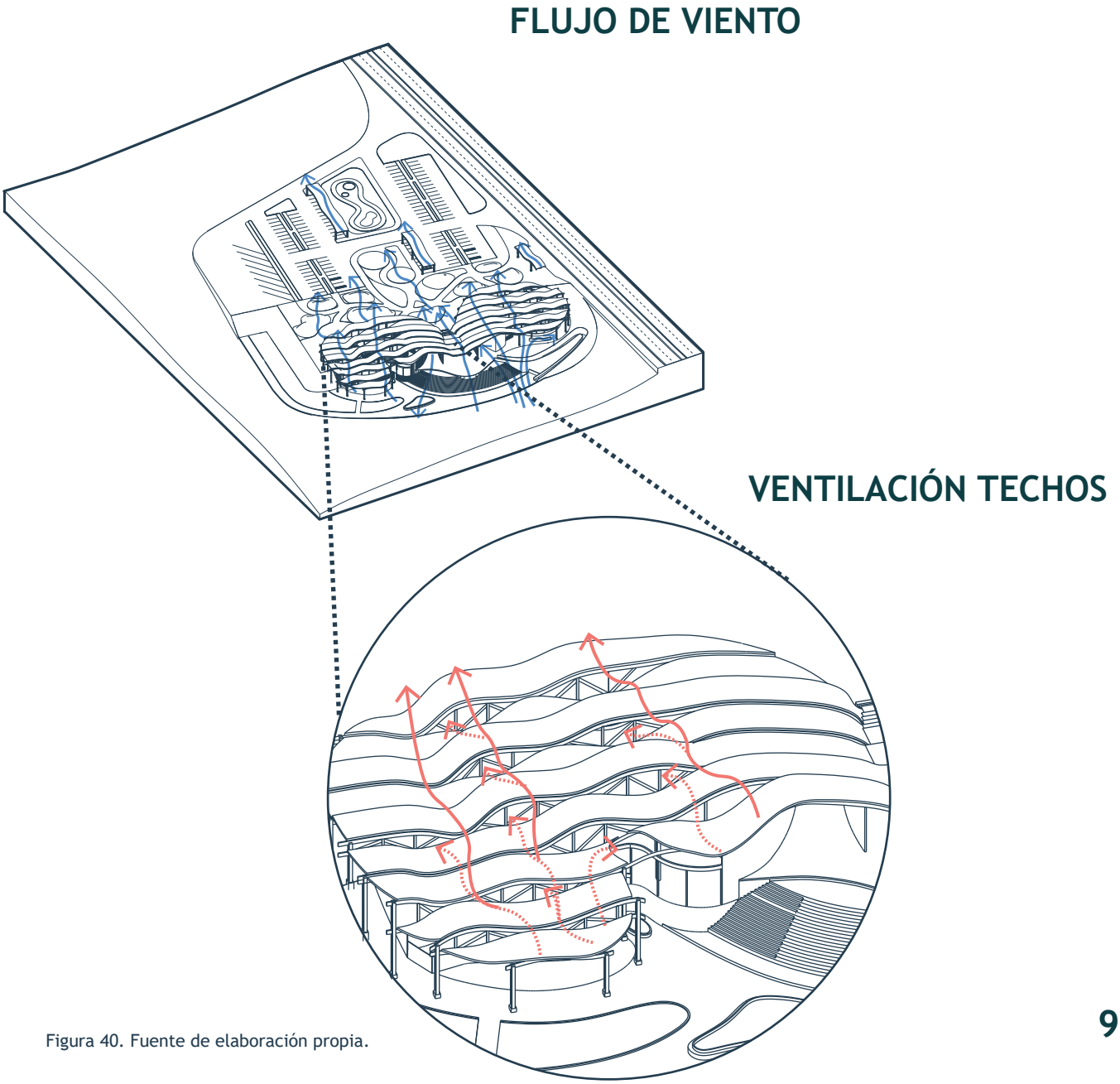
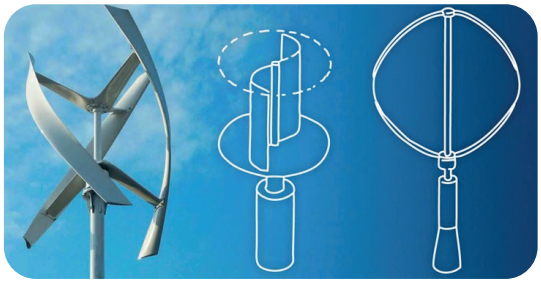


Figura 40. Fuente de elaboración propia.

HELICES GENERACIÓN ENERGÍA DEL PARQUE

En el parque exterior del proyecto se integran turbinas eólicas helicoidales verticales (helix turbines), cuya función no solo es generar energía limpia, sino también actuar como postes de iluminación autónomos para las áreas exteriores del conjunto.



Estas turbinas captan el viento en todas direcciones, lo que las hace especialmente eficaces frente a las condiciones variables del viento en el lugar. Su diseño silencioso, compacto y de baja velocidad las vuelve compatibles con un entorno de uso público.

La energía generada se utiliza directamente para alimentar luminarias LED de bajo consumo, reforzando el carácter sustentable del proyecto y reduciendo la dependencia de la red eléctrica durante las noches.

HARPA EÓLICA

Como parte de la estrategia sensorial y ambiental, se incorpora una arpa eólica en el entorno del co-work y la zona de descanso. Este instrumento arquitectónico, activado por el viento, produce sonidos suaves y armónicos que funcionan como ruido blanco natural, enmascarando ruidos externos y promoviendo un ambiente de relajación y concentración.

