

# “Estudio de Vías Verdes en Chile; Definición, criterios de diseño y prevalencia de actuaciones”

**Máster Universitario en Transporte, Territorio y Urbanismo.**

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Trabajo de fin de Máster @2017-2018



Alumno: Diego García Guerra  
Tutor: Miguel Ángel Carrera Hueso  
© Marzo, 2018.



**Universidad Politécnica de Valencia**

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Memoria de trabajo final de máster

Alumno: Diego García Guerra

Tutor: Miguel Ángel Carrera Hueso

© marzo, 2018,



## 0. ÍNDICE

### 1. Resumen/Abstract

### 2. Introducción

#### 2.1 Objetivos generales y específicos

### 3. Capítulo I

#### **Definición y evolución de las vías verdes como actor relevante en la transformación de la infraestructura ferroviaria.**

1. Las Vías Verdes. Origen, criterios y modalidades
  1. Concepto y evolución de las Vías Verdes
  2. Estados Unidos
  3. Europa: Países europeos y ámbito comunitario
  4. El caso español
2. Medio físico. Territorio, paisaje y medio ambiente
3. El concepto de recuperar. Reciclaje y sostenibilidad
4. Patrimonio ferroviario arquitectónico.
5. Elementos del ferrocarril
6. Historia del ferrocarril chileno
7. Definición territorial del ámbito de estudio

### 4. Capítulo II

#### **Metodología de análisis multicriterio para la selección de actuaciones a escala nacional.**

1. Objetivos a considerar en la elección de criterios.
2. Análisis de sensibilidad
3. Toma de datos, Estado actual de la red chilena
4. Tabla Análisis multicriterio de datos infraestructura ferroviaria.
5. Listado de resultado líneas férreas con evaluación multicriterio
6. Selección de actuaciones.

### 5. Capítulo III

1. Catálogo de prevalencia de actuaciones –Fichas técnicas de 1ºfase-
2. Ámbito de actuación, tipos de solución técnica de la vía.
3. Sendero como uso transitorio o Railbanking
4. Sendero como uso complementario, o trenes con senderos
5. Emplazamiento de la ciclovía en la faja

### 5. Conclusiones

### 6. Bibliografía





Imagen 1: Trabajador en bicicleta, Vía verde de Jalisco, México. Elaboración propia.

## 1. RESUMEN

La vía verde como primera concepción se registró como una solución de infraestructura con funciones y objetivos asociados a actividades recreativas y conservación ecológica. Durante los últimos 30 años la idea se ha desarrollado ampliamente añadiendo un componente funcional asociado al transporte orientado a diferentes propósitos e intereses. La recuperación de espacios en desuso para la implantación de vías verdes ha añadido a este concepto otra característica hacia la sostenibilidad. En estos términos, no sólo las áreas naturales tienen que ser vistas como corredor no motorizado o activo, sino también otros espacios adecuados, producto de la infraestructura ferroviaria.

En este ámbito se pueden identificar muchas experiencias exitosas internacionales, así como organizaciones afines, destacando por ejemplo los casos “Rail to Trails” en Estados Unidos y Vías Verdes en España.

Chile es un país donde el desarrollo ferroviario tuvo su apogeo a finales de 1800 y principios de 1900, cuenta hoy con más de 3.693 kilómetros de líneas ferroviarias abandonadas equipadas con diversas infraestructuras anexas de patrimonio asociado, como estaciones, puentes y túneles.

El propósito del estudio presentado es realizar un catastro de la situación actual de la red ferroviaria chilena para proponer y aplicar una metodología de evaluación multicriterio diseñada para definir el potencial relativo de las líneas de ferrocarril abandonadas a ser mejoradas y/o transformadas en vías verdes, potenciando la producción de instalaciones directamente relacionadas al desarrollo social y la conservación de los ecosistemas. Entender esta nueva infraestructura como una red es fundamental para un desarrollo exitoso en la reconversión de infraestructuras en desuso como corredores verdes de movilidad activa sostenible.

## 2. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo final de máster, busca identificar una serie de aspectos en torno a las infraestructuras de ferrocarriles en uso y en desuso como potenciales corredores verdes o ciclorutas, que otorguen beneficios a los territorios donde antiguamente fue explotado el tren dando la oportunidad de permitir a los ciudadanos vincularse con el medio ambiente, el bienestar físico, ecología, la movilidad y conectividad como ejes centrales a explorar.

Se estudiarán y analizarán los procesos que han realizado actuaciones similares en otros lugares del mundo, identificando y comprendiendo el modelo de transformación, gestión y características particulares para la realización de vías e itinerarios verdes. El origen del concepto y diferentes interpretaciones que se han desarrollado desde Estados Unidos hasta Europa han hecho ver que las oportunidades de vincular el territorio por medio de vías verdes generan un atractivo que beneficia a las comunidades locales y aporta una nueva infraestructura para ser utilizada por diferentes actores de la ciudadanía.

En el ámbito particular de estudio, se hará un recorrido histórico por el ferrocarril chileno, comprendiendo su extensa red, que llegó a tener más de 7,500 kms de vías de diferente ancho, teniendo la particularidad que la mayoría de las líneas abandonadas tienen un promedio de 1 metro. Este estudio de levantamiento de información será por medio de la tecnología SIG. (sistemas de información geográfica), arrojando mapas e información técnica relevante para la evaluación y la programación de un plan para su transformación de carácter estatal.

Posteriormente se diseñará una metodología multicriterio de evaluación y catastro a nivel nacional para identificar una selección de 4 fases, para implementar la reconversión de la infraestructura de conectividad a 20 años, dejando como resultado un catálogo de actuaciones con información más detallada de la primera fase de inversión.

Gran parte de las transformaciones antrópicas del territorio son consecuencia de la acción de la comunicación, del movimiento del hombre, del agua, de la energía, de las mercancías y de las ideas. A su vez, esta ocupación del territorio y la conexión de los diferentes ámbitos geográficos tuvo a lo largo de la historia unas técnicas y unos lenguajes concretos. Técnicas que constituyen el legado científico y tecnológico de cada periodo histórico y un lenguaje con un amplio repertorio de signos.

La construcción de las infraestructuras, sus equipamientos y elementos asociados en el medio físico y natural se ha proyectado con un fin, habitando y dando un orden deliberado a los distintos espacios, transformándolos en mayor o menor medida, jerarquizándolos o conectándolos entre sí.



Imagen 2: Mapa de Chile. [www.google.es](http://www.google.es)

El movimiento general de las vías verdes surgió en torno a la figura del sistema de ferrocarril en desuso. Aunque el ámbito definido para abordar una red de itinerarios exitosa abarca, además, caminos y carreteras abandonados o relegados a un uso ocasional, éstos presentan un firme o un estado que, en mayor o menor medida, pueden ser utilizados como vías secundarias tanto por vehículos como por tráfico no motorizado. Sin embargo, en el caso del sistema ferroviario, su obsolescencia y abandono no permiten ningún otro tipo de uso, por lo que su reutilización requiere de una intervención previa de acondicionamiento. Este hecho, junto con la carga histórica, cultural y patrimonial que lleva asociado (numerosas estaciones, puentes y demás elementos de marcado valor histórico y enclave estratégico) y la idoneidad de su trazado en cuanto a seguridad, pendientes y accesibilidad, hace del sistema ferroviario un interesante objeto de estudio.

En consecuencia, en el presente trabajo nos centraremos concretamente en el sistema ferroviario como el principal, apoyando la eficacia de su reutilización en una red secundaria de caminos y carreteras. Si consideramos las vías verdes como ejes de ordenación del territorio y como elementos articuladores de los elementos culturales y patrimoniales deberemos, previamente, entender la concepción de este sistema, sus características intrínsecas y la relación entre todos sus componentes para poder abordar una reutilización coherente y de calidad.



Imagen 3.; Vía Verde de la Xurra, Comunidad Valenciana, España. Elaboración propia.

Ello nos lleva a trabajar de forma analítica los aspectos territoriales que condicionaron su trazado, el soporte ferroviario en sí como elemento de cosido entre diferentes puntos, y el patrimonio arquitectónico e industrial que, punteando el recorrido, ha sido clave para su correcta eficacia. Todo esto nos llevará a revalorizar el paisaje cultural y estudiar, de una forma más propositiva, los aspectos económicos y sociales vinculados a este tipo de infraestructuras de escala territorial, considerando aspectos de reciclaje y reutilización para todos los elementos en cuestión.

En la actualidad, el contexto latinoamericano no ha explotado el desarrollo de infraestructuras en desuso, se conocen algunas experiencias en México, destacando la Vía Verde de Jalisco, un proyecto que cuenta con alrededor de 100 kilómetros operativas, y surge para conservar y respetar el patrimonio ferroviario, el cual estaba siendo robado y se estaba perdiendo la memoria local de la importancia del tren como medio de transporte. El resto de Latinoamérica no se conocen proyectos de esta envergadura, por lo que Chile, tiene un potencial enorme para reutilizar estas infraestructuras y constituir una red de itinerarios verdes dentro de los próximos 20 años.

La importancia de este estudio, es la creación de una metodología multi-criterio para comparar y evaluar todas las posibles rutas que forman parte de la red, ya sea en uso o en desuso, para ser transformadas en corredores verdes o vías verdes, con el objetivo que puedan cumplir o satisfacer una serie de criterios tanto técnicos como sociales y así contribuir a los diferentes territorios como una nueva infraestructura de transporte no motorizado o activo.

Los criterios a considerar, deben contemplar el aspecto económico, social, medio ambiental, funcional y patrimonial. Así dependiendo de su emplazamiento y las características propias de cada una de las vías, arrojarán una selección que permitirá armar un plan de trabajo para gestionar e indicar recomendaciones de buenas prácticas a partir del estudio de los casos internacionales, con respecto a sus características técnicas, económicas y de seguridad.

Terminaremos nuestro trabajo, con una selección de actuaciones en cada una de las regiones de Chile, seleccionando una vía en uso y otra en desuso cuando corresponda, privilegiando las infraestructuras en desuso como potenciales tramos a ser reconvertidos.



Imagen 4:, Rail Trails To Ride In Vermont, Estados Unidos. Google.



Imagen 5:, Rail Trails To Ride In Vermont, Estados Unidos. Google.

En este capítulo, podremos hacer un recorrido histórico de las diferentes interpretaciones en Estados Unidos como en Europa. La transformación de la infraestructura ferroviaria requiere entender sus elementos que conforman el patrimonio cultural de los territorios asociados al tren. Posteriormente, nos acercaremos al ámbito particular de estudio, revisando la historia del ferrocarril chileno, delimitando y definiendo el área de estudio para el levantamiento y catastro de las líneas de tren en Chile.

## 2.1 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

El objetivo general del presente trabajo es estudiar y profundizar sobre la reutilización de infraestructuras de transporte que han caído en desuso para así poder señalar las potencialidades de su uso alternativo, siendo las vías ferroviarias el motor de arranque en la investigación. Con la finalidad de poder abordar trabajos sobre casos concretos se persiguen también los siguientes objetivos específicos:

1. Reconocer la riqueza y valor del patrimonio natural, cultural y paisajístico en términos de sostenibilidad.
2. Valorar la capacidad del patrimonio e infraestructura abandonada de adaptarse a los cambios funcionales y de uso que la sociedad demanda.
3. Identificar las oportunidades de reutilización de las infraestructuras en desuso.
4. Detectar las potencialidades de la reutilización del sistema ferroviario en un ámbito territorial de actuación.
5. Establecer líneas de actuación tanto para actuales trazados en desuso como en aquellos que tienen cierta actividad.

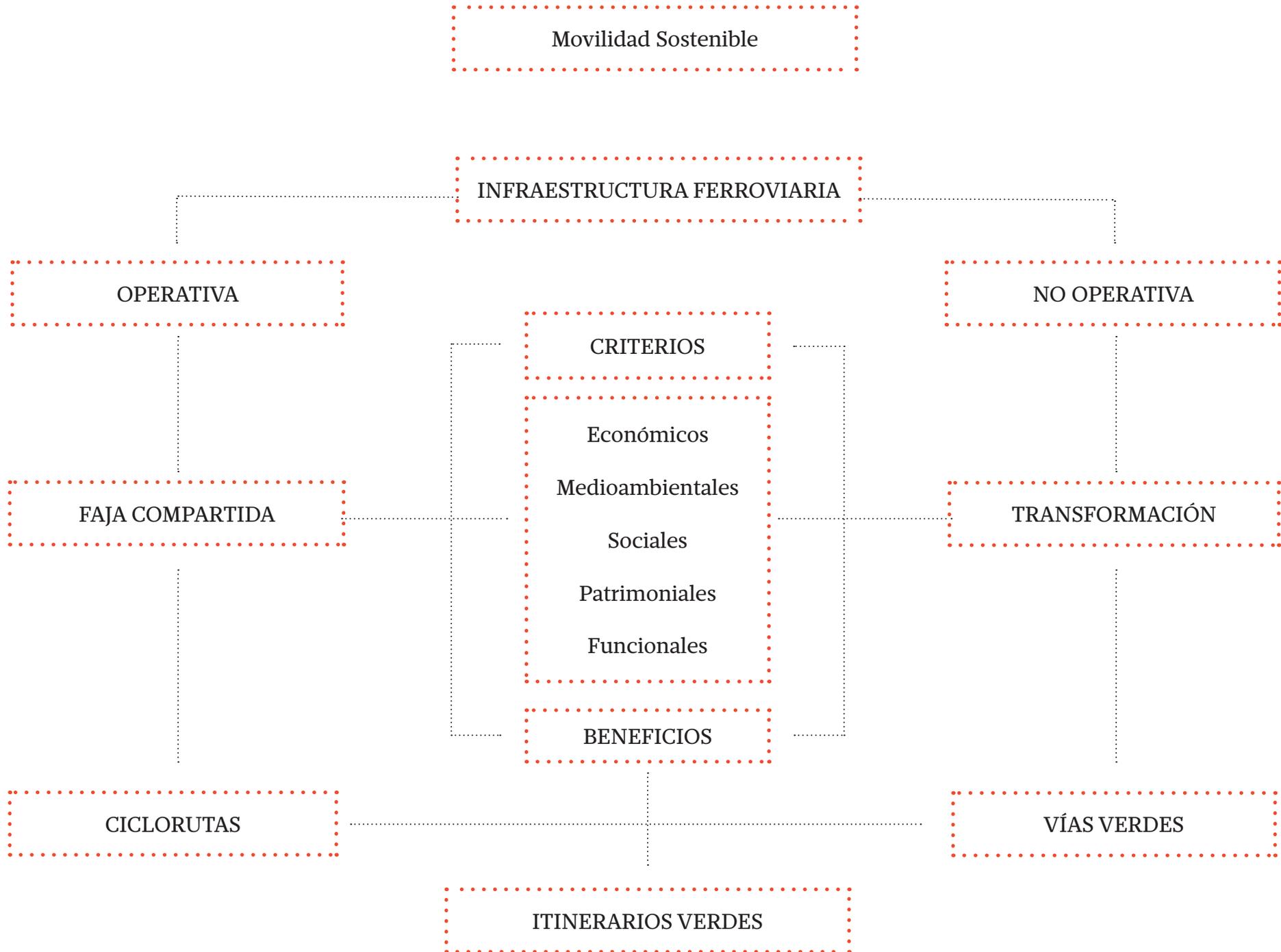
Para llevar a cabo un uso alternativo de una infraestructura, edificaciones o de cualquier otro elemento, es necesario conocer sus características y razón de ser, así como los motivos que lo originaron y los condicionantes en su contexto concreto, para así comprender su funcionamiento y poder abordar intervenciones coherentes con el elemento original.

Por ello, para abordar una recuperación de las vías férreas para su uso alternativo se procederá a investigar, en primer lugar, el papel y ámbito de actuación de los actuales organismos implicados en la promoción de vías verdes, analizando las diferentes líneas nacionales e internacionales, para poder establecer un ámbito de estudio y aplicación razonable y de futuro.

Podremos repasar de qué forma se concibieron, sus condicionantes territoriales y su influencia en el paisaje permitirán entender el valor histórico de estas infraestructuras, así como su valor material e histórico para así entender de una forma global el valor patrimonial de este sistema. Todo ello nos dará pistas de cómo abordar y entender la recuperación de los elementos y del patrimonio, tanto cultural como material.

A continuación, un estudio de las oportunidades que una recuperación desde el reciclaje y la sostenibilidad puede aportar mostrará los beneficios que de ella se derivan. La muestra y análisis de diferentes experiencias, ejemplos e iniciativas a diferente escala y en distintos ámbitos de actuación mostrarán estos beneficios. De ellos se podrán extraer unas líneas estratégicas y directrices de actuación para su posterior aplicación.

Muestra de ello será el análisis territorial del estado chileno. La localización de caminos de relevancia y vías de ferrocarril en desuso proporcionará un catálogo de oportunidades que potencien y optimicen la conexión del territorio y que permitan establecer un primer acercamiento a las infraestructuras potencialmente susceptibles de ser convertidas en vías verdes.







### 3.1 LAS VÍAS VERDES. ORIGEN, CRITERIOS Y MODALIDADES.

#### 3.1.1 Concepto y evolución de las Vías Verdes

“Vías Verdes” es un término genérico que se ha aplicado a una amplia gama de estrategias de planificación del paisaje, conceptos y planes. Aunque los beneficios son similares, no existe una simple y única definición de este concepto, ya que este depende de la historia y la cultura de las regiones afectadas. *Vías Verdes, voies vertes, voies lentes, voies douces, greenways, ejes verdes, pasillos verdes, corredores verdes...* son los términos empleados en toda Europa y resto del mundo para designar infraestructuras destinadas al tráfico ligero no motorizado. A grandes rasgos, la vía verde designa un pasillo de comunicación desarrollado con fines recreativos y/o para realizar desplazamientos cotidianos de tipo obligado sobre infraestructuras no accesibles a vehículos motorizados.

Para analizar el origen del concepto de vías verdes debemos remontarnos al siglo XVIII y al establecimiento de la primera forma de jardín y parque público conectados por diferentes espacios urbanos. Los bulevares de París son un claro ejemplo de estructuras urbanas que están planeadas para el disfrute que los viajeros, en lugar de los espectadores, pueden tener en el movimiento a lo largo de una calle arbolada. La experiencia visual fue en ese momento, uno de los elementos más importantes en la concepción de las vías verdes o greenways.

Más tarde, en la segunda mitad del siglo XIX, Frederick Law Olmsted ( 1822-1903 ) desarrolló lo que conocemos como sistema articulado de espacios verdes incluyendo aspectos como la protección ambiental, la preservación y conservación del patrimonio y los recursos paisajísticos, lo cual, como veremos más adelante, tiene mucho en común con la definición moderna de Vía Verde. En 1860, Olmsted propuso el primer plan de vías de comunicación y disfrute para carruajes de caballos, parkways (Parkway, el desarrollo americano de bulevar, fue originalmente un bulevar de alineación curva de árboles), inspirado en los bulevares europeos.

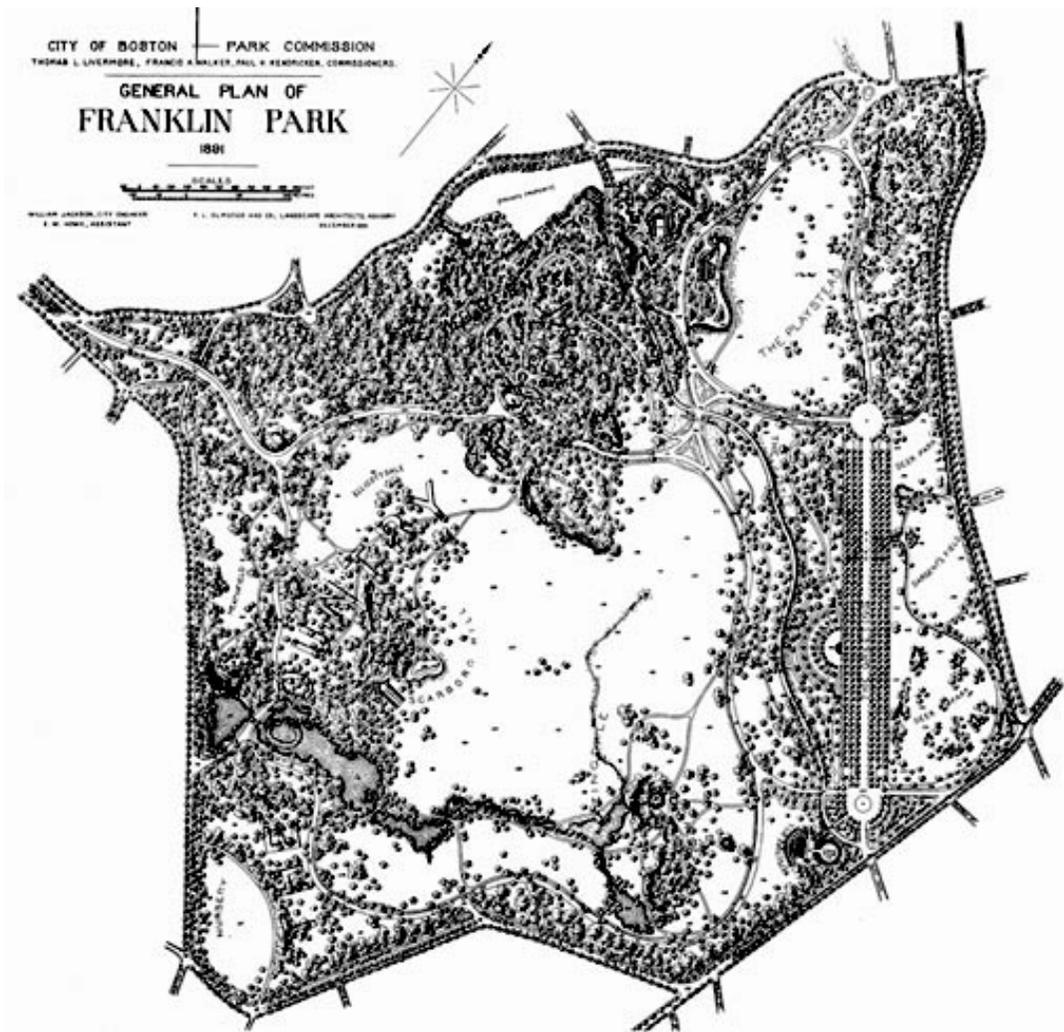


Imagen 6.:Franklin Park, diseñado por Frederick Law Olmsted en 1884, Google.

Como consecuencia de las altas densidades urbanas y, en ocasiones, de las precarias condiciones de vida de las ciudades, al final del siglo XIX, Ebenezer Howard (Reino Unido, 1850-1928), en su concepto de Ciudad Jardín desarrolló la idea de Greenbelt (cinturón verde), una zona de amortiguamiento de áreas rurales, forestales o parques, rodeando el espacio urbano. Aproximadamente al mismo tiempo, los sistemas de parques se convirtieron en importantes herramientas de desarrollo. Diferían de los cinturones verdes en la medida en que ellos discurrían a través de áreas urbanas, mientras que los cinturones verdes eran simplemente anillos de espacios abiertos recreativos localizados en la periferia de las áreas urbanas.

El primer y más famoso ejemplo es “The Emerald Necklace”, el sistema de parques de Boston diseñado por Olmsted. Estaba basado en un sistema lineal de áreas verdes a lo largo de flujos de agua y pantanos que se destinaba a abordar cuestiones como la contaminación del agua, el control de inundaciones o la expansión urbana, junto con la implantación de lugares de ocio y recreo. Todos estos ejemplos, trabajados en el ámbito urbano y periurbano, tenían en común la concepción de un espacio verde no para un espectador estático, sino para un espectador en movimiento, que basa su disfrute en el recorrido a través de estos bulevares, corredores o vías de comunicación.

Más adelante, Patrick Geddes (1854-1932), uno de los primeros planificadores del siglo XX, introdujo el concepto de la región natural en el planeamiento, argumentando que cada intento de planificación debería empezar con un estudio de los recursos naturales de la región, las respuestas humanas a los mismos, y las complejidades resultantes del paisaje cultural. Su trabajo ha influido mucho en la evolución del planeamiento territorial, e incluso en la idea de vías verdes.



Imagen 7: The Emerald Necklace, Sistema de parques unidos con circulaciones particulares en Boston, Estados Unidos. Google



Imagen 8: The Emerald Necklace, Sistema de parques unidos con circulaciones particulares en Boston, Estados Unidos. Google

En la segunda mitad del siglo XX, debido a una conciencia ecológica más profunda, el concepto de vía verde comenzó a desarrollarse con un enfoque especial en los objetivos ambientales. Se construyeron numerosos senderos verdes a lo largo de estas “líneas de oportunidad” ambiental tanto en Estados Unidos como en Europa, incluyendo objetivos como la biodiversidad, la protección del hábitat, la preservación de la historia del lugar, el control de la erosión, la reducción del riesgo de inundación, la mejora de la calidad del aire y del agua, la educación, la protección escénica y la prestación de lugares de recreo.

En los años ochenta emergió una nueva fase en el concepto de vía verde. No sólo estaba dirigida a la mejora del ocio en las ciudades y a la preservación de la calidad visual del paisaje urbano, sino que, como espacios multifuncionales, incluían dimensiones como la conservación del medio ambiente, la conservación del patrimonio, la protección de la diversidad cultural y la participación pública en las iniciativas y estrategias del desarrollo y conservación del territorio.

Recientemente, el desarrollo en el planeamiento de las vías verdes está estrechamente conectado con la importancia del desarrollo sostenible y con la necesidad de una movilidad sostenible, especialmente en áreas urbanas. Como veremos más adelante, esta visión de vías verdes en áreas urbanas y periurbanas se produce especialmente en el ámbito europeo y estadounidense, siendo menos significativo actualmente en España.

Diversos factores han contribuido a la aparición del movimiento de Vías Verdes tanto en Europa como en Estados Unidos. Las crisis del petróleo de los años 70 y 80 hicieron que los poderes públicos tomaran conciencia de los límites de las reservas energéticas. También, iniciativas como *Car Free Cities*, *Energie Cités*, *Cities for Cyclists*, la *Carta Europea para el Desarrollo Sostenible de las Ciudades* y *EuroVelo* son sólo algunos ejemplos de las dimensiones que está tomando este movimiento en Europa, complementados a su vez con una sensibilización ecológica en aumento. A partir de todos estos factores, las vías verdes han podido ver la luz y han encontrado un contexto propicio para su desarrollo, aunque sólo muy recientemente ha comenzado a tomar forma en la conciencia de los poderes públicos la visión transnacional de una red de vías verdes.

Actualmente, este movimiento presenta múltiples formas. Más allá de su función estética y recreativa, las vías verdes persiguen diversos objetivos en relación no sólo con la protección del entorno y la movilidad, sino también con la educación, la conservación del patrimonio histórico y cultural, la salud, etc.

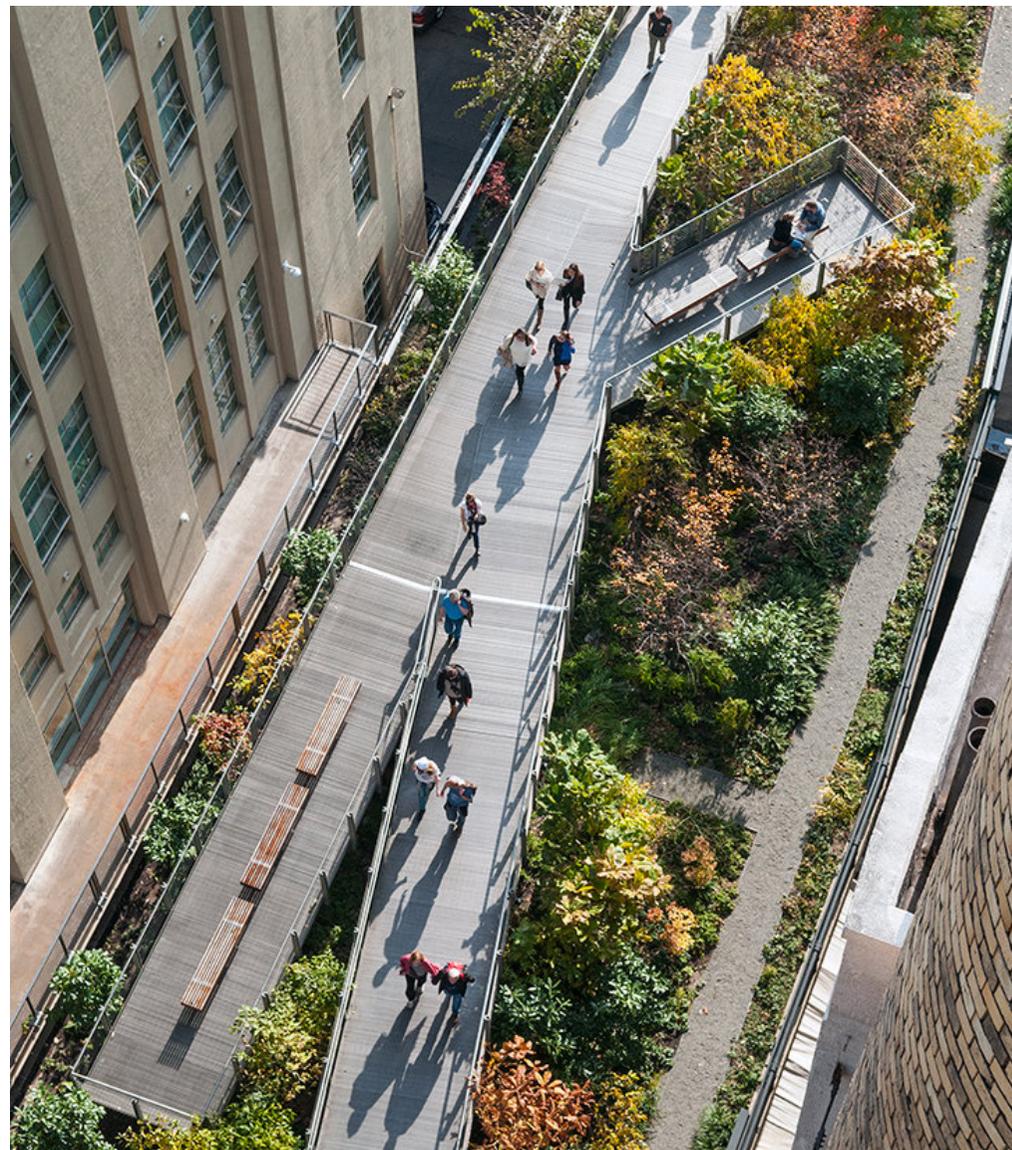


Imagen 9: The high line, Nueva York, Estados Unidos. Transformación de antigua línea de tren en corredor verde. Google.

## El concepto de Greenways

El primer uso conocido del concepto “Greenway” data del año 1965 y fue registrado por Merriam-Webster. Para entonces, una vía verde era entendida como un corredor de tierras subdesarrolladas preservadas para un uso recreativo de la protección del medio ambiente. Los fines recreativos de este tipo de instalaciones corresponden principalmente a actividades deportivas al aire libre, mientras que la protección ambiental se logra utilizando este tipo particular de perfil como amortiguador de conservación. En estos términos, las vías verdes se introdujeron durante la década de 1960 como una práctica sostenible para implementar en áreas no desarrolladas, pero también en tierras agrícolas, donde su uso se convirtió en una recomendación común en manuales y directrices (USDA, 2008 ).

Desde el origen de la idea, la implementación de vías verdes y sus características correspondientes varían ampliamente según el área y el sector de aplicación, así como las respectivas comunidades e interesados. A principios de la década de 1990, el concepto de “Greenway” también se entendía simplemente como “un camino escénico” (Ashworth & Little, 1990 ), relacionándolo estrictamente con sus funciones orientadas a la movilidad. En el año 1993 y con el apoyo de la Asociación de Ferrocarriles Españoles, surgió en España la Fundación Vías Verdes, con el objetivo de recuperar más de 2.500 kilómetros de antiguas líneas de tren abandonadas como infraestructura vial. Dos años después y bajo la administración del proyecto EuroVelo de la Federación Europea de Ciclistas (ECF) se creó con el objetivo de estandarizar una red de carreteras viejas de bajo tráfico en toda Europa como un sistema funcional interconectado de vías verdes. Posteriormente en el año 2001 surgió en los Estados Unidos una fundación analógica a Vías Verdes denominada “Rail to Trails”, llegando hasta hoy a la mayor cantidad de senderos ferroviarios en cualquier país.

Hoy en día, las vías verdes se conocen como un refuerzo del desarrollo social debido a su variedad de funciones y beneficios asociados a la salud, la movilidad y la conservación de la naturaleza, entre otros. Muchas organizaciones no gubernamentales han surgido en los países en desarrollo con el propósito de reutilizar tierras residuales, indistintamente si se desarrollaron previamente o no, para satisfacer diferentes necesidades de la sociedad. Como justificación de esta suposición, una compilación de diferentes estudios ha concluido que un turista de ciclo medio en Europa gasta 57,08 euros diarios y 439 euros por viaje.

La inversión global de este tipo de usuarios de vías verdes viene en beneficio directo de las comunidades y personas del área de influencia, articulando en este sentido un esquema de desarrollo sostenible con un notable nivel de inclusión social. De esta manera, y en el caso de proyectos como Vías Verdes, Rail to Trails y Eurovelo, el uso de vías verdes responde a la siguiente definición, propuesta para el caso del presente estudio:

**GREENWAY:** “Corredor de tierra natural o residencial destinado a usuarios no motorizados, que potencia el desarrollo social mientras actúa como un búfer de conservación ecológica”.



Imagen 10: Vía verde de Teruel, Aragón, España. Google

## DESARROLLO DE LAS VÍAS VERDES EN EL MUNDO.

### 3.1.2 Estados Unidos:

Este país fue uno de los pioneros en el aprovechamiento de vías férreas en desuso y su reconversión en itinerarios no motorizados. A principios del siglo XXI la nación contaba con más de 256.000 km. de líneas abandonadas, de las que cerca de 1.200 se han convertido en vías verdes, bajo la denominación “rail-trail”, a lo largo de más de 20.000 kilómetros de trazados. Los primeros ejemplos se remontan a los años 60, cuando en 1965 se abre la primera línea rail-trail, Elroy-Sparta State Trail en el estado de Wisconsin.

Con la fundación de Rails-to-Trails Conservancy en 1986 se produce el empuje más importante a la mayor parte de las actuaciones de reconversión de vías abandonadas. Esta organización sin ánimo de lucro se encarga de coordinar, impulsar y fomentar los proyectos de recuperación de los trazados ferroviarios, que son posteriormente llevados a la práctica por entidades locales. Asimismo, promueve la defensa de las vías verdes y actúa como un grupo de presión (lobby) de cara al establecimiento del marco legislativo que regula todo el entorno de las vías verdes.

La recuperación y gestión de las vías verdes en territorio norteamericano no responde a una fórmula rígida ni estandarizada, pero sí que existen dos normas legales que afectan de lleno a su ordenación. Cada vía puede ser adquirida y restaurada bien por los gobiernos municipales o estatales, bien por asociaciones sin ánimo de lucro compuestas de vecinos, voluntarios y patrocinadores, o bien por ambos, mediante acuerdos de cooperación. En esta recuperación de trazados ferroviarios abandonados, existe un procedimiento administrativo, el railbanking, por el cual se conserva la servidumbre de paso (right of way) de la línea una vez que ésta ha sido abandonada. Por medio de este mecanismo, el gobierno se reserva el derecho de paso sobre los terrenos ocupados por la línea, que no pueden ser adquiridos por el propietario original ya que con el nuevo uso como vía verde la función del trazado como eje de comunicación y transporte aún se mantiene, si bien cambian las formas. Este procedimiento evita la segmentación de la propiedad de la vía y su fragmentación física, facilita la reconversión de trazados abandonados en corredores verdes e incluso garantiza la posibilidad de recuperar el original uso ferroviario de la línea en caso de que fuera necesario.

Otra de las experiencias puestas en marcha en Estados Unidos combina simultáneamente vías férreas y verdes, por medio de las líneas rails-with-trails, que son vías de uso no motorizado paralelas al eje del ferrocarril en activo. En suma, estos itinerarios ofrecen semejantes niveles de confort y seguridad que las vías verdes genéricas (rails-to-trails), y gracias a su recorrido, que con frecuencia conecta directamente las zonas residenciales y los centros urbanos, se evita la difícil tarea de proyectar líneas de nuevo trazado que, además, incidan en la fragmentación del territorio.

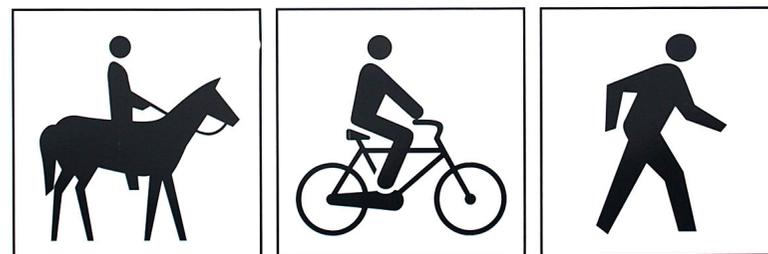


Imagen 11: Simbolizaría de usuarios en rutas que pertenecen a Rails to Trails. Google.



Imagen 12: Conestoga Greenway Trail, Estados Unidos. Google.



Imagen 13: Logotipo de rails to trails. Google.



Imagen 14: The Elroy-Sparta State Trail. “The three tunnel trail”, Estados Unidos. Google.

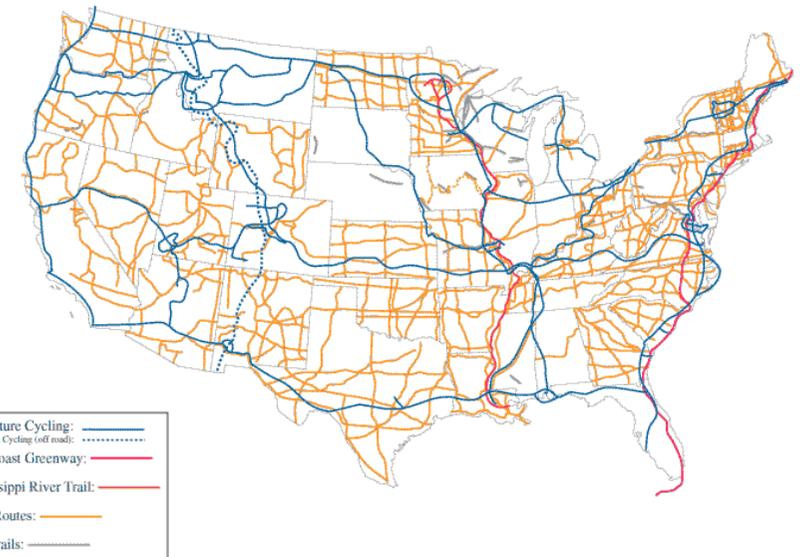


Imagen 15: Mapa de Greenways USA, con principales vías que conectan el territorio. Google. 21

### 3.1.3. Europa: países europeos y ámbito comunitario:

El continente europeo y muy especialmente los países integrantes de la Unión Europea también ofrecen muestras relevantes de políticas y programas de vías verdes dirigidos a la recuperación de antiguos ejes de comunicación en desuso. De esta forma, se promueven infraestructuras autónomas, continuas, seguras y accesibles a la mayoría de los usuarios no motorizados. En este contexto europeo se pueden distinguir dos tipos de intervención, una como recuperación de infraestructuras en sí creando redes de vías verdes, y otra más global, internacional y aglutinadora, creando recorridos de larga distancia y utilizando diferentes tipos de infraestructuras. Estas últimas serían redes mixtas en las que las vías verdes constituirían un componente importante. A continuación, se describirán las diferentes iniciativas que existen a nivel comunitario.

#### Asociación Europea de Vías Verdes (AEVV)

Está compuesta desde enero de 1998 por diferentes instituciones de la administración pública local, regional y estatal de los países europeos y otras entidades jurídicas (fundaciones, sociedades sin ánimo de lucro, colectivos...) vinculadas con la gestión, promoción y defensa de los modos de transporte no motorizado. Su presidencia recayó en la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, miembro fundador de la misma. Tiene como principales objetivos el inventario, la información y la promoción dirigida a fomentar la creación de infraestructuras conocidas como vías verdes, lentas o ligeras, destinadas al tráfico no motorizado o activo sobre recorridos autónomos, tales como las vías de ferrocarril desafectadas y los caminos de sirga de las vías navegables (entendidos para permitir que un vehículo de tierra, animales de carga o un equipo de tiradores humanos pudiesen arrastrar un barco, a menudo una barcaza, hasta la orilla del río, canal o lago).



Imagen 16: Red Ciclorutas de Eurovelo en territorio europeo. [www.eurovelo.eu](http://www.eurovelo.eu)

Al apoyar la recuperación de antiguas infraestructuras de comunicación y de transporte (y en especial las antiguas vías de ferrocarril) para la realización de itinerarios sin automóviles, accesibles y seguros, la AEVV favorece la utilización de modos de desplazamientos no motorizados, como la bicicleta o la marcha a pie, así como de las personas de movilidad reducida. Está en línea, por tanto, con las orientaciones de la Comisión Europea para la protección de la calidad del aire en medio urbano y periurbano y con su lucha contra el cambio climático.

Su ámbito de actuación, al igual que en Estados Unidos, abarca desde el espacio urbano hasta el área periurbana y rural, considerando también la posibilidad de combinar vías en desuso con otras que estén activas o parcialmente activas, conservando la plataforma y servidumbres y manteniendo así la posibilidad de reutilizar en un futuro las vías para su uso ferroviario original.

La AEVV realiza, por tanto, la labor de colaboración y fomento de las distintas iniciativas nacionales y regionales en un marco de actuación más amplio, siguiendo así la línea de redes mixtas de ámbito global marcando las directrices a seguir por cada una de las regiones.

En este contexto se enmarcan una serie de proyectos e iniciativas que, coordinadas e impulsadas por la AEVV, buscan los mismos objetivos de base en diferentes direcciones. Entre ellos se encuentran el Proyecto EuroVelo o la “red europea de ciclovías”. Se trata de un proyecto de la Federación de Ciclistas Europeos (ECF) que tiene como objetivo el desarrollo de una red de rutas de larga distancia para cicloturistas que permita atravesar Europa. Esta red, con un total de 66.000 km, se proyecta a partir de rutas ya existentes favoreciendo, siempre que sea posible, la interconexión de las diferentes redes estatales ya existentes, creando así un valor añadido a estas rutas, o bien con diseños de nueva construcción. Por ello, la creación de la red no implicará, en general, la construcción de nueva infraestructura para bicicletas ya que muchas rutas ya existen a nivel local. La red EuroVelo es similar a otros proyectos en concepto y longitud, como el canadiense TransCanada Trail o el estadounidense East Coast Greenway.

EuroVelo tiene dos objetivos principales: estimular el uso de la bicicleta como medio de transporte y promover el turismo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente: el turismo en bicicleta o cicloturismo. Una gran parte de los recorridos en las rutas de este proyecto serán en el ámbito local para los desplazamientos cotidianos. Además, se prevé que estimulará el desarrollo económico local y regional, la creación de empleo y ayudará de igual forma a la cohesión social europea y al intercambio cultural.

Otro de los proyectos de la AEVV es el conjunto denominado REVER (Red Verde Europea). En estos proyectos, en el marco de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER), se han llevado a cabo algunas experiencias de cooperación entre países miembros, con el fin de desarrollar de forma conjunta redes de vías verdes de ámbito internacional y transfronterizo en el ámbito de la ordenación estratégica del territorio, por medio de los programas INTERREG.



Imagen 17: AEVV es el conjunto denominado REVER (Red Verde Europea). [www.eurovelo.eu](http://www.eurovelo.eu)

El Proyecto REVER AMNO, impulsado en 1999 por la región Oeste (que integra a Irlanda, Reino Unido, Luxemburgo, Bélgica y parte de Países Bajos, Francia y Alemania), consiste en la creación de una Red Verde Europea en las Áreas Metropolitanas del Noroeste. Este proyecto pone en común las diferentes iniciativas nacionales y regionales de desarrollo de redes viarias no motorizadas para construir un tejido verde más allá de los límites de cada miembro.

El Proyecto REVERMED, en la misma línea del anterior, busca poner en marcha la creación de una Red Verde Europea en el espacio Mediterráneo Occidental, desde el Algarve portugués hasta Sicilia, atravesando regiones mediterráneas de Portugal, España, Francia e Italia. Esta red pretende conectar todo el arco mediterráneo por medio de diferentes tipos de vías no motorizadas a lo largo de 10.000 km. de itinerarios.

El Proyecto “Greenways” se realiza gracias a una subvención de la Comisión Europea. También liderado por la AEVV, pretende “promover productos turísticos temáticos transnacionales en la UE para desarrollar el turismo sostenible”. En consonancia a esto, la AEVV también impulsa el proyecto “Greenways4tour”, que pretende promover y aumentar el conocimiento y el interés sobre las vías verdes europeas como infraestructuras idóneas para todo tipo de usuarios: ciclistas, caminantes y personas con discapacidad y contribuir en buena medida a incrementar las opciones de turismo sostenible en Europa.