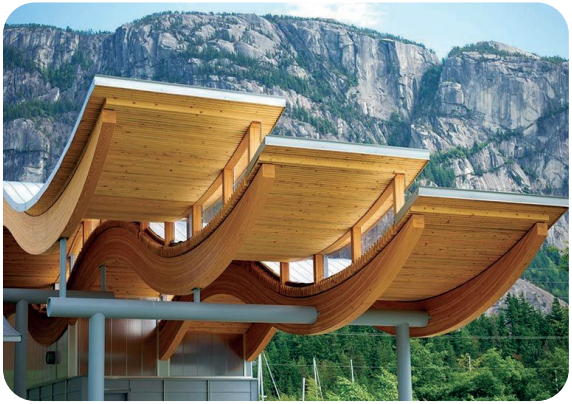
La presencia del arpa eólica transforma el viento en una experiencia perceptible y poética, alineada con el carácter contemplativo del proyecto y su vínculo con la energía eólica local.

MATERIALIDAD

El proyecto propone una materialidad coherente con su contexto territorial, climático y programático, priorizando el uso de sistemas constructivos sustentables, eficientes y estéticamente integrados al paisaje. Se utilizan materiales nobles como la madera laminada, el hormigón bajo en emisiones de carbono, cubiertas livianas, piedra natural y suelo compactado, buscando generar una arquitectura cálida, resistente y consciente de su impacto ambiental.

MADERA LAMINADA ESTRUCTURAL (GLULAM)

La madera laminada es el material estructural principal del proyecto. Se emplea en pilares, vigas y cubiertas curvas, permitiendo grandes luces y geometrías complejas con un bajo impacto ambiental. Su calidez y expresión visible aportan identidad al espacio, al mismo tiempo que actúa como sumidero de carbono.



Usos:

- Estructura principal de techos y pilares
- Vigas curvas del techo-mirador
- Elementos estructurales interiores y exteriores expuestos

HORMIGÓN BAJO EN EMISIONES (LOWCO2MIX)

Se utiliza un hormigón con aditivos de baja emisión de carbono, como cenizas volantes y puzolanas naturales, que reducen significativamente su huella ambiental. Este hormigón se emplea en zonas que requieren mayor resistencia estructural o contacto directo con el terreno, como muros de contención y núcleos técnicos.

Su terminación expuesta aporta textura, solidez visual y contraste con la madera, manteniendo una estética sobria y atemporal.

Usos:

- Núcleos de baños, cocinas y shaft
- Muros de contención en contacto con el terreno
- Zócalos estructurales

Beneficios

- Menor huella de CO2
- Contribución al desarrollo sostenible
- Optimización de recursos naturales
- Cumple con los requerimientos de obra
- Económico, ambiental y social

Fuente: Ficha técnica de LowCO2Mix, Neuffer Archdaily. https://neufert-cdn.archdaily.net/uploads/product_file/file/107083/Ficha-T%C3%A9cnica-LOWCO2MIX-Mel%C3%B3n-Hormigones.pdf

PIEDRA LOCAL

En las zonas exteriores, se utiliza piedra laja y piedra local del territorio como pavimento y revestimiento. Este material refuerza el vínculo con el entorno inmediato, aporta textura y solidez, y permite una integración armónica con el paisaje sin elementos artificiales.

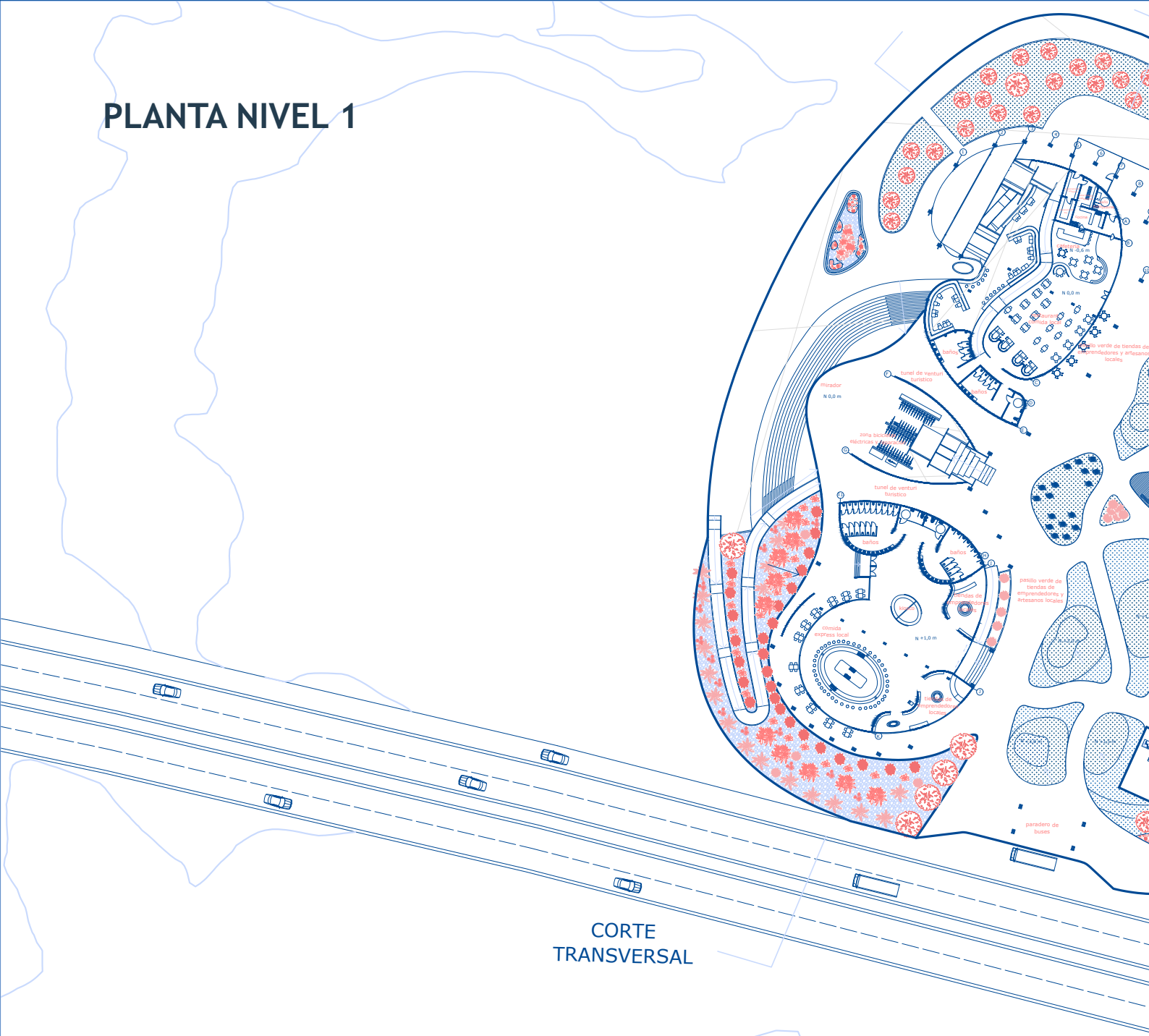
Usos:

- Sendero de bicicletas y terrazas exteriores
- Escaleras y rampas en contacto con el terreno

CAPITULO V

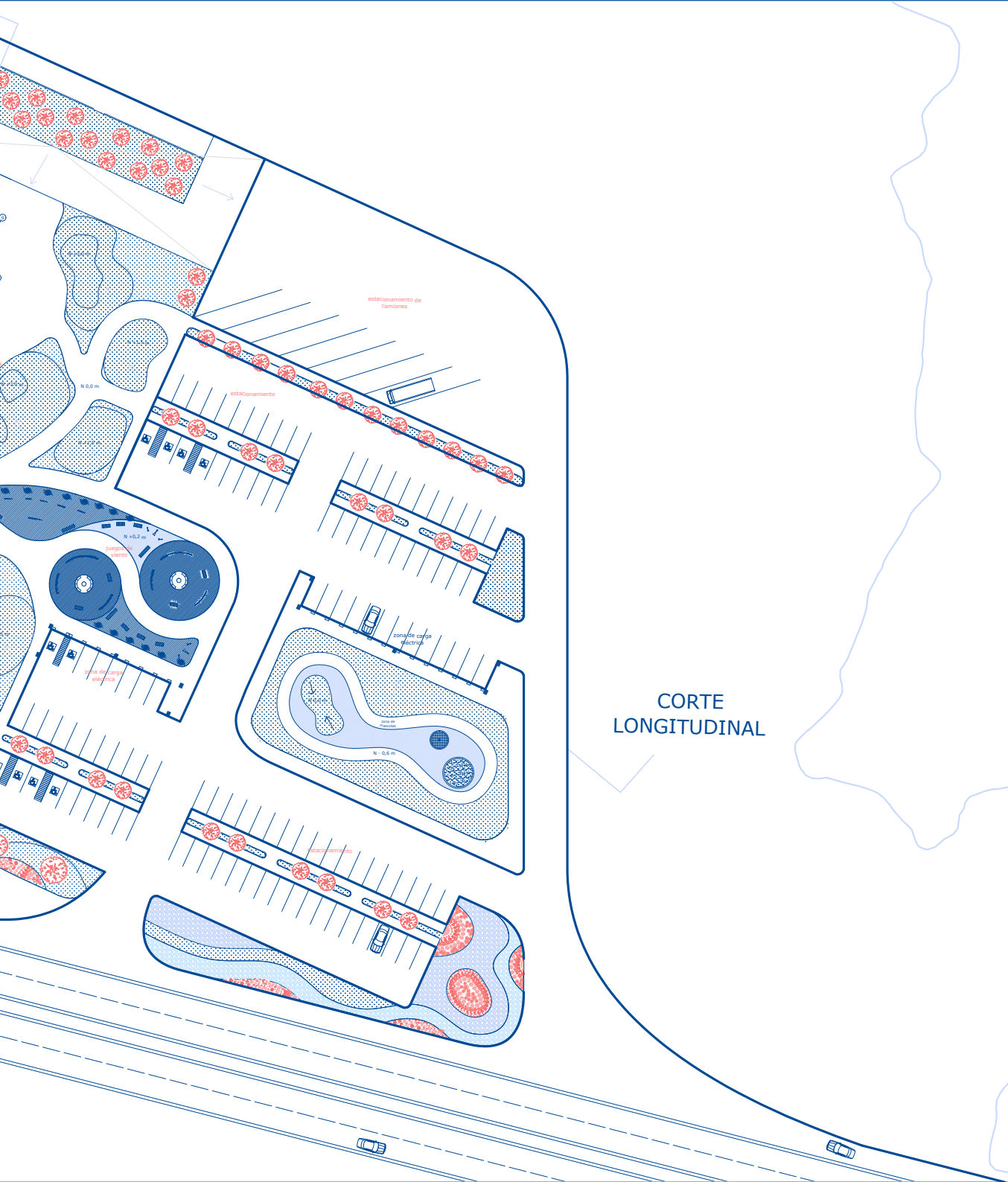
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