Por último, cabe destacar la labor de reconocimiento de buenas prácticas que realiza la AEVV a través del Premio Europeo de Vías Verdes, que con diferentes categorías otorga de forma bianual.

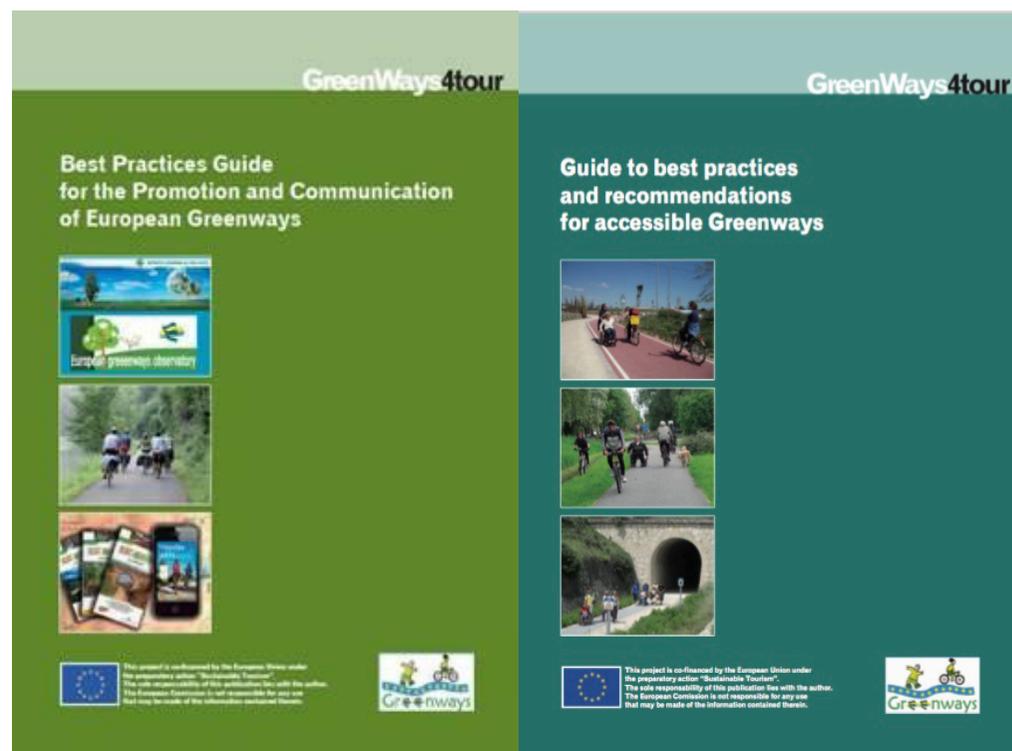


Imagen 18: Manual de accesibilidad programa europeo GreenWays4tour. [www.eurovelo.eu](http://www.eurovelo.eu)

## Luxemburgo

Luxemburgo es un país precursor en la reutilización de las vías ferroviarias desafectadas para el tráfico ligero. Desde 1977, los Ministerios de Turismo, Agricultura y Obras Públicas llevan desarrollando una red de carriles y pistas ciclistas con fines turísticos basada en líneas ferroviarias en desuso, tratando las vías verdes como componentes de redes mixtas, hasta que en 1999 se lanzó oficialmente la Réseau National Cyclable (Red Ciclista Nacional).

En este caso, el ámbito de actuación no abarcaba el área urbana, por ser considerada por el Gobierno como demasiado peligrosa. Sin embargo, actualmente, y tras la reconsideración de este punto de vista, se están llevando a cabo carriles bici en centros urbanos como complemento a la red periférica y rural.



Imagen 19: Ciclopista en Luxemburgo. Google

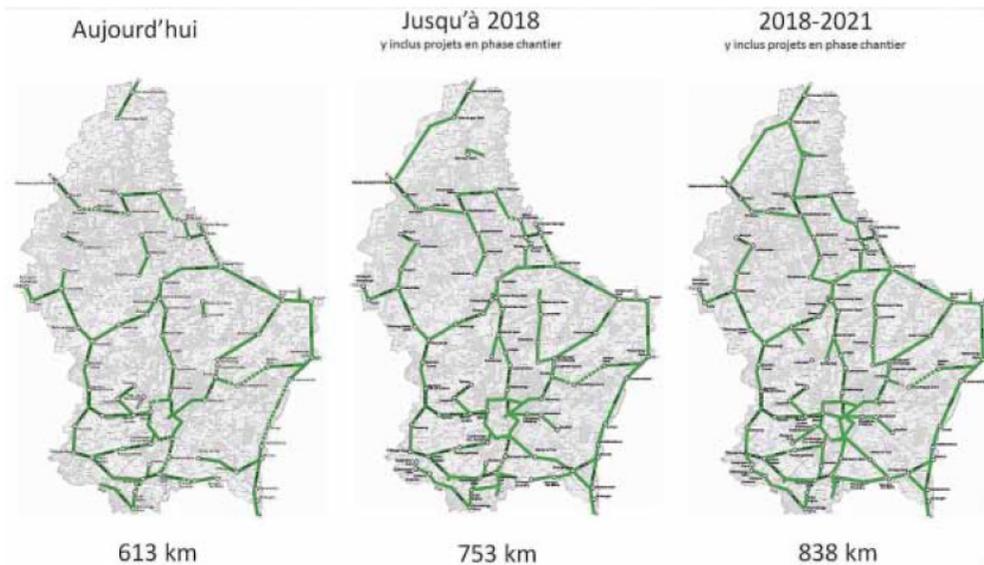


Imagen 20: Manual de accesibilidad programa europeo GreenWays4tour. [www.eurovelo.eu](http://www.eurovelo.eu)



Imagen 21: Logotipo de la coordinadora estatal del Réseau National Cyclable. Google.

## Reino Unido

Reino Unido es un país veterano en la cultura de las vías verdes y de los itinerarios no motorizados. La fundación Sustrans, desde su nacimiento en 1977 (con el nombre de Cyclebag), impulsa la ejecución de los proyectos de diseño y construcción de vías verdes e itinerarios de velocidad lenta. Con el propósito de desarrollar una cultura de transporte ambientalmente sostenible y saludable, Sustrans diseña y construye vías peatonales y ciclistas aprovechando antiguos trazados ferroviarios y caminos de sirga, a los que hay que añadir muchos otros tipos de infraestructuras de transporte como carriles, caminos rurales, senderos sobre riveras fluviales y marítimas, carreteras de poco tránsito e incluso vías de nuevo trazado.

La suma de todas las vías ciclistas y peatonales en Reino Unido conforma la denominada National Cycle Network, desarrollada desde 1994 por Sustrans, que comprende una red de vías ciclistas y peatonales que actualmente alcanza la longitud de 22.500 km. Esta densa red de vías verdes presenta una vocación fuertemente utilitaria, ya que se utiliza en una proporción muy significativa para ir a trabajar o a un centro educativo, y ha sido estudiada para atravesar centros urbanos. La importancia de este sistema como alternativa modal de transporte en Reino Unido viene originada por la diversidad de infraestructuras que pueden ser incorporadas como vías verdes, ya que esta flexibilidad en la elección de itinerarios permite que la red articule los espacios urbanos con los interurbanos y, a su vez, estos con los plenamente rurales.



Imagen 22 : Flax Bourton Greenway. Google.



Imagen 23: Red de Ciclorutas en Gran Bretaña, coordinado por Sustrans. Google.

## Bélgica

La región belga de Valonia tuvo la mayor densidad ferroviaria del mundo. La crisis de la minería supuso el cierre de gran parte de esa red viaria, por lo que se quedaron cerca de 1300 km de trazados ferroviarios fuera de servicio. En este contexto, y tras la crisis del petróleo de los años 80-90 surgió en 1995 el proyecto RAVeL (Rèseau Autonome de Voies Lentes o Red Autónoma de Vías Lentas).

La red se basa en líneas ferroviarias desafectadas, ya sean de ancho normal (trenes) o estrecho (tranvías), y en caminos de sirga (actuales o antiguos). Esta red alcanzará finalmente una longitud de 2000 km en territorio valón, pudiéndose conectar con actuaciones similares en países limítrofes: Francia, Alemania, Holanda o Luxemburgo.

Se trata de un buen ejemplo de implantación de una política favorable con las vías verdes, en el que la administración regional de Valonia es la encargada de la gestión y administración de la red. Mediante un Convenio de marco con la Sociedad Nacional de Ferrocarriles Belga (SNCB) se estableció la concesión de la mayor parte de las líneas desafectadas a la Región Valona, de forma que durante esta cesión la SNCB se reserva el derecho de mantener, instalar, encargar la colocación o re ruda de conducciones, canalizaciones, cables y demás instalaciones accesorias, así como líneas de instalaciones aéreas, siempre y cuando éstas respeten la integridad funcional y paisajística de RAVeL, a la vez que a la Región Valona se le permite realizar un proyecto ambicioso y la gestión del mismo. Además de esto, esta red no motorizada está incluida como la tercera red en el sistema de infraestructuras públicas oficiales de esta región tras la red de autovías y autopistas (RGG) y la red de vías interurbanas (RESI), ya que la administración de Valonia entiende que las vías no motorizadas son un elemento integrante más dentro del sistema relacional, hecho por el que esta red ostenta la misma categoría funcional que una autopista o una carretera.



Imagen 24: Mapa de los itinerarios, RaVeL, Bélgica. Google.



Imagen 25: Logo ravel Le RAVeL, Réseau Autonome de Voies Lentes. Google.

## Francia

El desarrollo de las políticas en beneficio de las vías verdes en Francia tiene lugar de forma más tardía que en los otros países estudiados, si bien ha experimentado desde su inicio un acelerado impulso, sobre todo en cuanto a actividades deportivas y ocio al aire libre, estas actividades son también el soporte de un desarrollo local y turístico importante. Además, de forma paralela, se produce un aumento en la preocupación por parte de los poderes públicos sobre la calidad del aire y el medio ambiente, por lo que se empiezan a poner en marcha planes de desplazamientos urbanos basados en el transporte colectivo, la bicicleta y la peatonalización.

En este contexto, de una búsqueda de movilidad más sostenible, se crea en 1994 el Comité Interministerial de Seguimiento de Políticas a Favor de la Bici. Fruto del trabajo de este Comité, surge en 1998 el Esquema nacional de Rutas Ciclistas y Vías Verdes (Schéma national des véloroutes et voies vertes), pieza clave del sistema infraestructural no motorizado de medio y largo recorrido en Francia. El objetivo es elaborar una red estructurante de entre 7.000 y 9.000 km. por todo el país conectándose a grandes recorridos y uniéndose además con los itinerarios regionales, tomando como principal referencia las vías verdes. Éstas son entendidas en Francia como las vías férreas desafectadas y los caminos de sirga, pero también pistas forestales y otros caminos de explotación. Junto a éstas, completan el esquema nacional las véloroutes, o vías ciclistas (no excluyen los otros usos no motorizados genéricos), que reúnen pistas y carriles bicis, caminos, senderos en parques urbanos y también carreteras secundarias de poco tráfico, denominadas routes de mobilité douces o tranquilles.

A su vez, en 2001 se crea la Misión nacional de Vías Ciclistas y Vías Verdes (*Mission nationale véloroutes et voies vertes*, MN3V), que tiene por objetivo aprobar los diferentes esquemas regionales de vías verdes y ciclistas, garantizando la coherencia de estos en el conjunto nacional y con el resto de países europeos, así como diseñar los criterios técnicos y constructivos, y poner de acuerdo a los diferentes agentes institucionales implicados.

## Les itinéraires du schéma national des véloroutes et voies vertes



## República Checa

a longitud actual de ciclorutas y ciclovías en la República Checa ya está superando a los 37 mil kilómetros. Y cada año aumentan, decenas de kilómetros nuevos. La red de ciclovías más amplia dentro del territorio de la República Checa se encuentra en la zona de Praga y en Moravia Central y del Norte.

Una parte importante de las ciclorutas checas forman las llamadas rutas greenway o ciclorutas verdes. Se trata de rutas que pasan a lo largo de ríos, canales acuáticos y antiguas ferrovías o se utilizan los caminos de peregrinaje y mercantiles autóctonos. Ellas ponen al alcance de los cicloturistas las bellezas del paisaje y la historia nacional. Se trata sobre todo de estas rutas greenway importantes: PraGa – Viena, Ruta de Ámbar, Ruta de Moravia, Ruta Labe, Ruta de Vino de Moravia etc.

La República Checa se encuentra integrada también en el proyecto de la red europea de Ciclorutas Eurovelo, que fue elaborado por la Federación Europea de Ciclismo, cuyo objetivo es interconectar 12 rutas ciclísticas paneuropeas que unen todos los países de Europa.

Se trata por ejemplo de estas rutas:

*EuroVelo n. 6* – Francia, Bélgica, Alemania, República Checa (Cheb, Pilsen, Praga, Brno, Olomouc, Ostrava), Polonia y Ucrania

*EuroVelo n. 7* – Noruega, Finlandia, Suecia, Alemania, República Checa (Děčín, Praga, Tábor, České Budějovice), Austria e Italia

*EuroVelo n. 9* – Polonia, República Checa (Jeseník, Olomouc, Břeclav / alternamente Brno, Hevlín/), Austria, Eslovenia y Croacia.



Imagen 27: Vía ciclista rural a las afueras de Praga, Elaboración propia..

### 3.2.4 El caso Español

Desde que entró en operación la primera línea ferroviaria en España en 1848, el proceso de expansión de la red española avanzó hasta conseguir a comienzos del siglo XX superar los 13.000 kilómetros, que alcanzaron hacia el año 1950 su máxima longitud, por encima de los 18.000 kilómetros. A partir de esa fecha fue cesando el servicio de muchas líneas, provocado en gran medida por la creciente competencia del transporte por carretera, intensificándose éste en la década de 1980. Por tanto, la reestructuración de las líneas deja en desuso muchos trayectos de RENFE o FEVE, caminos de hierro que configuraban un valiosísimo patrimonio industrial, la mayor parte de titularidad pública, y que presentaba un potencial extraordinario para ser reutilizado.

Las políticas institucionales de recuperación de infraestructuras lineales en desuso dan comienzo en España de manera tardía en comparación con los anteriores países europeos, a principios de los años noventa. Concretamente, en 1992, el entonces Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (MOPTMA) aprueba el Plan Tejido Verde, integrado en el Plan Director de Infraestructuras 1993-2007, con el objetivo de recuperar y reutilizar como itinerarios de uso no motorizado una serie de recorridos históricos y dominios públicos (líneas férreas abandonadas, vías pecuarias, caminos de servicio de canales hidráulicos, caminos de sirga, recorridos de peregrinación, etc.). En este contexto se crearán los dos programas de mayor importancia en la actualidad, siendo la entidad que los promueve el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de su Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural.

En primer lugar, dentro del Plan Tejido Verde, el MOPTMA, en colaboración con la Red Nacional de Ferrocarriles españoles (RENFE) y con los Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha (FEVE), encarga la redacción de un inventario de líneas ferroviarias en desuso a la Fundación de los Ferrocarriles Españoles (FFE). Este estudio, llevado a cabo en 1993, se identificaron y analizaron en detalle 98 vías férreas en desuso, representando un total de 5764 km, e incluyendo un total de 954 estaciones, 501 túneles y 1070 puentes y viaductos, además de 89 líneas ferroviarias de carácter minero e industrial en desuso que añadían 1920 km al total de vías abandonadas. El primero de estos caminos que se construyó en 1992 fue la Vía Verde del Carrilet en Girona, que entró en totalmente funcionamiento cuatro años más tarde.

Este estudio en 1993 fue el punto de partida del Programa Vías Verdes, el cual contempla la intervención únicamente en vías de ferrocarril en desuso en un ámbito rural, no comprendiendo el área urbana ni caminos o infraestructuras lineales de otra naturaleza. Con este Programa se proporciona a las diferentes iniciativas de Vías Verdes en España dos valores fundamentales: Por un lado, se ofrecen unas señales de identidad homogéneas, con un mismo origen ferroviario; y por otro, se definen como un recurso turístico novedoso y de calidad en el que hay que destacar el importante proceso de implicación y participación de instituciones y colectivos ciudadanos a nivel local.



Imagen 28: Vía verde del Carrilet, Cataluña España. Google.

El Programa Vías Verdes está coordinado a escala nacional por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, que fue creada en 1985 por la antigua Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE) y los Ferrocarriles de Vía Estrecha (FEVE). Dicha fundación tiene el encargo de la recuperación, custodia y difusión del patrimonio histórico, cultural, científico y tecnológico ferroviario. Dentro de esta fundación, es la Dirección de Actividades Ambientales y Vías Verdes quien coordina y promueve este Programa desde 1993.

En 1996, con la disolución del antiguo MOPTMA y la creación del Ministerio de Medio Ambiente, el programa de Vías Verdes pasa a llamarse programa Caminos Naturales. Esto supone la contemplación de otros itinerarios naturales dentro del programa, no únicamente los relacionados con líneas férreas, tales como vías pecuarias, caminos históricos, vías de servidumbre de paso de los dominios públicos, etc. Esto se produce por una nueva vocación del Ministerio de Medio Ambiente sobre aspectos ambientales más globales, ya que sus funciones dejaron de estar vinculadas a la administración de las obras públicas y los transportes. En la práctica, el trabajo de recuperar las antiguas líneas de ferrocarril y otros trazados naturales no se vió seriamente alterado. De hecho, en el año 2000 el Programa español Vías Verdes recibió por parte de Naciones Unidas un Premio Internacional de Buenas Prácticas del Programa Hábitat, siendo seleccionado entre un total de 770 iniciativas propuestas. El criterio seguido por el jurado de Naciones Unidas para seleccionar estas “mejores prácticas” era que fueran proyectos que mejoraran las condiciones de vida de los ciudadanos, que fueran sostenibles en el tiempo, con capacidad para impulsar cambios en las políticas y los comportamientos sociales, y que fueran iniciativas participativas, resultado de la cooperación y la colaboración. También en el año 2002 la prestigiosa feria de turismo internacional World Travel Market (WTM) que se celebra en Londres y que premia las mejores iniciativas relacionadas con el turismo y el medio ambiente, otorgó a la FFE el “World Travel Market Environmental Recognition Award” por la importante labor que está desarrollando como coordinadora del Programa Vías Verdes.



Imagen 29: Vía verde del Carrillet, Cataluña, España. Google.



Imagen 30: Mapa de actuaciones programa de caminos naturales, España. Google.

En 2003 se recupera esta dinámica de colaboración, y se introduce la denominación final de Programa Caminos Naturales-Vías Verdes, cuya doble denominación responde a la existencia de dos grandes grupos de actuaciones en el Ministerio:

- Caminos Naturales: Con actuaciones en distintos tipos de terrenos públicos (dominios públicos, áreas de servidumbre pública, senderos de montaña, etc.) que no han tenido una finalidad ferroviaria. En estos caminos, se siguen los cursos de los ríos, Vías Pecuarias y otro tipo de itinerarios (caminos de montaña de gran o pequeño recorrido, sendas costeras, etc.) y presentan en su recorrido mayor variedad y dificultad. Su denominación viene asociada al término “Camino Natural de...”

- Vías Verdes: se centra en la recuperación y transformación de antiguos trazados ferroviarios en desuso. Se caracterizan porque presentan unas características adecuadas para un uso reposado, dadas las pendientes y trazados exigidos para las vías férreas. En este caso, la denominación que se utiliza es la de “Camino Natural-Vía Verde de...”.

El Programa de Caminos Naturales finalmente ha pasado a denominarse Programa de Itinerarios Naturales no Motorizados, cuyo objetivo es crear una red formada por distintos tipos de itinerarios Naturales que permita el desarrollo rural sostenible en el territorio, así como dar un servicio a la población que demanda incipientemente actividades e infraestructuras que le permitan el acercamiento a la naturaleza y al medio rural.

Hasta ese momento, la mayor parte de los caminos recuperados en el marco del Programa Caminos Naturales, poseían una longitud inferior a 50 km y las actuaciones se encontraban muy dispersas en el territorio. La existencia de una mayor demanda de itinerarios con mayor longitud y mejor conectados llevó a renombrar el Programa Itinerarios Naturales no Motorizados, o Programa de la Red de Itinerarios Naturales, con el objetivo de que las actuaciones se integraran en una única malla a nivel nacional, la Red de Caminos Naturales, con otra de itinerarios de gran longitud mediante la recuperación de infraestructuras existentes, Vías Pecuarias, plataformas de ferrocarril, caminos de sirga, caminos tradicionales en desuso, y en general, vías de comunicación históricas, adaptándolas para un uso alternativo para el que inicialmente fueron concebidas. Se buscaba la promoción de la educación y el turismo ambiental, así como la movilidad sostenible a un nivel general de integración física del territorio español, con la ventaja añadida de que permite acercarse a objetivos más próximos como la protección del paisaje y la promoción de la cultura local de gran valor y diversidad.

El Acuerdo del Consejo de Ministros del 24 de julio de 2009, que consiguió dar un importante impulso al Programa, ratifica la validez del conjunto de actuaciones hasta ahora emprendidas por ambos Departamentos, avala su continuidad de forma armónica, coherente e integrada e incorpora dichas actuaciones a la consolidación de la Red Nacional de Itinerarios no Motorizados (Caminos Naturales y Vías Verdes) como una trama activa de espacios de alto nivel de acogida para los ciudadanos, en el marco de un uso turístico responsable de nuestro patrimonio natural y cultural.

Según establece el Acuerdo, los resultados de esta nueva línea definirán una malla trabada que configure una Red Nacional coherente, armónica y equilibrada. Para ello se harán inventarios de los recursos naturales y culturales a lo largo de los itinerarios y se creará una marca propia de los productos vinculados a la Red, así como su promoción y divulgación, fomentando el empleo y la diversificación de actividades en el medio rural.

Para todo ello, los Ministerios de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino e Industria, Turismo y Comercio colaborarán para que esta Red suponga un elemento adicional singular en el marco del Plan del Turismo Español Horizonte 2020, para hacerlo más competitivo y sostenible, aportando el máximo bienestar social, así como para impulsar la puesta en marcha de un club de producto turístico vinculado a los Caminos Naturales y Vías Verdes, que sirva para mejorar la articulación de la oferta turística privada.

Se tienen, por tanto, dos programas independientes, el Programa Vías Verdes, dirigido por la FFE, y el Programa Caminos Naturales, ambos coordinados por los Ministerios de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino e Industria, Turismo y Comercio para el establecimiento de una red de itinerarios mixta a escala nacional, similar a la establecida en los países europeos analizados.

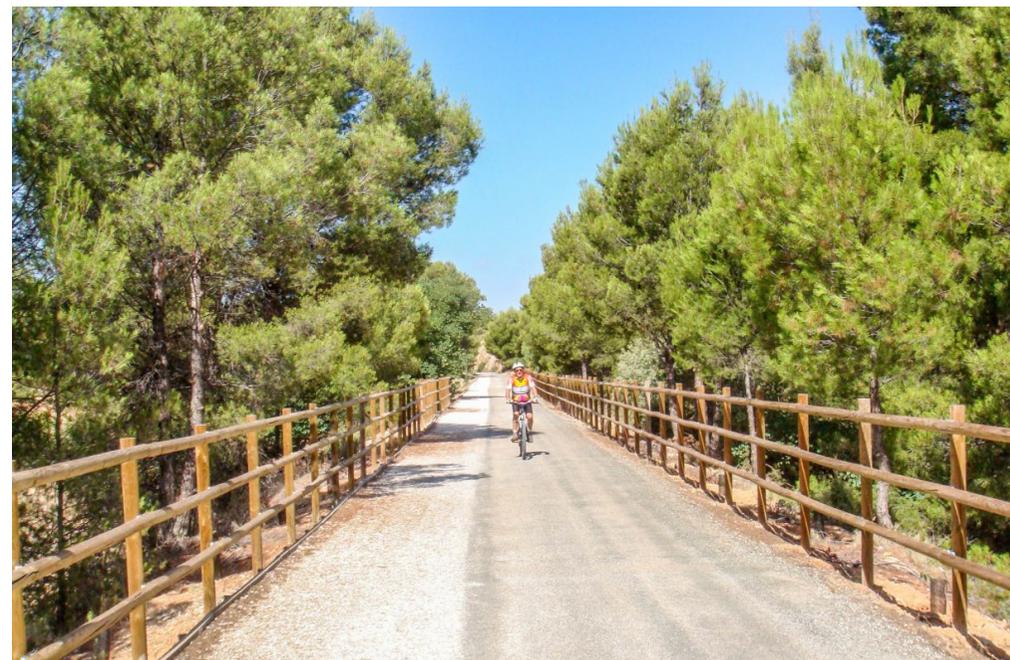


Imagen 32: Vía Verde de Cartagena, Andalucía, España. Google.



Imagen 33: Vía Verde de la Xurra, Comunidad Valenciana, España. Google.

### 3.2 MEDIO FÍSICO. TERRITORIO, PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE

El medio natural siempre ha sido un factor que ha condicionado los asentamientos humanos, las actividades económicas, los movimientos migratorios o la creación de vías de comunicación. Por lo tanto, para analizar la difusión del ferrocarril en las diferentes regiones es necesario tener en cuenta el papel que jugó el medio físico en este proceso.

Territorio desde el punto de vista de la sostenibilidad; analizar el territorio supone evaluar los procesos que en él tienen lugar e implica aproximarse a las distintas culturas territoriales, así como profundizar en los procesos que conservan, modifican o transforman el territorio. Considerando que el territorio no es un espacio en blanco, sino un complejo físico con numerosos elementos que lo conforman; elementos naturales y elementos artificiales, podemos decir que se trata de un espacio construido, resultado de una práctica proyectiva realizada por el hombre. El territorio evidencia las diversas formas de organización del espacio en relación con la utilización y explotación de la naturaleza, y su grado de desarrollo social y técnico siempre es reflejo de la sociedad que lo ha construido y diseñado.

La multitud de elementos que lo componen (caminos, carreteras, puentes, viaductos, túneles, canales, acueductos, presas, puertos, etc.) son un muestrario, un legado territorial de carácter histórico, en el que podemos contemplar las actividades de la sociedad en los distintos periodos históricos, siendo, por tanto, una fuente histórica sobre la sociedad del pasado donde se reflejan las condiciones sociales y económicas.

El ferrocarril, el primer medio de transporte de la era del vapor y emblema del progreso y modernidad durante el siglo XIX y XX, ha sido desde entonces el medio que más ha transformado el territorio, estructurándolo, creando nuevas vías de comunicación, incentivando el comercio y el intercambio. El ferrocarril y el territorio son dos elementos absolutamente indisolubles. Las exigencias de pendientes de un trazado ferroviario obligan, en terrenos quebrados, a desarrollar grandes movimientos de tierra o singulares obras de fábrica. Y si bien hoy los avances en la ingeniería civil y la mayor capacidad económica de la sociedad permiten afrontar retos antes impensables, 100 años atrás la orografía y los obstáculos topográficos forzaron y condicionaron el dibujo de la red ferroviaria. A los condicionantes físicos hay que sumar la forma de ocupar y colonizar el territorio de los hombres a lo largo de los siglos. Montañas, valles, ríos, medio rural o los núcleos componen el escenario sobre el que desde 1848 hasta la actualidad se ha confeccionado la red ferroviaria

Sobre este escenario fueron disponiéndose los trazados y construyéndose estaciones sujetas a un programa concesional en el que la iniciativa privada y los intereses económicos regionales forzaban el modo cómo se iban tendiendo. En este sentido, hay que tener en cuenta que en la época inicial del ferrocarril, la mayoría de los trazados ferroviarios utilizaron, para salvar los obstáculos que oponía el relieve de su trazado, aquellos pasos que ofrecían menor dificultad, para rentabilizar los gastos de construcción, anteponiéndose la función comercial y de negocio, a la función social. De esta manera, la orografía, los desniveles, la capacidad económica, etc. fueron, entre otros, elementos que decidirían el trazado futuro del ferrocarril y crearían jerarquías.

Por ello, la red ferroviaria no es siempre una red coherente, al menos con una mirada del siglo XXI, sino que unió destinos en función de unos intereses y con un trazado condicionado por el medio y por el factor económico. Al reutilizar estas infraestructuras se abre la posibilidad de contribuir a una mejora de la cohesión territorial, revitalizando lugares en los que antes ni se paraba, gracias también a la inclusión en esta red de caminos históricos y estratégicos, de escala humana y más acordes con las necesidades sociales.

### 3.3 EL CONCEPTO DE RECUPERAR. RECICLAJE Y SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad territorial se perfila como un planteamiento avanzado para gestionar racionalmente la riqueza patrimonial, el capital natural y el acervo de las culturas locales, a fin de permitir que cada comunidad y cada lugar puedan aprovechar los recursos y las capacidades endógenas, preservar su identidad y seguir beneficiándose de los bienes y servicios de los ecosistemas de forma racional y perdurable.

Efectivamente, se parte de la premisa de que el desarrollo sostenible se basa en la identificación, la incorporación y la valoración de las culturas locales en la planificación y la gestión territorial. La integración de estas manifestaciones patrimoniales en la planificación territorial supone un avance hacia una nueva concepción de la cultura del territorio. Además, el conocimiento y puesta en valor del patrimonio natural, cultural y paisajístico es una necesidad de nuestra sociedad para poder alcanzar un desarrollo sostenible. La lectura en clave cultural de los procesos acaecidos sobre el territorio facilita este enfoque e impulsa procesos de cambio hacia nuevos modelos de desarrollo territorial más racionales, cohesionados y sostenibles, facilitando el desarrollo de una nueva cultura territorial.

La recuperación de vías de comunicación en general, y vías de ferrocarril en concreto, supone recuperar la identidad de un territorio, su esencia y el paisaje que lo caracteriza. Como ya hemos visto, el territorio comprende una serie de elementos naturales y culturales, que pueden ser tangibles o intangibles, y que se relacionan intrínsecamente, siendo el primero en muchos casos la representación material del segundo. Así, las vías o estaciones, con su materialización y técnicas constructivas, reflejan un momento histórico de desarrollo tecnológico, de nuevas tipologías arquitectónicas e industriales y de nuevas formas de comunicación sobre un territorio transformado. Se trata de llevar a cabo, por tanto, no un inventario de elementos, sino una valoración de conjunto de unos recursos determinados para que, mediante su reutilización, se conviertan en productos que aporten beneficios sociales, ambientales y económicos.

El concepto de recuperar tiene muchas facetas puesto que se puede utilizar y abordar desde múltiples puntos de vista. La recuperación del sistema ferroviario, al ser un elemento que conforma un patrimonio natural y cultural, supone una apuesta fundamental para mantener la identidad de un territorio. Integrar el patrimonio en el marco de programas de desarrollo territorial que contemplen las dimensiones ambientales, económicas, culturales y sociales del desarrollo será un reto a abordar en estas actuaciones de recuperación.



Imagen 34: Centro de interpretación Vía Verde del Vasco Navarro, Vitoria, España. Elaboración propia.

Para recuperar este sistema, tanto sus elementos tangibles (trazados, estaciones, etc.) como los intangibles (historia, técnica, etc.), se tiene que desarrollar un conjunto de actuaciones dirigidas a reconstruir la estructura y la funcionalidad de estos elementos, aunque no sean necesariamente iguales a los originales.

En este sentido al hablar de recuperar nos referimos a rehabilitación y restauración. La rehabilitación no implica volver necesariamente el elemento a su estado de partida ni recuperar su función original, sino que más bien se refiere a cualquier acto de mejora que no tenga necesariamente como objetivo final reproducir el elemento original. Esto sí ocurre en la restauración, que tiene más voluntad conservacionista, recuperando tanto la estructura como la función original.

Actualmente encontramos multitud de ejemplos de rehabilitación de infraestructuras ferroviarias que dan ejemplo de la revalorización del patrimonio a través de nuevos usos y desde los fundamentos del reciclaje y la sostenibilidad. En otros casos, también se han llevado a cabo operaciones cercanas a la restauración, preservando un patrimonio para su posible vuelta a la función original. En cualquier caso, las finalidades de estas actuaciones se basan en poner en valor unos recursos naturales ya existentes y a partir de infraestructuras abandonadas para convertirlos en recursos económicos, sociales o patrimoniales sin la necesidad de construir, trazar o fragmentar nuevamente el territorio, bajo criterios de sostenibilidad, reciclaje y reutilización.

Una aproximación al estado actual de las vías en desuso y un análisis multicriterio de sus principales características, permitirá reconocer las oportunidades de reutilización y, en consecuencia, los beneficios que de estas intervenciones se pueden obtener.



Imagen 35: Estación/museo en Etzatlan, Jalisco, México. Elaboración propia.

### 3.4. PATRIMONIO FERROVIARIO ARQUITECTÓNICO.

A lo largo de su historia, las vías férreas han necesitado no sólo de elementos similares a los caminos o canales como los puentes, los viaductos, los almacenes, talleres, sino que han desarrollado nuevos tipos de edificios como las estaciones, los apeaderos, las rotondas de locomotoras, etc.

El patrimonio es, sin duda, un instrumento y un recurso importante en la planificación, la ordenación y la gestión territorial. La noción de patrimonio ha variado mucho en las últimas décadas. Desde el sentido estricto que designaba los vestigios más monumentales de las culturas, se ha pasado a una ampliación del concepto con la incorporación de nuevas categorías procedentes, en muchos casos, de sectores no artísticos, como el patrimonio industrial. Además, también ha sido modificado para poder dar cuenta de la diversidad de las formas culturales y, sobre todo, de aquellas en las que se muestra la relación del hombre con el medio. Naturaleza y cultura aparecen íntimamente ligadas en la formulación de la noción de paisaje cultural.

El patrimonio ferroviario es uno de los más valorados dentro del patrimonio industrial. Su valor es de gran variedad y riqueza, constituyendo un auténtico legado cultural e histórico de nuestra civilización. No sólo como sistema de transporte, sino también por la importancia de los elementos de ingeniería, de arquitectura o tecnológicos que ha generado a lo largo de estos dos siglos. A la gran variedad de sus elementos, tales como, puentes, viaductos, túneles, estaciones, material rodante y artefactos técnicos, hay que sumarle la variedad de sus materiales, los diferentes sistemas constructivos, las soluciones técnicas para su adaptación al medio y a la geografía del lugar, etc. Es decir, todo un legado técnico y científico que hay que conocer y valorar.

Las vías verdes están definidas por elementos que recuerdan su función de origen: estaciones, casetas de las esclusas, señalizaciones u otros hitos, etc. que pueden destinarse a nuevos usos relacionados con las vías verdes. Son vestigios de la historia de estas vías, que les conceden una identidad diferenciadora de otras vías de comunicación. Al igual que pasa con el paisaje y con el trazado, su no uso y abandono hace que caiga en el olvido y deje de valorarse. La reutilización de estos elementos para las nuevas actividades demandadas por la sociedad y en relación con el concepto y uso de las vías verdes hará que se revitalicen y se revaloricen.



Imagen 36: Locomotora abandonada troncal norte de Chile. Google.



Imagen 36: Puente de vía de tren abandonada troncal norte de Chile. Google.

### ***Vías Verdes como mecanismo de protección del patrimonio ferroviario***

Los senderos junto a líneas de tren, o vías verdes, han sido uno de los mejores aliados de la conservación de ferrovías, al punto que la Organización Europea de Vías Verdes, una plataforma que coordina organizaciones locales, regionales y nacionales en pos de la movilidad sostenible, plantea la conservación del patrimonio ferroviario como su primer propósito y razón de ser.

Entre los casos exitosos de los cuales ya pudimos revisar algunos de estos en profundidad, se puede citar la experiencia de diversos países, entre ellos Alemania, Inglaterra, Francia, España, Estados Unidos, entre otros. Se ha escogido profundizar sobre todo en lo realizado en España y Estados Unidos, ya que tanto en aspectos históricos, de propiedad como de operación en su contexto se pueden encontrar similitudes al caso chileno.

En el caso de EE.UU. son organizaciones privadas las que convierten y operan un sendero construido sobre una faja que le pertenece a un ente privado, muy similar al caso que ocurre en Chile. Y en el caso de España, donde el gestor de los senderos es una organización dependiente de los ferrocarriles españoles que además de las vías ha logrado reconvertir estaciones, impulsando con éxito el turismo y el desarrollo rural.

En consecuencia, en Chile están dadas las condiciones para desarrollar un modelo mixto que considere los diferentes escenarios que enfrenta el patrimonio ferroviario, de manera tal que se genere a partir de este tipo de iniciativas un mecanismo de protección y activación de lugares que hoy no son accesibles para todas las personas.



Imagen 37: Cicloruta interurbana en Berlin. Elaboración propia.

### 3.5 ELEMENTOS DEL FERROCARRIL

La estación de viajeros del ferrocarril es uno de los muchos elementos necesarios para la explotación de una línea férrea. La estación como nuevo tipo de edificio surge ante un nuevo programa funcional sin antecedentes en la historia de la arquitectura. Las primeras estaciones, construidas a partir del año 1825, marcarían las pautas del modelo y composición de este singular edificio. Se realizaron entonces los primeros estudios teóricos sobre distribución y composición arquitectónica. La iniciativa parte de teóricos ingenieros franceses en torno a la Revue de l'Architecture et des Travaux Publics dirigida por C. Daly. Los trabajos de C. Polonceau y V. Bois fueron los primeros ( 1840 ), seguido de Chatelier ( 1845 ) y el del propio C. Daly ( 1846 ). En 1850, y ante la novedad de una nueva tipología arquitectónica sin precedentes, L. Reynaud, en el Tratado de arquitectura, realiza una síntesis de los estudios realizados y plantea tres grandes clases de estaciones según las posiciones relativas de la entrada y salida de viajeros, al ser estos aspectos los puntos principales de influencia en la distribución y organización del servicio.

Según estos aspectos, se plantearon los siguientes sistemas de organización:

1. Entrada y salida reunidos en un solo pabellón situado a la cabeza de línea y en dirección normal a la vía. Entrada y salida situados en dos pabellones distintos y paralelos, a un lado y a otro de las vías.
2. Entrada situada en un edificio colocado a la cabeza y el servicio de salida en un pabellón lateral o viceversa.
3. Entrada y salida reunidas en un mismo pabellón lateral a las vías.

Estos estudios no sólo tuvieron su proyección en Francia sino en todos los países europeos y americanos, y durante más de un siglo se rigieron bajo esta directriz. La estación se convertía en la nueva puerta de entrada de la ciudad, además de representar, en el conjunto del sistema ferroviario, la modernidad. Además, adquiere carácter urbano y monumental, aunando ingeniería, arquitectura, técnica, arte e innovación. Los nuevos materiales, el hierro y el acero, los nuevos sistemas constructivos, las grandes marquesinas, las nuevas tecnologías y las nuevas funciones se integraron en una arquitectura que seguía los pasos de la arquitectura civil. Clasicismo, historicismo, modernismo, regionalismo, racionalismo, etc., serían algunos de los lenguajes que se emplearían en estas construcciones.



Imagen 38: Museo Nacional Ferroviario Pablo Neruda , Temuco, Chile. Google.

Además de las grandes estaciones, también son elementos representativos y necesarios las pequeñas estaciones secundarias que acompañan las vías en todo su recorrido, siendo un ejemplo de estandarización del edificio.

Junto a la estación, el puente es el elemento más característico de las infraestructuras ferroviarias. Con la función de mantener la rasante y salvar ríos y valles desafiaba las dificultades que el territorio podía presentar. Por ello, el incremento de la técnica y del poder económico otorgaban, con el paso de los años, mayor poder de decisión sobre los trazados del ferrocarril, viéndose cada vez menos condicionados por el medio físico.

El puente, durante el siglo XIX y primeras décadas del siglo XX, se mueve en torno a dos tipologías básicas: arcos y vigas rectas, siendo el arco la tipología primigenia del puente metálico pero la viga recta, con sus diferentes modelos, la tipología más característica del mundo ferroviario en España. Inicialmente, los puentes eran de madera, pero poco a poco se fueron reemplazando por los metálicos, que a partir de la segunda mitad del siglo XIX comenzarían a combinarse con el hormigón.

Lo destacable de esta estructura en el contexto del patrimonio industrial y cultural es la llegada a España de las últimas novedades técnicas desde Inglaterra y Estados Unidos. Estas infraestructuras suponen innovaciones técnicas de vanguardia en el momento de su construcción, siendo por tanto verdaderas joyas históricas.



Imagen 39: Puente ferroviario ramal a Ranco, sur de Chile. Google.



Imagen 40: Restos de túnel a Ranco, sur de Chile. Google.

También el viaducto y el túnel son elementos importantes en el sistema ferroviario. El viaducto, que se puede considerar la solución inversa al túnel, es una obra que atraviesa valles o lomas del terreno, en cuyas vaguadas no corren ríos de carácter permanente.

El viaducto ferroviario, generalmente, tiene su emplazamiento y rasante sometido por el trazado de la vía, y las soluciones adoptadas han sido tan variadas como la evolución de los puentes durante el siglo XIX y XX. Sillería, hierro y hormigón armado han sido sus materiales constructivos. Se trata de uno de los elementos de las vías de comunicación que más han marcado y definido la actuación del hombre sobre el territorio, dotándolo de un nuevo valor estético al paisaje.

La recuperación de estas estaciones y puentes abandonados supone una revalorización de un patrimonio industrial y arquitectónico único. Los nuevos usos, acordes con las actividades de las vías verdes, suponen un impulso y un reconocimiento al patrimonio industrial y arquitectónico. Además, las estaciones, al ser puertas de entrada a las poblaciones, suponían el límite y a la vez la conexión de las vías con el ámbito urbano, por lo que un reciclaje de éstas supondría un impulso al uso de las vías verdes, así como una revalorización del paisaje urbano y periurbano. Su posición estratégica no hace más que sumar valor y posibilidades de futuro al nuevo uso que allí se albergue. Por otro lado, los puentes y viaductos se convierten en excelentes miradores sobre el territorio, así como una muestra del desarrollo ingenieril de la época.



Imagen 41: Viaducto del río Ulla, eje Atlántico, Galicia, España. Google.



Imagen 42: Viaducto La polvorilla, Argentina. Google.

### 3.7. HISTORIA DEL FERROCARRIL CHILENO

La historia del ferrocarril en Chile se inició a mediados del siglo XIX con la construcción de la primera vía férrea en la zona norte (desde Copiapó a Caldera), extendiéndose en la actualidad desde Iquique hasta Puerto Montt, aunque muchos de sus tramos se encuentran abandonados. Existieron además cuatro vías internacionales: una desde Arica a La Paz en Bolivia; otra desde Antofagasta a La Paz (actualmente solo funciona hasta Cochabamba); entre Antofagasta y Salta (Argentina); y un corredor bioceánico entre Valparaíso y Buenos Aires. También existió una red en la Isla Grande de Chiloé, además de un sinnúmero de ramales que hoy en día se encuentran abandonados casi por completo.

El ferrocarril en Chile se inicia con la necesidad de transportar la gran cantidad de material minero producido en el norte del País a fines del s.XIX. La producción había crecido enormemente y el único obstáculo para aprovechar los recursos, era la incapacidad de transportarlo a los puertos, para desde ahí exportarlo a mercados más desarrollados.

En el año 1848 el Gobierno Chileno encarga a don N. Mouat la construcción de un ferrocarril desde Copiapó hacia la costa, la falta de capital retrasó el proyecto un año y para 1849 el empresario inglés William Wheelwright había decidido comprar la concesión y construir el primer ferrocarril de Chile, el ferrocarril desde Caldera a Copiapó.

En Julio de 1851 hace su primer viaje la locomotora “Copiapó”, entre Caldera y Monte Almagro. En este punto nace el primer ferrocarril chileno, tercero de Sudamérica e impulsor de los ferrocarriles desde Santiago a Valparaíso y al sur del País.

Este repentino interés en los trenes y la necesidad de promover un rápido medio de transporte hasta Valparaíso convierten al Estado chileno en principal accionista e impulsor del ferrocarril al Puerto, terminado en 1863 a cargo del ingeniero Enrique Meiggs, el flamante ferrocarril a vapor entre Santiago y Valparaíso. No obstante, este prometedor comienzo, los FFCC tuvieron que enfrentar cierta oposición a su desarrollo en Chile. Muchos congresistas se resistían a los planes del gobierno de Montt por construir este nuevo sistema de transporte, argumentando que la vía férrea perjudicaría a la agricultura, al cortar fundos e inutilizar terrenos fértiles, acarreando cesantía en estas actividades.

De hecho, y mencionado por algunos historiadores como una anécdota, el propio presidente Montt rechazó en algún momento parte del trazado del FFCC de Valparaíso a Santiago, que pasaba por su fundo en Curacaví y además por un predio propiedad de su esposa en Casablanca. Por estos motivos, se desvió el trazado y se extendió la ruta más de lo técnicamente necesario.