PLANTA NIVEL 1



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

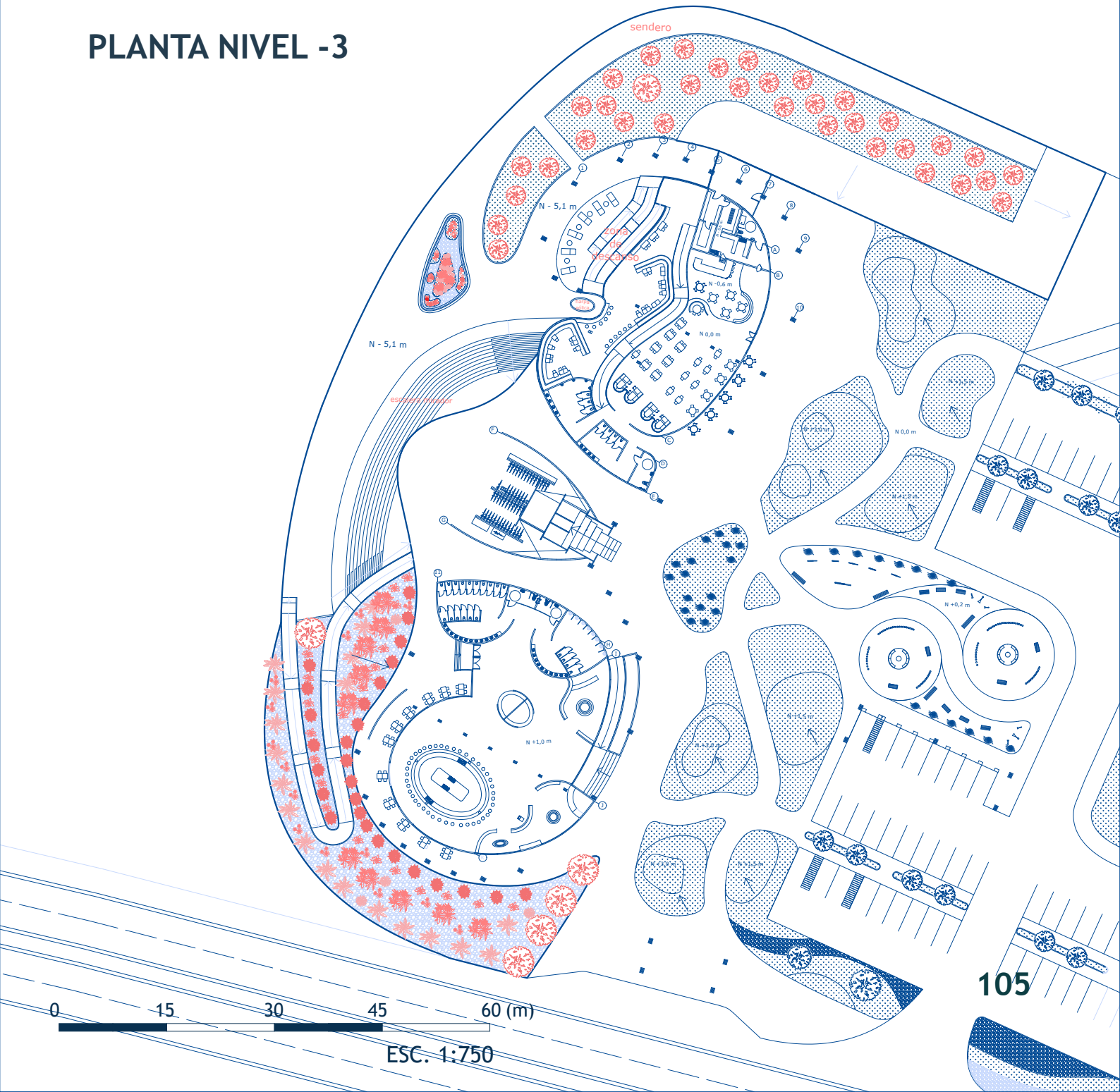
ESC. 1:1000



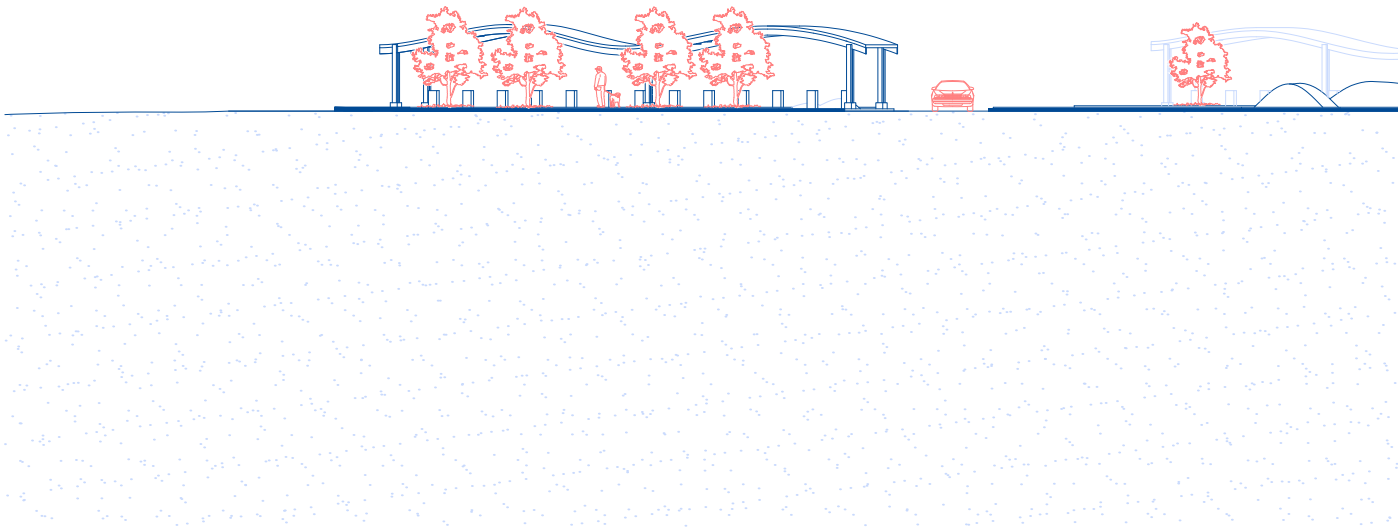
CORTE
LONGITUDINAL

PLANTA NIVEL -2

PLANTA NIVEL -3

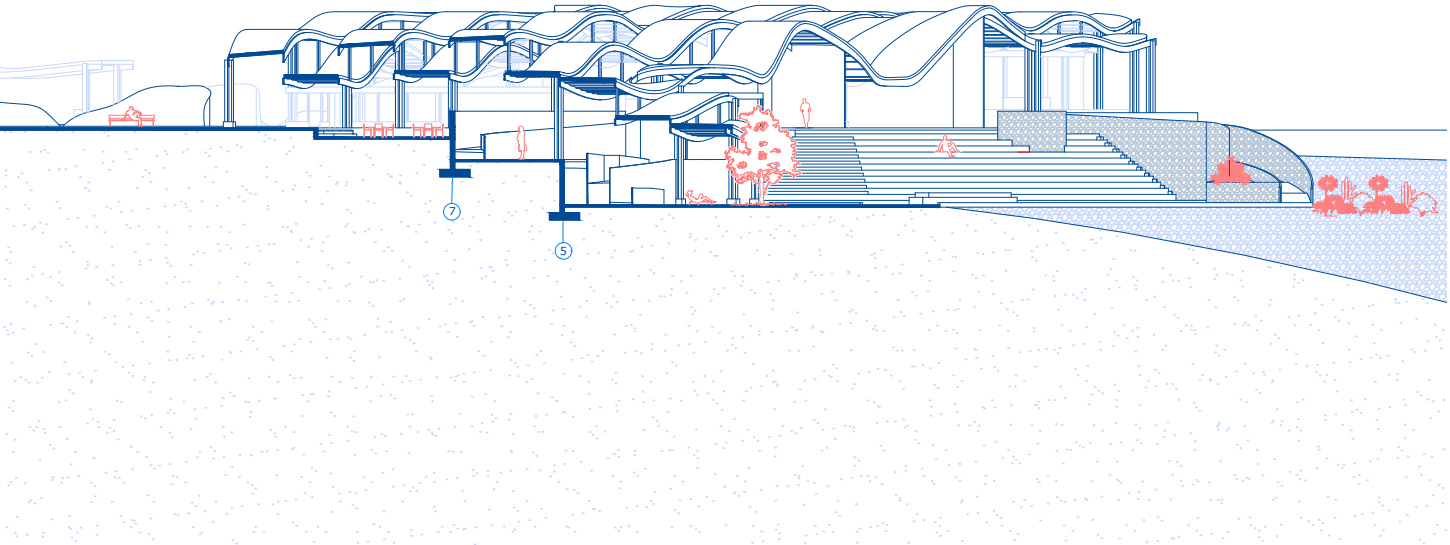


CORTE LONGITUDINAL

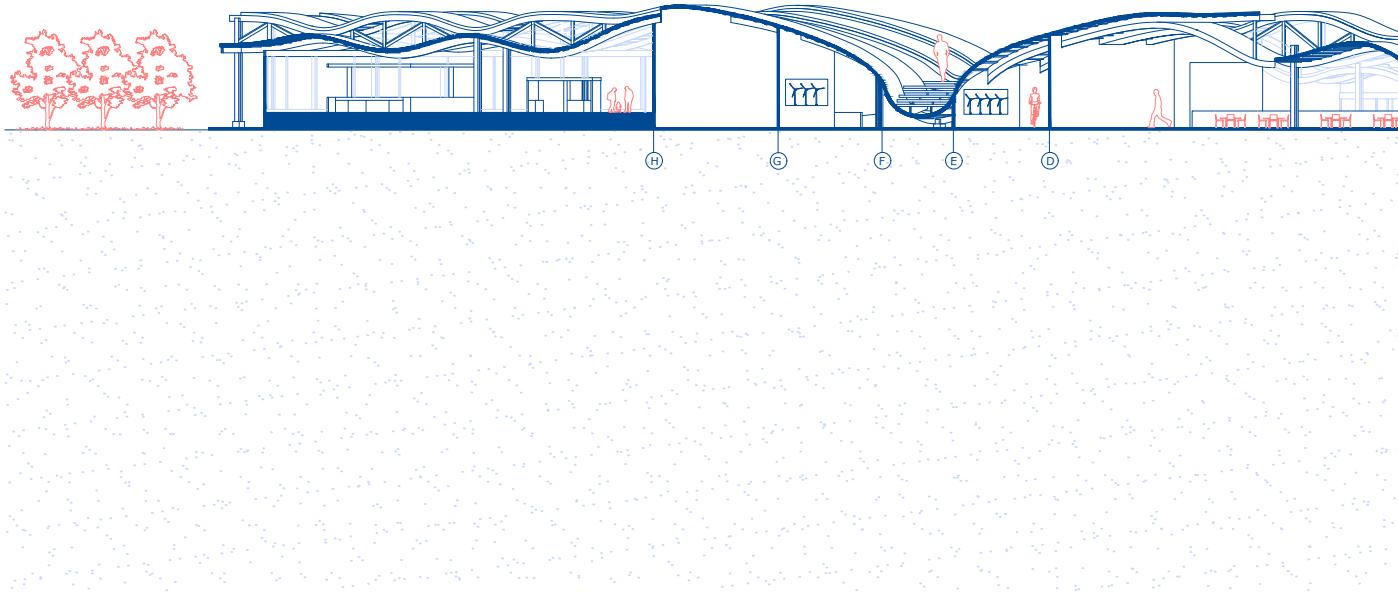


0 6 12 18 24 30 (m)