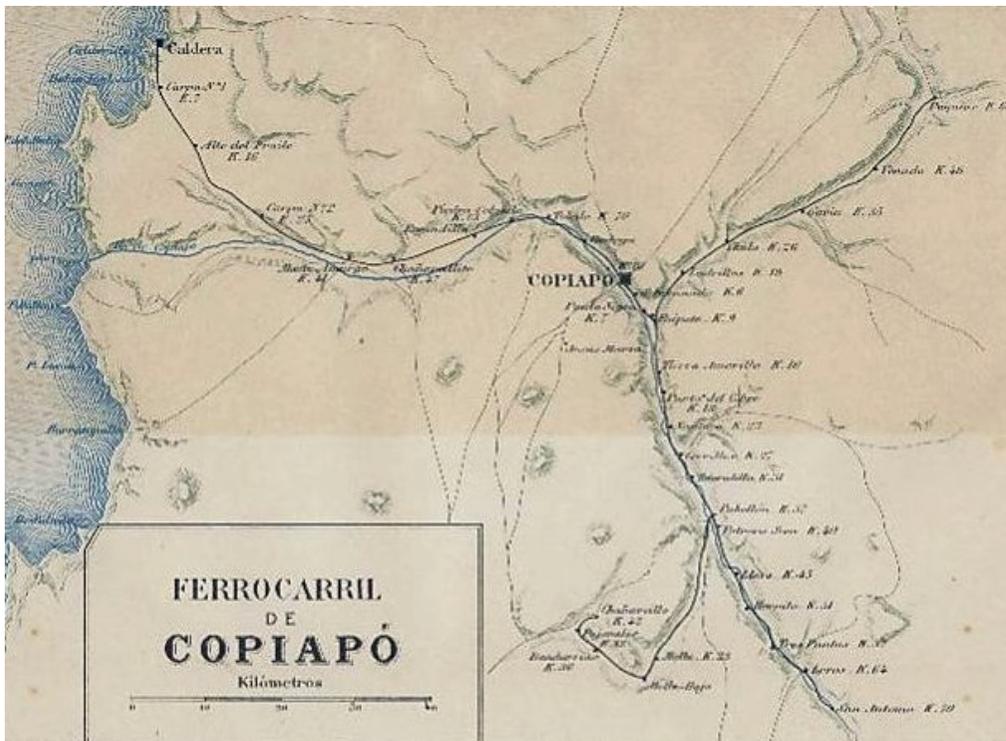


Imagen 42: Mapa primer red de ferrocarril en Chile. Caldera-Copiapó. Google.

En 1855 se funda la Compañía del Ferrocarril del Sur, de capitales privados y estatales, en 1868 se inaugura el tramo hasta Curicó. Se continúa en el tramo Chillan - Concepción - Talcahuano ( 1873 ). El año siguiente se inaugura el tramo Curicó - Chillán, conectando desde Santiago a Concepción.

En 1884 se funda la Empresa de los Ferrocarriles del Estado. La construcción del tramo Renaico - Victoria dio lugar al primer hito arquitectónico de este nuevo auge ferroviario, el Viaducto de Malleco. En 1892 se llega a Lautaro y en 1893 se funda la ciudad de Temuco. Se continúa trabajando en el sur y finalmente en 1913 alcanza su terminal sur en la ciudad de Puerto Montt.

Importante es detenerse un segundo a pensar en este segundo factor histórico de los trenes en Chile, su rol fundacional. Son decenas los poblados e incluso ciudades que nacieron bajo el alero de este medio de transporte en nuestro país, que pertenecían y dependían del movimiento que el tren generaba, por supuesto, la situación de estos poblados tiene mucho que ver con la situación actual de nuestros ferrocarriles.

Existe en este mismo momento, paralelamente una red norte, entre las ciudades de Caldera e Iquique, construida con singularidad, siendo resultado de la unión de varios tramos particulares, propiedad de las mineras nortinas financiado íntegramente con capitales privados, e inaugurado en 1913.

En esta misma época se inauguran importantes trazados internacionales, el tren “trasandino” entre Santiago-Mendoza ( 1910 ), Arica-La Paz( 1913 ), Antofagasta-Bolivia( 1917 ) y Antofagasta-Salta( 1948 ).

Podríamos en este punto detenernos nuevamente y observar que hasta este momento, a principios del siglo XX ya existía y operaba una vía férrea a través de la mayor parte del país, con innumerables ramales corriendo de oriente a poniente. Una etapa inicial, fundacional –por decirlo de alguna forma- donde conquistar y abarcar la mayor parte del País era factor primordial, luego vendría una segunda etapa, la primera gran modernización de los trenes en Chile.



Imagen 43: Viaducto de Malleco, Araucanía, Chile. Google.

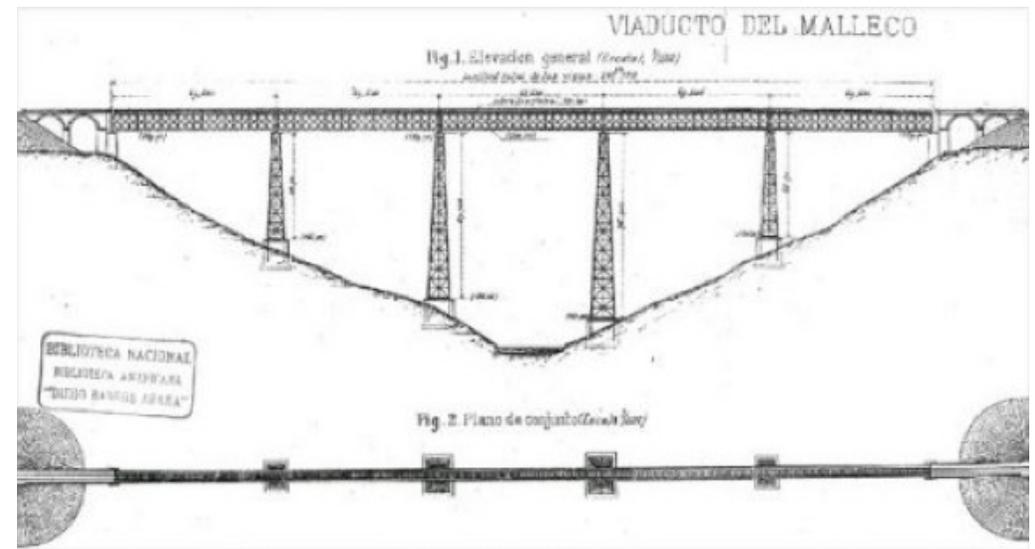
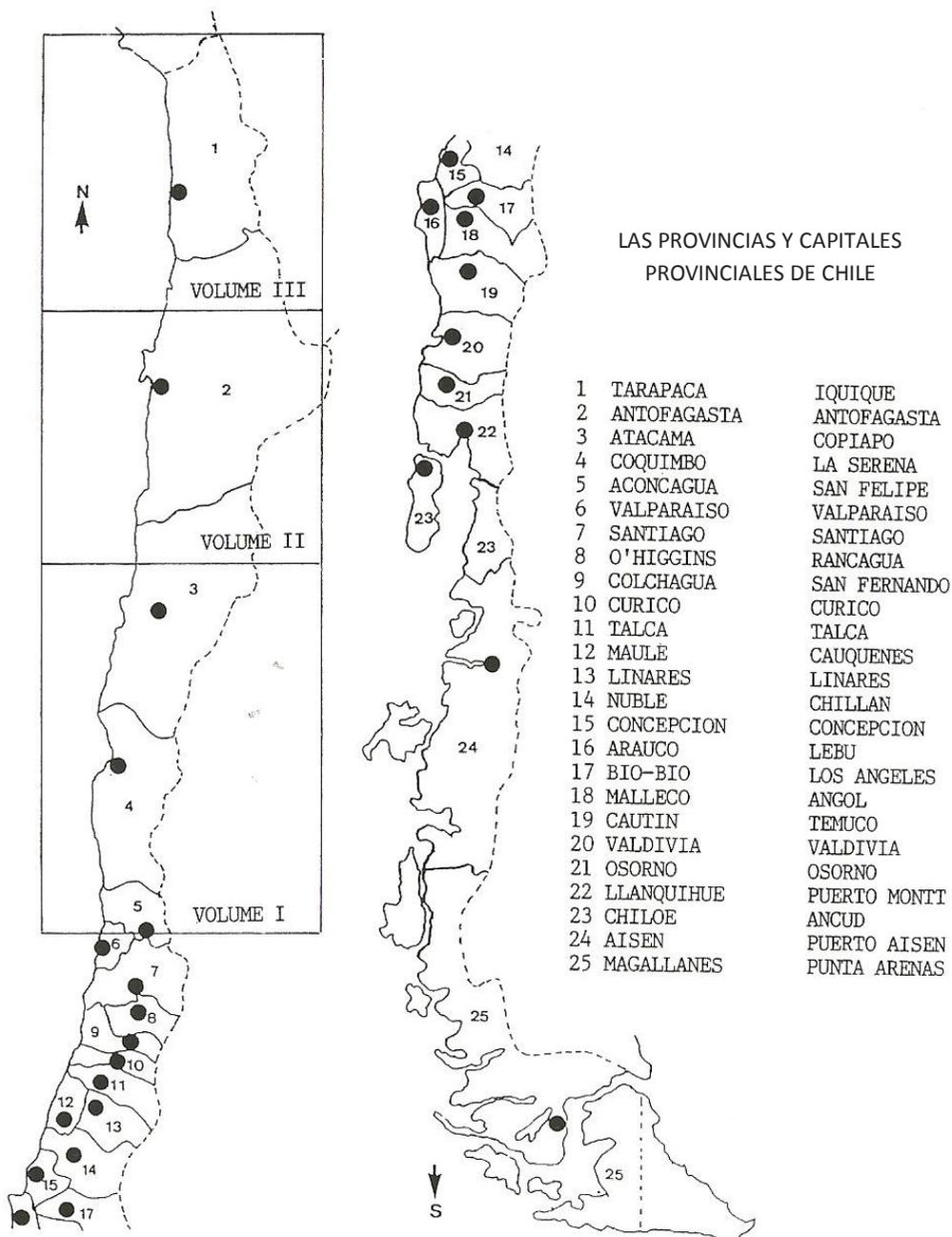


Imagen 44: Alzado estructura del puente Malleco. Google.



En la década de los años '20 se inicia por primera vez la electrificación a la vía de la primera zona entre Valparaíso y Santiago, para esto se decide utilizar el sistema de corriente continua de 3.00 Vcc. Una fecha memorable, fue el 10 de octubre de 1924 cuando corre en Chile el primer ferrocarril eléctrico entre Valparaíso y Santiago, disminuyendo en 40 minutos el tiempo de viaje respecto de las locomotoras a vapor. Este fue el primer servicio eléctrico de Latinoamérica y como había sido históricamente, máquinas y personajes eran traídos desde Inglaterra. Locomotoras Baldwin- Westinghouse (E21,E23,E25,E28.) y carros Linke-Hofman.

La red sur de los ferrocarriles, pese a todavía no electrificarse, también sufrió una gran modernización, las nuevas locomotoras norteamericanas (ALCO) y alemanas (Krupp-Henschel) de 2355 HP lograban los impresionantes 110 km/hora alimentadas automáticamente, aunque todavía con carbón.

La Empresa de los Ferrocarriles del Estado siguió con este impulso modernizador, enfocado especialmente en el servicio de pasajeros entre Santiago y Puerto Montt. Ya se tenía noticias de los éxitos obtenidos en Alemania después de la crisis económica mundial, con una tracción diésel - eléctrica entre Hamburgo y Berlín. En 1938 la Empresa de Ferrocarriles compra en Alemania seis de estas nuevas locomotoras. La guerra en Europa permitió la llegada de solo dos ( 1940 ) cubriendo el servicio de pasajeros entre Santiago -Concepción - Puerto Montt. Las otras cuatro locomotoras llegaron en 1946. Con esto EFE (Empresa de Ferrocarriles del Estado) se ponía lejos en la delantera de las empresas ferroviarias latinoamericanas. Un hecho histórico peculiar, una de estas locomotoras con destino Santiago fue destruida durante la Segunda Guerra Mundial en Suiza, sumado además a la destrucción del equipo de electrificación del ramal Santiago-Cartagena, que finalmente nunca fue electrificado completamente.

A fines de la década de los '40 la Empresa de los Ferrocarriles del Estado consigue comprar cuatro locomotoras que continúan siendo los vehículos más poderosos que han circulado por vías férreas chilenas, las locomotoras E29, americanas y de 4500 HP.

Imagen 45: Estudio ferroviario de la zona norte de Chile. Google.

En la década de los años '50 comienzan una serie de cambios que continuarán la dinámica existencia de esta empresa, llegan al país las locomotoras diésel - eléctricas General Electric. En 1959 se aprueba la electrificación de la vía sur hasta Chillan, este encargo lo llevo a cabo la empresa italiana GAI, que también fabricó los automotores AMZ y AM, locomotoras E30 y E32. En 1967 los trabajos e importaciones estaban terminados y una sustancial reducción de los tiempos de desplazamiento daba un nuevo impulso a los trenes en Chile. En la primera zona los automotores Salón directos llegaban a Valparaíso en 2 horas y 25 minutos, aunque el transporte carretero ya empezaba una ardua lucha gracias a la inauguración del túnel “Lo Prado”.

Hasta este punto en la historia de los ferrocarriles en Chile, podemos observar una empresa extremadamente dinámica, estatal y en constante expansión. Hasta este punto también, no se llegaría a entender el paupérrimo estado actual de nuestros ferrocarriles, por casi un siglo se había seguido la lógica de mejorar el servicio en cuanto a coberturas, tiempos y calidad de los coches por medio de la importación de las últimas tecnologías disponibles, una empresa que lideraba Sudamérica en cuanto a desarrollo técnico y que mantenía su rol de principal transporte masivo interurbano en Chile. A continuación, la última gran modernización de nuestras locomotoras, vías y ramales, para dar luego paso a la que quizás, se convierte en la etapa más nefasta y más interesante de analizar, la decadencia de los trenes y su estado actual.

Es en esta época donde se termina de electrificar completamente la red al sur, con un robusto riel soldado, el servicio que se prestaba era sustancialmente mejor que en años anteriores. La Empresa de Ferrocarriles del Estado no se contentó con estos adelantos y en el reciente 1972 se concreta un trato con la compañía Nissho Iwaii de Japón para la construcción de nuevos automotores; el resultado, en 1973 llegan a Chile los automotores AEZ y AEL que logran batir un record en velocidad y confort.

Posteriormente, terminan llegando las ultimas nuevas locomotoras y coches (Fiat Concorde, 1976 ). La situación política en que se ve envuelto el país, la situación económica que la precedió, la agonía de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado. Se comienzan a cerrar algunos ramales, toda la red norte se despoja de servicios de pasajeros en 1975.

En 1979 el Gobierno Militar se decide por el autofinanciamiento de la Empresa y este es el golpe final que desarticula financieramente los ferrocarriles en Chile. A partir de este hecho final comienza la historia para todos conocida, la historia más triste de los trenes de nuestro país: el envejecimiento sostenido de los equipos, la deficiente o inexistente mantención de las vías, el cierre de 35 ramales solo en 1984 y la continua alternancia de atentados terroristas durante la década de los '80. Deteniéndonos un segundo en los actos terroristas, hay dos hechos puntuales determinantes en la muerte final de los trenes en Chile; el primero fue que a mediados de 1985 el Puente Río Claro y el Puente Queronque fueron destruidos, suspendiendo el servicio por un tiempo a Valparaíso y haciéndolo transitable solo para emergencias por un periodo más largo aún. El segundo en 1986, un cable de comunicación cortado en Limache y dejó al servicio comunicado solo a través de teléfonos públicos; el resultado, el peor accidente ferroviario de nuestra historia y la suspensión temporal del servicio hacia el Puerto.



Imagen 46: Tren del recuerdo, actualmente parte del rescate patrimonial ferroviario chileno. [Google](#).

Debido a este accidente en particular, el servicio más tarde se suspendió indefinidamente y la Estación Mapocho fue abandonada en 1987, para reparaciones que no llegaron a realizarse. Un estudio de la CEPAL el año siguiente indicó que Santiago no necesitaba dos estaciones ferroviarias, recomendando el cierre de Alameda. EFE invierte esta decisión traspasando Estación Mapocho a la CORFO que la convierte en el centro cultural que conocemos hoy y nunca más volvió a albergar trenes.

El gobierno Militar tuvo una completa desatención al servicio ferroviario chileno y la década de los '80 fue la más nefasta de la historia de la Empresa de Ferrocarriles del Estado.

Se termina con La Empresa de los Ferrocarriles del Estado y nace EFE, sin una labor social, sino comercial. Desde 1992 se inicia una política continua de renovación de locomotoras y coches. En 1995 se privatiza completamente el transporte de carga ferroviaria en Chile, con solo la mitad de los trabajadores que una década atrás. En 1996 se suspende el servicio a Puerto Montt.

Durante el gobierno de Ricardo Lagos ( 2000–2006 ) se llevó a cabo el llamado Plan Trienal en el cual se pretendía tanto reanudar el servicio de ferrocarriles desde Santiago hasta Puerto Montt (suspendido en la década de los 90 ), como la modernización del Metro Regional de Valparaíso (Merval) proyectándose su extensión desde Limache hasta La Calera (cuyo servicio fue suspendido en 1995 ). También se construyó un servicio de pasajeros entre Concepción y San Pedro, la ex-presidenta de Chile Michelle Bachelet señaló al inicio de su mandato su intención de extender el Biotrén hasta Lota.

Actualmente, la red sur se extiende desde Santiago hasta Chillán. Además, existen servicios regionales: uno de ellos comunica Talca con Constitución en la costa. Existe otro entre Talcahuano y Laja (Región del Bío Bío) que cruza por el interior del Bío Bío, un servicio entre Temuco y Victoria y el Metro Valparaíso que conecta las ciudades de Valparaíso y Limache.

Además, aún se usan las vías abandonadas por EFE para transportar carga, como lo hace Ferronor en la antigua Red Norte de trenes.



Imagen 47: Red ferroviaria chilena al año 1960. Google.

### 3.8 DEFINICIÓN TERRITORIAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La red de transporte ferroviario es una sumatoria de capas construidas a partir de distintos grupos de estudios de carácter investigativo que buscan reivindicar el patrimonio ferroviario nacional así como, poner en evidencia la completa red que se construyó durante los primeros 30 años del siglo pasado. Para esto cabe agradecer el trabajo desarrollado por la asociación “Amigos del Tren”, quienes desarrollaron un levantamiento bastante completo de la zona centro sur del país, así mismo la zona norte es un aporte del centro de cultura de la región de Tarapacá, quienes poseen un catastro de las líneas explotadas de carácter minero, específicamente en el ámbito del salitre y cuyo apogeo fue en los años 20.

El estudio analiza las vías en uso y desuso para definir el número de ramales o líneas de tren de todo el territorio nacional, permitiendo definir sus características, catalogarlas e identificarlas, de esta manera se obtuvo información relevante para realizar una evaluación multicriterio y ser seleccionadas y representadas a través de un catálogo de actuaciones, con breve información e historia de la vía y algunas imágenes que caractericen su contexto. Así se pretende implementar un plan de transformación, permitiendo la ejecución de estas al mediano plazo.

El territorio nacional se ha dividido en 3 partes, donde se encuentran registros de operación de alguna vía ferroviaria. Para esto, se clasifican en:

**Zona norte**, comprendida por 5 regiones; Región de Arica y Parinacota (XV), Región de Tarapacá (I), Región de Antofagasta (II), Región de Atacama (III) y Región de Coquimbo (IV).

**Zona central** abarca las siguientes regiones; Región de Valparaíso (V), Región Metropolitana de Santiago (XIII), Región del Libertador Bernardo O’iggins (VI), Región del Maule (VII).

**Zona sur**; Región del Bío-Bío (VIII), Región de la Araucanía (IX), Región de los Ríos (XIV) y finalmente la Región de los Lagos (X).



Imagen 48: Mapa de zonas para catastro de infraestructuras de ferrocarril en Chile. Elaboración propia. 47



ZONA NORTE

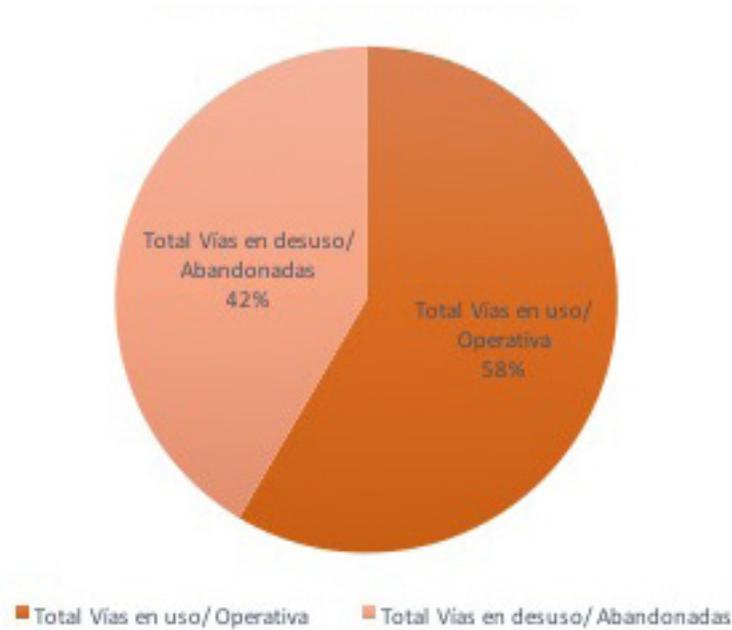


ZONA CENTRO

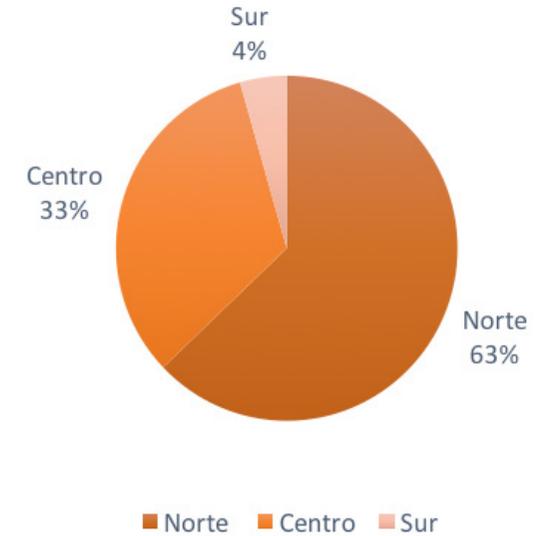


ZONA SUR

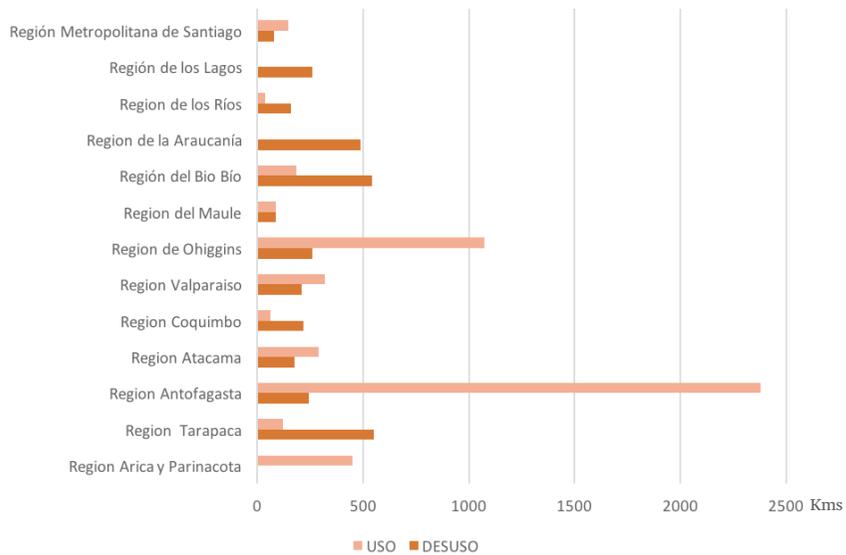
### Vías OPERATIVAS Y NO OPERATIVAS



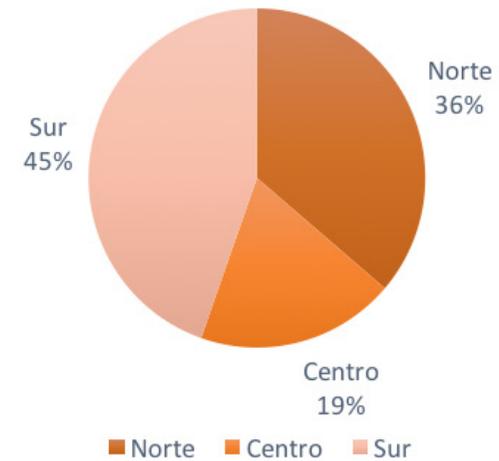
### Vías OPERATIVAS por zona



### Resumen comparativo de regiones y sus kms de vías



### Vías NO OPERATIVAS por zona







#### 4.1 OBJETIVOS A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE CRITERIOS.

En el siguiente análisis se consideran una serie de criterios que representen los diferentes aspectos que intervienen en el exitoso proceso de transformación a una vía verde. Como pudimos revisar anteriormente, en los casos de Estados Unidos y España, logramos identificar que, para iniciar un proceso de reconversión y transformación de las infraestructuras ferroviarias es necesario cumplir con el aspecto económico, social, medioambiental, funcional y patrimonial principalmente. Sin embargo, también se pueden incluir otros aspectos como seguridad, deterioro, conectividad, dificultad, orografía, entre otros, siendo determinante el valor que se le otorgue a cada uno de los criterios.

En el caso puntual de este estudio, pondremos acento en 5 criterios, que responden a diferentes áreas fundamentales para el desarrollo de la nueva infraestructura verde a implementar en territorio chileno. El aspecto patrimonial es fundamental, pues la estrategia de proteger los inmuebles e infraestructura ferroviaria en abandono aporta un valor histórico y cultural a las comunidades locales, donde antiguamente el tren fue un actor protagónico para el desarrollo de diversos poblados a lo largo del país.

Los aspectos medioambientales y sociales son otro componente importante a la hora de considerar y puntuar. En ambos casos su compromiso con los territorios será distinto por razones geográficas y de la vocación de los pobladores locales. Será importante considerar la relación de habitantes de un determinado lugar, con la contribución medioambiental que puede ejercer el proyecto, aportando así, una baja en las emisiones de CO<sub>2</sub> y otorgando un beneficio físico y mental por la nueva infraestructura que será dada para el desarrollo de múltiples actividades, dentro de esas la movilidad sostenible y activa.

El criterio económico es muy importante, ya que su objetivo es identificar a partir de la longitud de cada una de las rutas, el posible costo que requiere la transformación y la construcción de la continuidad de la vía. En muchos casos, la informalidad de los límites en las propiedades aledañas o continuas a las rutas, ha provocado dar una discontinuidad del trazado. Otro punto de vista económico contempla la recuperación de edificios, puentes y túneles, piezas fundamentales para responder el cuidado y proyección patrimonial de diversas edificaciones con un sinfín de historias ricas en diversidad del paisaje cultural que dejó el tren en nuestro país.

Otro objetivo que se debe incluir en los criterios es el de la funcionalidad y seguridad, referida a las condiciones del diseño geométrico de la vía, donde la pendiente del trazado resulta fundamental. La posibilidad que poblados tengan un fácil acceso a la vía y que sus edificaciones aun se conserven en pie, brindara una mejor evaluación, y así dará un equilibrio con las vías que ya desaparecieron por completo o fueron transformadas en carreteras una vez dejada de ser explotadas.

La importancia de identificar los criterios para el análisis, es que puedan complementar y se puedan clasificar a partir de una mirada particular por cada aspecto, configurando un mayor porcentaje o prioridad al criterio que mayor represente nuestros objetivos generales. De esta manera, el patrimonio cultural e histórico, será el criterio que tenga mayor peso, mientras que funcionalidad será el con menor peso. La sumatoria de puntos de cada una de las líneas tanto en uso como en desuso, nos permitirá identificar los potenciales ramales a ser transformados o incorporados una cicloruta verde.

## 4.2 TOMA DE DATOS, ESTADO ACTUAL DE LA RED CHILENA

El siguiente listado de trenes en operación actualidad en Chile ordenados por región de norte a sur, destacando el uso principal de transporte de materiales mineros en el norte y mercancías en la zona central con conectándose con los principales puertos, favoreciendo las exportaciones nacionales y el funcionamiento de la minería.

<b>REGIÓN</b>	<b>Kilómetros</b>
<i>Región Arica y Parinacota</i>	450,38
<i>Región Tarapacá</i>	118,77
<i>Región Antofagasta</i>	2380,66
<i>Región Atacama</i>	288,66
<i>Región Coquimbo</i>	62,81
<i>Región Valparaíso</i>	317,73
<i>Región Metropolitana de Santiago</i>	145,41
<i>Región de O'Higgins</i>	1072,06
<i>Región del Maule</i>	88,45
<i>Región del Bio Bío</i>	182,98
<i>Región de la Araucanía</i>	0
<i>Región de los Ríos</i>	36,71
<i>Región de los Lagos</i>	0
<b>Total Nacional Operativo</b>	<b>5084,62 KMS</b>

Se contabilizan todas las líneas, las operativas y abandonadas, en un gran listado, separados por región, para identificarlas y numerarlas, permitiendo un mejor estudio y también a ordenar el catálogo o catastro a desarrollar, incluyendo los 8,673 kilómetros de trazados con potencial de ser vías e itinerarios verdes.

A continuación, se presentan un resumen de las líneas abandonadas o en desuso de norte a sur con su longitud en kilómetros regionales. Este catastro nacional, nos deja un total de 69 ramales desde la región de Tarapacá hasta Los Lagos, específicamente en la isla grande de Chiloé, por lo tanto, el estudio abarcará 13 regiones de Chile.

<b>REGIÓN</b>	<b>Kilómetros</b>
<i>Región de Arica y Parinacota</i>	0
<i>Región de Tarapacá</i>	551,6
<i>Región de Antofagasta</i>	242,1
<i>Región de atacama</i>	177,3
<i>Región de Coquimbo</i>	215,5
<i>Región Valparaíso</i>	210,5
<i>Región de O'Higgins</i>	261,6
<i>Región del Maule</i>	86,6
<i>Región del Bio Bío</i>	541,1
<i>Región de la Araucanía</i>	486,8
<i>Región de los Ríos</i>	156,8
<i>Región de los Lagos</i>	258,3
<i>Región Metropolitana de Santiago</i>	80,1
<b>Total Nacional en desuso</b>	<b>3268,3 KMS</b>

El total de kilómetros que se pueden transformar es de 3268. Se puede observar que cerca de un 24% de estas vías fueron transformadas en carreteras convencionales, pudiendo unir esas localidades que antiguamente conectaba el tren ahora no quedan vestigios del paso del tren. .

### 4.3 TABLA ANÁLISIS MULTICRITERIO DE DATOS INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA.

La metodología utilizada para elaborar el análisis multicriterio es la que fundamenta el conocido Método Delphi. Se definen una serie de indicadores de todo tipo, y se asignan unos pesos relativos a cada uno de ellos, en función de su trascendencia en los criterios del análisis.

Después, se puntúa cada alternativa en cada indicador, con lo que la suma de las puntuaciones ponderadas por los pesos supone un resultado global y final que permite comparar las alternativas.

En el método Delphi, la tarea de definir los indicadores y los pesos es hecho por un grupo de expertos seleccionados previamente. En este análisis multicriterio, la elección de indicadores y parámetros se hace en función de los objetivos y prioridades del proyecto a juzgar, intentando razonar y justificar la definición y asignación efectuadas de la forma más objetiva. Nunca se podrá eliminar un cierto grado de subjetividad aportado por el autor del proyecto, pero hay que recordar que la realidad de la subjetividad es la base de proyectar, y que el sentido común debe primar ante todos los criterios de selección.

Un aspecto crítico es la elección del peso específico de cada indicador. En el análisis multicriterio elaborado, se ha pretendido equilibrar la relación entre los criterios económicos y los funcionales y sociales.

Se ha realizado un análisis multicriterio de todas las vías que se presentan en los siguientes puntos en forma de cuadro. Un mayor peso implica mayor importancia a criterio del redactor; mayor puntuación implica mejor adaptación a la característica correspondiente.

Los factores que se han considerado para la realización del estudio multicriterio han sido los siguientes:

-**Criterio económico:** Este aspecto busca tener en cuenta el coste total de la obra. Ante esto se debe adaptar a un presupuesto viable y rentable para la funcionalidad de la vía. Este valor económico será a partir del valor por kilómetro, puntuando con baja nota a los ramales que tienen poca distancia y puntuando alto a los ramales que superen los 100 kms. Se ponderará con un 25% este ítem.

- **Criterio Medioambiental:** Se consideran las diferentes condiciones geográficas, obteniendo un beneficio mayor a estar ubicada en el centro del país. Cada zona a evaluar es Norte, Centro o Sur. Por esta razón se le ha asignado un peso del 20%. La densidad de habitantes por cada uno de los territorios beneficia a la zona central y califica con menor puntaje al norte del país.

- **Criterio de Accesibilidad y funcionalidad:** Se ha asignado un 20% de la puntuación total. Para considerar su puntuación es necesario ver el estado actual de la vía; si existe o fue transformada en carretera, como se pudo observar en el catastro realizado anteriormente. El trazado será clave para entender su accesibilidad, debido a que la pendiente permitirá ser usada por mas usuarios.

- **Afecciones sociales / Localización:** La mayoría del trazado de la Vía Verde será vinculando a pueblos o caseríos aislados en la actualidad, aquella vía que albergue mayor cantidad de habitantes obtendrá mejor puntuación. Le otorga un peso del 5%, esta valoración es baja, pero considera un valor agregado para las zonas con mayor densidad, ya que podrá definir la prioridad de actuaciones por la cantidad de usuarios a alcanzar.

- **Patrimonio:** Este aspecto valora la calidad de los elementos arquitectónicos que aún se conserven en la vía, permitiendo rescatar puentes, túneles y estaciones que se encuentran en abandono y puedan ser transformadas y reutilizadas nuevamente, para recordar la memoria e historia de cada una de las líneas que se encuentran en abandono. Se otorga un peso del 30% a este ítem por su gran importancia.

### 4.3.1. TABLA DE PUNTUACIÓN DE CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS.

A continuación, podremos evaluar y puntuar todas las posibles actuaciones a través de una tabla de análisis multicriterio.

<b>Economico</b>	<b>Ambiental</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Localizacion</b>	<b>patrimonio</b>
25%	20%	20%	5%	30%

Los criterios mostrados arriba se puntúan de 1 a 10, donde se clasifican y evalúan cada una de las vías según el tipo (en uso o desuso), cada uno de los criterios y sus porcentajes para obtener un número que permita identificar las vías que cumplen y responden de mejor forma cada uno de los criterios y así ser apartadas y seleccionadas en 4 grupos de mayor a menor puntuación.

De esta manera, obtendremos un listado de actuaciones para ser reconvertidas con un plan económico a 20 años como mínimo de tiempo, considerando los valores de construcción referenciales en las experiencias aprendidas en el contexto español. De esta forma, se propondrá una selección de una actuación por región, obteniendo inicialmente 15 actuaciones prioritarias de vías verdes en Chile y que podremos observar con un catálogo destacando el origen de cada una de las rutas, datos técnicos y geográficos, y algunas imágenes de apoyo para obtener una mejor comprensión del paisaje y ámbito medioambiental que se incorporará a la futura red nacional de vías verdes Chile.

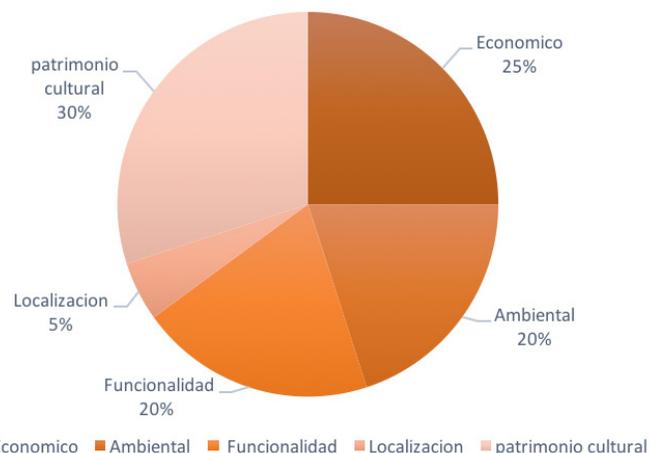


Gráfico 1: Esquema de valor multicriterio. Elaboración propia.

A continuación se muestran las puntuaciones que serán otorgadas a cada tramo según sus características económicas, ambientales, de accesibilidad y funcionalidad, localización y patrimonio.

<b>Economico ( valor por tramo)</b>	<b>25%</b>
0 a 30 kms	2
31 a 60 Kms	5
61 a 90 Kms	7
91 y mas Kms	10
<b>Ambiental</b>	<b>20%</b>
Blanda	10
Normal	7
Agritada	4
Muy agritada	2
<b>Accesibilidad y funcionalidad</b>	<b>20%</b>
Muy Seguro	9
Seguro	6
Inseguro	3
Muy Inseguro	1
<b>Localizacion y social</b>	<b>5%</b>
Norte	7
Centro	10
Sur	8
<b>Patrimonio</b>	<b>30%</b>
Muy Alto	10
Alto	7
Relevante	5
Irrelevante	3

Tabla 1: Descripción para evaluación de criterios. Elaboración propia.

#### 4.4 LISTADO DE RESULTADO LÍNEAS FÉRREAS CON EVALUACIÓN MULTICRITERIO

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ZONA</b>	<b>Longitud KMS</b>	<b>Estado</b>	<b>25% Económico</b>	<b>20% Ambiental</b>	<b>20% Funcionalidad</b>	<b>5% Localización</b>	<b>30% patrimonio cultural</b>	<b>Puntuación</b>
<b>15 Region de Arica y Parinacota</b>			<b>450</b>							
15-01	FFCC Arica a La Paz	Norte	409	Operativa	10	10	9	7	3	76
15-02	Ferrocarril Arica a Tacna (Perú)	Norte	19	Operativa	2	7	6	7	3	44
15-03	Villa Industrial a El tacora	Norte	22	Operativa	2	10	9	7	3	56
<b>01 Region 1 Tarapaca</b>			<b>657</b>	<b>Estado</b>						
1-01	Caleta Buena a Agua Santa	Norte	47	No Operativa	5	4	1	7	5	41
1-02	Junin a Zapiga	Norte	20	No Operativa	2	4	3	7	5	38
1-03	Pisagua a Las Pampas	Norte	28	No Operativa	2	4	1	7	5	34
1-04	Patillos a Lagunillas	Norte	110	No Operativa	10	7	1	7	3	54
1-05	Huara a Caleta Buena	Norte	34	No Operativa	5	2	1	7	3	31
1-06	Lagunillas a Pintados	Norte	44	No Operativa	5	2	3	7	5	41
1-07	Reverso a las Carpas	Norte	11	No Operativa	5	4	1	7	7	47
1-08	Iquique a Las Carpas	Norte	32	No Operativa	5	4	1	7	7	47
1-09	Reverso a San Antonio	Norte	31	No Operativa	10	2	3	7	3	48
1-10	Pozo Almonte Zapiga	Norte	92	No Operativa	10	7	3	7	3	58
1-11	Humberstone Las Carpas	Norte	45	No Operativa	5	2	3	7	7	47
1-12	Collahuasi	Norte	35	No Operativa	5	2	6	7	3	41
1-13	Reverso a Alto el Molle	Norte	12	No Operativa	2	2	3	7	3	28
1-14	Ramal a Zapiga	Norte	36	Operativa	5	7	6	7	5	57
1-15	Bajada Alternativa a Iquique	Norte	29	Operativa	2	7	9	7	5	56
1-16	Gallinazo a Pozo Almonte	Norte	42	Operativa	5	7	9	7	3	57
1-17	Central a San antonio	Norte	12	Operativa	2	7	9	7	5	56
<b>2 Region Antofagasta</b>			<b>2643</b>	<b>Estado</b>						
2-01	The Taltal Railway Company	Norte	104	No Operativa	10	4	1	7	10	69
2-02	Ramal a Oficina Alemania	Norte	12	No Operativa	2	2	9	7	3	40
2-03	Ramal a Cancha a Ovalo	Norte	93	No Operativa	10	2	1	7	5	50
2-04	Ramal de Barriles a Pedro de Valdivia	Norte	34	No Operativa	5	2	3	7	3	35
2-05	Pintados a Baquedano	Norte	122	Operativa	10	10	6	7	5	76
2-06	Red Troncal Norte	Norte	1150	Operativa	10	7	9	7	7	82
2-07	Ferrocarril Tocopilla a Toco	Norte	91	Operativa	10	7	6	7	5	70
2-08	Empalme Puerto Antofagasta	Norte	24	Operativa	2	7	9	7	5	56
2-09	Ferrocarril Antofagasta a Mejillones	Norte	68	Operativa	7	7	6	7	3	56
2-10	Ramal Puerto Angamos	Norte	9	Operativa	2	10	9	7	3	56
2-11	FCAB y FCAS	Norte	36	Operativa	5	10	9	7	5	69
2-12	Ramal a Chuquicamata	Norte	11	Operativa	9	7	6	7	5	67
2-13	Ferrocarril Antofagasta a Salta, Argentina (FCAS)	Norte	299	Operativa	10	10	6	7	5	76

CODIGO	NOMBRE	ZONA	Longitud KMS	Estado						Puntuación
					25% Económico	20% Ambiental	20% Funcionalidad	5% Localización	30% patrimonio cultural	
2-14	FCAB y FCAS	Norte	36	Operativa	5	7	6	7	7	63
2-15	Ramal PAMPA - PRAT	Norte	50	Operativa	5	7	6	7	5	57
2-16	Aguada de Cachinal a Catalina	Norte	19	Operativa	2	10	9	7	5	62
2-17	Ferrocarril Antofagasta a La Paz, Bolivia (FCAB)	Norte	410	Operativa	10	10	9	7	5	82
2-18	A Collahuasi	Norte	75	Operativa	7	7	6	7	5	62
<b>3 Region Atacama</b>			<b>466</b>	<b>Estado</b>						
3-01	Ramal Toledo a Caldera	Norte	72	No Operativa	7	7	3	7	10	71
3-02	Carrizal bajo a Punta de Diaz	Norte	74	No Operativa	7	4	3	7	5	50
3-03	Carrizal alto a Manganese	Norte	31	No Operativa	5	4	1	7	3	35
3-04	Diego de Almagro a Potrerillos	Norte	80	Operativa	7	7	6	7	3	56
3-05	Ramal Llanos de Soto a Huasco	Norte	50	Operativa	5	7	6	7	5	57
3-06	Ramal Emplame 2 a Chañaral	Norte	58	Operativa	5	7	6	7	5	57
3-07	Red Troncal Norte	Norte	56	Operativa	5	10	9	7	5	69
3-08	Maitencillo a Mina el Algarrobo	Norte	46	Operativa	5	7	9	7	5	63
<b>4 Region Coquimbo</b>			<b>697</b>	<b>Estado</b>						
4-01	Ramal Choapa a Salamanca	Norte	32	No Operativa	5	7	3	7	5	51
4-02	Alcaparoz a Matancilla	Norte	11	No Operativa	22	2	3	7	3	78
4-03	FFCC de Elqui	Norte	81	No Operativa	7	7	1	7	7	58
4-04	Ramal Tongoy Ovalle	Norte	68	No Operativa	7	2	1	7	3	36
4-05	Chgungungo el tofo	Norte	23	No Operativa	2	2	3	7	3	28
4-06	Red Troncal Norte	Norte	459	No Operativa	10	4	3	7	5	58
4-07	Ramal a Puerto de Coquimbo	Norte	23	Operativa	2	7	6	7	5	50
<b>5 Region Valparaiso</b>			<b>528</b>							
5-01	Antiguo Ramal San Felipe a Putaendo	Centro	15	No Operativa	2	4	9	10	5	51
5-02	Ferrocarril Trasandino	Centro	35	No Operativa	5	2	3	10	7	49
5-03	Ramal Rayado a la Ligua , Cabildo y Petorca	Centro	58	No Operativa	5	4	3	10	7	53
5-04	Antiguo Trazado Red Troncal Norte	Centro	84	No Operativa	5	4	1	10	5	43
5-05	Ex-Ramal de Quínquimo a Papudo	Centro	18	No Operativa	2	7	3	10	10	60
5-06	Ramal Llay Llay a Los Andes	Centro	45	Operativa	5	7	6	10	5	59
5-07	Ferrocarril Trasandino.	Centro	35	Operativa	5	10	6	10	7	71
5-08	Subramal Río Blanco a Saladillo	Centro	4	Operativa	2	7	6	10	5	51
5-09	Ramal San Pedro a Quintero	Centro	35	Operativa	5	7	9	10	3	59
5-10	Sub-Ramal Ritoque a Las Ventanas	Centro	10	Operativa	2	10	9	10	3	57
5-11	Red Troncal ALAMEDA (Santiago)-PUERTO (Valparaíso)	Centro	189	Operativa	10	7	6	10	7	77
<b>6 Region de Ohiggins</b>			<b>1334</b>							
6-01	Ramal Rancagua - Coltauco	Centro	34	No Operativa	5	4	3	10	7	53