ESC. 1:600

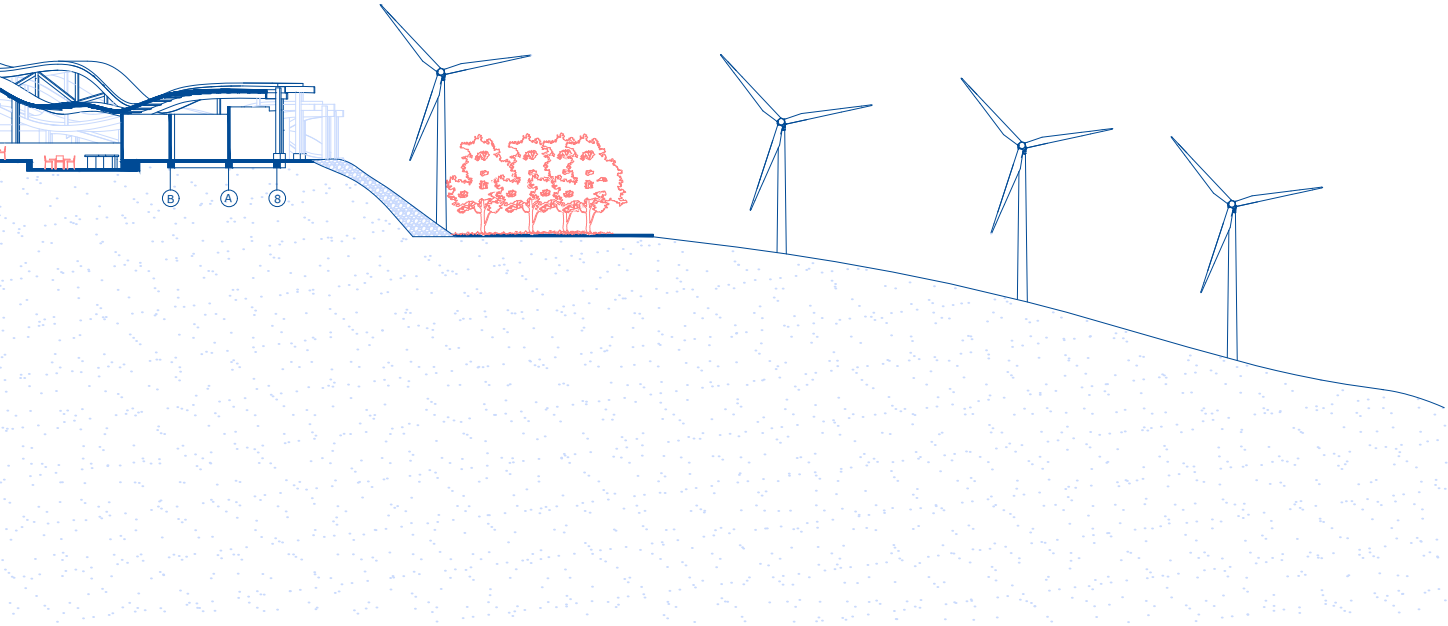

7
5

CORTE TRANSVERSAL

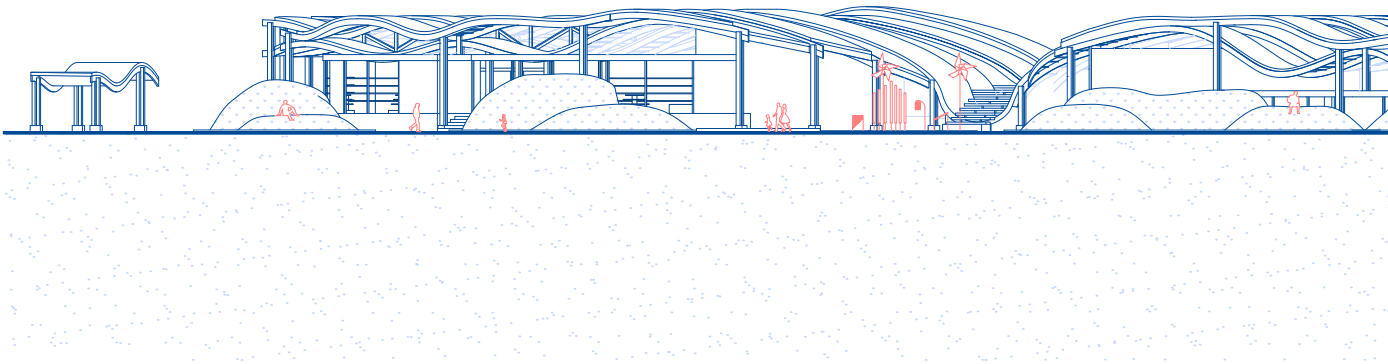


0 6 12 18 24 30 (m)

ESC. 1:600

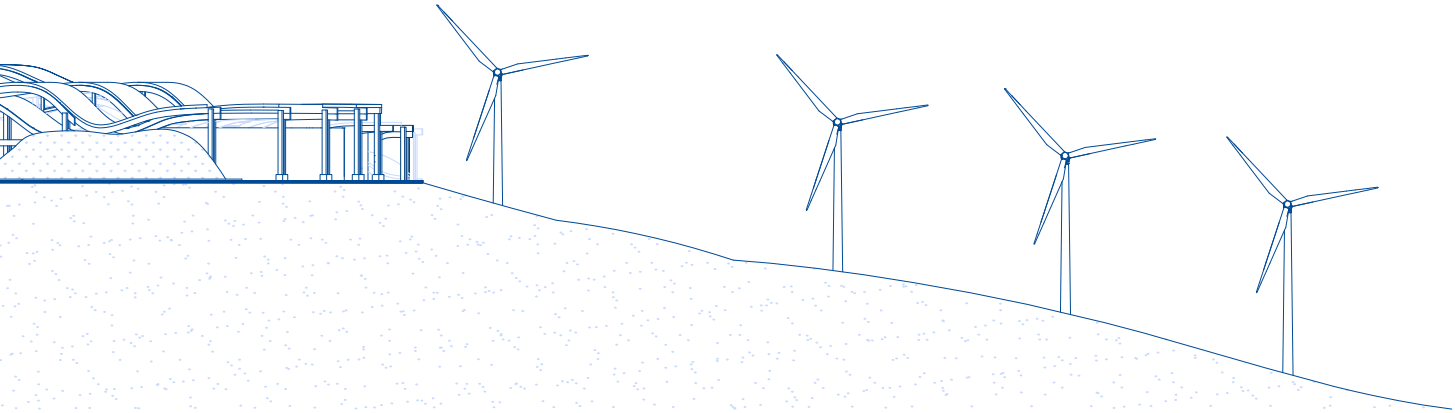

B
A
B

ELEVACIÓN FRONTAL

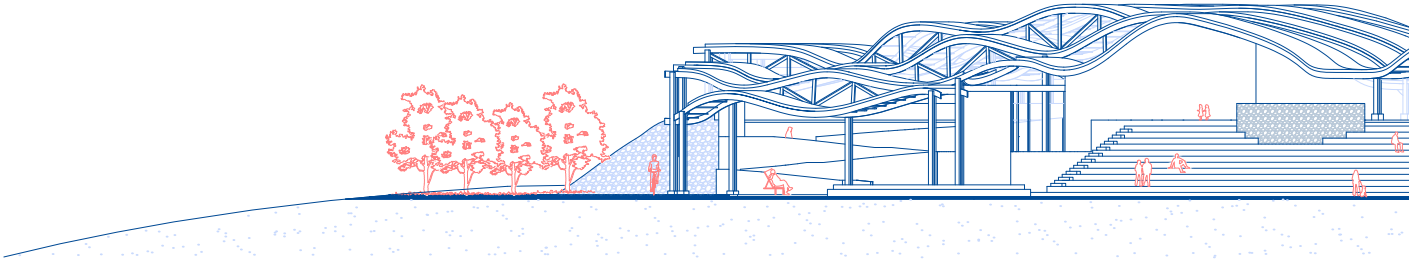


0 6 12 18 24 30 (m)