<i>CODIGO</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>ZONA</i>	<i>Longitud KMS</i>	<i>Estado</i>	<i>25% Economico</i>	<i>20% Ambiental</i>	<i>20% Funcionalidad</i>	<i>5% Localizacion</i>	<i>30% patrimonio cultural</i>	<i>Puntuación</i>
6-02	Ramal Particular Rancagua - Sewell	Centro	32	No Operativa	5	2	1	10	7	45
6-03	Ramal Pelequen a El Manzano	Centro	61	No Operativa	7	2	1	10	5	44
6-04	Ramal San Fernando a Pichilemu	Centro	119	No Operativa	10	4	1	10	5	55
6-05	Antiguo trazado Chimbarongo a Teno	Centro	17	No Operativa	2	4	3	10	7	45
6-06	RED TRONCAL SUR	Centro	1072	Operativa	10	4	6	10	10	80
<b>7 Region del Maule</b>			<b>175</b>							
7-01	Ramal Talca a Perquín	Centro	37	No Operativa	5	4	3	10	7	53
7-02	Ramal Parral a Cauquenes	Centro	50	No Operativa	5	2	3	10	5	43
7-03	Ramal Talca a Constitución	Centro	88	Operativa	7	7	6	10	5	64
<b>8 Región del Bio Bío</b>			<b>782</b>							
8-01	Ramal Rucapequén a Concepción	Sur	90	No Operativa	10	4	1	8	5	54
8-02	Ramal Monte Águila-Polcura	Sur	73	No Operativa	7	7	3	8	5	57
8-03	Sub-Ramal Concepción a Curanilahue	Sur	37	No Operativa	5	2	3	8	3	36
8-04	Ramal Santa Fe a Los Angeles	Sur	21	No Operativa	2	4	1	8	3	28
8-05	Ramal Los Angeles Santa Barbara	Sur	40	No Operativa	5	4	3	8	5	46
8-06	Coihue a Muchen	Sur	42	No Operativa	5	2	3	8	7	48
8-07	Ramal Renaico-Traiguén	Sur	22	No Operativa	2	7	1	8	5	40
8-08	Ramal Renaico-Traiguén	Sur	72	No Operativa	5	7	6	8	3	52
8-09	Sub-Ramal Los Sauces a Lebu	Sur	145	No Operativa	10	4	6	8	7	70
8-10	Ramal Rucapequén a Concepción	Sur	22	Operativa	2	7	6	8	5	50
8-11	Empalme a Celulosa Nueva Aldea	Sur	1	Operativa	2	7	9	8	3	50
8-12	Ex-Ramal de Rucapequén a Concepción.	Sur	20	Operativa	2	10	9	8	5	62
8-13	Sub-Ramal Concepción a Curanilahue	Sur	95	Operativa	5	7	9	8	5	64
8-14	Ramal San Rosendo a Talcahuano	Sur	86	Operativa	7	10	6	8	3	63
8-15	Sub-Ramal Concepción a Curanilahue	Sur	17	Operativa	2	7	6	8	5	50
<b>9 Region de la Araucanía</b>			<b>487</b>							
9-01	Ex-Ramal Saboya a Capitan Pastene	Sur	34	No Operativa	5	4	3	8	7	52
9-02	Traiguén a Púa	Sur	38	No Operativa	5	4	3	8	5	46
9-03	Ramal Quino a Galvarino	Sur	29	No Operativa	2	2	6	8	7	46
9-04	Ramal Púa a Lonquimay	Sur	112	No Operativa	10	7	3	8	7	70

<i>CODIGO</i>	<i>NOMBRE</i>	<i>ZONA</i>	<i>Longitud KMS</i>	<i>Estado</i>	<i>25% Económico</i>	<i>20% Ambiental</i>	<i>20% Funcionalidad</i>	<i>5% Localización</i>	<i>30% patrimonio cultural</i>	<i>Puntuación</i>
9-05	Ramal Cajón - Cherchenco	Sur	48	No Operativa	5	2	1	8	5	38
9-06	Ramal Temuco a Carahue	Sur	55	No Operativa	5	2	1	8	3	32
9-07	Ramal Freire a Toltén	Sur	71	No Operativa	7	4	3	8	3	45
9-08	Ramal Freire a Cunco	Sur	58	No Operativa	5	2	3	8	5	42
9-09	Ramal Loncoche-Villarrica	Sur	42	No Operativa	5	2	6	8	5	48
<b>14</b>	<b>Región de los Ríos</b>		<b>194</b>							
14-01	Ramal Lanco a Panguipulli	Sur	52	No Operativa	5	2	3	8	5	42
14-02	Ramal Los Lagos a Riñihue	Sur	38	No Operativa	5	2	3	8	7	48
14-03	Ramal La Union - Lago Ranco	Sur	66	No Operativa	7	4	1	8	7	53
14-04	Ramal Coigüe-Nacimiento	Sur	9	Operativa	2	7	6	8	5	50
14-05	Ramal Antihue - Valdivia	Sur	28	Operativa	2	7	6	8	5	50
<b>10</b>	<b>Región de los Lagos</b>		<b>258</b>							
10-01	Sub-Ramal Crucero a Entre Lagos	Sur	38	No Operativa	5	2	3	8	7	48
10-02	Antiguo Trazado Acceso a Puerto Montt	Sur	13	No Operativa	2	4	3	8	3	32
10-03	Ferrocarril Ancud-Castro	Sur	85	No Operativa	7	4	3	8	7	57
10-04	Ramal Corte Alto a Los Muermos	Sur	76	No Operativa	7	4	1	8	7	53
10-05	Ex-Ramal Osorno-Puerto Octay	Sur	46	No Operativa	6	2	1	8	5	40
<b>13</b>	<b>Región Metropolitana de Santiago</b>		<b>224</b>							
13-01	Ferrocarril Militar de PUENTE ALTO a EL VOLCÁN	Centro	60	No Operativa	5	2	3	10	7	49
13-02	Empalme Yungay-Sur	Centro	19	Operativa	2	4	6	10	3	39
13-03	Ramal Alameda a San Antonio Puerto	Centro	118	Operativa	10	7	6	10	5	71
13-04	Ramal Paine a Talagante	Centro	26	Operativa	2	7	6	10	5	51
	Total No Operativa/ abandonadas/no explotado		<b>3694</b>							
	Total Operativa		<b>5201</b>							
	TOTAL NACIONAL KMS		<b>8895</b>							



## 4.5 SELECCIÓN DE ACTUACIONES.

A continuación presentamos la selección de la primera de cuatro fases, para contabilizar la creación de las nuevas vías verdes y ciclorutas paralelas al trazado del actual tren operativo.

Se analizaron mas de 8000 kilómetros de vías en 111 líneas a lo largo del territorio chileno que componen la red ferroviaria nacional. Esta evaluación y clasificación se hizo por región y separando el actual estado de la línea. Por lo tanto se obtienen 2 propuestas por región, siendo 2 regiones (XV y X) que no tienen ambas situaciones (Operativo/No Operativo), donde sólo se selecciona el que obtenga mejor evaluación cuando corresponda.

En las actuaciones donde el tren actualmente está operativo, destacan las posibilidades de usos como corredores lineales al interior de las ciudades. La oportunidad de proyectar una ciclo vía paralela al trazado es uno de los objetivos a materializar y esta evaluación considera el aspecto funcional para ser ejecutado. Estos proyectos deben ser acompañados por la normativa correspondiente de cada ciudad o localidad, por lo que en zonas peri-urbanas o rurales se propone utilizar el corredor por uno de los lados de la faja, de manera segregada y con su propio terraplén y firme.

Para las vías en desuso o abandonadas, se dará prioridad a la que en la actualidad tenga en buenas condiciones el terraplén de la vía, que permita recorrer a pie o bicicleta de montaña. La ausencia de puentes dificultara el uso transitorio, pero a su vez, motivara á reutilizar ese tipo de infraestructura. Destacan los ramales del Elqui, Papudo, Pichilemu, Lebú y Chiloé.

Tabla primera fase de actuación.

CODIGO	NOMBRE	LONGITUD KMS	Economico	Ambiental	Funcionalidad	Localización	patrimonio cultural	Puntuación	ZONA	Operativo
<b>15</b>	<b>Region de Arica y Parinacota</b>	<b>409</b>	<b>25 %</b>	<b>20 %</b>	<b>20 %</b>	<b>5 %</b>	<b>30 %</b>	<b>=</b>		
15-01	FFCC Arica a La Paz	409	10	10	3	7	3	64	Norte	SI
<b>01</b>	<b>Region de Tarapaca</b>	<b>128</b>								
1-10	Pozo Almonte Zapiga	92	10	7	3	7	3	58	Norte	NO
1-14	Iquique a Zapiga	36	5	7	6	7	5	57	Norte	SI
<b>2</b>	<b>Region Antofagasta</b>	<b>514</b>								
2-01	The Taltal Railway Company	104	10	4	1	7	10	69	Norte	NO
2-17	Ferrocarril Antofagasta a La Paz, Bolivia (FCAB)	410	10	10	9	7	5	82	Norte	SI
<b>3</b>	<b>Region Atacama</b>	<b>128</b>								
3-01	Ramal Toledo a Caldera	72	7	7	3	7	10	71	Norte	NO
3-07	Red Troncal Norte	56	5	10	9	7	5	69	Norte	SI
<b>4</b>	<b>Region Coquimbo</b>	<b>104</b>								
4-03	FFCC de Elqui	81	7	7	1	7	7	58	Norte	NO
4-07	Ramal a Puerto de Coquimbo	23	2	7	6	7	5	50	Norte	SI
<b>5</b>	<b>Region Valparaiso</b>	<b>207</b>								
5-05	Ex-Ramal de Quínquimo a Papudo	18	2	7	3	10	10	60	Centro	NO
5-11	Red Troncal ALAMEDA (Santiago)-PUERTO (Valparaíso)	189	10	7	6	10	7	77	Centro	SI
<b>6</b>	<b>Region de Ohiggins</b>	<b>1191</b>								
6-04	Ramal San Fernando a Pichilemu	119	10	7	6	10	5	71	Centro	NO
6-06	RED TRONCAL SUR	1072	10	4	3	10	7	65	Centro	SI
<b>7</b>	<b>Region del Maule</b>	<b>138</b>								
7-02	Ramal Parral a Cauquenes	50	5	2	3	10	5	43	Centro	NO
7-03	Ramal Talca a Constitución	88	7	7	6	10	5	64	Centro	SI
<b>8</b>	<b>Región del Bio Bío</b>	<b>240</b>								
8-09	Sub-Ramal Los Sauces a Lebu	145	10	4	6	8	7	70	Sur	NO
8-13	Sub-Ramal Cconcepcion a Curanilahue	95	5	7	9	8	5	64	Sur	SI
<b>9</b>	<b>Region de la Araucanía</b>	<b>112</b>								
9-04	Ramal Púa a Lonquimay	112	10	7	3	8	7	70	Sur	NO
<b>14</b>	<b>Region de los Ríos</b>	<b>95</b>								
14-03	Ramal La Union - Lago Ranco	66	7	4	1	8	7	53	Sur	NO
14-05	Ramal Antilhue - Valdivia	28	2	7	6	8	5	50	Sur	SI
<b>10</b>	<b>Región de los Lagos</b>	<b>85</b>								
10-03	Ferrocarril Ancud-Castro	85	7	4	3	8	7	57	Sur	NO
<b>13</b>	<b>Región Metropolitana de Santiago</b>	<b>178</b>								
13-01	Ferrocarril Militar de Puente Alto a El Volcan.	60	5	2	3	10	7	49	Centro	NO
13-03	Tren Santiago a Puerto San Antonio	118	10	7	6	10	5	71	Centro	SI

<b>Total kilometros SELECCIÓN TRAMO 1</b>	<b>3529</b>
Total No Operativa/ abandonadas/no explotado	1004
Total Operativa	2406
<b>TOTAL KMS NUEVAS CICLORUTAS</b>	<b>3025</b>





## 5.1 CATÁLOGO DE PREVALENCIA DE ACTUACIONES

La presente selección de actuaciones, es el resultado del estudio de 111 líneas de tren en operación y en desuso. Chile tiene 15 regiones que dividen el territorio en el ámbito administrativo y político. El extremo sur del país no tiene presencia ferroviaria, por lo que no se considerará para el resultado del análisis.

La selección esta en cada una de las regiones que presenten líneas o ramales con infraestructura ferroviaria, dividiendo el territorio en norte, centro y sur. La longitud total que tiene esta selección es de 3.529 kilómetros, las líneas operativas corresponden a 4.406 kms y en desuso a 1.004 kms.

Al considerar aspectos económicos, medioambientales, sociales, funcionales y patrimoniales, se ha decidido seleccionar aquella actuación que tenga mayor puntuación por región, seleccionando una en desuso y en uso, para ser transformadas en potenciales vías verdes o corredores verdes.

Cabe destacar el potencial que tiene esta selección, pues deberán ser rutas que creen polos de desarrollo en las localidades respectivas, permitiendo así, constituir una nueva infraestructura verde, que permita otorgar múltiples beneficios acorde a los criterios impuestos para la selección. Es de esta forma que, las actuaciones, serán un motor de cambio para mejorar la conectividad de los poblados adyacentes a estas vías, permitiendo un desplazamiento interurbano seguro y democratizando el traslado de diferentes puntos, siendo un eje fundamental para el desarrollo local. El desarrollo turístico será un actor que permita exponer el trabajo de carácter local, creando una nueva línea de producción local que responda las necesidades de los usuarios que lleguen a utilizar esta infraestructura.

La selección de las 23 líneas tienen una puntuación similar, aunque se diferencian por sus características geográficas, densidad población y carga patrimonial. El costo estimado de construcción de vías verdes es de 70.000 euros/kilómetro, según lo que contempla la Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Se considera un presupuesto de 211 millones de euros para la primera fase, por lo que se determinan 3 etapas de actuaciones, para los próximos 20 años adjudicándose cada etapa como una política de estado independiente al partido político que gobierne el país.

Según el apartado de vías en desuso, se calcula un valor total del proyecto de Vías Verdes Chile de 260 millones de euros, destinando en esta primera etapa 70 millones de euros, correspondientes a 1004 kilómetros de vías de trenes en abandono.

Este catálogo, expondrá un resumen regional y profundizará en fichas de una vía en desuso y otra actualmente en uso, describiendo brevemente las características históricas y técnicas de cada actuación. También se dispondrá de imágenes de la vía, resaltando los aspectos más importantes y contextualizando su valor paisajístico.

Finalmente, obtendremos un mapa de carácter regional, indicando las vías en uso y desuso, para profundizar en cada una de las actuaciones propuestas, con un zoom al trazado ferroviario a transformar en corredor verde.

## Área específica de estudio



Imagen: Foto satélite del territorio chileno. Elaboración propia.

## MAPA ZONA NORTE

La antigua Red Norte de Ferrocarriles del Estado comprendía el tramo entre las ciudades de Iquique y La Calera, así como gran parte de sus ramales. Sus vías eran de trocha angosta (metro).

La Red Norte cesó sus funciones el 16 de junio de 1975, debido a la baja rentabilidad que otorgaba. De la misma forma, los ramales que no habían finalizado sus servicios comenzaron a hacerlo de manera paulatina. Algunos tramos de la línea férrea fueron vendidas a empresas privadas, de las cuales algunas mantienen servicios de carga entre distintas localidades, conectando con diferentes puertos desde centros mineros.

*Región de Arica y Parinacota*

*Región de Tarapacá*

*Región de Antofagasta*

*Región de Atacama*

*Región de Coquimbo*



A wide-angle photograph of a desert landscape. In the foreground, a dark, rectangular train car sits on gravel tracks. To its right stands a tall, rusted metal structure with a curved pipe at the top. The ground is dry and sandy. In the background, a range of reddish-brown mountains stretches across the horizon under a clear blue sky. A single tall, thin tree is visible on the right side of the frame.

# ZONA NORTE

Arica y Parinacota  
Tarapaca  
Antofagasta  
Atacama  
Coquimbo

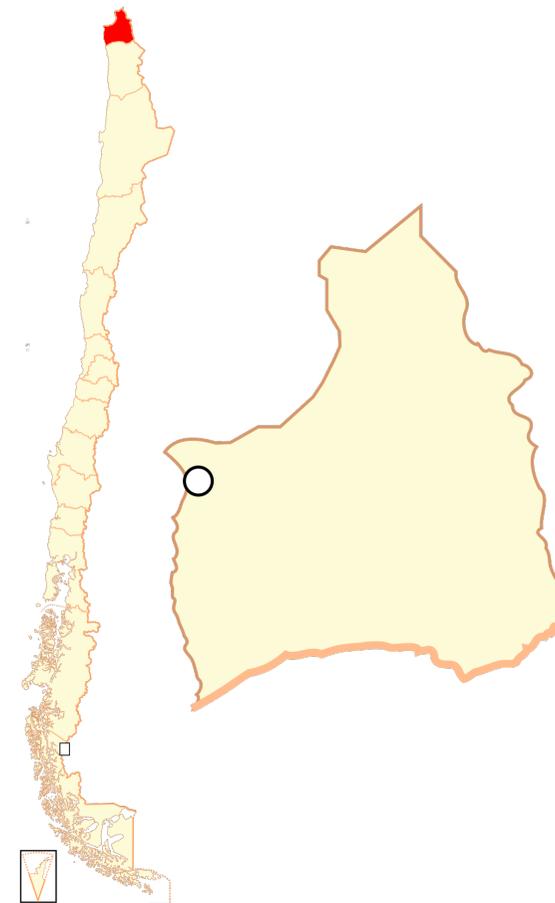
## REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

La Región de Arica y Parinacota o décima quinta región es una de las quince regiones en que se divide la República de Chile. Su capital es Arica. Ubicada en el extremo norte del país –Norte Grande–, limita al norte con Perú, al este con Bolivia, al sur con la región de Tarapacá y al oeste con el océano Pacífico. Con 239.126 habitantes, en 2015 es la tercera región menos poblada del país, –por delante de Magallanes y Aysén, la menos poblada– y con 16 873 km<sup>2</sup>, la cuarta menos extensa, por delante de Valparaíso, O'Higgins y Metropolitana de Santiago, la menos extensa.

### CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Debido a su ubicación, es una región de características desérticas. Su geografía está compuesta por 5 franjas longitudinales demarcadas claramente. Las llanuras costeras son escasísimas y casi inexistentes, a excepción de Arica, que tiene la presencia de la Cordillera de la Costa, la cual nace en el cerro Camaraca, a 30 km al sur de la Línea de la Concordia. Esta cordillera no tiene grandes alturas pero cae abruptamente al mar. La Depresión Intermedia alcanza unos 40 kilómetros de ancho y 500 de longitud. Esta depresión es cortada por quebradas, los únicos cauces hídricos de la región, destacándose Azapa, Lluta, Camarones y Vitor. Entre las quebradas se forman las denominadas pampas.

La Cordillera de los Andes se divide en dos brazos: el oriental que recorre Bolivia y el Occidental que pasa por Chile. En este último se encuentran varios volcanes activos que se elevan sobre los 6000 metros de altitud, como el Parinacota, el Pomerape y el Guallatiri. El altiplano andino, que se ubica entre los cordones oriental y occidental, posee un promedio de 4000 metros de altitud. Aquí se encuentran varios ríos y lagunas endorreicas (ríos Caquena, Lauca, Isluga y Cariquima, lago Chungará y las lagunas Parinacota, Cotacotani y Blanca), lo que produce la existencia de salares como el salar de Surire, y de bofedales. En ellas existe una gran biodiversidad, destacándose animales como las llamas, guanacos, vicuñas, alpacas y flamencos, y flora como la llareta. La altitud genera en muchas personas el llamado mal de altura o puna, debido a la presión atmosférica más baja que la que están acostumbrados.



Mapa de la región y su relación con el contexto



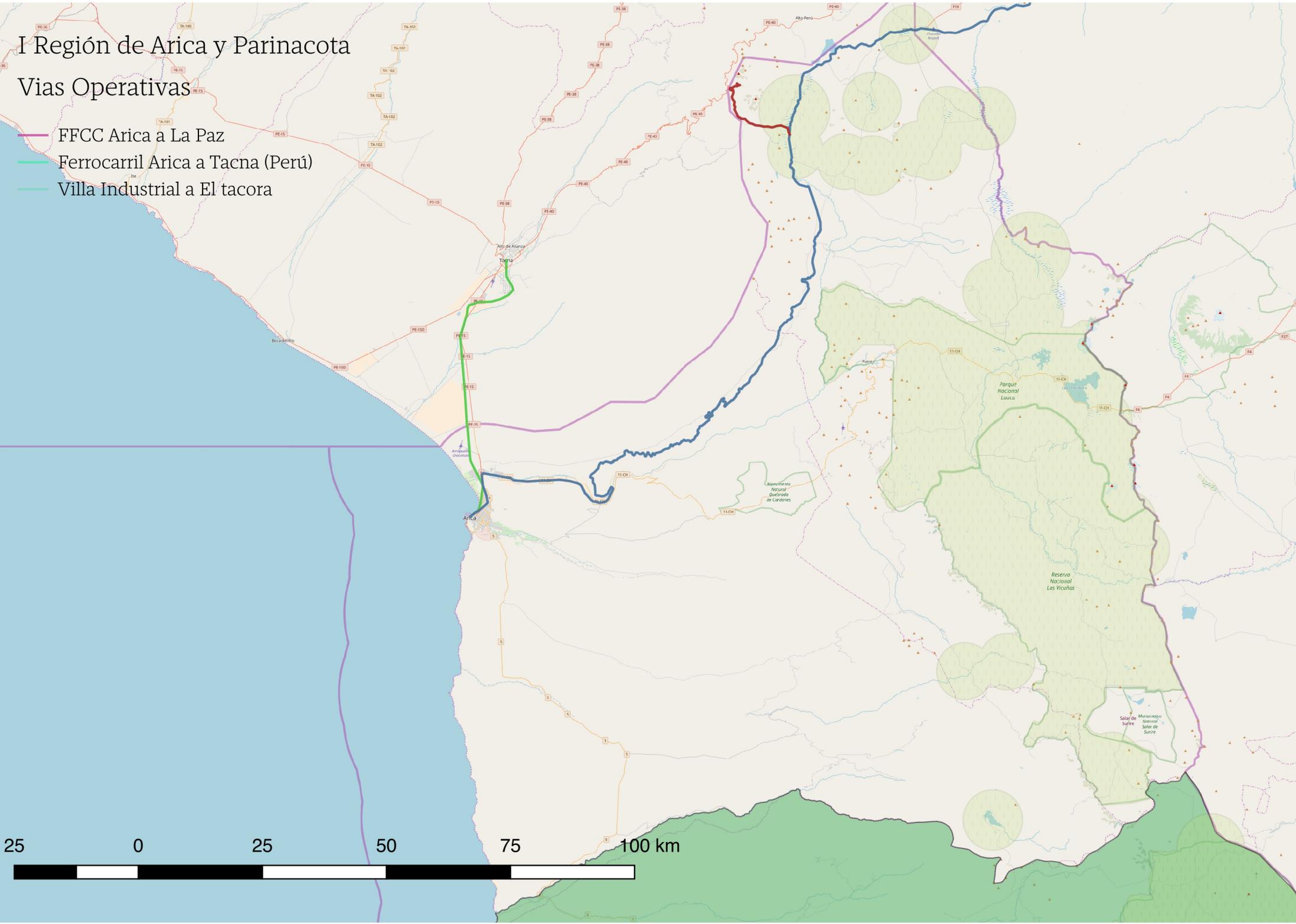
ARICA Y PARINACOTA  
GOBIERNO REGIONAL

Escudo regional

# I Región de Arica y Parinacota

## Vias Operativas

- FFCC Arica a La Paz
- Ferrocarril Arica a Tacna (Perú)
- Villa Industrial a El tacorá



# Cicloruta internacional a Bolivia

— FFCC Arica a La Paz





Imagen: Frontera Chile - Bolivia, altiplano cordillera de los Andes



Imagen: Vía en la actualidad en uso.



Imagen: Tren en la ciudad de Arica, Chile.



Imagen: Locomotora rumbo a La Paz, desde Arica, Chile.

## REGIÓN DE TARAPACÁ

La Región de Tarapacá o primera región. Su capital es Iquique. Ubicada en el extremo norte del país —norte grande—, limita al norte con la región de Arica y Parinacota, al este con Bolivia, al sur con la región de Antofagasta y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 42 225,8 km<sup>2</sup> y una población al 2015 de 336 769 habitantes. La región está compuesta por las provincias de El Tamarugal e Iquique, y la capital regional es la ciudad de Iquique, que junto con Alto Hospicio forman el Gran Iquique cuya población alcanza los 279 400 habitantes.

Tiene una superficie de 42 225 km<sup>2</sup>, que en términos de extensión es similar a la de Suiza.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Debido a su ubicación, es una región de características desérticas. Su geografía está compuesta por 5 franjas longitudinales demarcadas claramente. Las llanuras costeras son escasísimas y casi inexistentes, a excepción de Iquique, debido a la presencia de la cordillera de la Costa, que nace en el cerro Camaraca, a 30 kilómetros al sur de la línea de la Concordia, en la vecina Región de Arica y Parinacota. Esta cordillera no tiene grandes alturas pero cae abruptamente al mar. La Depresión intermedia alcanza unos 40 kilómetros de ancho y 500 de longitud. Entre las quebradas se forman las denominadas pampas, siendo la de mayor extensión la pampa del Tamarugal. Esta zona marca el inicio del desierto de Atacama.

La cordillera de los Andes se divide en dos brazos: el oriental que recorre Bolivia y el Occidental que pasa por Chile. Aquí se encuentran algunos volcanes que se elevan sobre los 5.000 metros de altitud, como el Isluga. El altiplano, que se ubica entre los cordones oriental y occidental, posee un promedio de 4.000 metros de altitud. Aquí se encuentra la laguna Quantija y salares como los de Huasco y Coposa, y bofedales.



Escudo regional

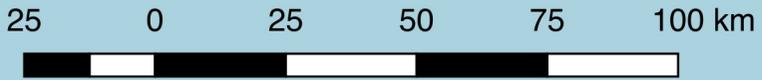
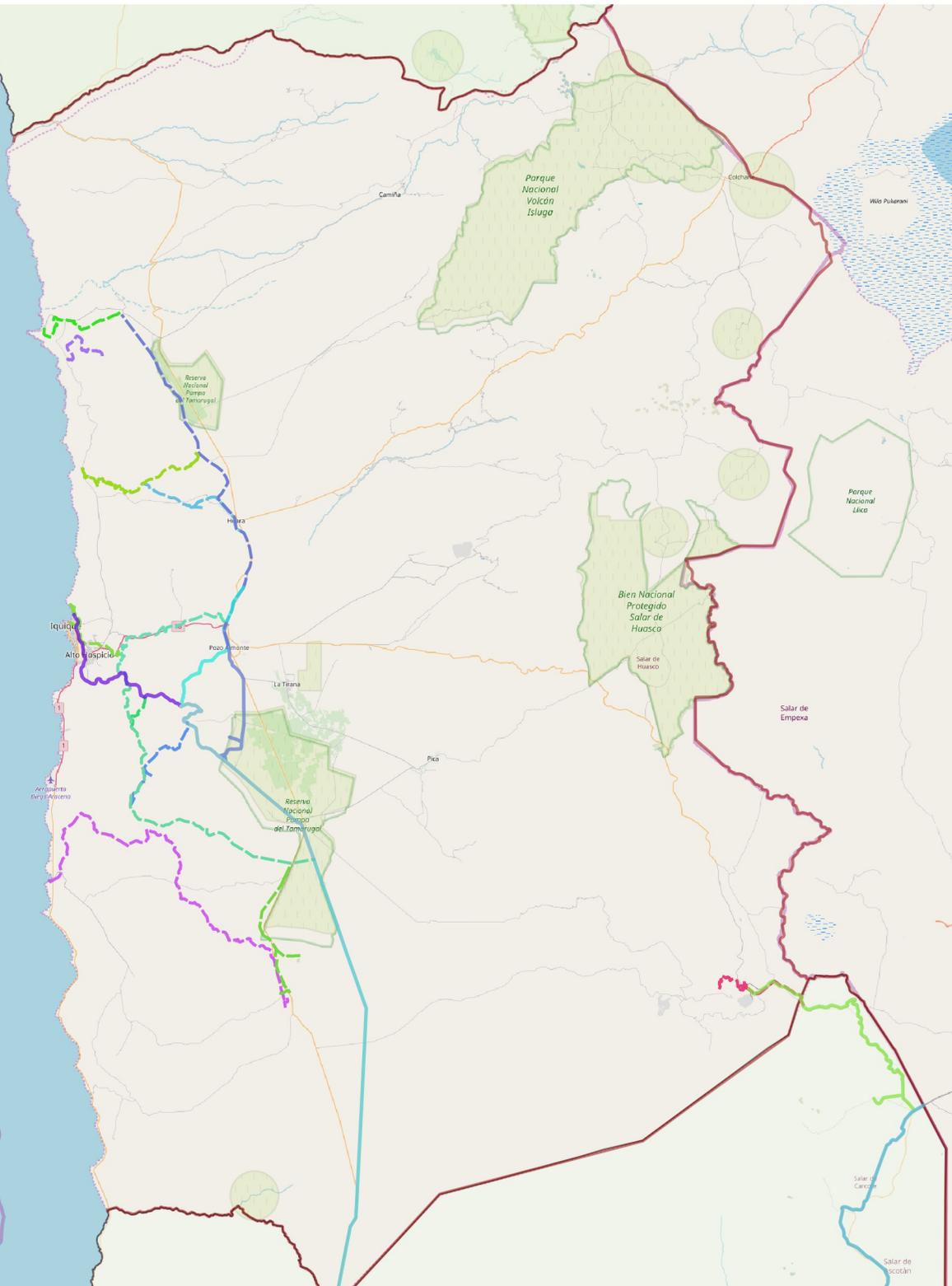
# I Región de Tarapaca

## Vias en Desuso

- Alcaparozza a Matancilla
- Alrededores de Pozo al Monte
- Caleta Buena a Agua Santa
- Carrizal alto a Manganese
- Carrizal bajo a Punta de Diaz
- Collahuasi
- Enlace tecnico pozo al Monte
- Huara a Caleta Buena
- Humberstone Las Carpas
- Iquique a Las Carpas
- Junin a Zapiga
- Lagunillas a Pintados
- Patillos a Lagunillas
- Pisagua a Las Pampas
- Pozo Almonte alrededores
- Pozo Almonte Zapiga
- Ramal a Cancha a Ovalo
- Ramal a Oficina Alemania
- Ramal Cajón - Cherchenco
- Red Troncal Norte
- Reverso a Alto el Molle
- Reverso a las Carpas
- Reverso a San Antonio
- San Antonio a Gallinazos

## Vias Operativas

- Bajada Alternativa a Iquique
- Central a San antonio
- Gallinazo a Pozo Almonte
- Pintados a Baquedano
- Ramal a Zapiga



## 1-10 POZO ALMONTE A ZAPIGA

La concesión para construir y operar la línea fue dada por el gobierno peruano en 1869 con el Ramón Montero Brothers y permitió la construcción de un ferrocarril de vía estándar del puerto de Pisagua a Zapiga. La primera sección fue abierta en el mismo año y, por un tiempo, la línea de 78 kilómetros tenía un monopolio absoluto sobre todas las exportaciones de nitrato de esta zona. Sin embargo en 1875 se vinculó a la FFCC de la Unión de Tarapacá y FC de Iquique a La Noria y poco después de la mayoría de las exportaciones fueron desviadas al puerto de embarque de Iquique, por lo que la sección de Pisagua se reduce a una única compañía. Partiendo de la carga y los cobertizos de almacenamiento en el puerto de Pisagua, la línea subió abruptamente por una serie de zigzags y tres reversiones a la cumbre de 1099 msnm. En esta sección se contó con recortes profundos de roca y las rampas y pendientes a 1 de cada 21 en el ascenso de 32 kilómetros. Los movimientos de tierra en esta sección, son claramente visibles en la actualidad. Después, el nivel se mantuvo relativamente estable en el funcionamiento de nitrato.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 92 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.676 Metros.

**Puentes:** 48 unidades

**Túneles:** 7 unidades.

**Estaciones:** 14 unidades.

**Pendiente:** 3%.

**Paisaje:** Desértico.

## Vía Verde del desierto

Pozo Almonte Zapiga





Imagen: Restos estación Zapiga



Imagen: Tren a Zapiga desde Pozo el Monte.



Imagen: Tren años 70, previa su desaparición en aquella zona.



Imagen: Restos de puente ferroviario en plano desierto de Atacama. 75





Imagen: Locomotoras a las afueras de Iquique.



Imagen: Tren en las afueras de Iquique.

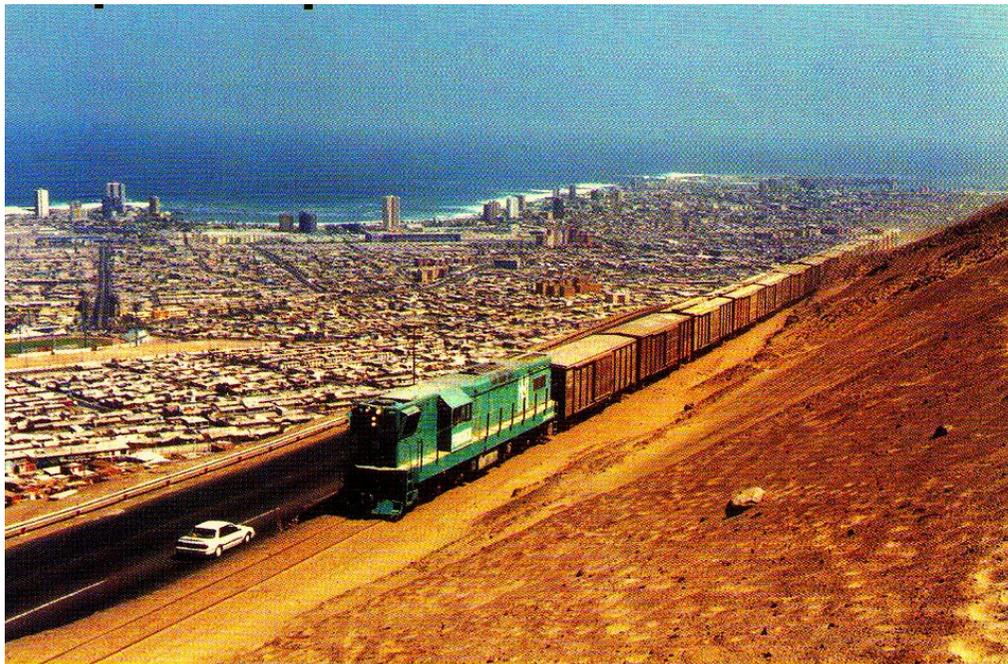


Imagen: Tren de carga sobre la ciudad de Iquique. Acceso sur.



Imagen: Vía operativa de uso minero camino al puerto de Iquique. 77

## REGIÓN DE ANTOFAGASTA

La Región de Antofagasta o Segunda región. Su capital es la homónima Antofagasta. Ubicada en el extremo norte del país —norte grande—, limita al norte con la región de Tarapacá, al noreste con Bolivia hasta el trifujo cerro Zapaleri, donde empieza su frontera con Argentina (más hacia el este), al sur con la región de Atacama y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 126 049,1 km<sup>2</sup> y una población según el INE (Instituto nacional de estadísticas de Chile) de 607 534 habitantes en 2017.3 La región está compuesta por las provincias de Antofagasta, El Loa y Tocopilla. La región cuenta con el PIB per cápita más elevado del país, superando los USD 25 000 debido a su gran actividad minera. Su principal centro urbano es la ciudad de Antofagasta con 361 873 habitantes, seguida en segundo lugar por Calama con 165 731 habitantes según el Censo chileno de 2017

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Ocupa un rango latitudinal que va desde los 20°56' a los 26°05' de latitud sur, y longitudinalmente, desde los 67°00' de longitud oeste hasta el océano Pacífico. El trópico de Capricornio atraviesa la región a la altura del Aeropuerto Nacional Andrés Sabella Gálvez, unos kilómetros al norte de Antofagasta.

El relieve de la Segunda Región comparte muchas similitudes con las de su vecina del norte, Tarapacá. Las planicies litorales son más amplias y se extienden especialmente en la zona de la Península de Mejillones, posteriormente se ven interrumpidas por las altas serranías de la Cordillera de la Costa. En esta zona alcanza alturas superiores a los 2000 metros y se ubica el Cerro Vicuña Mackenna ( 3114 msnm), el de mayor altura de toda la cordillera, y el Cerro Paranal, donde fue instalado uno de los mayores telescopios del mundo, el Observatorio Paranal que es administrado por el Observatorio Europeo Austral (ESO).



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# II Región de Antofagasta

Zonas Protegidas

## Ramales en desuso

- Barriles a Pedro de Valdivia
- Ramal a Cancha a Ovalo
- Ramal a Oficina Alemania
- Sección Barriles a Pedro de Valdivia
- The Taltal Railway Company

## Ramales Operativos

- A Collahuasi
- Aguada de Cachinal a Catalina
- Empalme Puerto Antofagasta
- Ferrocarril Antofagasta a La Paz, Bolivia (FCAB)
- Ferrocarril Antofagasta a Salta, Argentina (FCAS)
- Ferrocarril Antofagasta a Mejillones
- Ferrocarril Antofagasta a Mejillones
- Ferrocarril Tocopilla a Toco
- Ramal PAMPA - PRAT
- Ramal Pampa a Prat



## 2-01 THE TALTAL RAILWAY COMPANY

El 3 de junio de 1881 se forma en Londres la sociedad The Taltal Railway Company, Limited, con un capital inicial de 500.000 libras. El 28 de junio Stevenson y sus fiadores ceden su contrato a la empresa británica, la que era representada en Chile por el Gerente de la casa Huth y Cía. Esta cesión se hizo de acuerdo a lo arreglado entre la sociedad y John Meiggs, como agente de Stevenson. Meiggs se encargaría de la construcción de la línea.

El 18 de octubre de 1881 se autoriza a la sociedad para instalar la estación en Taltal y modificar algunos detalles de la línea. El ingeniero Emilio Villarino fue encargado de recorrerla y evacuar un informe ( 24 de agosto de 1882 ), en el cual podemos encontrar desde la descripción de los edificios hasta el peso de los clavos utilizados; las principales informaciones las mencionamos a continuación.

La línea consideraba 81 kilómetros, entre Taltal y Refresco de Cachiyuyal, con una gradiente máxima de 4,216% (según Santiago Marín, en 1908, la gradiente máxima de la línea era de 3%), con trocha de 1,067 m (a diferencia de lo estipulado en el contrato, que era 0,76 ). Había 5 puentes a lo largo de la línea, el radio mínimo de las curvas era de 130 metros y los rieles eran de acero.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 104 Kilometros.

**Ancho de vía:** 1.067 Metros.

**Puentes:** 5 unidades

**Tuneles:** 0 unidades.

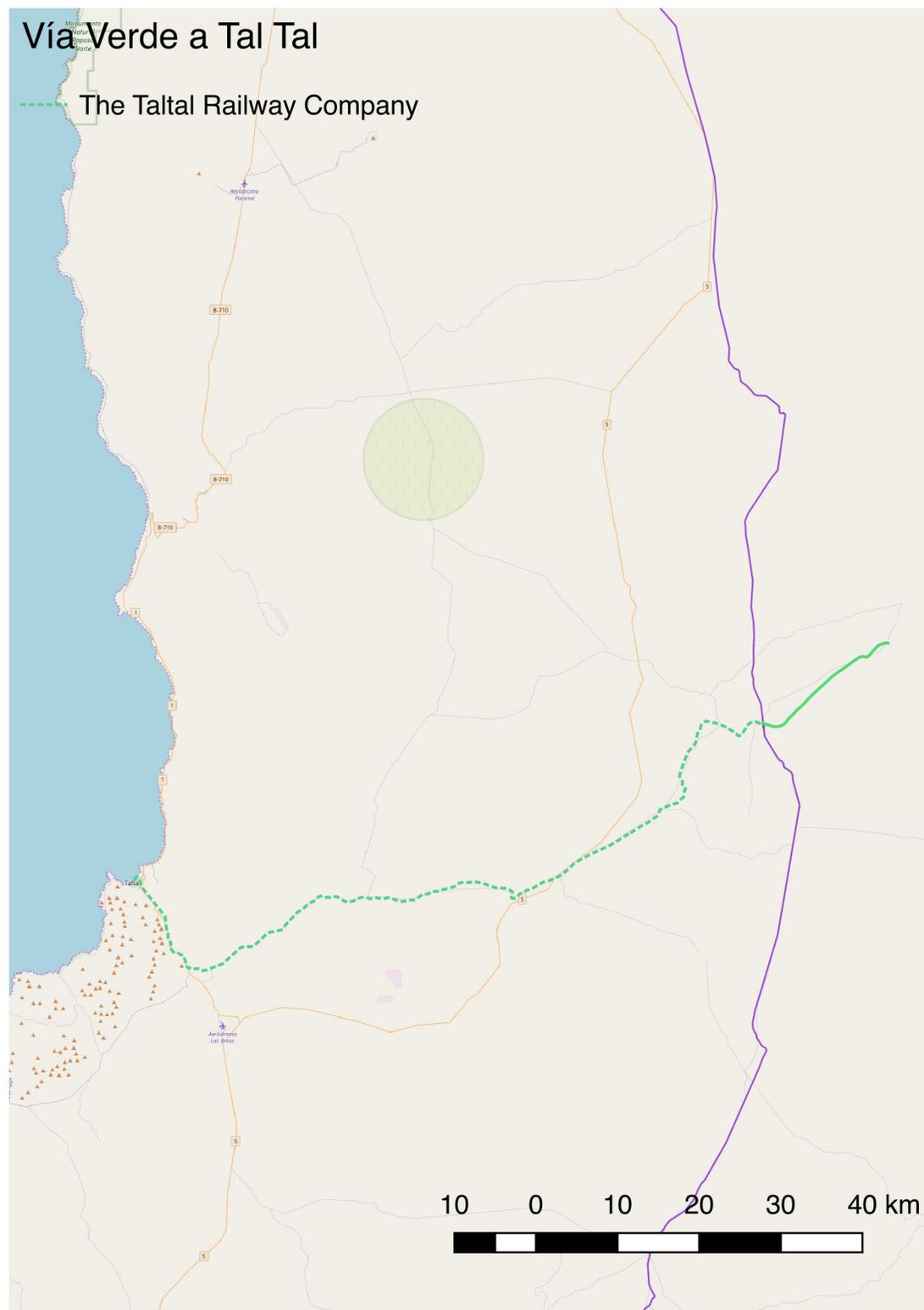
**Estaciones:** 8 unidades.

**Pendiente:** 3%.

**Paisaje:** Desértico.

## Vía Verde a Tal Tal

The Taltal Railway Company



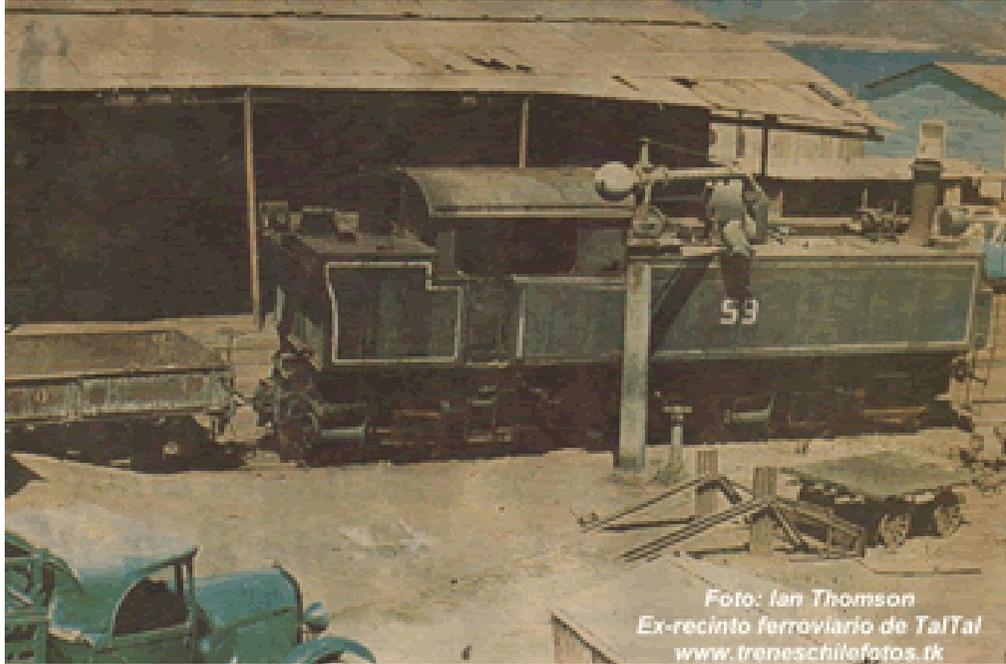


Foto: Ian Thomson  
Ex-recinto ferroviario de TalTal  
[www.treneschilefotos.tk](http://www.treneschilefotos.tk)

Imagen: Recinto ferroviario de TalTal.