ESC. 1:600

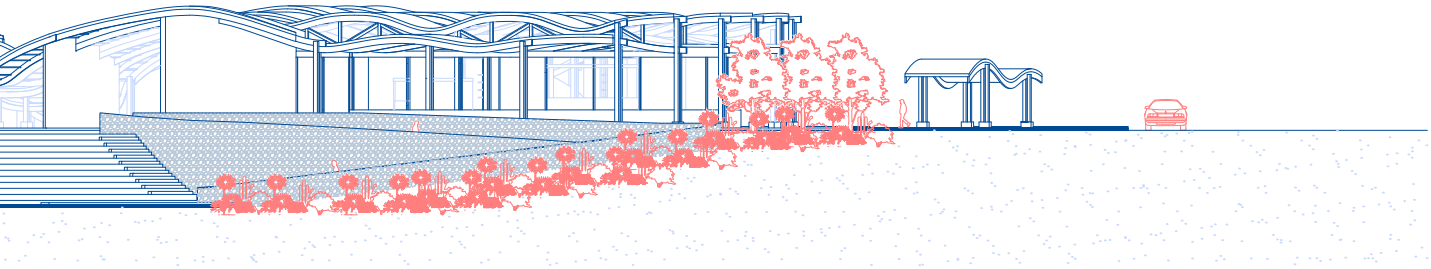


ELEVACIÓN TRASERA



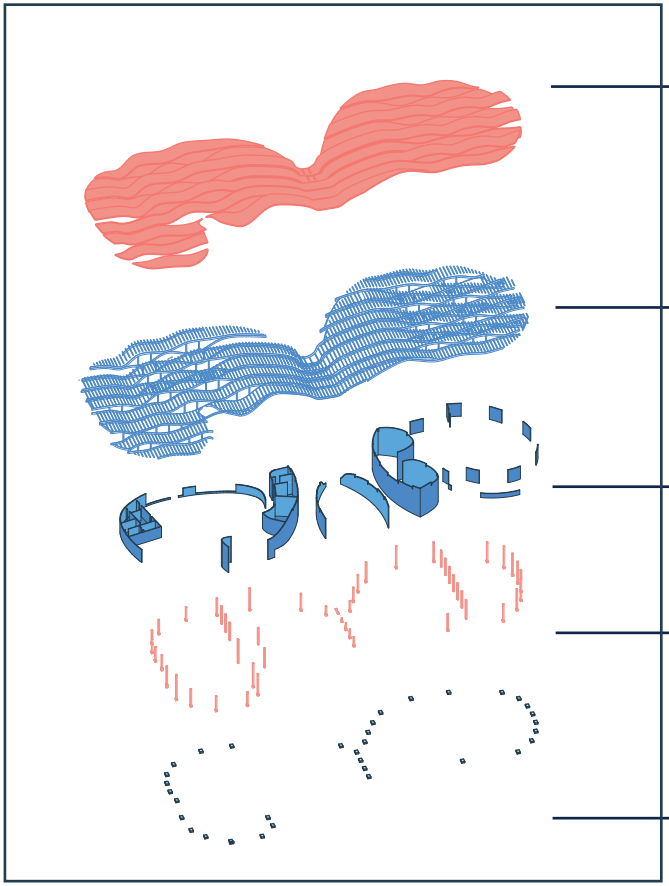
0 6 12 18 24 30 (m)

ESC. 1:600



SISTEMA CONSTRUCTIVO

ESTRUCTURA PRINCIPAL



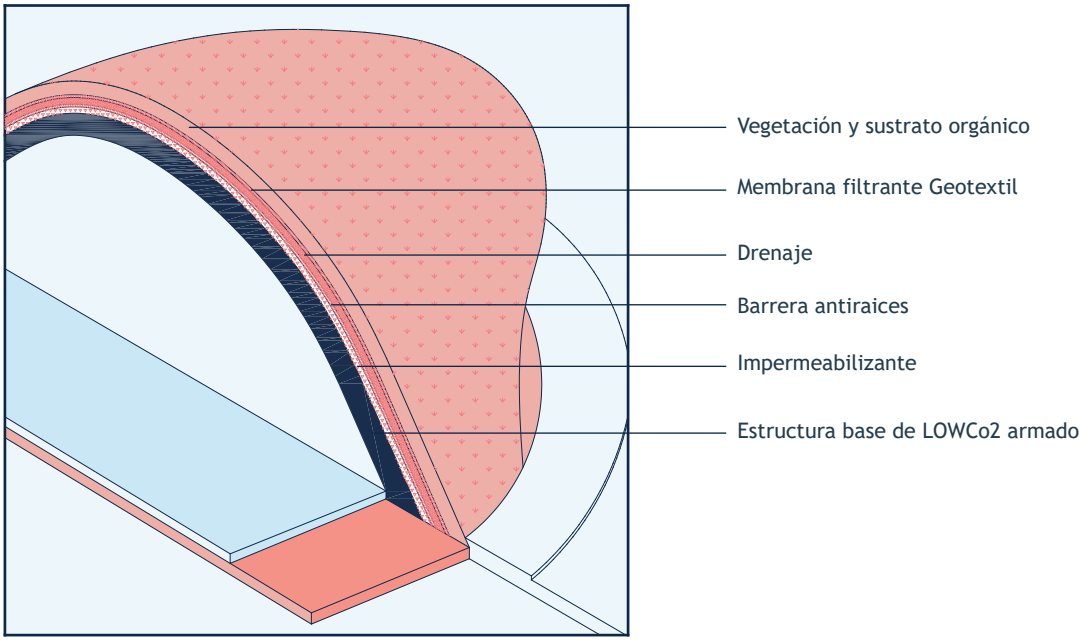
TECHUMBRE
Zinc acanalado curvado
Barrera impermeable
Contrachapado fenólico (2 capas de 9 mm)