W. Griem (2008)

Imagen: Línea de tren abandonada embarcadero marítimo.



Imagen: Línea de tren al interior del desierto de Atacama.



W. Griem (2012)

Imagen: Restos de antigua estación.

## 2-17 FFCC. ANTOFAGASTA A LA PAZ, BOLIVIA (FCAB)

El Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia (FCAB) es un sistema ferroviario chileno, constituido en Londres en 1888 como Antofagasta (Chili) & Bolivia Railway Company en la época del auge salitrero.

A diferencia de otros ferrocarriles mineros contemporáneos, logró sobrevivir a la caída del mercado del salitre natural y hoy presta variados servicios de transportes, destacándose el transporte de productos e insumos mineros como cátodos de cobre y ácido sulfúrico.

El transporte de carga nacional e internacional se realiza a través de una red ferroviaria propia, de trocha métrica, de más de 900 kilómetros, la cual conecta con el Ferrocarril Andino de Bolivia, Ferronor en Chile y Ferrocarril Belgrano en Argentina.

Hacia 1879, Mejillones, entonces territorio boliviano, tenía acceso al ferrocarril administrado por la empresa "Huanchaca". Después de la guerra del Pacífico, la propiedad del ferrocarril pasó a manos de la compañía de capitales ingleses Antofagasta (Chili) & Bolivia Railway Company, que administró las líneas férreas y los puertos de todo el sector de la pampa salitrera.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 410 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.000 Metros.

**Puentes:** 6 unidades

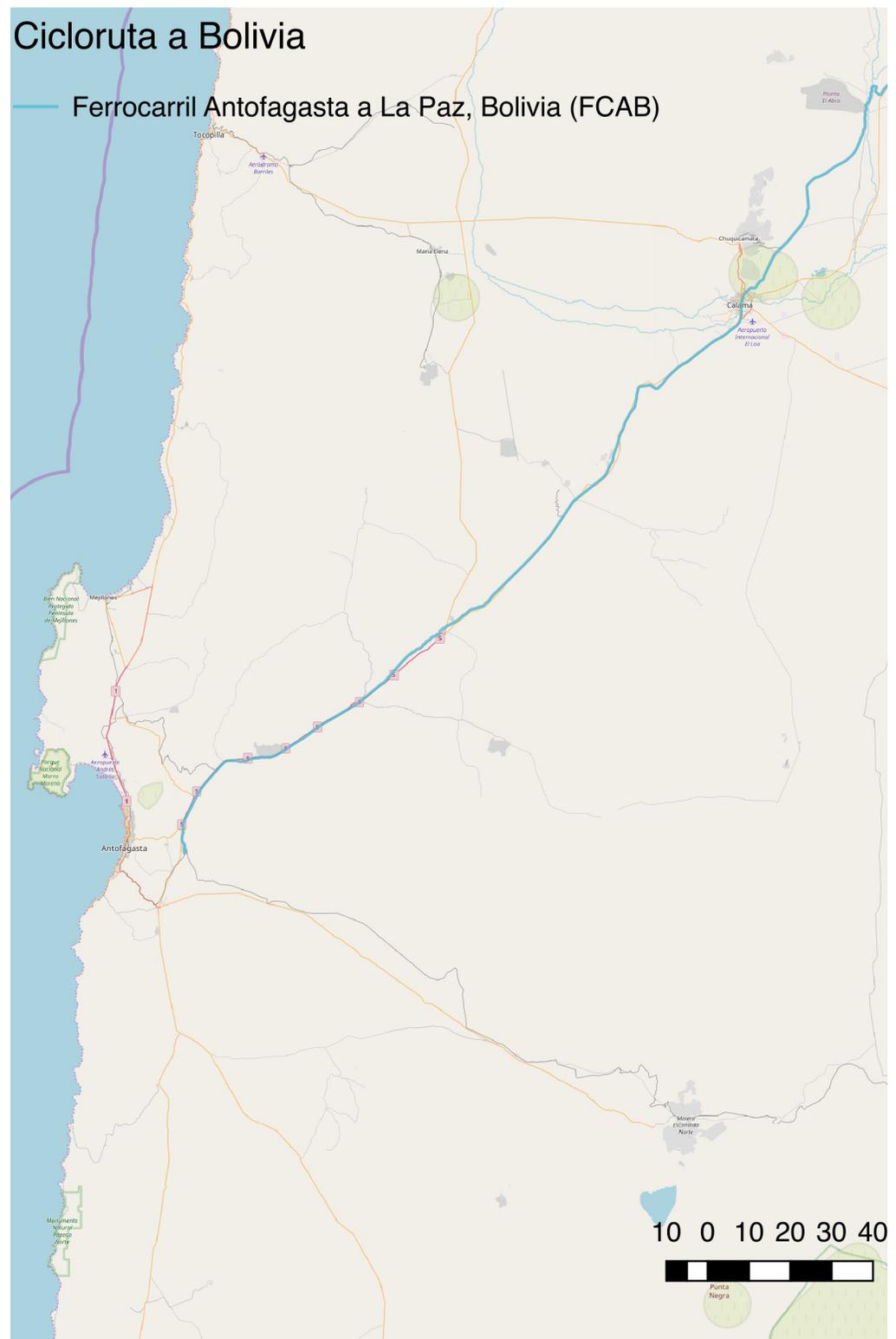
**Túneles:** 0 unidades.

**Estaciones:** 8 unidades.

**Pendiente:** 3%.

**Paisaje:** Desertico.

## Cicloruta a Bolivia



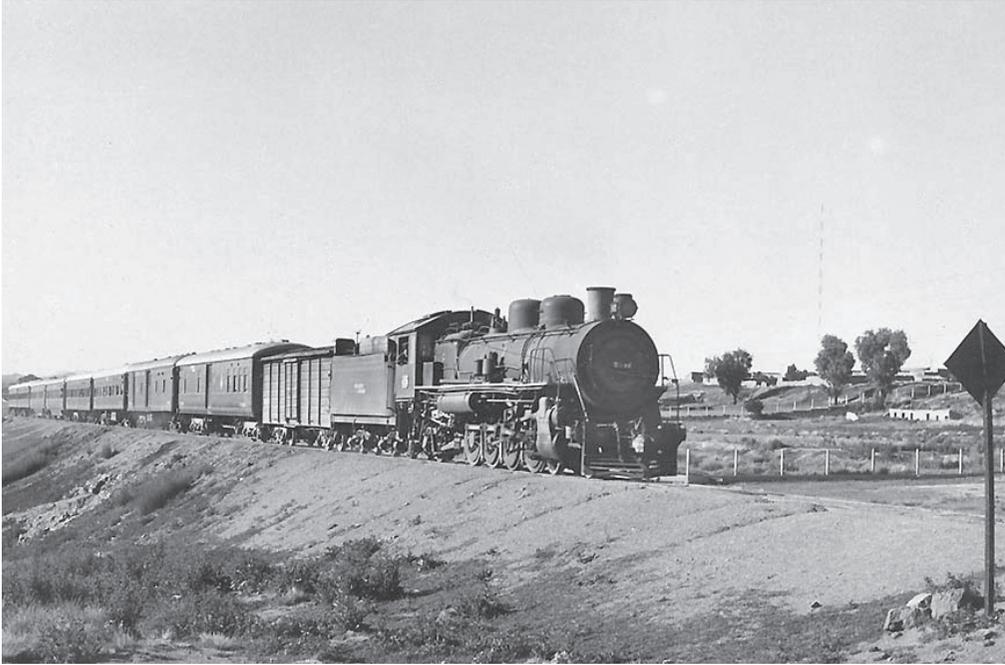


Imagen: Antigua locomotora con tren de carga y pasajeros a Bolivia.



Imagen: Tren internacional de carga con destino La Paz, Bolivia.



Imagen: Tren de carga cercano a la frontera con Bolivia.



Imagen: Locomotora en la ciudad de Antofagasta.

## REGIÓN DE ATACAMA

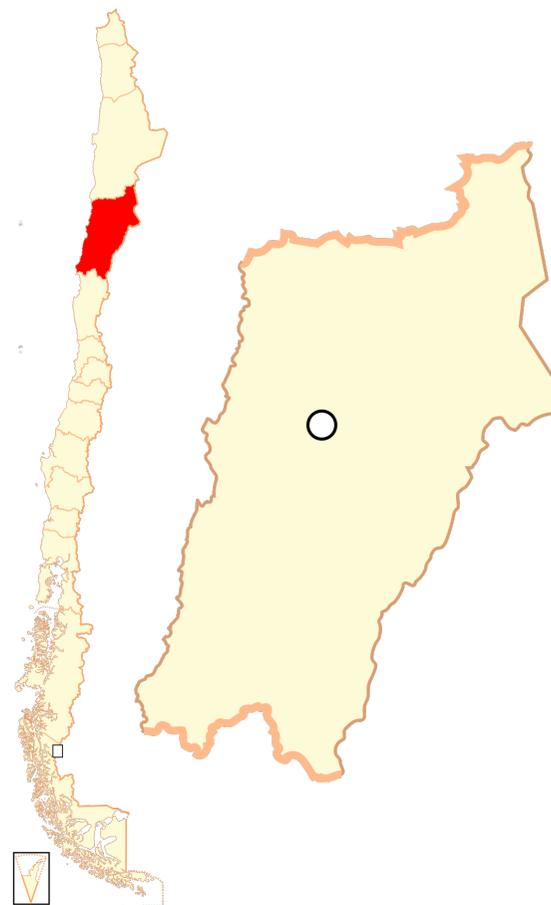
La Región de Atacama, es la Tercera región de Chile. Su capital es Copiapó. Ubicada en el norte del país —norte chico—, limita al norte con la región de Antofagasta, al este con Argentina, al sur con la región de Coquimbo y al oeste con el océano Pacífico. Con 286 168 hab. en 2017 es la cuarta región menos poblada del país —por delante de Arica y Parinacota, Magallanes y Aysén, la menos poblada, y con 75 176 km<sup>2</sup>, la cuarta más extensa, por detrás de Magallanes, Antofagasta y Aysén.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Interrumpiendo la Depresión Intermedia, es característico de la región, encontrar los denominados cordones transversales que unen las cordilleras de la Costa y de los Andes. Esto da origen a valles que van de este a oeste los que a su vez forman valles fluviales. Estos valles fluviales cortan la cordillera de la Costa, la que en esta latitud puede alcanzar altitudes superiores a los 1000 msnm.

La cordillera de los Andes posee gran elevación, alcanzando en promedio unos 5000 msnm alcanzando la máxima altitud del país en el volcán inactivo nevado Ojos del Salado que bordea los 6893msnm, en la frontera con Argentina.

En esta región se encuentran varios volcanes, cerros y montañas, entre ellos: cerro Vicuñas, volcán El Ermitaño, volcán Colorados, etc.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# III Región de Atacama

Zonas Naturales Protegidas

## Ramales en desuso

- Carrizal alto a Manganese
- Carrizal bajo a Punta de Diaz
- Ramal Toledo a Caldera

## Vías Operativas

- Diego de Almagro a Potrerillos
- Maitencillo a Mina el Algarrobo
- Ramal Empalme 2 a Chañaral
- Ramal Llanos de Soto a Huasco
- Red Troncal Norte



### 3-01 RAMAL TOLEDO A CALDERA

En julio de 1851, se inauguró el primer tramo de la vía férrea de 41 kilómetros de longitud, entre la ciudad de Caldera hasta Monte Amargo. La Copiapó fue la primera locomotora en recorrer las vías nacionales. Este fue un gran momento para William Wheelwright, el infatigable ingeniero norteamericano precursor de la Compañía del Camino Ferro-Carril de Copiapó, empresa constructora de la primera vía férrea nacional y la tercera de Sudamérica. Sin embargo, es necesario constatar que la idea original de la construcción de un ferrocarril chileno, fue de un relojero de Valparaíso, Juan Mouat, quien incluso realizó algunos estudios destinados a materializar su sueño.

El descubrimiento del mineral de plata de Chañarillo en 1832, concentró en la zona un gran movimiento de materiales, víveres y pasajeros. El objetivo del primer ferrocarril en Chile fue atender las necesidades de una región principalmente minera. Para materializar el proyecto, Wheelwright, quien era accionista de la Compañía Anglo-Chilena de Minas en Copiapó, contó con el apoyo de grandes capitalistas chilenos de la época, como Agustín Edwards Ossandon, Diego Carballo y Candelaria Goyenechea de Gallo.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 72 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.435 Metros.

**Puentes:** 6 unidades

**Túneles:** 0 unidades.

**Estaciones:** 8 unidades.

**Pendiente:** 3‰.

**Paisaje:** Mediterráneo desértico.

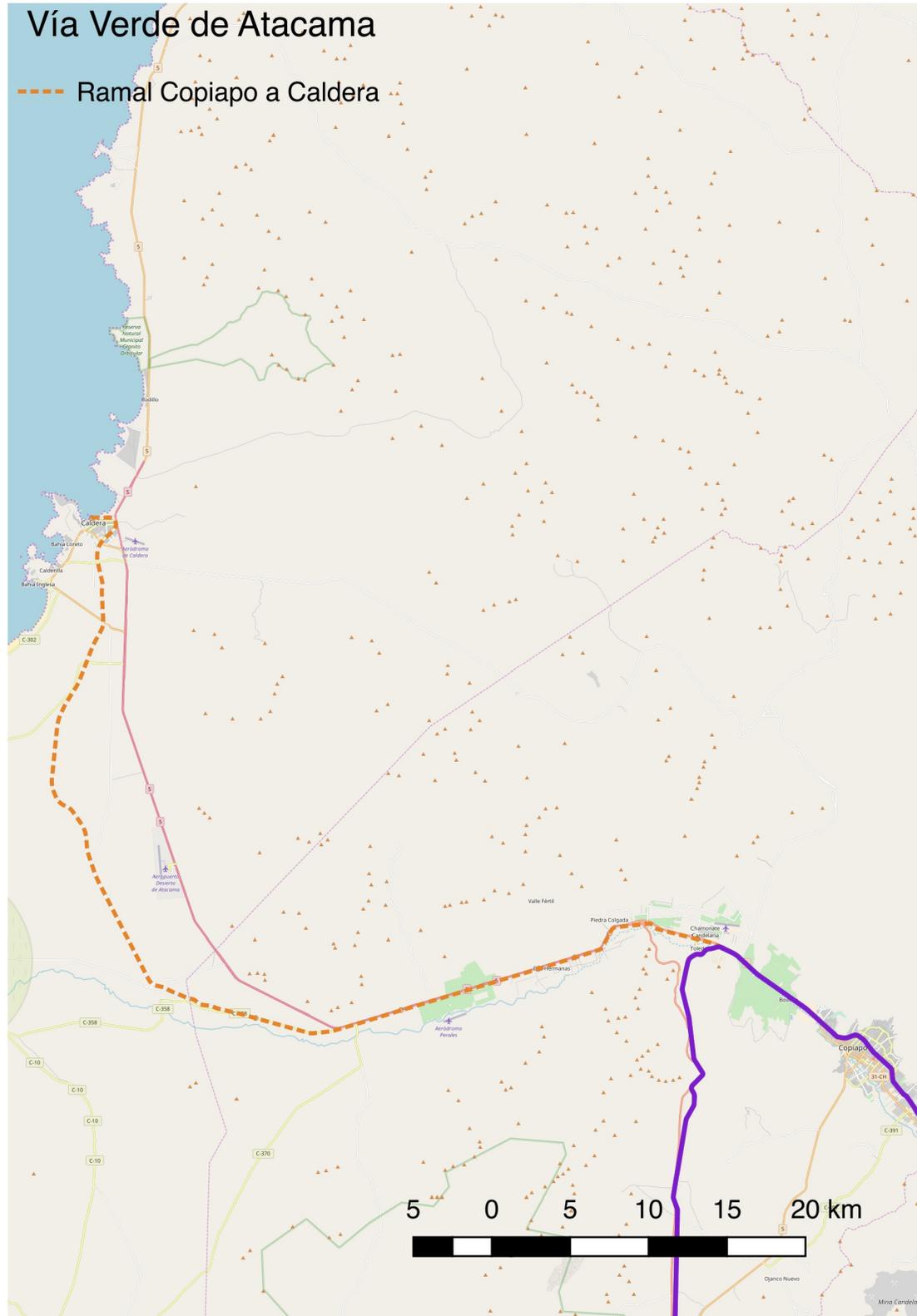




Imagen: Terraplén en la actualidad.



Imagen: Huellas del terraplén de la vía.



Imagen: Terraplén en zona previa a Caldera.



Imagen: Restos de la vía sobre carretera convencional regional.

## 3-17 RED TRONCAL NORTE

La antigua Red Norte de Ferrocarriles del Estado comprendía el tramo entre las ciudades de Iquique y La Calera, así como gran parte de sus ramales. Sus vías eran de trocha angosta ( 1 metro).

La Red Norte cesó sus funciones el 16 de junio de 1975, debido a la baja rentabilidad que otorgaba.<sup>1</sup> De la misma forma, los ramales que no habían finalizado sus servicios comenzaron a hacerlo de manera paulatina. Algunos tramos de la línea férrea fueron vendidos a empresas privadas, de las cuales algunas mantienen servicios de carga entre distintas localidades.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 56 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.435 Metros. (Actualización al año 1976 )

**Puentes:** 6 unidades

**Túneles:** 0 unidades.

**Estaciones:** 8 unidades.

**Pendiente:** 3%.

**Paisaje:** Mediterráneo desértico.

## Cicloruta de Atacama

— Red Troncal Norte

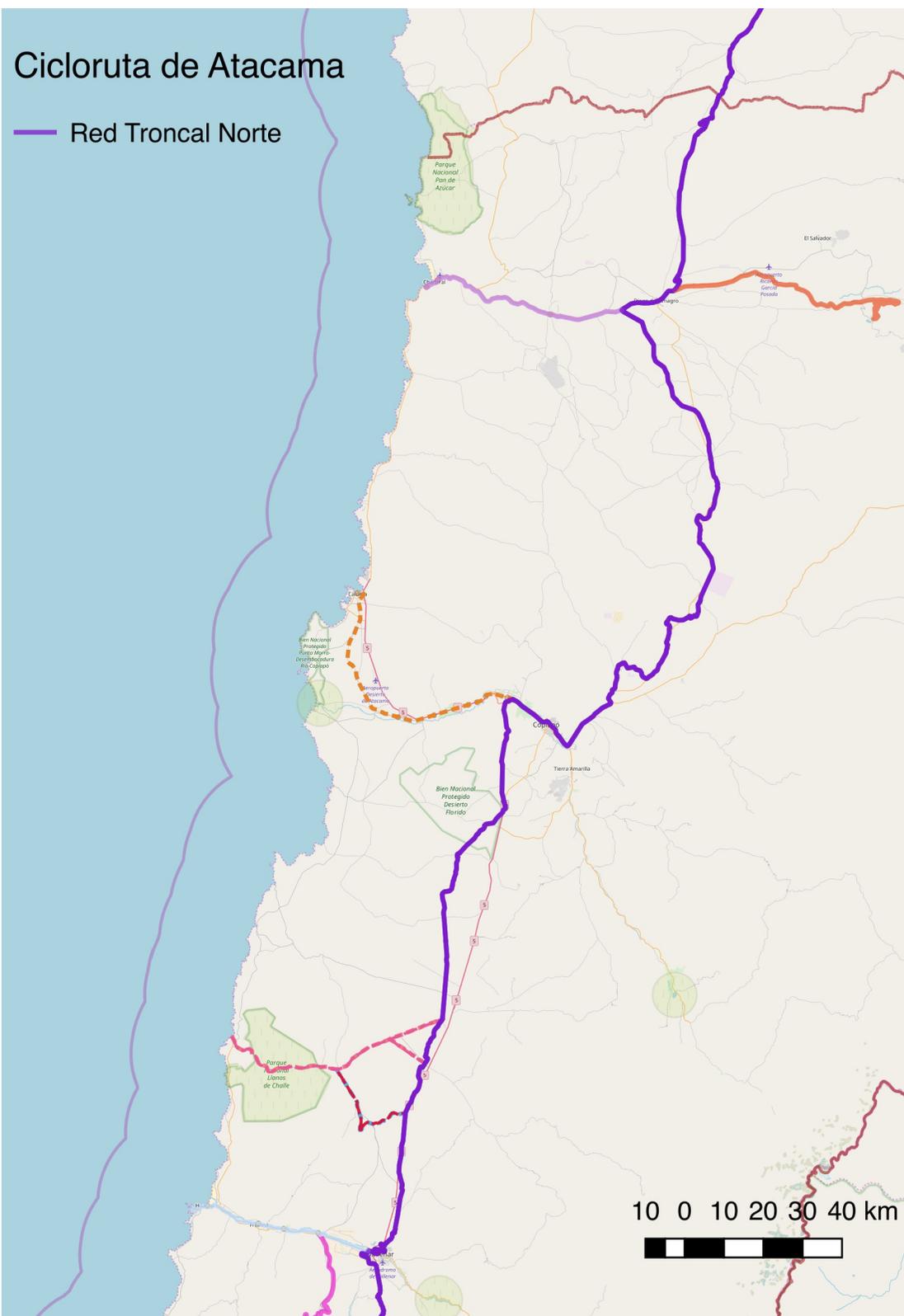




Imagen: Estado de estación de Vallenar



Imagen: Actualidad del interior de la estación de Vallenar.



Imagen: Huellas de línea de tren a las afueras de Vallenar.



Imagen: Estado actual de estación Vallenar.

## REGIÓN DE COQUIMBO

La Región de Coquimbo, es la Cuarta región y su capital es La Serena. Ubicada en el norte del país –norte chico–, limita al norte con la región de Atacama, al este con Argentina, al sur con la región de Valparaíso y al oeste con el océano Pacífico.

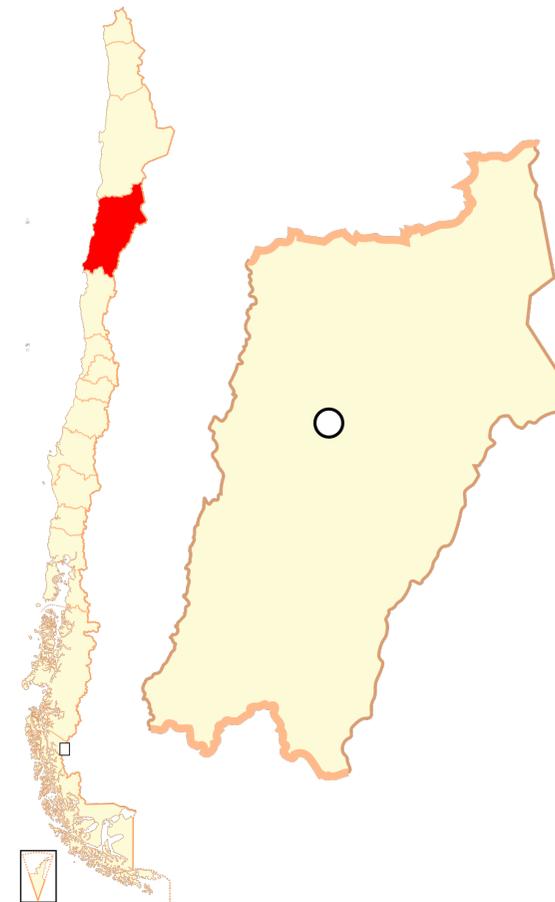
Cuenta con una superficie de 40.580 km<sup>2</sup> y una población según el censo de 2017 por el INE, de 757.586 habitantes.

La región está compuesta por las provincias de Elqui, Limarí y Choapa. Sus principales centros urbanos son la Conurbación La Serena-Coquimbo con 448.784 habitantes, seguida de Ovalle con 111.272 habitantes según el Censo chileno de 2017.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

La Región de Coquimbo es llamada «zona de los valles transversales». Presenta tres rasgos de relieve: La cordillera de los Andes, el complejo montañoso andino costero y las planicies litorales. Tiene la zona más estrecha de todo el territorio chileno: su ancho mínimo es de 90 km en la latitud 31°37'S, cerca de la ciudad de Illapel.

La región se encuentra atravesada por una serie de cordones montañosos, situados en sentido este-oeste, que nacen en la cordillera de los Andes y desaparecen en la cordillera de la Costa; este tipo de relieve se ha denominado «complejo montañoso andinocostero». Esta zona, por dicho peculiar relieve, fue llamada por Benjamín Subercaseaux «el país de la senda interrumpida».



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# IV Región de Coquimbo

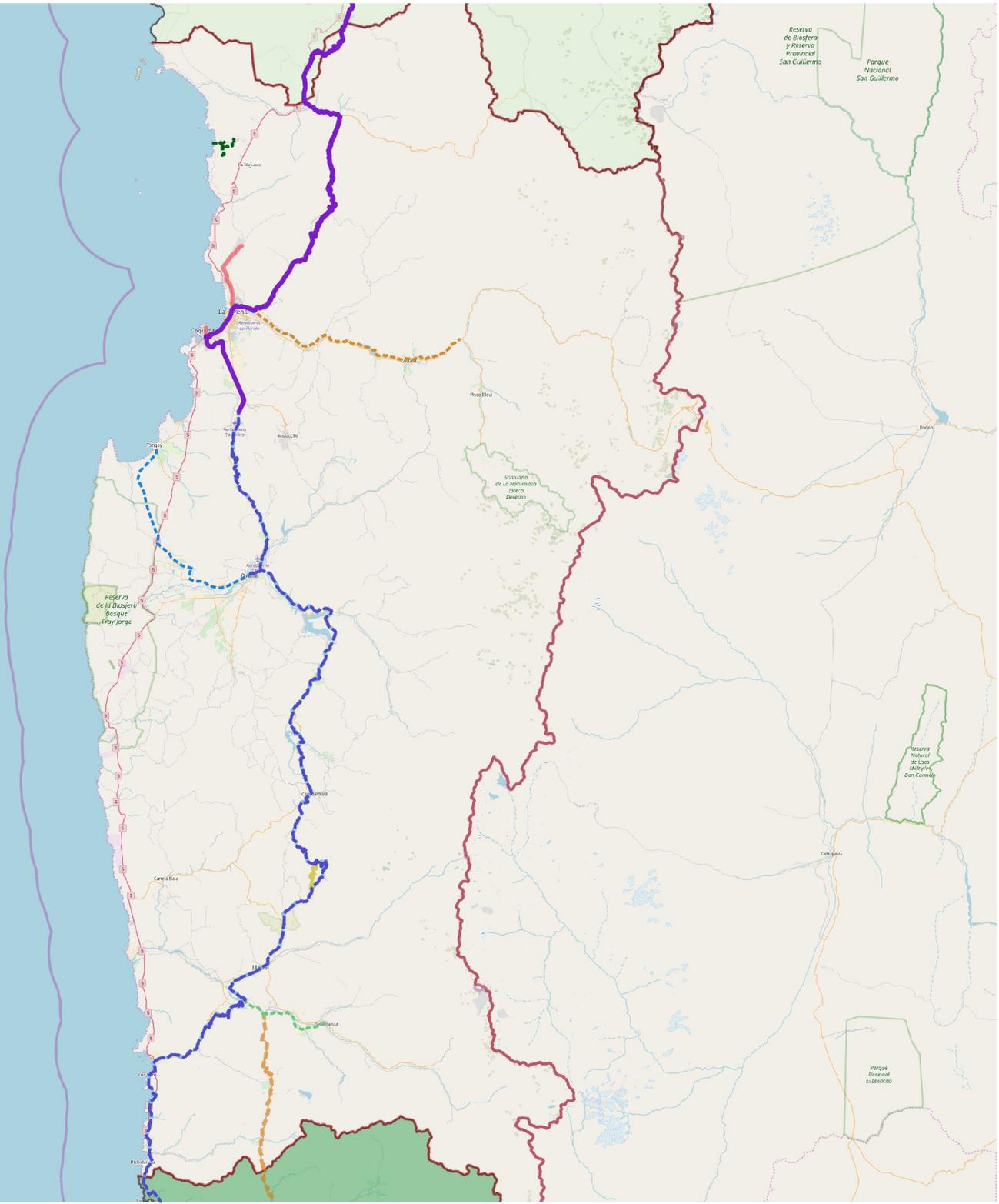
Zonas Naturales Protegidas

## Vías en desuso

- FFCC de Elqui
- Ramal Choapa Salamanca
- Ramal Tongoy Ovalle
- Chgungungo el tofo
- Red Troncal Norte

## Vías Operativas

- Ramal a Puerto de Coquimbo
- Red Troncal Norte



## 4-03 TREN ELQUINO

El ramal La Serena - Rivadavia fue construido por la Sociedad Ferrocarril de Elqui, y su línea fue tendida por tramos. La primera sección, entre La Serena y Marquesa, fue inaugurada el 4 de agosto de 1884. En 1885 se inauguraba el tramo hasta Vicuña, y el 12 de abril de 1886 era abierto el último tramo, que llegaba hasta la localidad de Rivadavia.

En 1888, tras un desborde del río Elqui, la vía férrea fue destruida. Ante esta situación, la Sociedad Ferrocarril de Elqui decide vender el ramal al Estado de Chile, cuya transacción se completó en 1895. Tras esto, el tramo que comprende entre La Serena e Islón fue utilizado por la Empresa de Ferrocarriles del Estado para formar parte de la vía Longitudinal Norte. De esta manera, el ramal La Serena - Rivadavia era incluido en la Red Norte de Ferrocarriles, permitiendo a los pasajeros provenientes del sur combinar con el servicio hacia Rivadavia.

En junio de 1975 fueron suspendidos los servicios de transporte del ramal La Serena - Rivadavia, sumándose al cierre de la vía Longitudinal Norte ocurrida tres meses antes. En 1986, las estaciones y las vías fueron vendidas a Ferronor, la cual desmanteló los rieles en el tramo comprendido entre Islón y Rivadavia

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 81 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.435 Metros.

**Puentes:** 5 unidades

**Túneles:** 6 unidades.

**Estaciones:** 14 unidades.

**Pendiente:** 1%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## Vía Verde del Elqui

FECC de Elqui

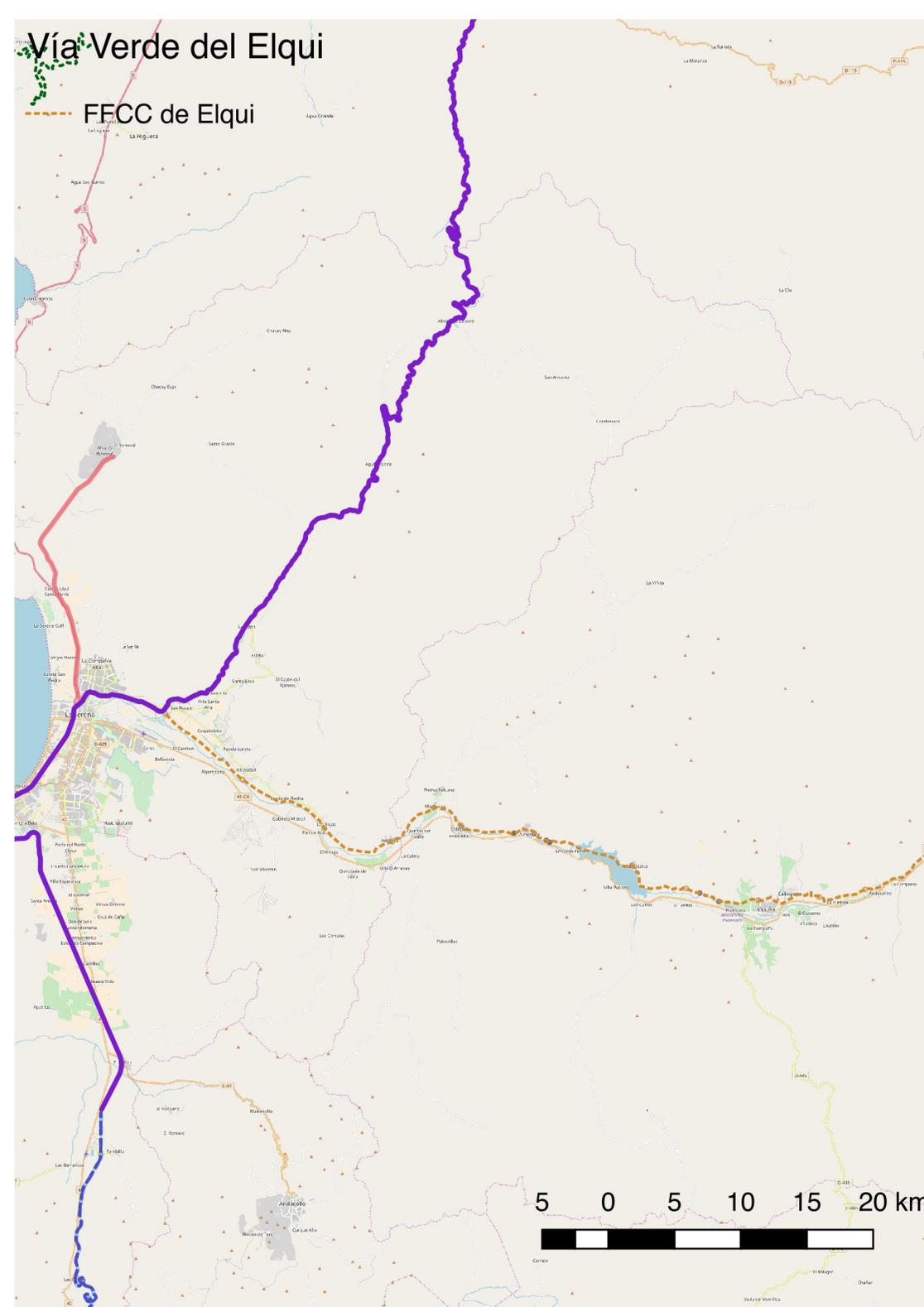




Imagen: Vestigio de puente utilizado por un ciclista.



Imagen: Túnel y paisaje del Valle del Elqui.



Imagen: Ciclistas recorriendo el Valle del Elqui por terraplén abandonado.



Imagen: Ciclistas sobre terraplén actual. 93

## 4-07 RAMAL A PUERTO DE COQUIMBO DESDE MINA EL ROMERAL

Los productos son transportados desde Minas El Romeral al Puerto Guayacán por ferrocarril. La distancia entre ambos puntos es de 38 kilómetros. Tanto la línea férrea como los equipos son de propiedad de CAP Minería.

El transporte ferroviario opera en forma continua seis días a la semana, salvo excepciones que permiten su paso durante los 7 días de la semana, en horario diarios que van desde, aproximadamente, las 06:00 horas, cuando se inicia la carga del convoy en la mina, hasta aproximadamente las 00:30hrs., para su cierre de carga. La flota cuenta con cuatro convoyes de 23 carros cada uno. Mientras un convoy carga en Minas El Romeral, otro descarga en Guayacán y dos están en viaje, uno cargado con destino a Guayacán y el otro vacío con destino a Romeral.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 38 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.435 Metros.

**Puentes:** 8 unidades

**Túneles:** 2 unidades.

**Estaciones:** 2 unidades.

**Pendiente:** 1,2%.

**Paisaje:** Mediterráneo desértico.

## Cicloruta Coquimbo a La Serena

— Ramal a Puerto de Coquimbo

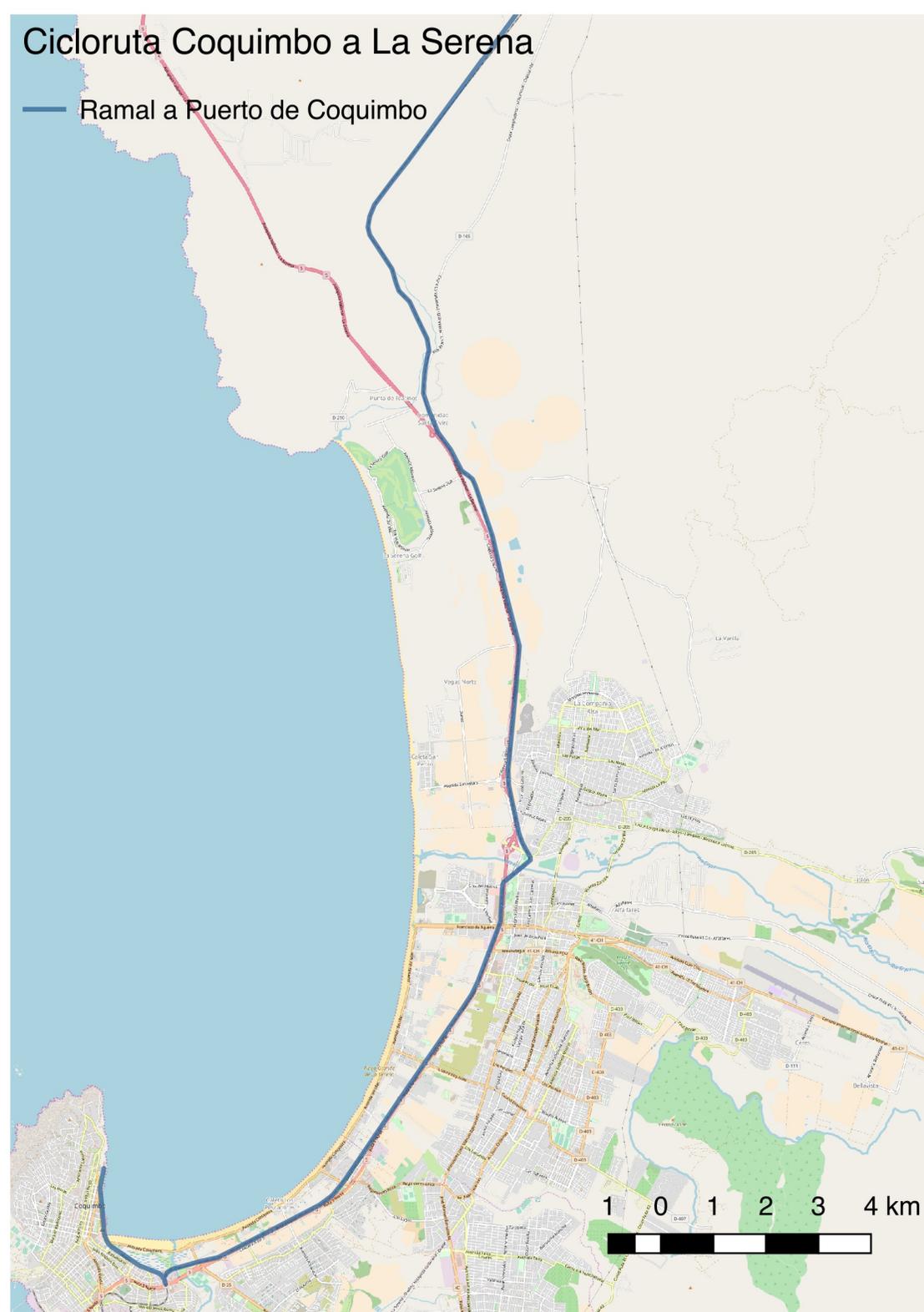




Imagen: Tren entre Coquimbo y La Serena.



Imagen: Tren de carga minera hacia puerto de Coquimbo.



Imagen: Locomotora de carga al interior de Coquimbo



Imagen: Cruce de vía con calle de La Serena. 95

## ZONA CENTRO

Históricamente, ha sido la principal zona del país y la con mayor número de habitantes (reúne cerca del 79 % de la población total del país). Además, concentra el mayor porcentaje de la productividad económica del país, debido a su favorable clima mediterráneo y continentalizado en el interior.

En un sentido estricto, no se trata de un valle, sino de una planicie estrecha con valles menores, flanqueada al este por la cordillera de los Andes y al oeste por la de la Costa. En esta zona se encuentran las tres principales urbes del país: el gran Santiago, el Gran Valparaíso. Otras ciudades importantes son Quillota, Los Andes, San Antonio, Melipilla, Rancagua, Talca, Curicó, Chillán. Santiago y Valparaíso son las ciudades políticamente más importantes de la zona y del país. En Santiago se encuentran los poderes Ejecutivo y Judicial y en Valparaíso, el Legislativo.

*Región de Valparaíso*



*Región Metropolitana de Santiago*



*Región del Libertador Bernardo O'Higgins*



*Región del Maule*



A photograph of a forest path with stone steps, overlaid with text. The path is made of dirt and leads up a hillside. The trees are mostly pines, some green and some bare. The text is centered and reads "ZONA CENTRO".

# ZONA CENTRO

Valparaíso  
Metropolitana de Santiago  
Libertador Bernardo O'higgins  
El Maule

## REGIÓN DE VALPARAÍSO

La Región de Valparaíso, es la Quinta región y su capital es la ciudad de Valparaíso, sede del Congreso Nacional de Chile y uno de los principales puertos de Chile. Ubicada en el centro del país, limita al norte con la región de Coquimbo, al este con Argentina, al sureste con la Región Metropolitana de Santiago, al sur con la región de O'Higgins y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 16 396 km<sup>2</sup> y una población de 1 815 902 hab. según el INE, siendo la tercera región más habitada del país, por detrás de Región Metropolitana de Santiago y Biobío.

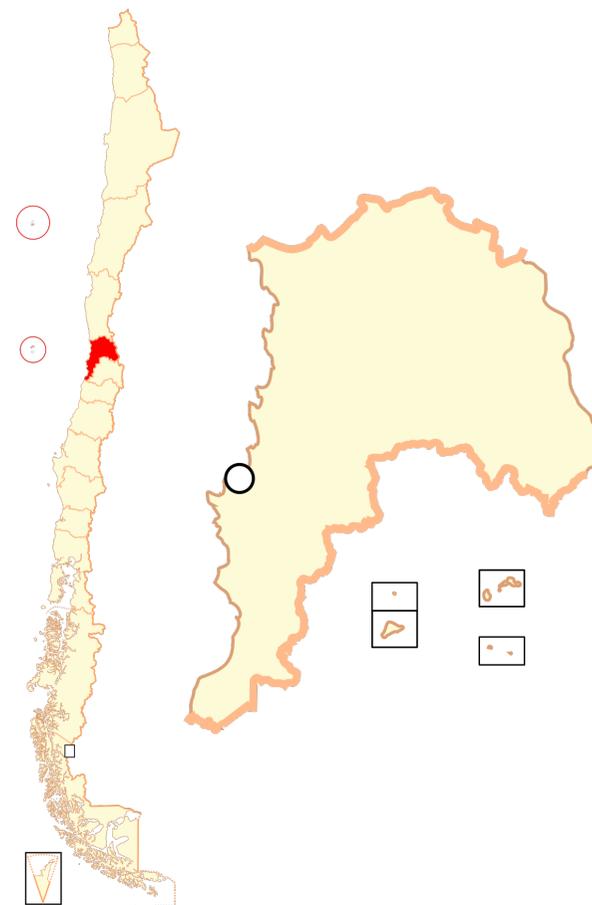
La región está compuesta por las provincias de Isla de Pascua, Los Andes, Petorca, Quillota, San Antonio, San Felipe de Aconcagua, Marga Marga y Valparaíso. La región incluye, además, los territorios del denominado Chile insular, dentro de los que se encuentran el archipiélago Juan Fernández, las islas Desventuradas y las islas polinésicas de Isla de Pascua (o Rapa Nui) y la isla Sala y Gómez.

Su principal centro urbano es el Gran Valparaíso con 951 311 habitantes, seguido del Gran San Antonio de 168 046 habitantes, y de la Conurbación Quillota-La Calera con 163 169.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Mantiene su altura y podemos apreciar cumbres que van desde los 5000 hasta los 6000 msnm como el cerro Juncal 6110 msnm. Al norte la Cordillera de los Andes y la de la costa forman una sola unidad, ya que están unidas a los cordones transversales.

En esta región se pueden observar los últimos valles transversales, que corresponden a las cuencas de los ríos de Petorca, La Ligua y Aconcagua. El cordón transversal Chacabuco marca el límite entre la región de Valparaíso y la región Metropolitana. La depresión intermedia sólo está presente en algunas cuencas interiores, como La Ligua y Catapilco, delimitadas por serranías.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# V Región de Valparaíso

Zonas Naturales Protegidas

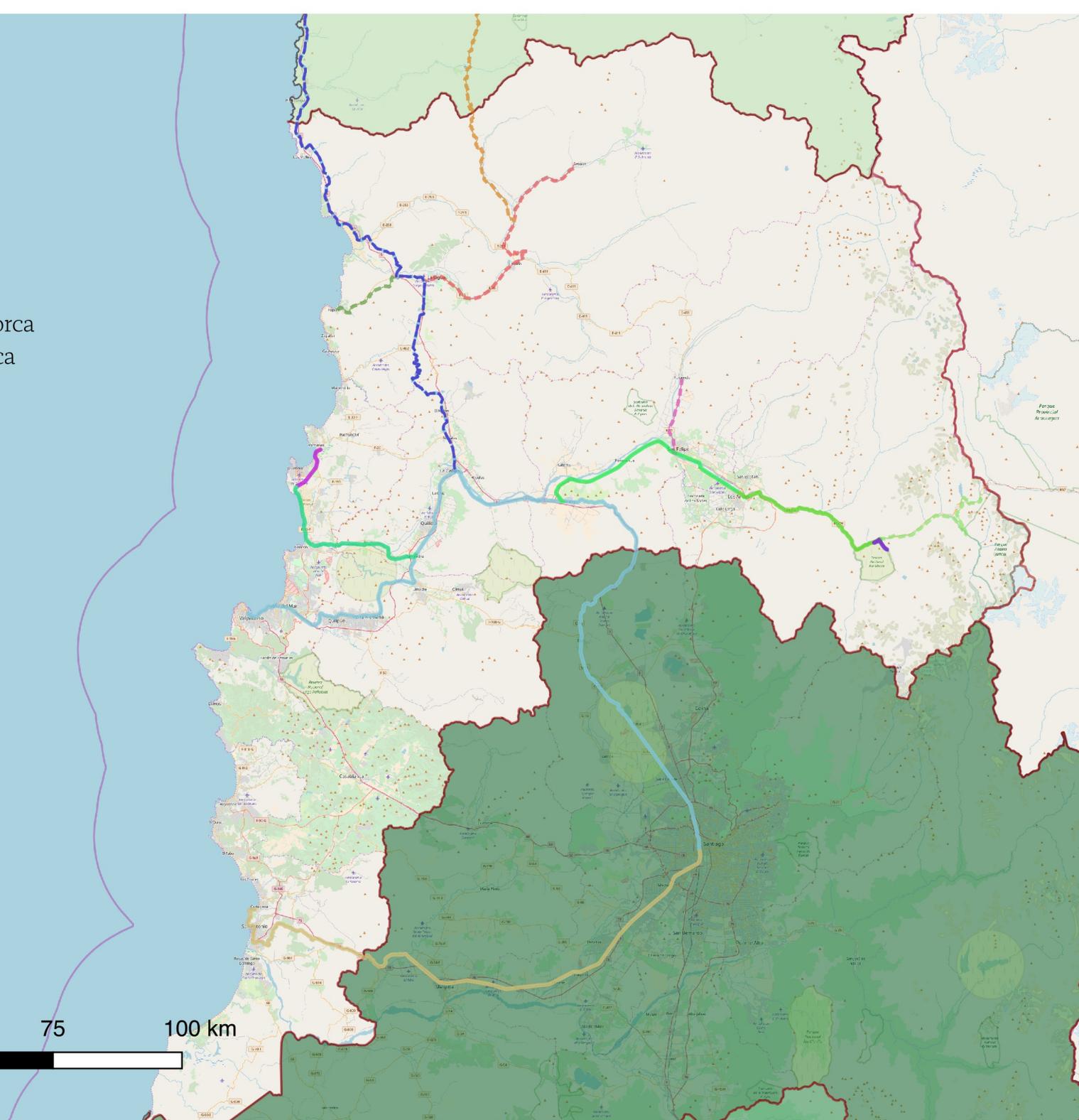
## Ramales en Desuso

- Antiguo Ramal San Felipe a Putaendo
- Antiguo Trazado Red Troncal Norte
- Ex-Ramal de Quinquimo a Papudo
- Ramal a Rayado- La Ligua -Cabildo- Petorca
- Ramal Rayado, La Ligua, Cabildo y Petorca
- Red Troncal Norte

## Vías Operativas

- Ferrocarril Trasandino.
- Ramal Alameda a San Antonio
- Ramal LlayLlay a Los Andes
- Ramal San Pedro a Quintero
- Red Troncal Santiago a Valparaíso
- Sub-Ramal Ritoque a las Ventanas
- subramal Río Blanco a Saladillo
- Red Troncal Norte

25 0 25 50 75 100 km



## 5-05 EX-RAMAL DE QUÍNQUIMO A PAPUDO

Este ramal de trocha métrica fue inaugurado en el año 1910 en una época en que el naciente Longitudinal Norte tenía su trazado por el interior, pasando por La Ligua y Cabildo, con el fin de evitar la proximidad con la costa y la posibilidad de bombardeos en caso de guerra.

Su punto de partida era una pequeña estación llamada Rayado, ubicada en las cercanías de La Ligua. Desde allí se dirigía hacia el poniente hasta un lugar llamado Quínquimo, en donde enfilaba, a través de los cerros en dirección sur poniente para llegar hasta el balneario costero de Papudo, todo esto con un desarrollo de 24 kilómetros.

Las locomotoras del ramal a Papudo eran pequeñas, tal vez del tipo R, de las utilizadas generalmente en los ramales de la red norte y sus coches estaban contruidos en madera.

Los servicios de este ramal fueron suspendidos tempranamente en 1963 y posteriormente la vía fue levantada, reemplazándose por una carretera.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 18 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1000 Metros.

**Puentes:** 4 unidades

**Túneles:** 2 unidades.

**Estaciones:** 4 unidades.

**Pendiente:** 1,1%.

**Paisaje:** Mediterraneo.

## Vía Verde Papudo

Ex-Ramal de Quinquimo a Papudo





Imagen: Puente de Quinquimo, cercano al inicio del ramal.



Imagen: Vista a vuelo de pájaro del puente ferroviario.



Imagen: Tren llegando a la ciudad de Papudo.



Imagen: Vía abandonada, solo queda huella a las afueras de Papudo

## 5-11 RED TRONCAL ALAMEDA (SANTIAGO)-PUERTO (VALPARAÍSO)

El antiguo ramal del ferrocarril de Valparaíso a Santiago entregaba una conexión entre la ciudad de Santiago y el principal puerto del país, en su recorrido entrega servicios a sectores apartados de las Regiones de Santiago y Valparaíso, además de permitir la conexión con servicios de la Red Norte de Ferrocarriles y el Ferrocarril Transandino.

Actualmente su uso está destinado a trenes de carga, desde Santiago y Valparaíso, por Ferrocarril del Pacífico.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 189 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1.676 Metros.

**Puentes:** 46 unidades

**Túneles:** 17 unidades.

**Estaciones:** 16 unidades.

**Pendiente:** 1,1%.

**Paisaje:** Mediterraneo.

## Cicloruta a Valparaíso

Red Troncal ALAMEDA (Santiago)-PUERTO (Valparaíso)

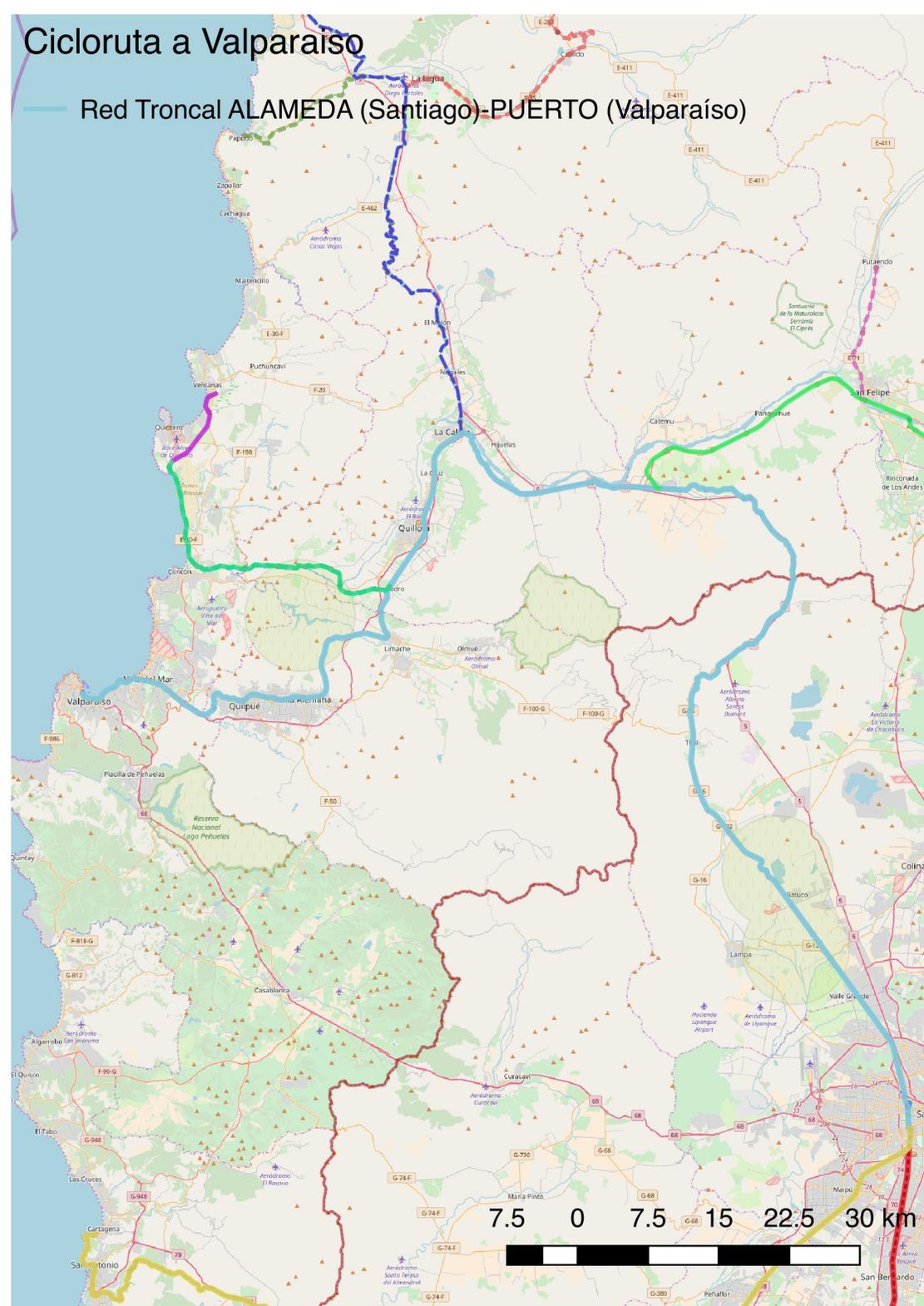




Imagen: Estación intermedio Quillota.



Imagen: Estado de la vía de tren.



Imagen: MetroValparaíso en estación Limache.



Imagen: En la actualidad parte del trazado es utilizado por MetroValparaíso.

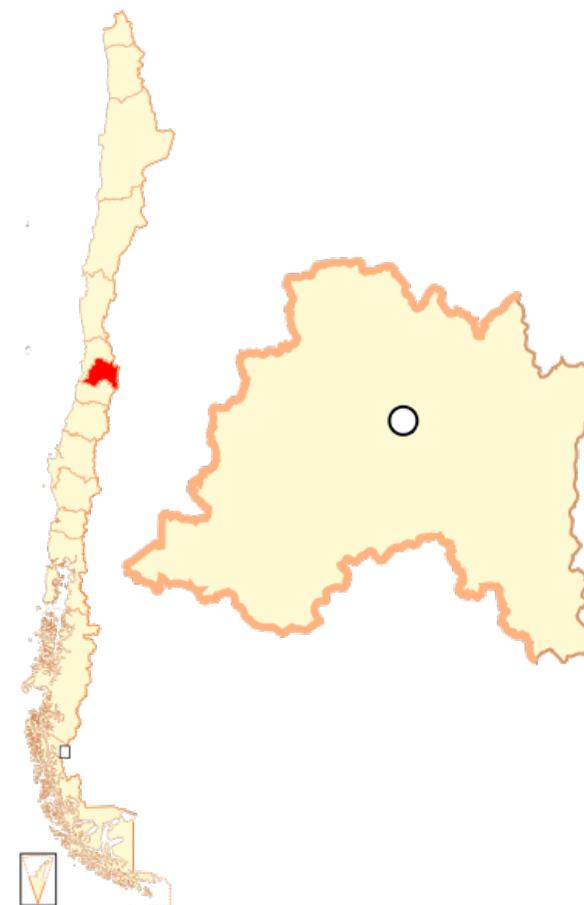
## REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

La Región Metropolitana de Santiago, es la Décima tercera región de la república de Chile. Su capital es Santiago de Chile, que es la capital nacional. Limita al norte y oeste con la región de Valparaíso, al este con Argentina y al sur con la región de O'Higgins.

Con una superficie de 15 403,2 km<sup>2</sup>, es la más pequeña de todas las regiones pero es también la más habitada, con una población para el año 2015 de 7.314 176 habitantes, según proyecciones del INE. La región está compuesta por las provincias de Chacabuco, Cordillera, Maipo, Melipilla, Santiago y Talagante.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Al este de la región, la cordillera de los Andes se presenta como una geoforma alta y maciza. Este sector del cordón andino presenta grandes alturas, muchas de las cuales sobrepasan los 5000 msnm, como lo son el cerro Tupungato ( 6570 msnm), cerro Marmolejo ( 6108 msnm), Nevados del Plomo ( 5424 msnm); Nevado de Los Piuquenes ( 6017 msnm), volcán San José ( 5.856 msnm) todos ellos ubicados en el límite con Argentina. De esta alta cordillera provienen los materiales que rellenaron los valles andinos y, en gran medida, la depresión intermedia, tanto por las cenizas de los volcanes Maipo, Tupungato y San José, como por los productos de la erosión glacial, fluvial y aluvial que han sufrido los relieves andinos. Este cordón montañoso emite algunos contrafuertes que penetran con fuerza en el llano intermedio, como es el caso de las estribaciones del cerro Manquehue, que terminan en el cerro San Cristóbal, casi en el centro de la ciudad de Santiago.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# XIII Región Metropolitana de Santiago

Zonas Naturales Protegidas

## Ramales en Desuso

— Ferrocarril Militar de Puente Alto a El Volcan

## Vías Operativas

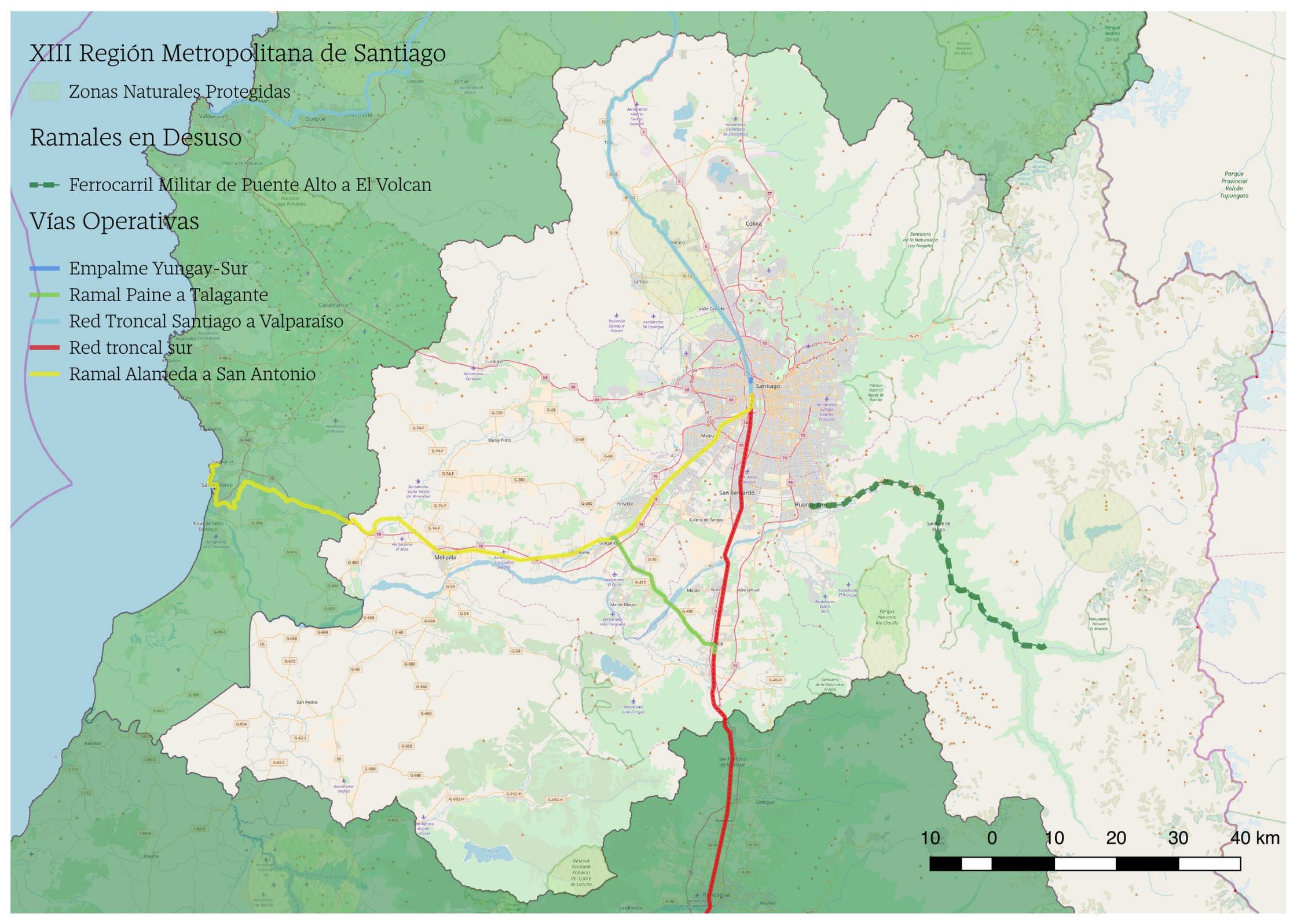
— Empalme Yungay-Sur

— Ramal Paine a Talagante

— Red Troncal Santiago a Valparaíso

— Red troncal sur

— Ramal Alameda a San Antonio



## 13-01 FERROCARRIL MILITAR DE PUENTE ALTO A EL VOLCÁN

El Ferrocarril Militar de Puente Alto al Volcán, también conocido como Ferrocarril a El Volcán, es una pequeña línea férrea militar que une Puente Alto y El Volcán en Chile. La vía férrea tuvo un vía estrecha de 600 mm, y fue construido en 1906 por el gobierno chileno. Cada sección fue inaugurada a medida que se completó: el 1 de marzo de 1910 (entre Puente Alto y El Canelo); en 1911 (entre El Canelo y El Melocotón); y el 9 de junio de 1914 (entre El Melocotón y El Volcán). El ferrocarril se mantuvo operativo hasta 1985.

Al principio, los motores usados para probar la línea eran pequeñas locomotoras alemanas hechas por Orenstein y Koppel. Éstos tiraron vagones plataforma y carros de carga, vagones estrechos de pasajeros hechos de madera, o a veces un pequeño buscarril.

A medida que el tren viajaba en terrenos muy empinados, el tamaño de esas locomotoras alemanas era a veces insuficiente para la subida. Por lo tanto, en algunos casos, se utilizó más de un motor, uno en la parte delantera tirando del tren y otro en la parte trasera empujándolo. En otros casos, sólo se utilizó una pequeña pero potente locomotora para empujar un tren más corto por la pendiente.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 60 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 0.600 Metros.

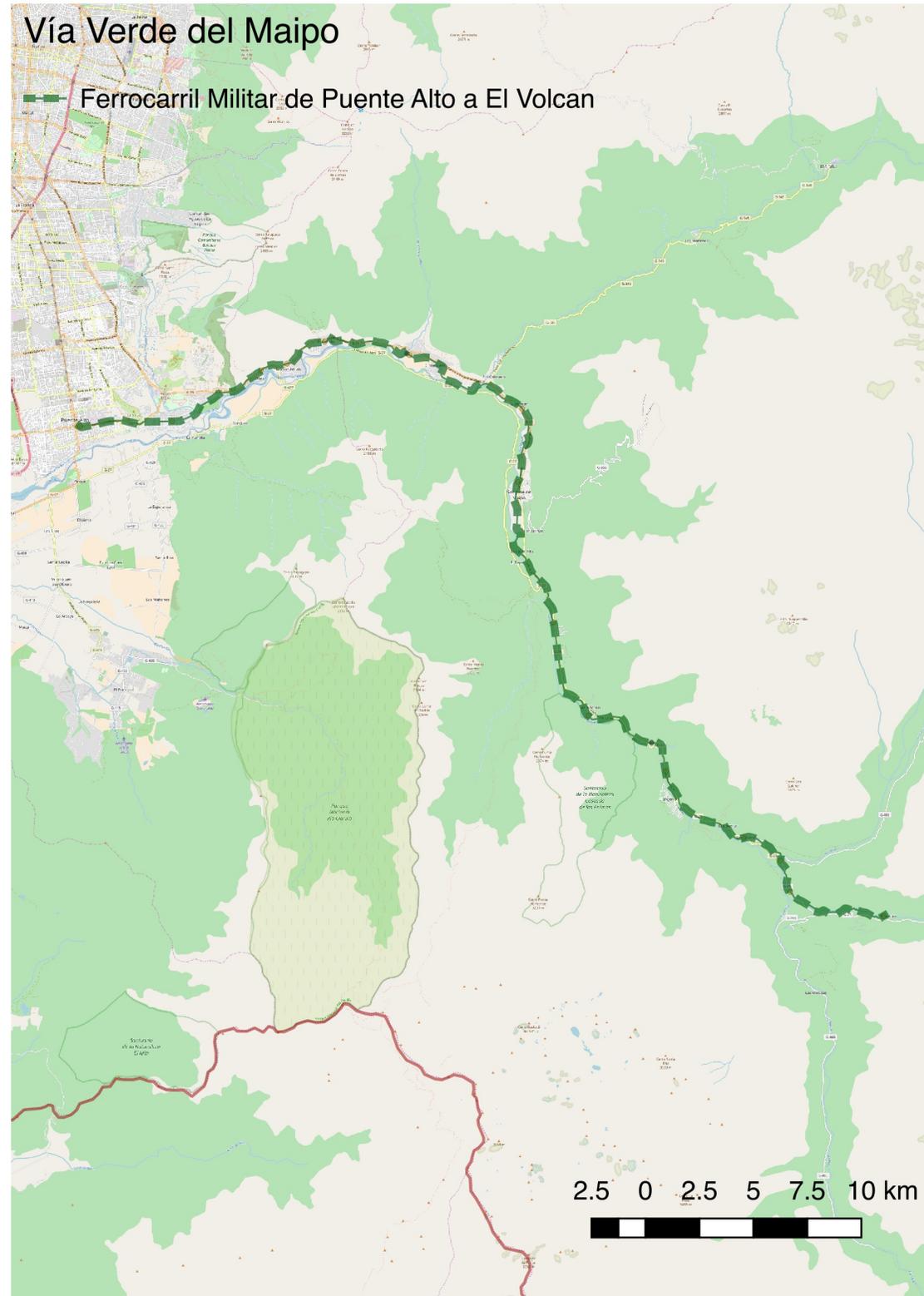
**Puentes:** 4 unidades

**Túneles:** 2 unidades.

**Estaciones:** 4 unidades.

**Pendiente:** 1,1%.

**Paisaje:** Mediterráneo.



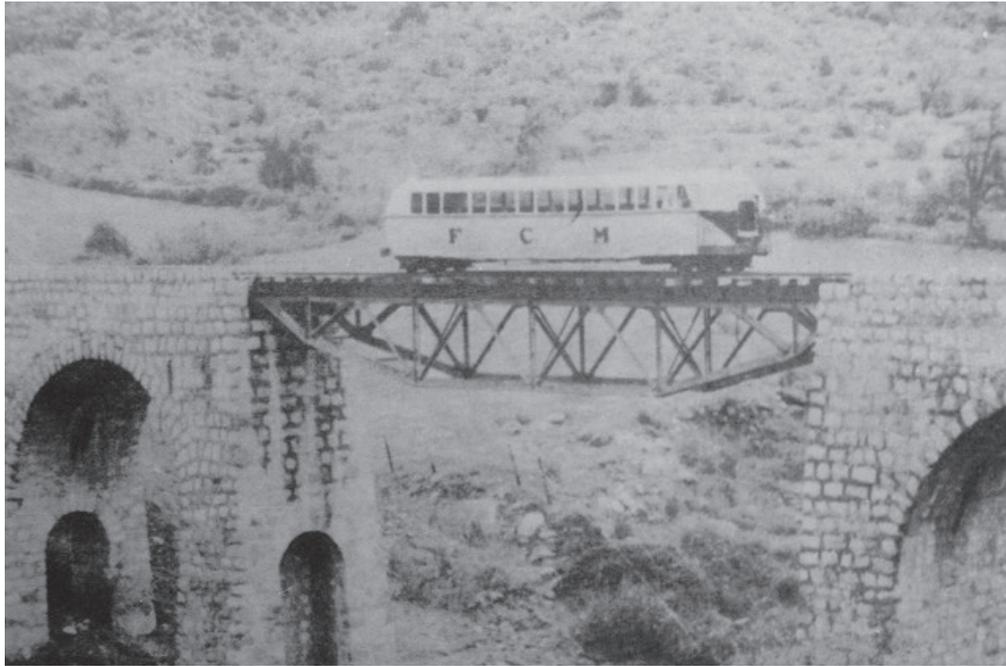


Imagen: Bus-carril sobre puente de acero.



Imagen: Puente con estructura mixta.



Imagen: Vagón de tren abandonado.

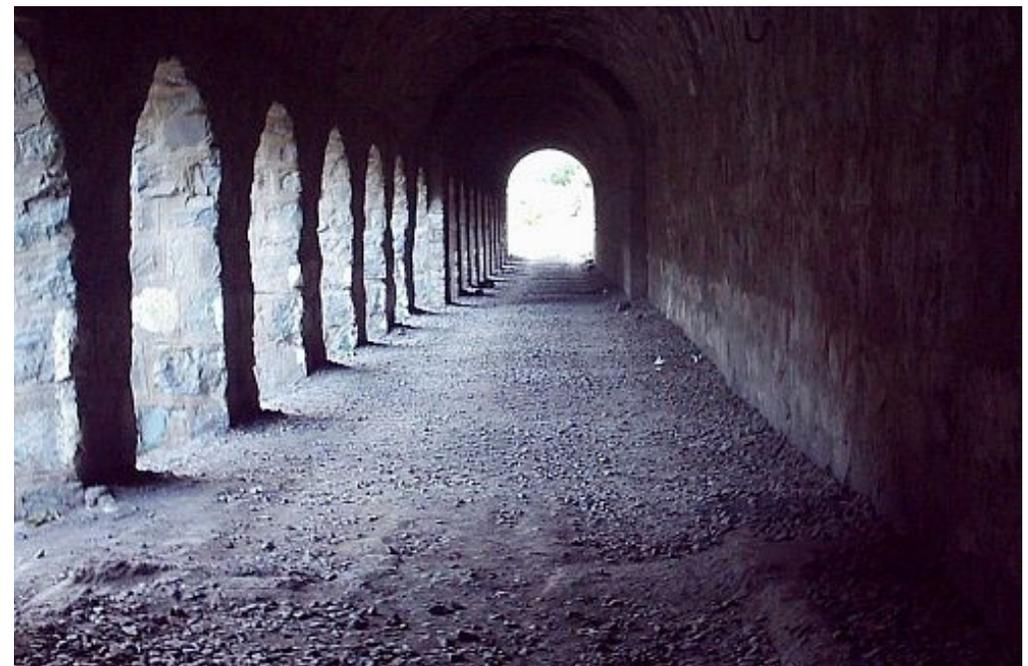


Imagen: Vía operativa de uso minero camino al puerto de Iquique.

## 13-03 TREN SANTIAGO A PUERTO DE SAN ANTONIO

En el año 1890, durante el gobierno del presidente Balmaceda, se inició un ambicioso plan de obras públicas. Se dieron inicio a las obras de ferrocarril que unirían Santiago con el puerto de San Antonio. En 1912 el tren llegó hasta San Antonio, gracias a importantes inversiones posibilitadas por el auge salitrero. Posteriormente, en 1921, el ferrocarril se prolongó hasta la ciudad balneario de Cartagena, popularizándose ese destino para excursionistas y veraneantes.

En los años 70, el bus competía con el ferrocarril. Los últimos trenes que corrieron en el ramal Santiago-San Antonio - Cartagena, lo hicieron hasta el año 1986. Posteriormente, los últimos trenes de pasajeros resultaron ser turísticos, que ya cargaban el nombre de “Expreso del Recuerdo”, al mando de la locomotora a vapor 851. Ya para 1989, EFE (Empresa de los Ferrocarriles del Estado) decide terminar totalmente con el tráfico en la zona entre Panul (San Antonio) y la estación de Cartagena, aquello significó dejar la vía expuesta a robos y tomas, lo que llevó, a que hoy en día solo existan vestigios de la faja vía.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 118 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,435 Metros.

**Puentes:** 14 unidades

**Túneles:** 6 unidades.

**Estaciones:** 9 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## CicloRuta a San Antonio

Tren Santiago a puerto San Antonio, ex Alameda-Cartagena

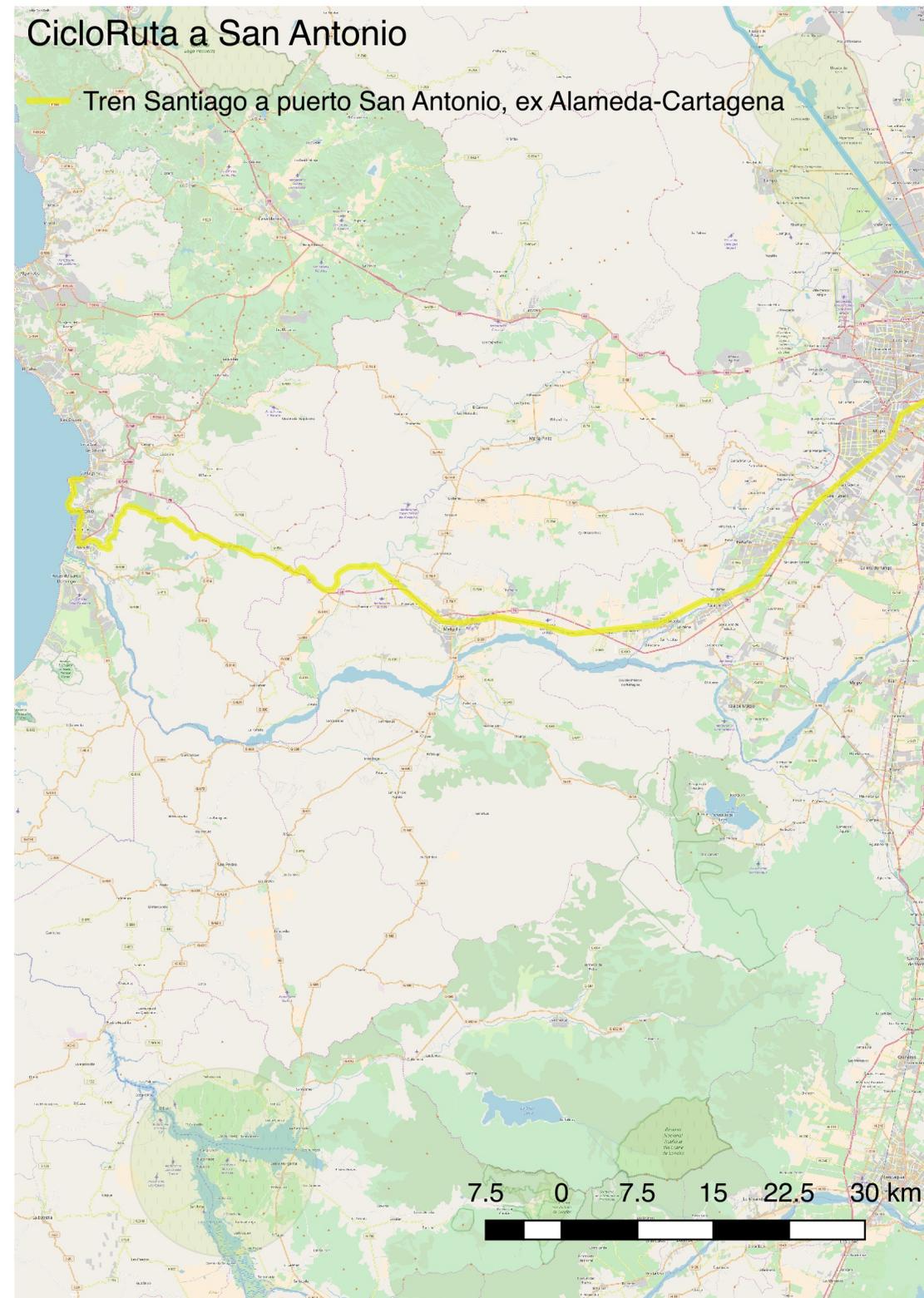




Imagen: Locomotora recorriendo la vía.



Imagen: Tren del recuerdo en la actualidad circulando destino San Antonio.



Imagen: Estación Central de Santiago.



Imagen: Tren en circulación a las afueras de Santiago. 109

## REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO OHIGGINS

La Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, también denominada simplemente región de O'Higgins, es una de las quince regiones en que se divide la República de Chile. Su capital es Rancagua. Ubicada en el centro del país, limita al noroeste con la región de Valparaíso, al noreste con la región Metropolitana de Santiago, al este con Argentina, al sur con la región del Maule y al oeste con el océano Pacífico.

El nombre de la región se estableció en honor de Bernardo O'Higgins, considerado como libertador y Padre de la Patria en el país.

Cuenta con una superficie de 16 387 km<sup>2</sup> y una población el año 2017 de 914 555 habitantes.<sup>4</sup> La región está compuesta por las provincias de Cachapoal, Cardenal Caro y Colchagua, y la capital regional es la ciudad de Rancagua. Su principal centro urbano es el Gran Rancagua con 294 279 habitantes, seguido de San Fernando con 73 973 habitantes.

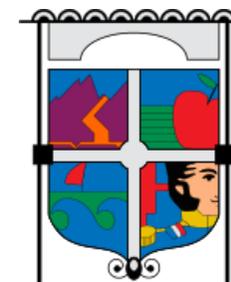
## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

El clima predominante corresponde al clima templado mediterráneo, el cual presenta variaciones por efecto de la topografía local. En la costa se presenta nuboso, mientras que hacia el interior debido a la sequedad experimenta fuertes contrastes térmicos. Las precipitaciones son mayores en la costa y en la Cordillera de los Andes, debido al relieve que no deja entrada a los vientos húmedos oceánicos.

En el litoral, que recibe la influencia oceánica predomina el clima templado nuboso, caracterizado por una mayor humedad y abundante nubosidad. En el sector de la depresión intermedia predomina un clima templado de tipo mediterráneo cálido con una estación seca de seis meses y un invierno lluvioso. A medida que se asciende por la cordillera, las temperaturas descienden bajo los cero grados en los meses de invierno. Sobre los 3.500 metros de altura se pasa al clima frío de altura con predominio de nieves eternas.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Zonas Naturales Protegidas

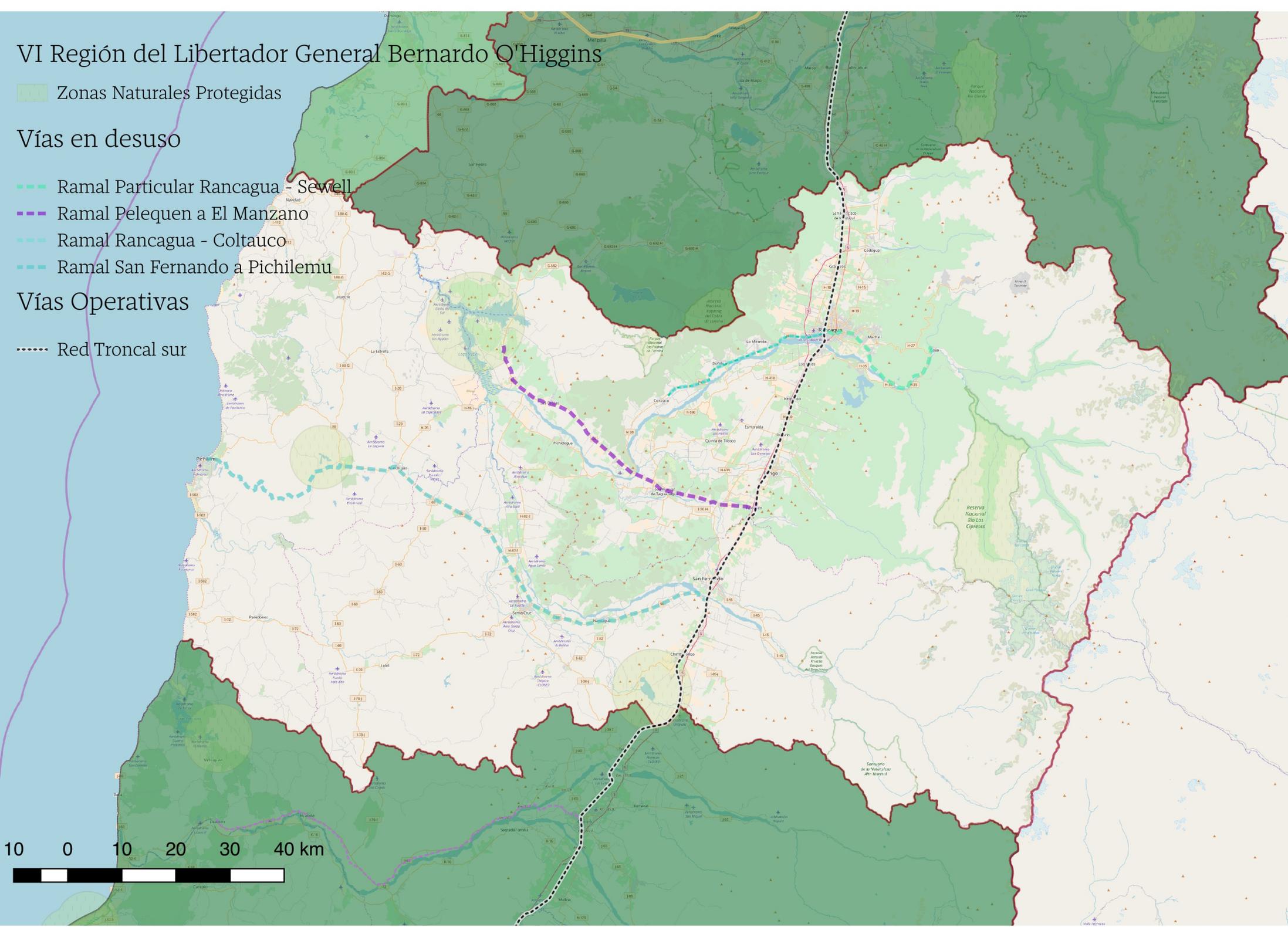
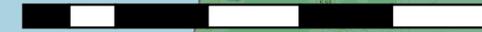
## Vías en desuso

- Ramal Particular Rancagua - Sewell
- Ramal Pelequen a El Manzano
- Ramal Rancagua - Coltauco
- Ramal San Fernando a Pichilemu

## Vías Operativas

- Red Troncal sur

10 0 10 20 30 40 km



## 6-04 RAMAL SAN FERNANDO-PICHILEMU

El ramal San Fernando - Pichilemu fue una línea de ferrocarril chilena que conectaba las ciudades de San Fernando y el balneario de Pichilemu. Fue construido a partir de 1871 e inaugurado el martes 5 de enero de 1926.

Las primeras luces sobre un ferrocarril que transitaría por los fértiles campos del Valle de Colchagua fueron presenciados con la llegada del tren a la estación de San Fernando, hecho acaecido el 3 de noviembre de 1862. Sin embargo, años más tarde, específicamente el 5 de enero de 1870 con la aprobación del proyecto por el Congreso, se inició la construcción del ramal San Fernando a Los Cruces de La Palmilla.

Este ferrocarril tuvo muchos problemas para salir adelante, empero, a pesar del menosprecio de algunos Parlamentarios que no encontraban razón para crear una vía férrea en dicha zona, se concretaron las obras siendo inauguradas: desde San Fernando a Nancagua el 1 de octubre de 1872, y hasta Palmilla el 25 de mayo de 1873.

Esto demostró que la línea férrea en cuestión comenzó su explotación mucho antes de lo señalado (siempre se hace mención al año 1873 ). Esta primera fase posee las siguientes estaciones: como inicio San Fernando, la estación movilizadora Empalme; Manantiales, la cual se encontraba a las afueras del fundo que llevaba el mismo nombre; Placilla (Monumento Nacional), Nancagua, Cunaco y La Palmilla como terminal.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 118 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,435 Metros.

**Puentes:** 14 unidades

**Túneles:** 6 unidades.

**Estaciones:** 9 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## Vía Verde del Surf

### Ramal San Fernando a Pichilemu

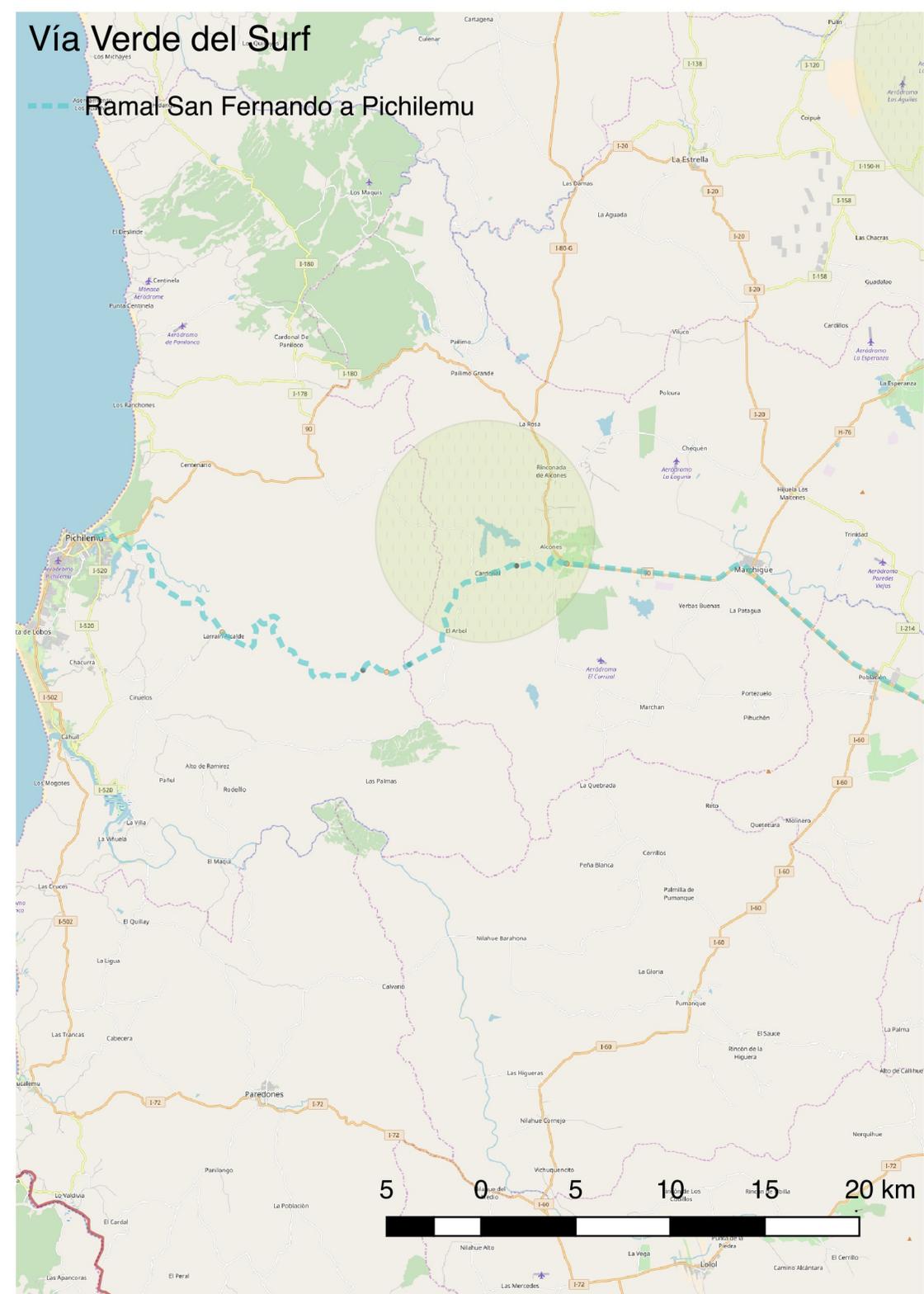




Imagen: Puente en Abandono



Imagen: Vegetación sobre la infraestructura de la vía.



Imagen: Restos de línea de tren.



Imagen: estado actual del trazado interior.

## 6-06 RED TRONCAL SUR

Se conoce como Red Sur de Ferrocarriles del Estado a la vía troncal desde Valparaíso hasta Puerto Montt y a todos sus ramales y subramales asociados.