SUBESTRUCTURA DE TECHUMBRE
Listones de madera (2” x 1”)
Costaneras de madera (2” x 6”)
Viga glulam curva (10 x 40 cm)

MUROS
Hormigón armado estructural ($LowCO_2Mix$)

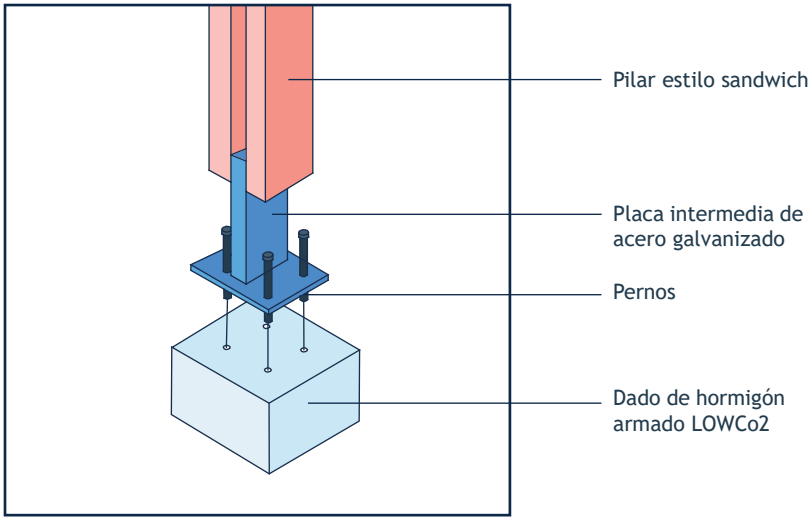
ESTRUCTURA VERTICAL
Pilar tipo sándwich de madera laminada (30 x 20 cm)
Dado de hormigón armado ($LowCO_2Mix$)

CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN
Zapata aislada (pilar) , fundación corrida (muros de hormigón) y muros de contención de Hormigón armado ($LowCO_2Mix$)

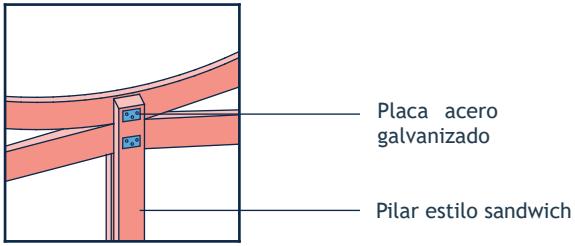


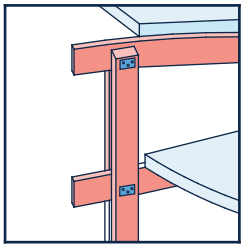
DETALLES CONSTRUCTIVOS

UNIÓN DADO DE HORMIGÓN A PILAR SANDWICH



UNIÓN PILAR SANDWICH A VIGAS CURVAS





CONCLUSIÓN

La Electrolinera Cultural surge como una respuesta integral a los desafíos contemporáneos de movilidad, sustentabilidad y valorización territorial en Chile, proponiendo una infraestructura que trasciende la función utilitaria de carga vehicular para convertirse en un espacio de encuentro, identidad y experiencia. Emplazada estratégicamente en la Ruta 5 Norte, a la altura de Canela, esta propuesta busca articular la electromovilidad con el patrimonio local, el turismo educativo y las energías renovables, promoviendo un modelo replicable de infraestructura vial con impacto social, cultural y ambiental.

A través de una arquitectura contemporánea en diálogo con lo vernacular, el proyecto incorpora materiales sustentables como la madera laminada y el hormigón de baja huella de carbono, además de estrategias bioclimáticas como el aprovechamiento del viento mediante túneles Venturi, salas de exposición sensorial, y techumbres curvas que acompañan el paisaje. Todo ello configura una espacialidad diversa, pensada tanto para el descanso del viajero como para el fortalecimiento de la economía local mediante zonas de emprendimiento, gastronomía y recreación.

El diseño se estructura en torno a cinco pilares fundamentales: movilidad eléctrica, sustentabilidad ambiental, identidad cultural, experiencia del usuario y dinamización del territorio. Estos principios se traducen en una propuesta coherente, tanto a nivel programático como formal, que responde a las necesidades contemporáneas sin perder de vista las particularidades del lugar y sus habitantes.

Finalmente, la Electrolinera Cultural no solo propone una nueva tipología arquitectónica, sino que plantea una visión proyectual comprometida con los territorios intermedios de Chile, invitando a repensar la infraestructura vial como un catalizador de cambio y bienestar. Esta memoria, por tanto, representa un aporte a la discusión sobre el futuro de la arquitectura pública, la movilidad sustentable y el rol del arquitecto en la transformación positiva del paisaje y la sociedad.

REFERENCIAS

https://www.colbun.cl/corporativo/sala-de-prensa/newsletter/suministradores/detalle/vehiculos-electricos-permiten-ahorros-de-hasta-75-en-costo-por-kilometro-recorrido

http://resultados.censo2017.cl/

https://www4.sii.cl/mapasui/internet/#/contenido/index.html

https://www.acciona.com/es/proyectos/parque-eolico-punta-palmeras/

https://www.archdaily.cl/cl/1008152/mercado-de-saint-dizier-studiolada

https://www.archdaily.com/923854/route-9-library-perkins-and-will

https://www.archdaily.cl/cl/931589/area-de-descanso-y-seguridad-de-pecos-richter-architects

https://www.gridserve.com/electric-vehicle-charging/