Algunos de sus puntos más importantes son (o fueron), la Estación La Calera, donde se conectaba con la Red Norte, la Estación Alameda (más conocida como Estación Central) en Santiago y las estaciones ubicadas en las grandes ciudades desde Santiago hasta Puerto Montt (Talca, Chillán, Temuco, etc).

Prácticamente toda la Red Sur fue construida por el Estado de Chile, inicialmente para unir a las pocas ciudades existentes al sur de Santiago, y luego para integrar y establecer soberanía sobre los territorios de la Araucanía, que iban siendo “colonizados” luego de desplazar a la población mapuche que la ocupaba originariamente.

Dado que la vía longitudinal corre, en términos generales, en dirección norte-sur por el valle central del país, desde ella se derivan una gran cantidad de ramales que permiten al ferrocarril alcanzar las ciudades ubicadas al oriente y al poniente de la vía principal.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 1072 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,676 Metros.

**Puentes:** 54 unidades

**Túneles:** 25 unidades.

**Estaciones:** 39 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Valle central mediterráneo.

## Cicloruta al Sur

----- Red troncal sur





Imagen: Tren de pasajeros al sur de Chile.



Imagen: Tren al interior de la estación central de Santiago.



Imagen: Tren de carga zona sur.



Imagen: Servicio de tren cercanías a Constitución.

## REGIÓN DEL MAULE

La Región del Maule (en mapudungún: mau leuvu, 'río de lluvia'), es la Séptima región de la república de Chile. Su capital es Talca. Ubicada al centro del país, limita al norte con la región de O'Higgins, al este con Argentina, al sur con región del Biobío y al oeste con el océano Pacífico. Con 1 083 322 hab. en 2015, es la cuarta región más poblada del país, por detrás de la Metropolitana de Santiago, del Biobío y de Valparaíso.

El nombre de la región proviene del río Maule, cuya cuenca ocupa gran parte de la superficie regional. Cuenta con una superficie de 30 269,1 km<sup>2</sup>. La región está compuesta por las provincias de Cauquenes, Curicó, Linares y Talca. Cada 30 de julio se celebra el «Día de la Región del Maule». Su principal centro urbano es la ciudad de Talca con 270.078 habitantes, seguida de Curicó con 149.136 habitantes según el Censo chileno de 2017.

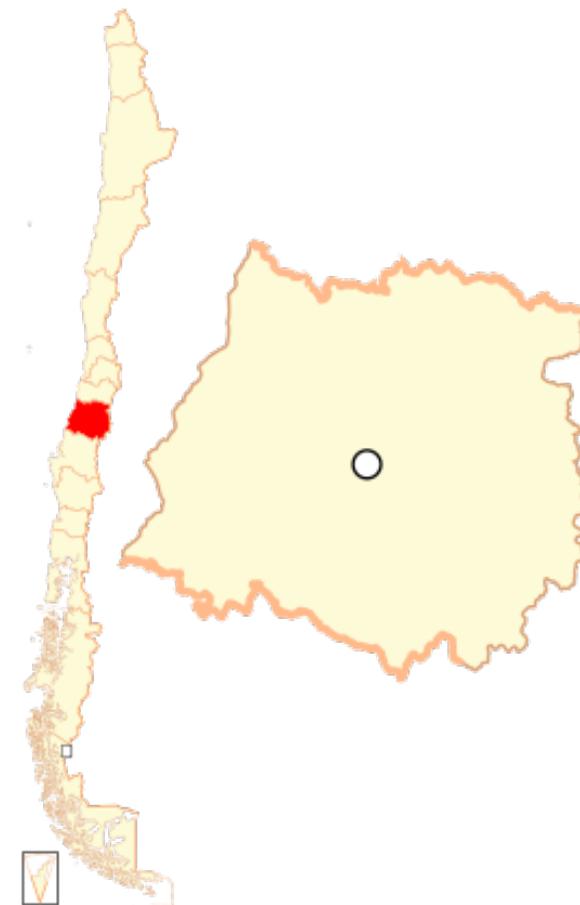
## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Su territorio ocupa una superficie de 30 269 km<sup>2</sup>, por lo que su extensión puede compararse con la de Bélgica.

El relieve de la región se divide en las siguientes zonas geomorfológicas: cordillera de los Andes, depresión intermedia, cordillera de la Costa y planicies Litorales.

La Depresión Intermedia, también conocida como llano central, se encuentra entre la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, con el aspecto de una planicie suavemente ondulada, que ha sido rellenada con sedimentos provenientes del vulcanismo, la acción fluvial y los procesos glaciares.

La Cordillera de la Costa se presenta con una altura promedio de 800 msnm. En ella hay presencia de actividades silvoagropecuarias y forestales. Al sur del Río Maule, esta macroforma se divide en cordones que van paralelamente formando entre ellos distintos tipos de valles. En tanto, las planicies litorales son extensas y dan vida a actividades como la pesca en el sector de Constitución.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# VII Región del Maule

Zonas Naturales Protegidas

## Vías en desuso

- Ramal Ferroviario Curicó-Licantén
- Ramal Parral a Cauquenes
- Ramal Talca a Perquín

## Vías Operativas

- Ramal Talca a Constitución
- Red troncal Sur



## 7-02 RAMAL DE PARRAL A CAUQUENES

El Ramal Parral-Cauquenes fue una vía ferroviaria chilena que conectaba las comunas de Parral, en la Provincia de Linares, y Cauquenes en la Provincia de Cauquenes. Durante su funcionamiento permitió integrar diversas localidades con gran parte del país, al nacer de la vía Longitudinal Sur, movilizandando una importante producción agrícola y vitivinícola hacia diversas ciudades y puertos. También acercando a los turistas a los balnearios costeros de Curanipe, Chanco y Pelluhue, lugares a los que se accedía por carretera luego de arribar a Cauquenes. Formó parte de la Red Sur de la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, hasta que a mediados de la década de 1970 se determinó su cierre dada su baja rentabilidad económica. En los años posteriores fue progresivamente desmantelado, en gran parte debido a robos; sin embargo, aún sobreviven algunas estaciones y el puente ferroviario sobre el río Perquilaquén, declarado Monumento Nacional.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 50 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,000 Metros.

**Puentes:** 7 unidades

**Túneles:** 4 unidades.

**Estaciones:** 5 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## Vía Verde Parral Cauquenes

--- Ramal Parral a Cauquenes

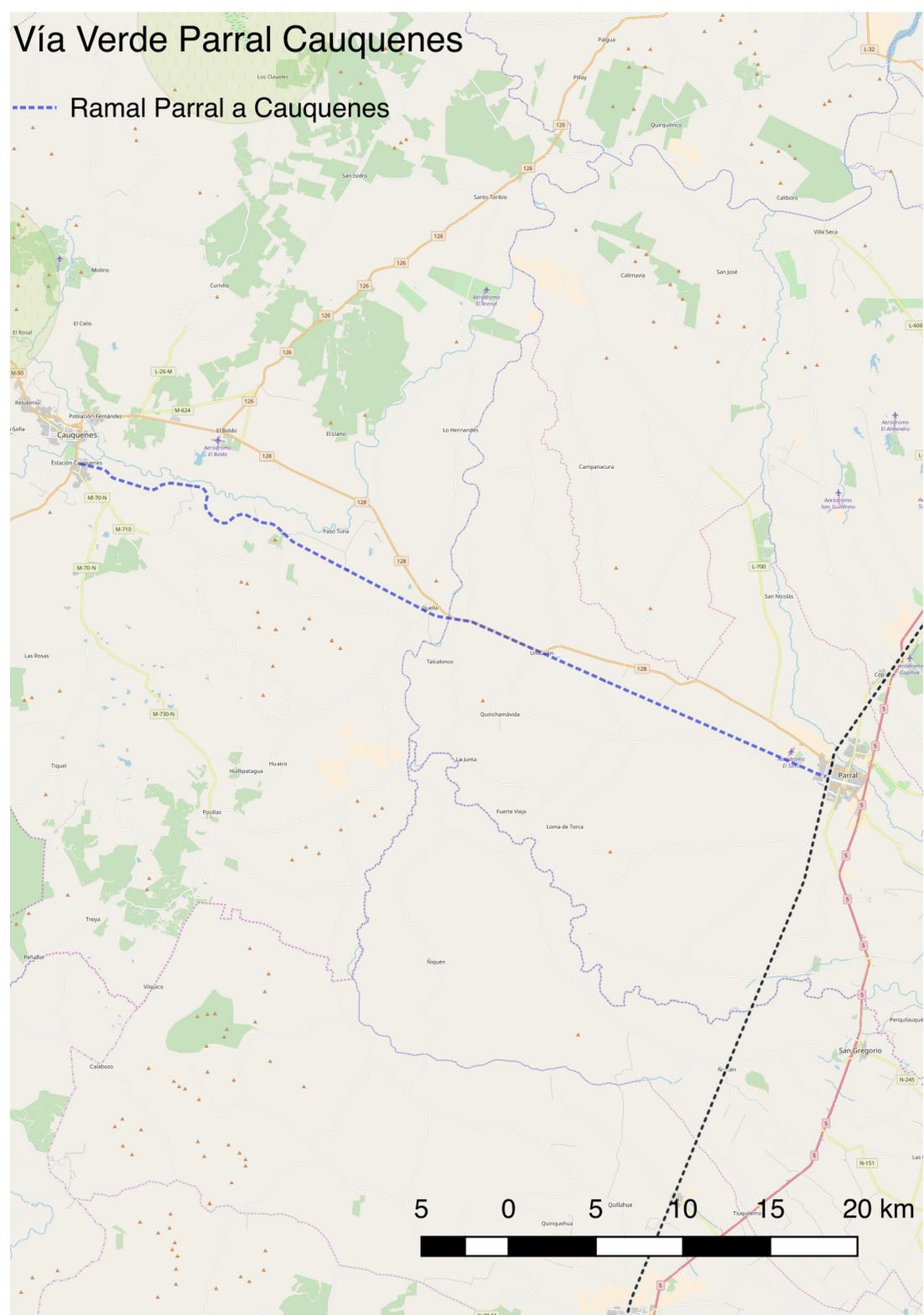




Imagen: Locomotoras a las afueras de Talca.



Imagen: Antigua estación de tren de Parral.



Imagen: Puente sobre el río Maule



Imagen: Puente sobre el río Maule

## 7-03 RAMAL TALCA A CONSTITUCIÓN

El ramal Talca - Constitución es un ramal no electrificado de ferrocarriles ubicado en la provincia de Talca, que conecta las comunas de Talca y Constitución en la región del Maule. Está construido en trocha estrecha (o métrica) de 1 metro.

En el ramal es utilizado un buscarril Ferrostaal, de procedencia alemana del año 1961, con velocidad máxima de 60 km/h, motor diesel de 180 HP, frenos neumáticos y compuesto por 2 coches (motriz + remolque) con capacidad de 80 asientos, su peso total es de 30,3 toneladas y su longitud es de 25,5 metros. Sus servicios son de Clase económica.

Se encargó su construcción en diciembre de 1888 a la North and South American Company y esta se inició a mediados de 1889, durante el gobierno de José Manuel Balmaceda. Fue inaugurado en su primer tramo el sábado 13 de agosto de 1892, entre las estaciones de Talca y Curtiduría. En seguida, y no sin vencer grandes obstáculos, se inauguró el siguiente tramo, hasta la estación de Pichamán el día 1 de noviembre de 1894. Luego, se prosiguió lentamente hasta la ribera norte del río Maule, frente a Constitución, en el sector de Banco de Arena donde se estableció la primera estación, en 1902. Desde aquí las personas cruzaban el río en botes hasta la otra orilla, donde se abordaba otro convoy, o en vapores que desembarcaban en el muelle fiscal de Constitución. En dicho sector, se establecieron pobladores que dieron vida al sector.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 88 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,000 Metros.

**Puentes:** 6 unidades

**Túneles:** 3 unidades.

**Estaciones:** 4 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## Cicloruta Talca a Constitución

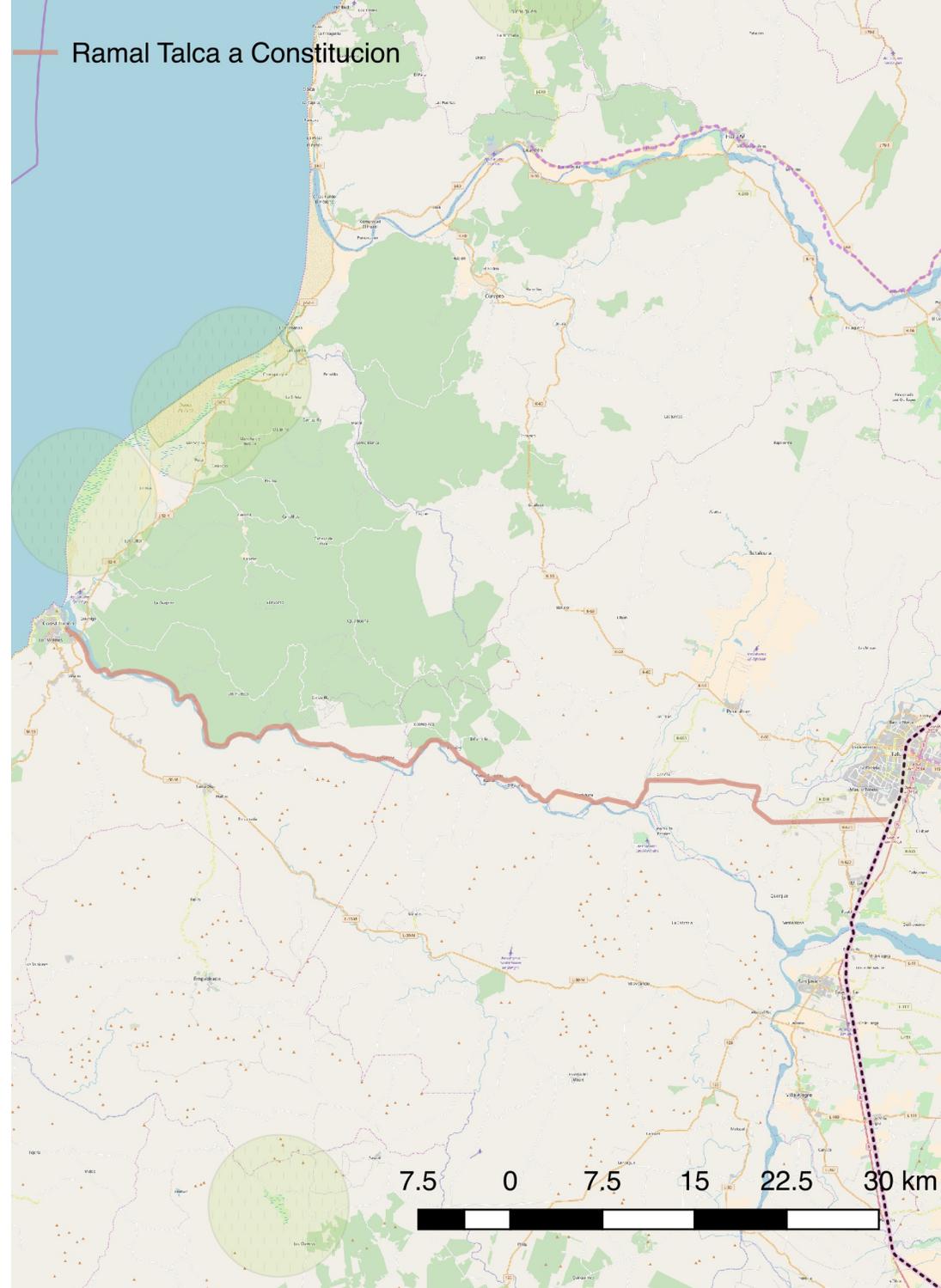




Imagen: Bus-carril destino Talca.



Imagen: Bus-carril sobre puente.



Imagen: Bus-carril al interior del tramo.

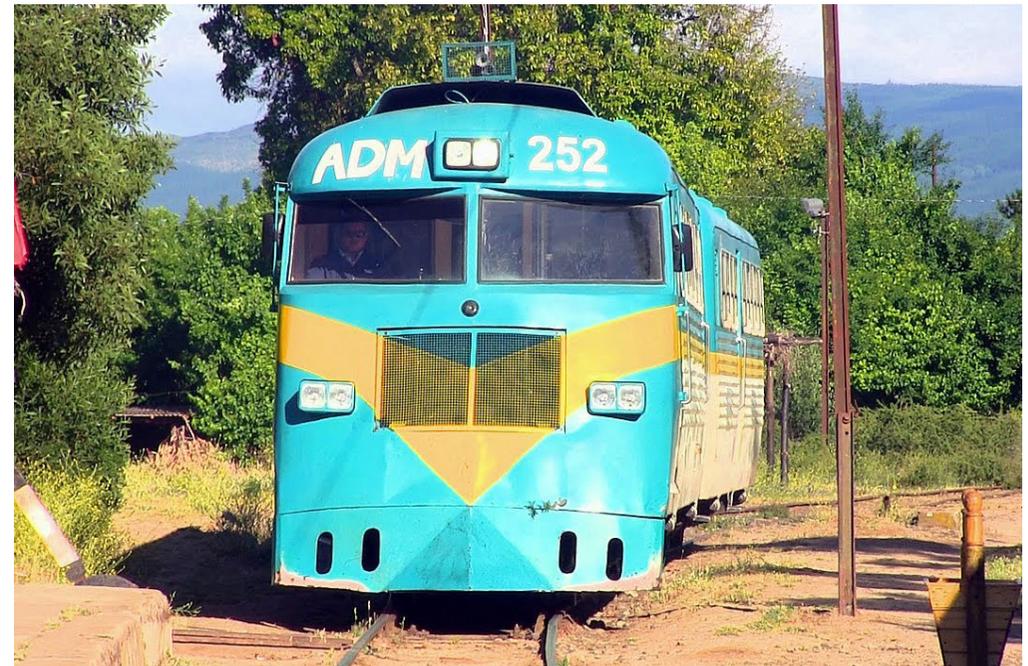


Imagen: Bus-carril a Constitución.

La zona sur de Chile es una de las cinco regiones naturales en que tradicionalmente se divide dicho país. Inicia a partir de la octava región del Bío-Bío y termina aproximadamente en el Seno de Reloncaví. Incluye las regiones de La Araucanía y Los Ríos y las provincias de Osorno, Llanquihue y Chiloé de la Región de los Lagos.

Esta área es una de las más heterogéneas en cuanto a paisajes y actividades económicas. Con un clima que poco a poco se vuelve más húmedo, el terreno se cubre de extensos bosques y numerosos lagos, como el lago Villarrica y el lago Llanquihue. Sus principales urbes son Concepción, Temuco, Puerto Montt, Valdivia y Osorno.

*Región de Bío-bío*

*Región de la Araucanía*

*Región De los Ríos*

*Región De los Lagos*





# ZONA SUR

Bío Bío  
Araucanía  
Los Ríos  
Los Lagos

## REGIÓN DEL BIO BÍO

La Región del Biobío, es la Octava region de la República de Chile. Su capital es Concepción. Ubicada al centro del país, limita al norte con la región del Maule, al este con Argentina, al sur con la región de la Araucanía y al oeste con el océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 37.069 km<sup>2</sup> y una población de 2.037.414 habitantes, según el INE a través del Censo 2017; siendo la segunda región más habitada del país. La región está compuesta por las provincias de Arauco, Biobío, Concepción y Ñuble.

Un proyecto de ley, aprobado y promulgado en agosto de 2017, segregará la provincia de Ñuble, para convertirla en una nueva región a partir de septiembre de 2018. Su principal centro urbano es el Gran Concepción con 971 285 habitantes, seguido de Los Ángeles con 202.331 habitantes, según el Censo chileno de 2017.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

El clima de esta región es mediterráneo, con estaciones semejantes. Sin embargo al sur, la influencia mediterránea cambia a oceánica. Se desarrolla en una franja longitudinal, pero al interior y al sur se deja sentir la influencia mediterránea lluviosa, llegando a más de 2400 mm de precipitaciones concentradas en invierno. Hacia la precordillera, el clima frío presenta una alta oscilación térmica, con un promedio de 1850 mm de precipitaciones. En el sector costero predomina un clima mediterráneo con influencia oceánica.

Se encuentran diferencias como una mayor anchura en el sector norte de la región y más cercano a Chillán. Aquí se concentra gran cantidad de recursos hídricos que permiten actividad forestal, agrícola y ganadera, a partir de los sistemas fluviales del río Itata y del río Biobío, que con sus 380 kilómetros de extensión, es uno de los ríos más caudalosos del país, lo que favorece la instalación de plantas de energía hidroeléctrica. El asentamiento humano se encuentra en menor proporción que en otras regiones, ya que esta se concentra en la Costa.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# VIII Región del Bío-Bío

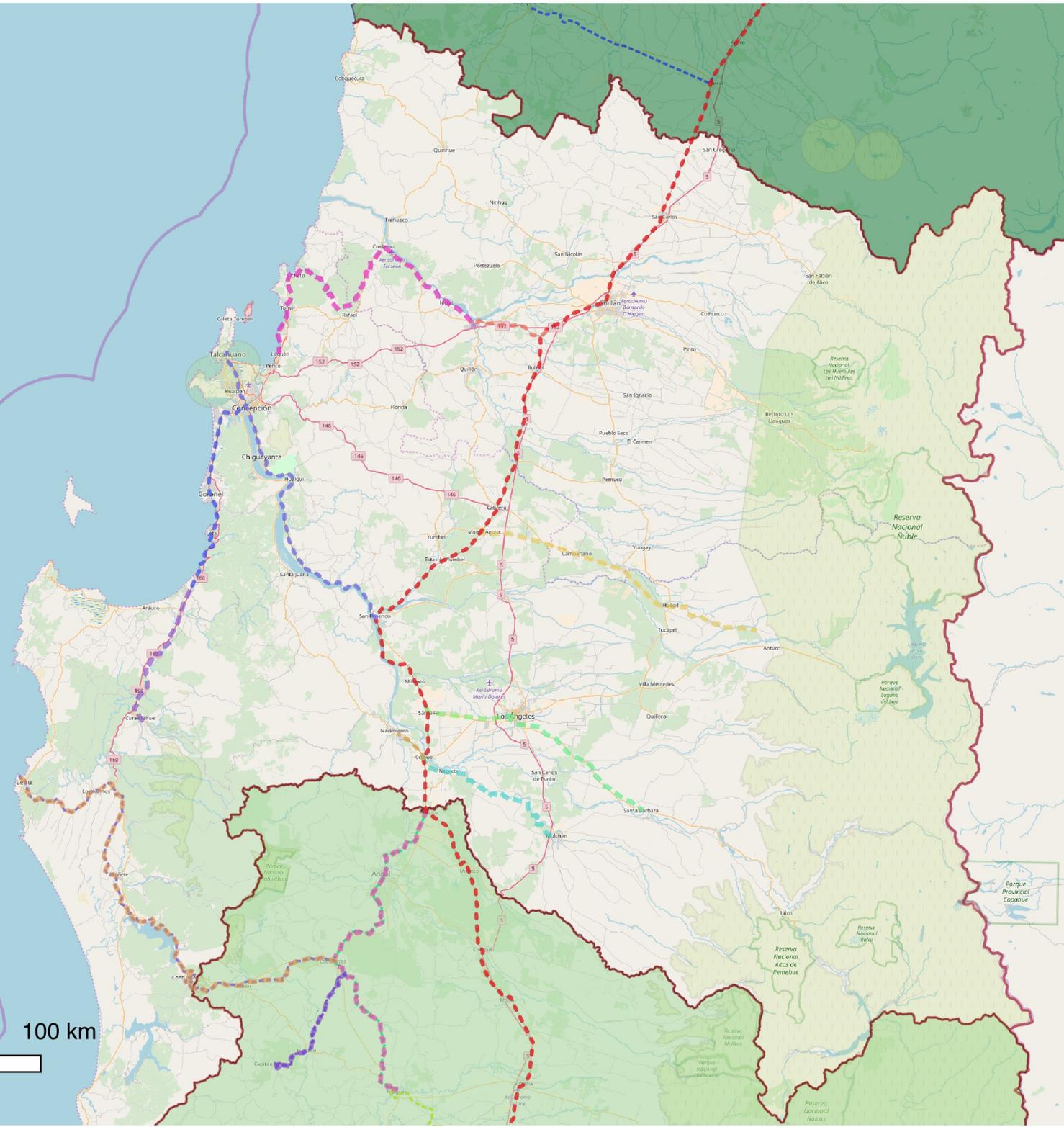
Zonas Naturales Protegidas

## Vías en desuso

- Coihue a Muchen
- Ramal Los Angeles Santa Barbara
- Ramal Monte Águila-Polcura
- Ramal Rucapequén a Concepción
- Ramal Santa Fe a Los Angeles
- Sub-Ramal Concepcion a Curanilahue
- Sub-Ramal Los Sauces a Lebu

## Vías Operativas

- Empalme a Celulosa Nueva Aldea
- Ramal Coigüe-Nacimiento
- Ramal Rucapequén a Concepción
- Ramal San roseno a Talcahuano
- Red Troncal Sur
- Sub-Ramal Concepción a Curanilahue



## 8-09 FF-CC LEBU LOS SAUCES

En 1908 Gervasio Alarcón obtiene la concesión para construir un ferrocarril de trocha ancha ( 1676 mm) entre el pueblo minero de Lebu y el pequeño poblado de Los Sauces, el que empalmaría con el ramal Renaico - Angol - Traiguén. Esta concesión fue transferida luego, en 1910, a la empresa británica “The Chilian Eastern Central Railway Company Limited”.

Su trazado, hacia el interior, a primera vista resulta ilógico, considerando que ya existía un ferrocarril desde Concepción hasta Curanilahue, distante unos 25 km de Lebu, por lo que su unión habría sido más fácil hacia el norte. Sin embargo, dicho ferrocarril, propiedad de “The Arauco Company Limited”, estaba orientado a servir a sus propios yacimientos carboníferos, por lo que no era de su interés mejorar las condiciones de comercialización de su “competencia” las empresas carboníferas de Lebu.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 145 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,676 Metros.

**Puentes:** 11 unidades

**Túneles:** 8 unidades.

**Estaciones:** 8 unidades.

**Pendiente:** 1,9%.

**Paisaje:** Mediterráneo.

## Vía Verde del Carbon

--- Sub-Ramal Los Sauces a Lebu

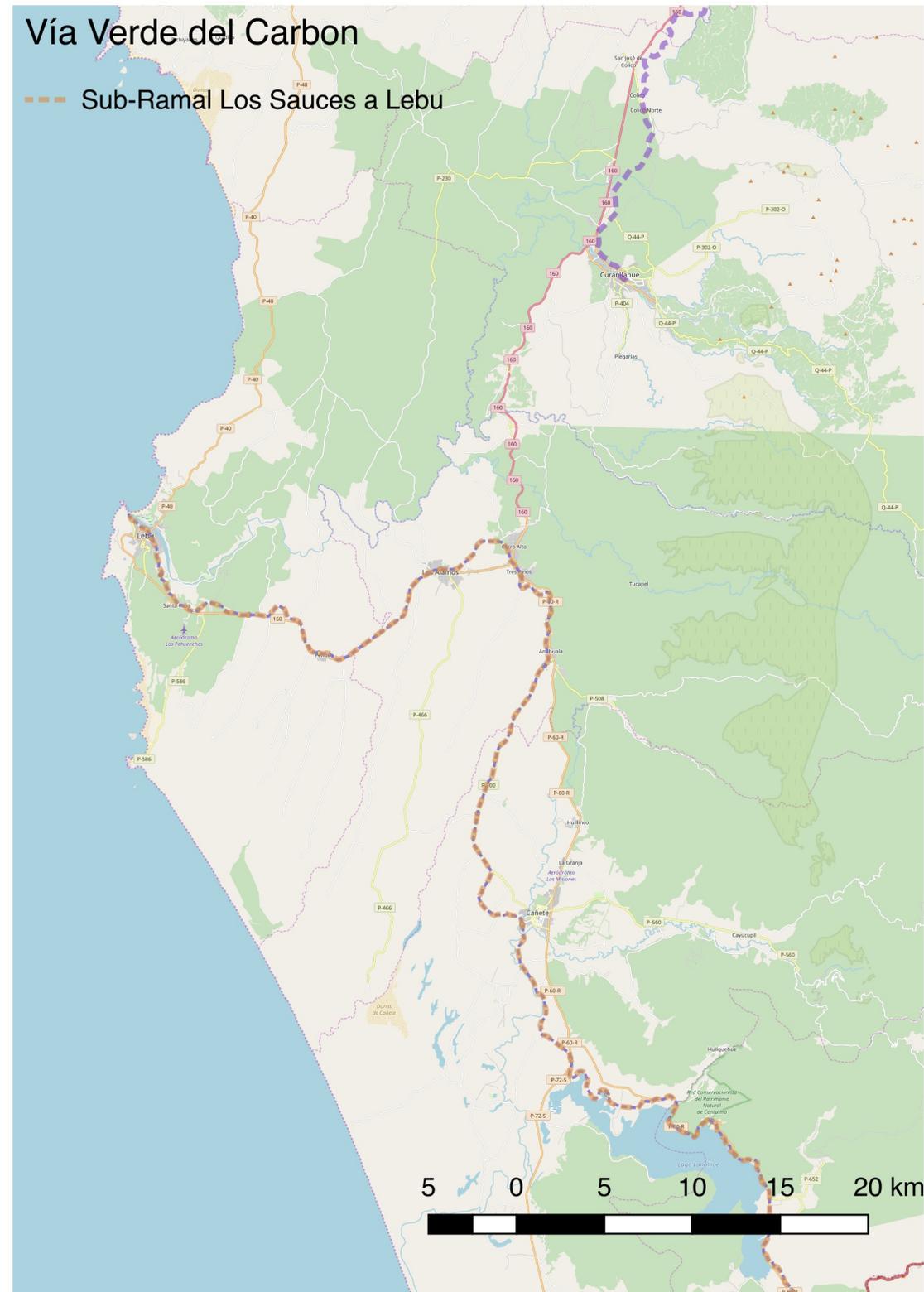




Imagen: Puente de acero.



Imagen: Vestigio de puente.



Imagen: Puente de estructura mixta Acero/Madera.



Imagen: Material rodante abandonado sobre líneas del ramal a Lebu. 127

## 8-13 FFCC CONCEPCION A CURANILAHUE

Sus comienzos se remontan a 1884, puesto que en ese año Guillermo Délano, Juan Marks y Juan Murphy obtienen una concesión para construir un ferrocarril de trocha ancha (en este caso 1676 mm), y de una extensión de 95 kilómetros.

En 1886 este ferrocarril ya se encontraba parcialmente operativo, uno de los únicos tramos faltantes era el puente sobre el río Biobío. Ese mismo año los concesionarios entregan sus derechos a la empresa The Arauco Co Ltd, la que completó la red agregando los últimos tramos en 1890.

Este ferrocarril parte en Chepe (estación muy cercana a la de Concepción, y conectada por vía férrea con esta), desde Chepe la vía sigue hacia el Biobío, y lo cruza por el puente ferroviario más largo de Chile, luego la vía recorre Coronel, Lota y otros centros carboníferos hasta llegar a Curanilahue

La ruta era pintoresca, tenía la particularidad de que los túneles y muchas otras obras fueron realizadas por los mismos mineros que trabajaban en los minerales de carbón. Por otra parte era una ruta con muchos desvíos hacia las principales minas que atendía, y hasta tuvo un sub-ramal (hoy ya no existe) desde Carampangue (relativamente cercana a Curanilahue) hacia el balneario de Arauco, lamentablemente este pequeño tramo fue levantado en 1964.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 95 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,000 Metros.

**Puentes:** 7 unidades

**Túneles:** 4 unidades.

**Estaciones:** 5 unidades.

**Pendiente:** 1,4%.

**Paisaje:** Húmedo costero.

## Cicloruta del Carbón

--- Sub-Ramal Concepcion a Curanilahue

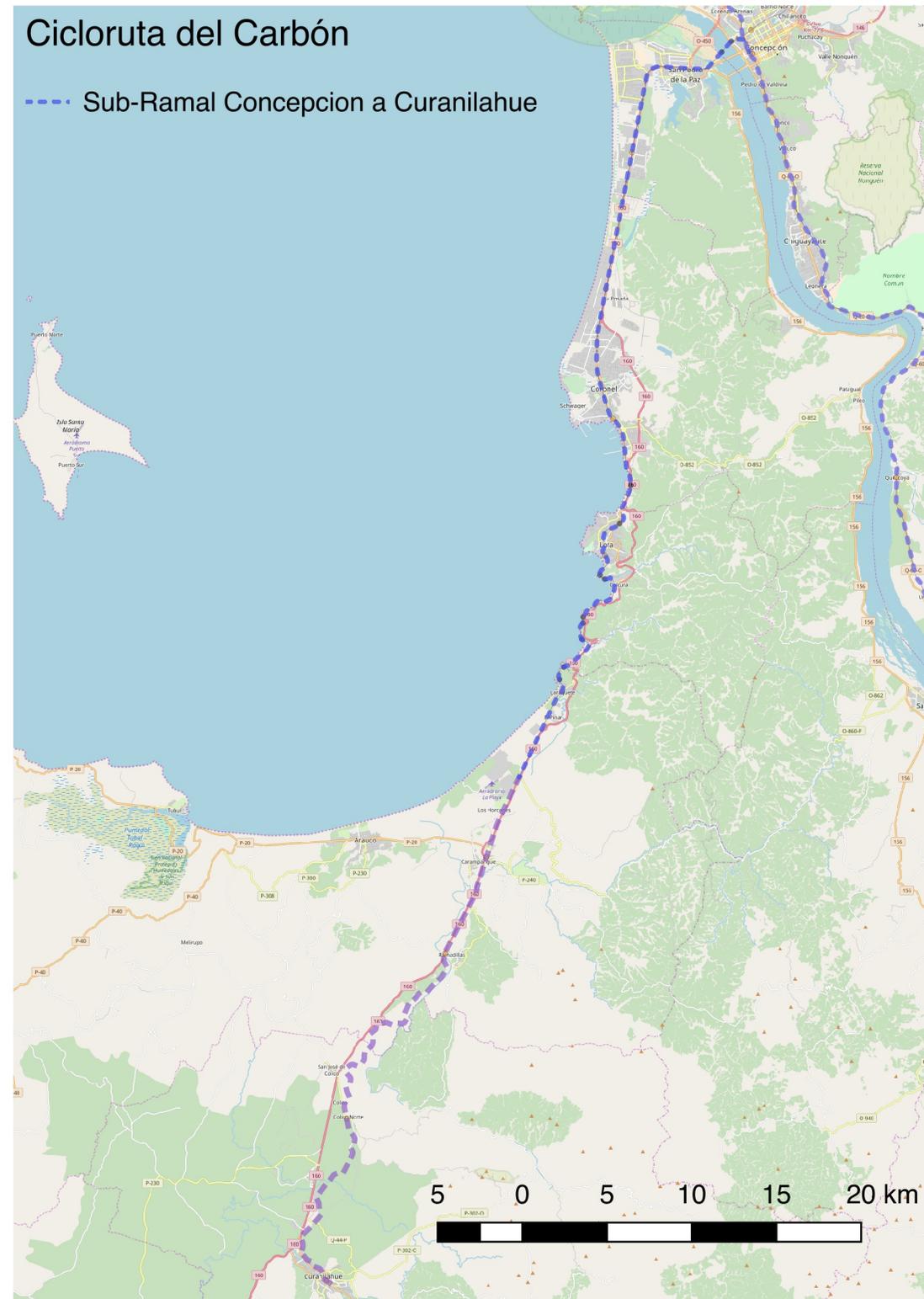




Imagen: Tren de vocación para el carbón.



Imagen: Acceso al túnel.



Imagen: Estación de Coronel.



Imagen: Vía antes de entrar al túnel.

## REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

La Región de la Araucanía, es la Novena región de Chile. Su capital es la ciudad de Temuco. Ubicada al centro del país, limita al noroeste y norte con la Biobío, al este con Argentina, al sur con la región de Los Ríos y al oeste con el océano Pacífico. Cuenta con una superficie de 31 858 km<sup>2</sup> y una población de 1 046 322 habitantes. según la proyección del INE del año 2014, siendo la novena región con la mayor extensión regional en Chile y la quinta más poblada tras las regiones Metropolitana, del Biobío, de Valparaíso y del Maule.

La región está compuesta por las provincias de Cautín y Malleco. Las ciudades más importantes de la región son Temuco, Angol, Villarrica, Victoria, Lautaro y Pucón.

Su principal centro urbano es el Gran Temuco con 358 541 habitantes, seguido de Villarrica con 55 478 habitantes.

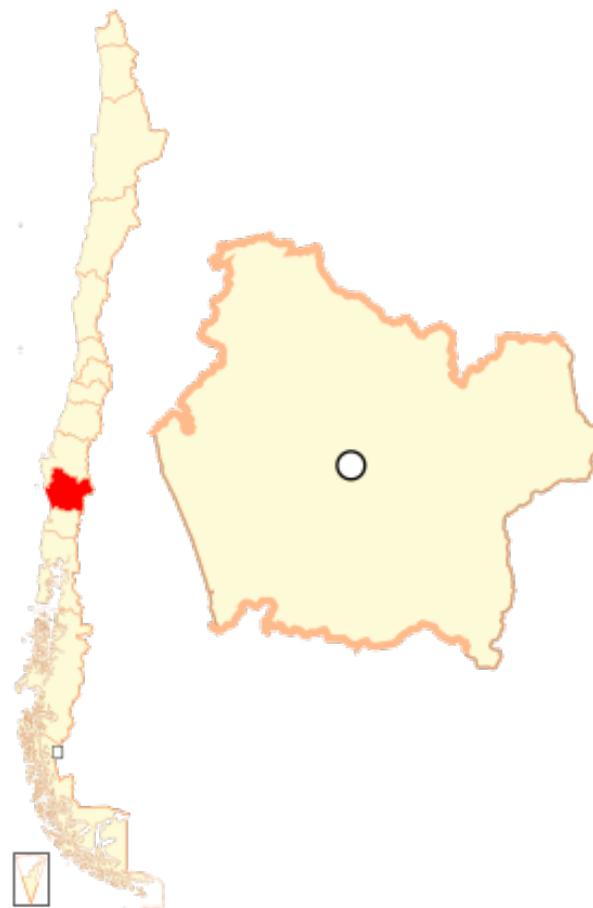
## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Se encuentra ubicada entre las regiones del Biobío y de Los Ríos y entre Argentina y el océano Pacífico. Su relieve se caracteriza por la presencia de oeste a este, de planicies costeras, la cordillera de la Costa, la depresión intermedia, la precordillera y la cordillera de los Andes.

El clima de la región se caracteriza por la transición, de norte a sur, entre los climas de tipo mediterráneo y oceánico lluvioso, siendo posible observar los siguientes tipos de clima:

- Templado cálido con estación seca corta;
- Templado cálido lluvioso con influencia mediterránea;
- Templado frío lluvioso con influencia mediterránea; y
- De hielo de altura.

La configuración hidrográfica de la región se caracteriza por la presencia de tres grandes ríos que corren de este a oeste: el Imperial, el Toltén y el Biobío, el cual se extiende en dirección nor-oeste, desembocando en la Región del Biobío.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# IX Región de la Araucanía

Zonas Naturales Protegidas

## Vías en desuso

- Ex-Ramal Saboya a Capitan Pastene
- Ramal Cajón - Cherchenco
- Ramal Freire a Cunco
- Ramal Freire a Toltén
- Ramal Loncoche-Villarrica
- Ramal Púa a Lonquimay
- Ramal Quino a Galvarino
- Ramal Renaico-Traiguén
- Ramal Temuco a Carahue
- Sub-Ramal Los Sauces a Lebu
- Traiguén a Púa

## Vía operativa

- Red troncal sur



## 9-04 RAMAL PÚA A LONQUIMAY

El ramal ferroviario fue inaugurado a partir de la estación de Púa en la línea central de la Red Sur de Ferrocarriles del Estado, al pueblo campesino de Curacautín, en octubre de 1914. Fue uno de muchos tendidos durante la época de mayor actividad en la construcción ferroviaria en Chile.

Esa actividad fue impulsada por los dos objetivos gubernamentales de promover la integración del territorio nacional y de fomentar el desarrollo socioeconómico, y facilitada por las enormes sumas dejadas en los cofres estatales por los derechos de exportación del salitre.

El ramal a Curacautín, y el (hasta el momento) frustrado intento de prolongarlo por Lonquimay, para conectarse con la red ferroviaria argentina, de modo que los carros ferroviarios pudiesen continuar sus recorridos, sin complicaciones por diferencia de trocha, al puerto de Bahía Blanca o a la capital federal de Buenos Aires, ha provocado mucho interés, ha sido tema de una evaluación económica llevada a cabo por Ferrocarriles del Estado y otras de inspiración transandina, cabe dentro de uno de los ejes de Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA), y fue el escenario de operación del legendario “Tren de la Araucanía”.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 112 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,676 Metros.

**Puentes:** 9 unidades

**Túneles:** 5 unidades.

**Estaciones:** 9 unidades.

**Pendiente:** 1,1‰.

**Paisaje:** Semi-austral

## Vía Verde de la Araucanía

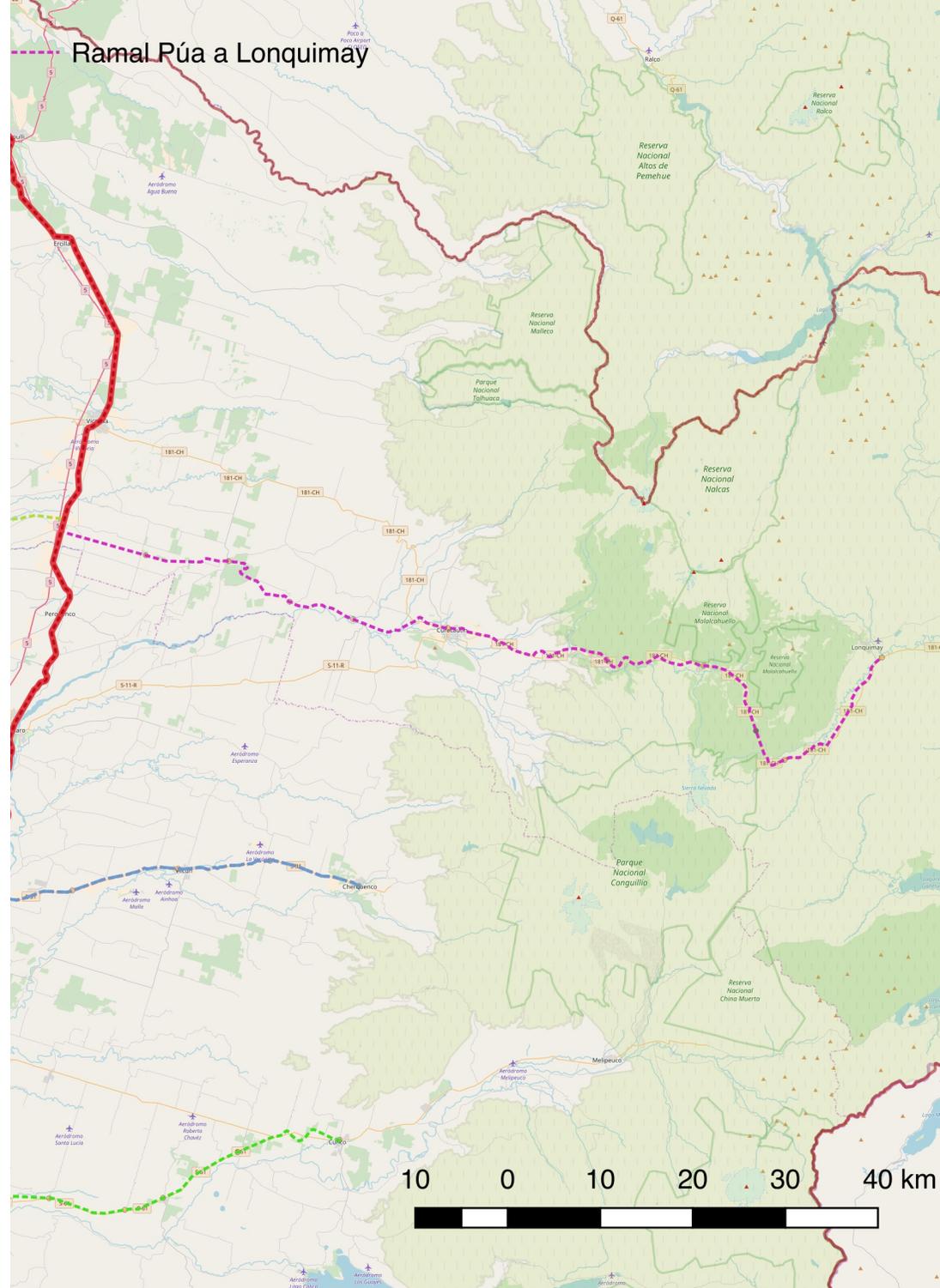




Imagen: Bodegas abandonadas del ramal .



Imagen: Antigua estación de tren .



Imagen: Tren a su mayor altura cercano a la frontera con Argentina.



Imagen: Estado del terraplén en la actualidad. 133

## REGIÓN DE LOS RÍOS

La Región de Los Ríos, es la Décima cuarta región de la República de Chile. Su capital es Valdivia. Ubicada al centro del país, limita al norte con la región de La Araucanía, al este con Argentina, al sur con la región de Los Lagos y al oeste con el océano Pacífico.

Cuenta con una superficie de 18 429,5 km<sup>2</sup> y una población proyectada a 2015 de 404 432 habitantes. La región está compuesta por las provincias de Valdivia y del Ranco, y la capital regional es la ciudad de Valdivia. La región de Los Ríos surgió a partir de la segregación de la provincia de Valdivia de la región de Los Lagos el 2 de octubre de 2007, al entrar en vigor la Ley n.º 2017.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

La Región de los Ríos está dominada por los valles de la Depresión Intermedia, interrumpidos apenas por la Cordillera de la Costa, que en la zona alcanza baja altura y se denomina Cordillera del Mahuidanche y Cordillera Pelada, lo que permite el amplio desarrollo de la agricultura y de la ganadería. La Cordillera de los Andes mantiene su característico vulcanismo con una altitud que supera los 2000 metros sobre el nivel del mar (MSNM), destacando en la zona los volcanes Villarrica ( 2814 msnm) -en el límite con la región de la Araucanía- y el Mocho-Choshuenco ( 2422 msnm).

Una de las principales características de la geografía corresponde a los cursos hidrográficos. Dos cuencas dominan la región: la del río Valdivia y la del río Bueno. En ambos casos, los ríos se originan en la zona cordillerana y, debido a la acumulación de morrenas de origen glacial que han detenido el paso de las aguas, diversos lagos se han formado. En el caso del río Valdivia, éste se origina en el lago argentino Lácar cuyas aguas cruzan la frontera y dan forma a los Siete Lagos, un conjunto en el que destacan el Panguipulli, el Calafquén y el Riñihue; desde este último, las aguas bajan por el río San Pedro y el Calle-Calle, hasta que sus aguas se juntan con las del río Cruces para formar el Valdivia, el cual desemboca en la bahía de Corral. En el caso del río Bueno, es el lago Ranco el que da vida a su cauce.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional

# XIV Región de Los Ríos

Zonas Naturales Protegidas

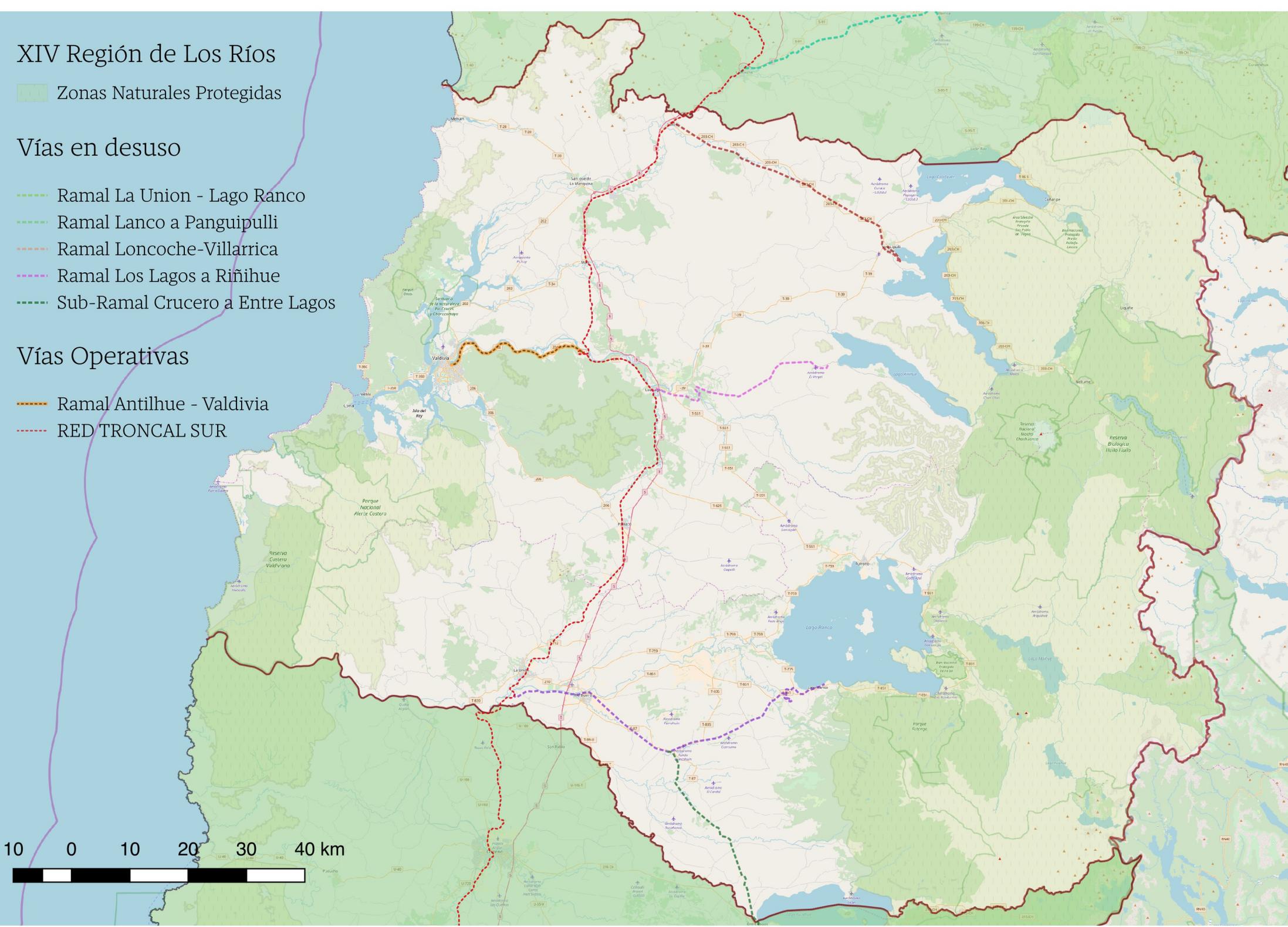
## Vías en desuso

- Ramal La Union - Lago Ranco
- Ramal Lanco a Panguipulli
- Ramal Loncoche-Villarrica
- Ramal Los Lagos a Riñihue
- Sub-Ramal Crucero a Entre Lagos

## Vías Operativas

- Ramal Antilhue - Valdivia
- RED TRONCAL SUR

10 0 10 20 30 40 km



## 14-03 RAMAL LA UNION - LAGO RANCO

El Ramal de La Unión-Lago Ranco fue una ruta que unió la Red Sur de Ferrocarriles del Estado hasta los lagos Ranco y Puyehue, en la actual frontera entre las Regiones de los Ríos y los Lagos.

Esta ruta se separaba de la red longitudinal al sur de la Unión, en la localidad de Cocule, pasaba por Río Bueno (que tenía dos estaciones; de carga y pasajeros) y llegaba hasta la localidad de Crucero, donde además de su línea principal al Lago Ranco, daba origen a un sub-ramal hasta la localidad de Entre Lagos (el Sub-ramal Crucero-Puyehue).

Esta ruta fue un antiguo anhelo de la zona, aunque su construcción tomó varias décadas, producto de la geografía. El primer tramo hasta Ignao se concluyó a mediados de la década del 30', mientras que la ruta completa recién comenzó a operar en 1954.

El terremoto del 1960 causó graves daños a la ruta, haciendo inviable la recuperación del tramo Chirre -Entre Lagos, pero el resto de la vía seguiría operando hasta el 6 de marzo de 1983, cuando dejó de funcionar el servicio de pasajeros. Siete años después -en 1990- finalmente dejó de operar el transporte de carga.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 66 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,000 Metros.

**Puentes:** 4 unidades

**Túneles:** 1 unidades.

**Estaciones:** 7 unidades.

**Pendiente:** 1,7%.

**Paisaje:** Austral

## Vía Verde de los Ríos

- Ramal La Union - Lago Ranco
- Sub-Ramal Crucero a Entre Lagos

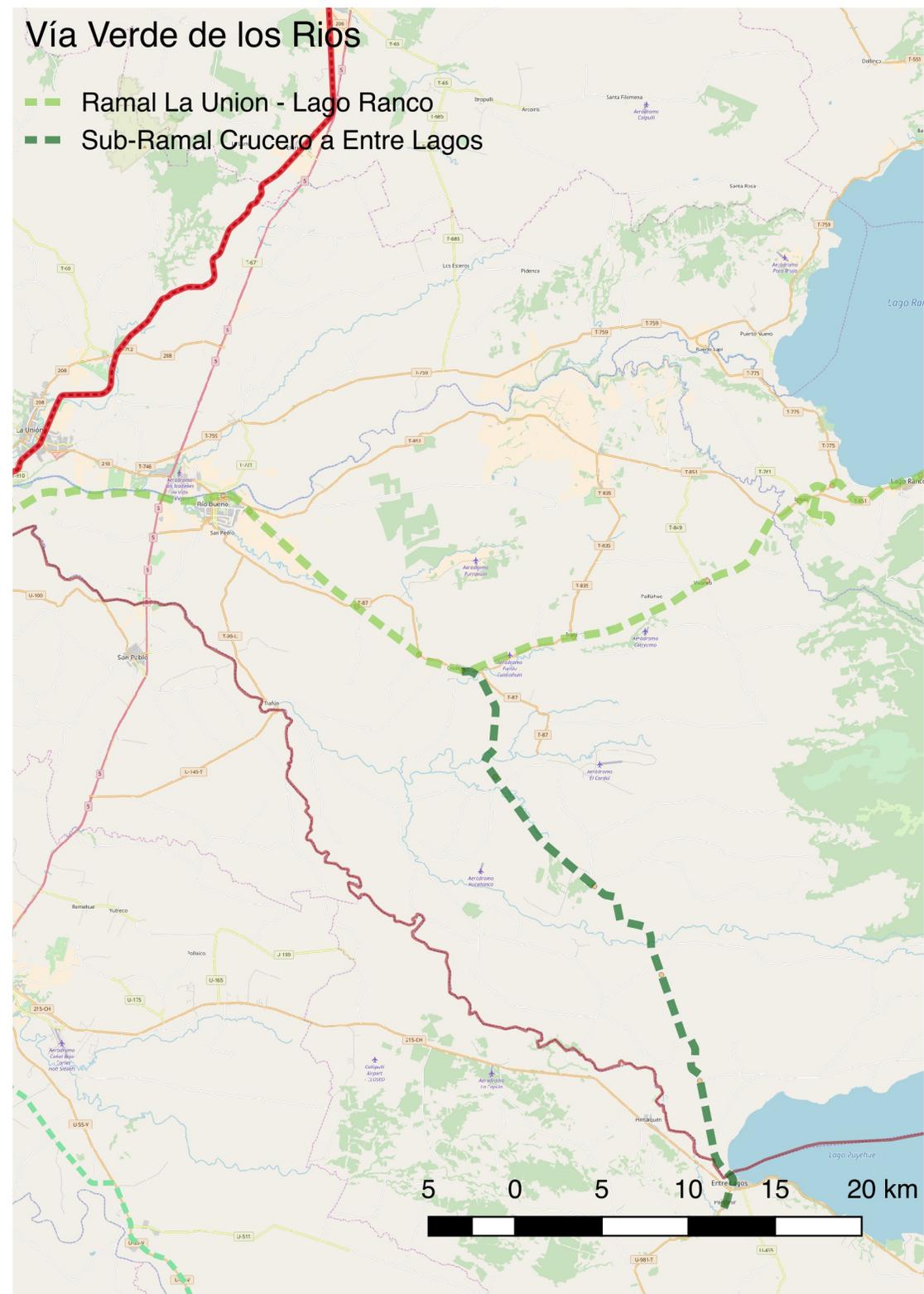




Imagen: Puente de estructura de Acero.



Imagen: Antigua estación de tren abandonada.



Imagen: Estación de la Unión.



Imagen: Puente transformado en camino vehicular. 137

## 14-05 RAMAL ANTILHUE - VALDIVIA

Antilhue es un poblado de la comuna de Los Lagos, ubicada al oeste de su capital comunal en la ribera sur del Río Calle-Calle. Antilhue, pequeño poblado al sur de Chile y a pocos kilómetros de la ciudad de Valdivia, fue gestado durante las primeras décadas del siglo XX a partir de una gran carga cultural producto de la presencia del ferrocarril, lo que generó un modo de vida particular con base en huertas y sistemas de patios. Actualmente el poblado se encuentra pronto a ser declarado por el PLADECO (Plan de Desarrollo Comunal) de Los Lagos como Zona Urbana, ampliando su área edificable a más del triple de su condición actual y permitiendo un uso de suelo residencial desmedido.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 28 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,435 Metros.

**Puentes:** 4 unidades

**Túneles:** 0 unidades.

**Estaciones:** 2 unidades.

**Pendiente:** 0,7%.

**Paisaje:** Selva húmeda austral.

## Cicloruta a Valdivia

--- Ramal Antilhue - Valdivia

— RED TRONCAL SUR

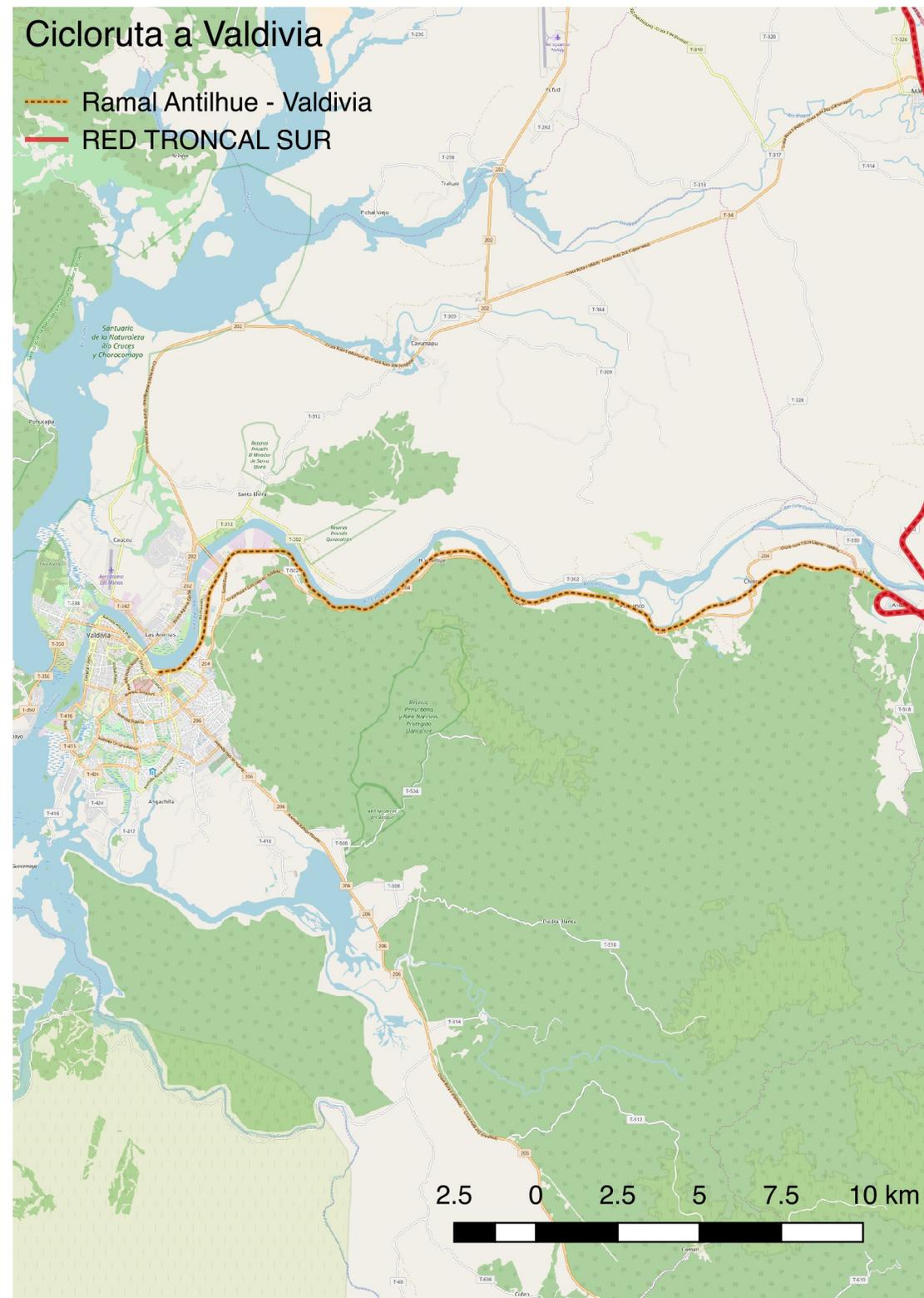




Imagen: Tren con carga de madera, principal producto comercializado de la zona.



Imagen: Tren sobre la vía.



Imagen: Tren a vapor de uso mixto.



Imagen: Tren a vapor de pasajeros.

## REGIÓN DE LOS LAGOS

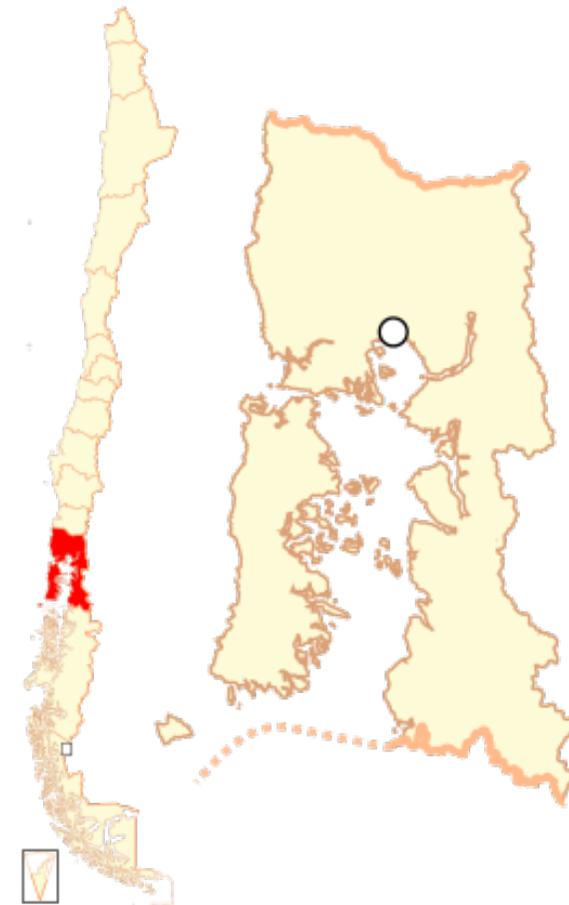
La Región de Los Lagos, es la Décima región de la República de Chile. Su capital es Puerto Montt. Ubicada al centro-sur del país, limita al norte con la región de Los Ríos, al este con Argentina, al sur con la región de Aysén y al oeste con el océano Pacífico.

Su sector sudeste, que corresponde a la provincia de Palena, está situado en la Patagonia chilena. Cuenta con una superficie de 48 584 km<sup>2</sup> y una población proyectada al 2015 de 828 708 hab. La región está compuesta por las provincias de Chiloé, Llanquihue, Osorno y Palena y la capital regional es la ciudad de Puerto Montt. Hasta el 2 de octubre de 2007, la región de Los Lagos también incluyó a la antigua provincia de Valdivia, que fue segregada en esa fecha para formar la actual región de Los Ríos.

Su principal centro urbano es la Conurbación Puerto Montt - Puerto Varas con 290.480 habitantes, seguida de Osorno con 161 460 habitantes.

## CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

En la Región de Los Lagos es posible distinguir dos grandes sectores, separados por el Canal de Chacao. El sector norte, que corresponde a las provincias de Osorno y Llanquihue, se caracteriza por el predominio de la depresión intermedia, ubicada entre la Cordillera de la Costa y Cordillera de los Andes. En el sector sur, dicha depresión se encuentra sumergida en el mar, dando origen a gran cantidad de islas, fiordos y canales que conforman el Archipiélago de Chiloé, donde la Cordillera de la Costa se presenta bajo la forma de lomajes suaves que caracterizan el paisaje de esta Provincia. Palena, la más austral de las Provincias de la Región, está conformada básicamente por la Cordillera de la Costa. El clima es templado lluvioso, las temperaturas varían en rangos moderados, suavizadas por la presencia de grandes masas de agua; los índices de pluviometría aumentan de mar a cordillera, con valores que oscilan, según la zona, entre los 1.600 mm./año a 2.500 mm./año, con precipitaciones durante casi todo el año.



Mapa de la región y su relación con el contexto



Escudo regional



## 10-03 FERROCARRIL ANCUD-CASTRO

El ferrocarril de Chiloé fue un ferrocarril de trocha angosta en la Isla Grande de Chiloé, y que funcionó entre 1912 y 1960. Conectó las ciudades de Castro y Ancud, y también contó con un ramal de carga hacia el antiguo muelle de Lechagua.

Hasta antes de la construcción del tren, la única vía de transporte terrestre entre Ancud y Castro -las dos principales ciudades de la isla- era a través del antiguo Camino de Caicumeo, abierto a finales del siglo XVIII.

La primera vez que se menciona la idea de construir un tren en Chiloé es durante el año 1899, cuando es sugerida por el entonces senador Ramón Rozas. No obstante, la idea es descartada por motivos económicos.

El año 1905 el Congreso chileno encarga los primeros estudios, y en 1907 se encarga al consorcio franco-belga Societe Chemin de Fer du Chili su redacción definitiva. Sobre este proyecto, los trabajos comienzan finalmente el 6 de febrero de 1909 con una ceremonia en la futura estación Ancud.

La construcción tomó tres años y fue finalmente inaugurado el 2 de abril de 1912, constando con una red de 88,4 kilómetros entre Ancud y Castro, y 8,4 kilómetros adicionales en el ramal Ancud - Lechagua. La operación normal comenzó el 27 de julio de ese año.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Longitud:** 88,4 Kilómetros.

**Ancho de vía:** 1,000 Metros.

**Puentes:** 4 unidades

**Túneles:** 1 unidad.

**Estaciones:** 7 unidades.

**Pendiente:** 1,7%.

**Paisaje:** Austral

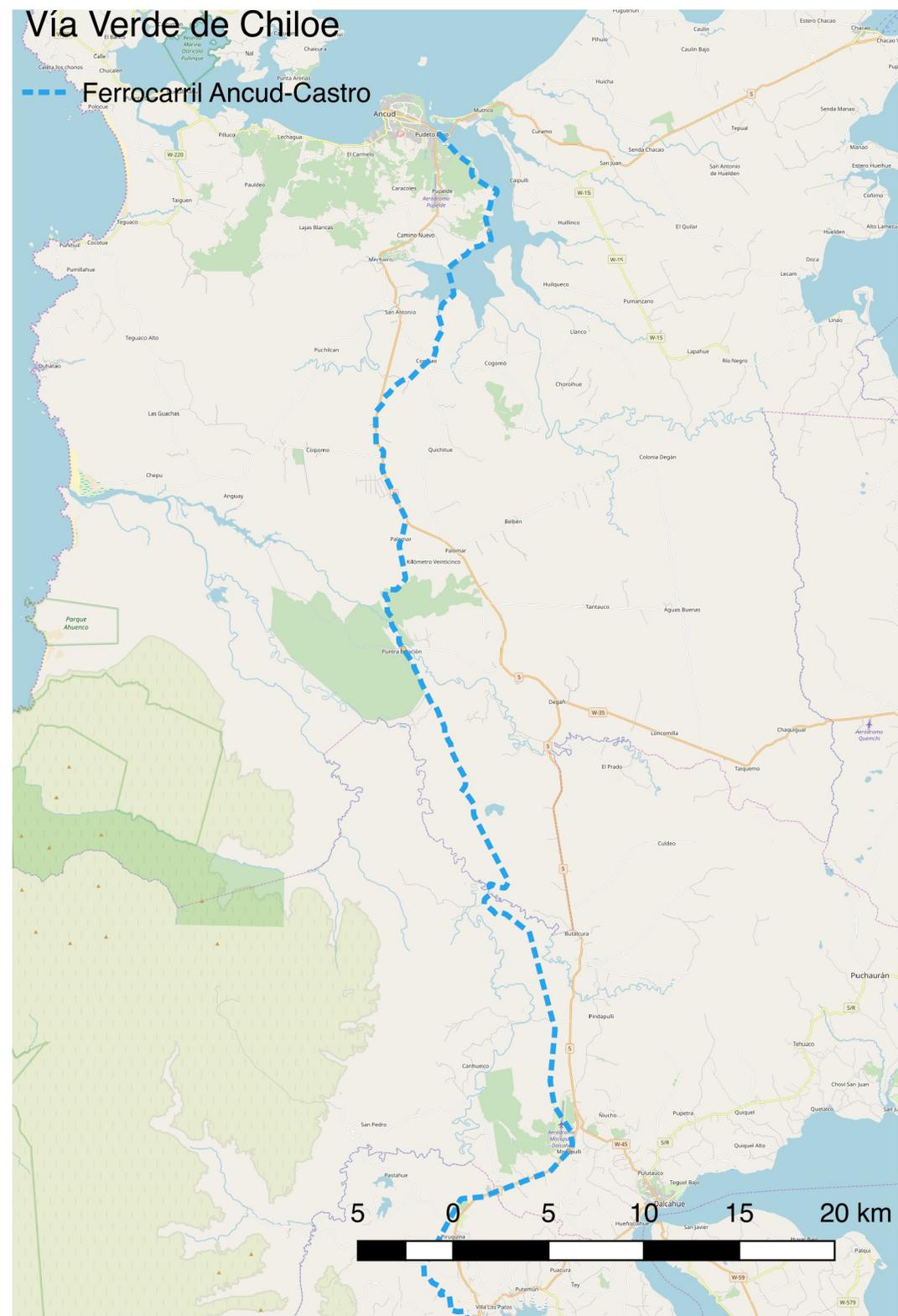




Imagen: Estado actual de parte del tramo, vía de servicio motorizada..



Imagen: Recuerdo del tren a vapor circulando.



Imagen: Puente de hormigón armado.



Imagen: Restos de paradero de tren. 143



## 5.2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN, TIPOS DE SOLUCIÓN TÉCNICA LA VÍA.

Como mencionamos anteriormente, en los proyectos de vías verdes en tanto EE.UU. como en Europa, los senderos comparten el espacio con las vías a través de dos mecanismos principales.

Se plantea el sendero como un uso transitorio, en una faja que de otro modo estaría abandonada, manteniendo su continuidad longitudinal, protegiéndola del deterioro y fragmentación. El otro contempla el sendero como un uso complementario en una vía ferroviaria activa, lo que permite mejorar las condiciones de seguridad del flujo de trenes, al regularizar los cruces y eliminar el incentivo a ocupar la ferrovía como atajo peatonal o ciclista. Esta situación podemos encontrarla con mayor frecuencia en actuaciones provenientes de Estados Unidos, por medio de la fundación Rails to trails.

En muchos casos, los dos modos de operación ocurren en secuencia, pues el éxito del sendero transitorio hace que este se materialice paralelo a la línea al volver el tren (en los tramos en que esto es posible). Se diferencian por el nivel de intervención para la creación de estas nuevas infraestructuras. La señalización, balizamientos y vallados permiten en ambos casos igualar los costos fijos de las vías a explotar por usuarios.

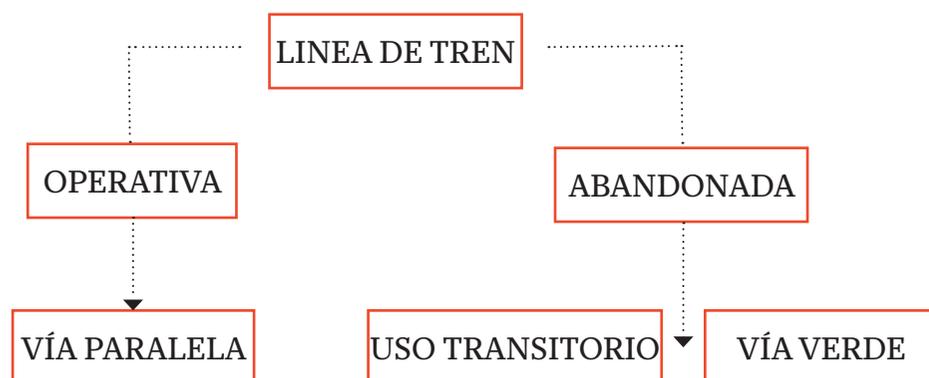


Imagen 52: Rails WITH trails: corridor sharing by pathways and active railroads. Google.

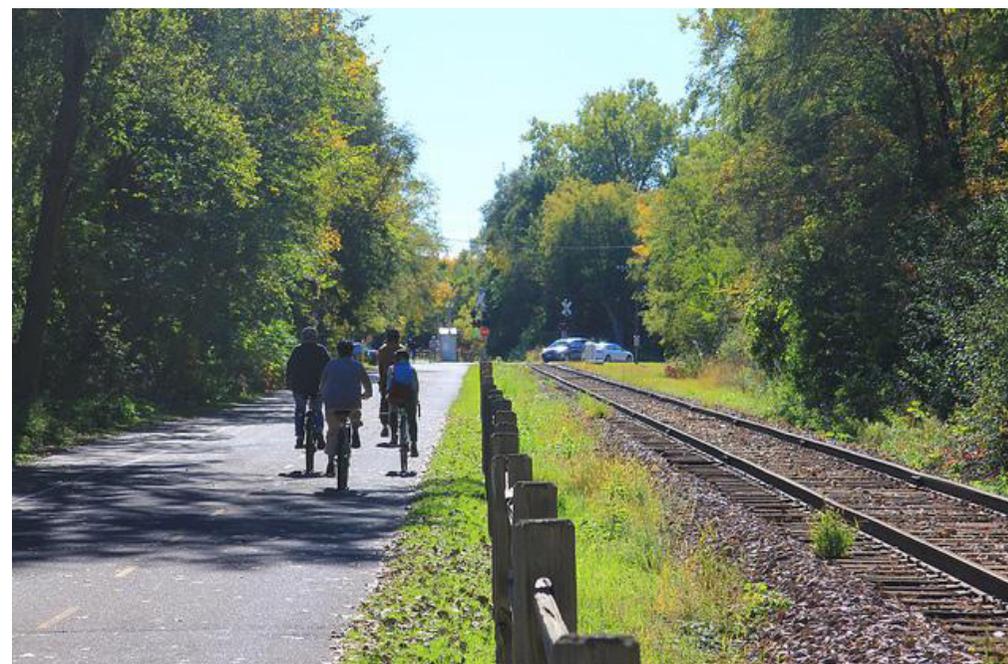


Imagen 53: The Kenilworth route, Estados Unidos. Google.

### 5.3 SENDERO COMO USO TRANSITORIO, O RAILBANKING

RailBanking (o *Protección de ferrovías*) es un método en el que corredores que de otro modo serían abandonados, se protegen para un uso futuro como líneas de tren. Esto es a través de una transformación transitoria como corredores multipropósito para medios no motorizados, o vías verdes.

En la mayoría de los casos, una organización externa dedicada específicamente a estos fines, compra o arrienda la línea férrea, sin perjuicio de que pueda ser devuelta en el futuro.

Esto es beneficioso para ambas partes porque conserva la servidumbre de paso de la ferrovía y elimina su fragmentación, permite que tanto la compañía ferroviaria como los operadores del sendero hagan una operación inmobiliaria en vez de muchas y le entrega a los operadores del sendero facultades legales para administrar la ruta (bajo ciertas restricciones) y generar los recursos para su construcción y mantenimiento.

Gracias a esta posibilidad, miles de kilómetros de vías férreas han sido adaptadas transitoriamente como senderos y así han mantenido su vigencia como infraestructuras de transporte. En EE.UU. existen más de 36.000 km de vías verdes y se proyecta la construcción de 13.500 km más, con varios sobre los 100, 200 e incluso sobre los 300 km de longitud.

Si bien en Chile no existe una legislación de este tipo, la similaridad de las condiciones de propiedad de la ferrovía en el caso de Ferronor y EFE, permiten que con un contrato de arriendo se puedan establecer las condiciones adecuadas para utilizar la vía como un sendero multipropósito, y así garantizar su continuidad para el flujo futuro de trenes.



Imagen 54: Vía verde "Red Cedar", Wisconsin, EE.UU. Rails to Trails Conservancy. Google.



Imagen 55: Elqui Pedaleable, en el tramo de El Molle al Almendral. [www.pedaleable.org](http://www.pedaleable.org)



Imagen 56: Vía verde de Jalisco, usuarios utilizando la ruta. Elaboración propia.

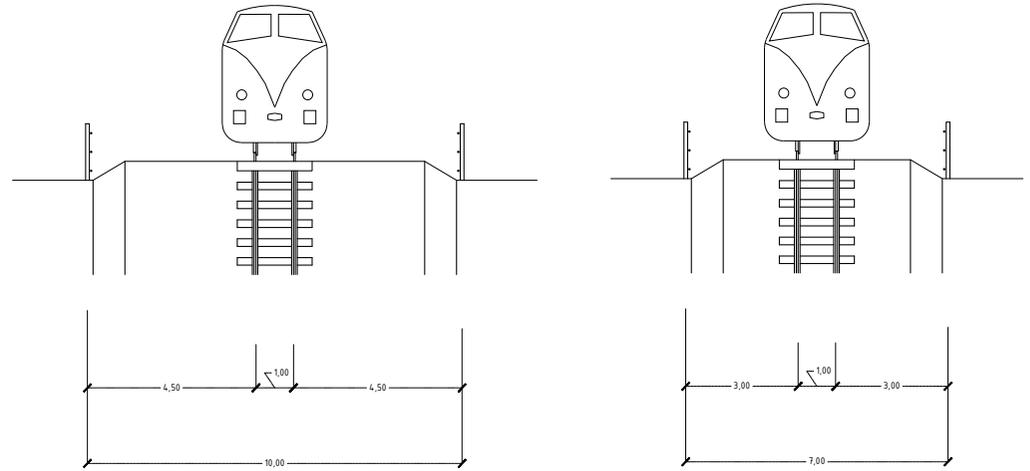


Imagen 58: Sección con tren operativo en fajas de 10 y 7 metros respectivamente. Elaboración propia.

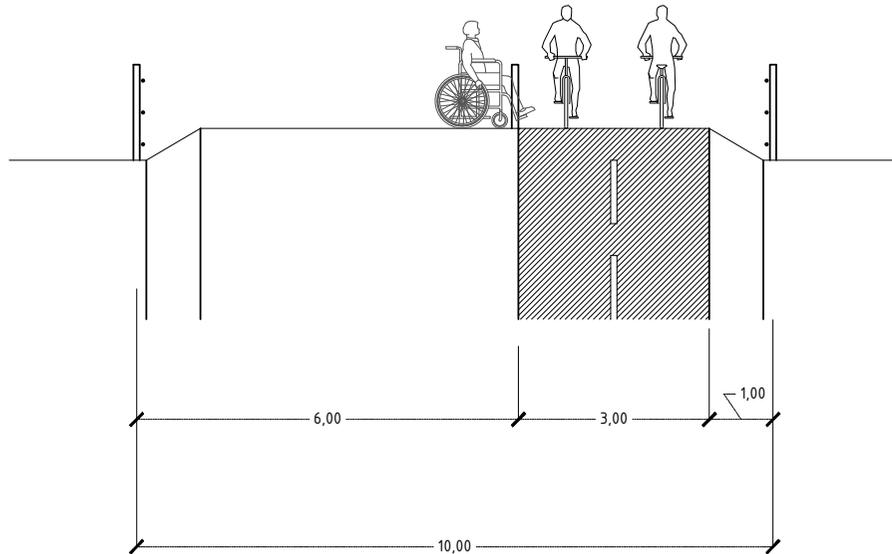


Imagen 57: Sección eje de faja de 10 metros con vía a un costado, elaboración propia.

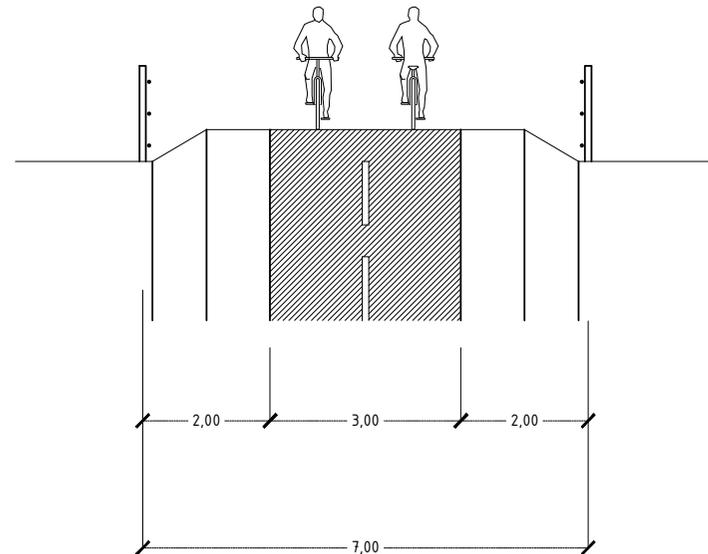


Imagen 59: Sección faja de 7 metros de ancho, Elaboración propia.

#### 5.4 SENDERO COMO USO COMPLEMENTARIO, O TRENES CON SENDEROS

El otro modo en el que las líneas de tren pueden compartir el espacio con los senderos es funcionando en paralelo, ocupando el mismo corredor. Es decir, operar un sendero que avanza paralelo a una ferrovía activa, utilizando el mismo espacio en la totalidad o una parte de su recorrido.

Contra lo que se pueda suponer, la operación simultánea de senderos y ferrovías aumenta la seguridad de operación de los trenes, formalizando los cruces y ofreciendo una alternativa segura para ciclistas y peatones, que de este modo dejan de utilizar los rieles como un atajo.

Nuevamente recurriendo al caso de EE.UU., que cuenta con amplia literatura y ejemplos al respecto, se puede destacar que al año 2015, existían más de 240 trenes con senderos, completando más de 3.800 km, y cada año se construyen más. Más del 10% de los senderos en fajas vía funcionan en paralelo a la operación del tren.

En sus reportes destacan que los senderos junto a las vías traen consigo múltiples beneficios, no sólo para la comunidad, sino también para los operadores del tren. Entre estos se cuentan: mejor accesibilidad para labores de mantenimiento, mejor percepción social de la operación del tren, menos conductas ilegales como disposición de basura en la ruta o vandalismo, etc.

Dentro de las preocupaciones por la operación de trenes con senderos, la seguridad es la más frecuente. En el caso de EE.UU., los proyectos implementados han servido para despejar este tipo de dudas, demostrando que las condiciones de seguridad mejoran drásticamente. La tasa de accidentabilidad es mucho más baja en las ferrovías que tienen un sendero implementado que en las que no tienen. De las decenas de miles de muertes registradas en ferrovías durante las últimas décadas, sólo una corresponde a un usuario de trenes con senderos.



Imagen 60: North Cedar Lake Regional Trail, Rails to Trails Conservancy. Google.

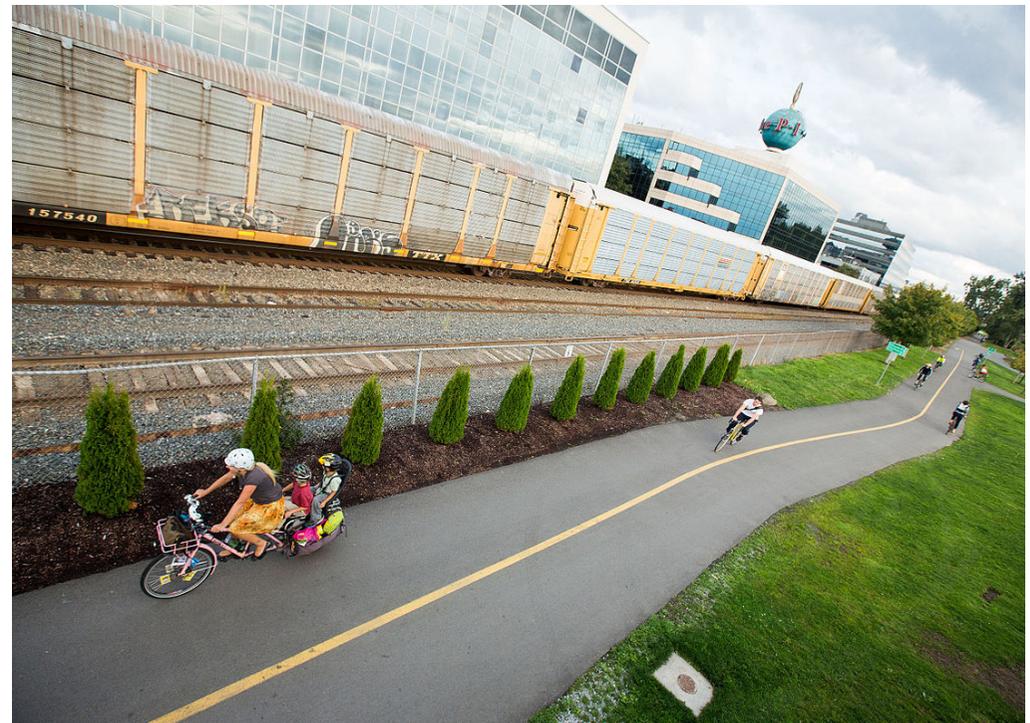


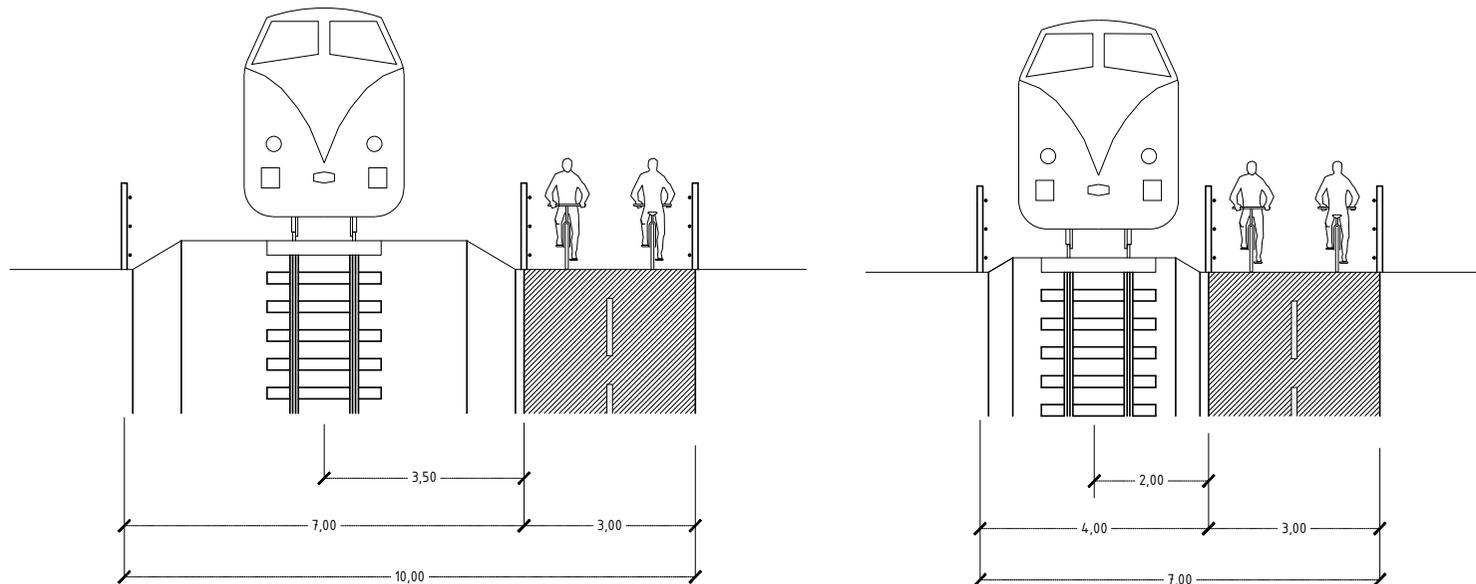
Imagen 61: Cicloruta compartida en Seattle, Estados Unidos. Google.

A pesar de considerarse como improbable el caso de accidentes y sobre quien recae la responsabilidad en caso que estos ocurran en la legislación estadounidense se establece que cuando un privado entrega sus terrenos para este tipo de usos, es el municipio quien responde. Esto a través de pólizas generales, similares a las que aplican en el caso de senderos en general. En otras palabras, la responsabilidad legal no recae sobre los operadores ferroviarios ni los del sendero.

En los casos en que la infraestructura ferroviaria no permite el uso simultáneo, como puede ser en túneles, pasos bajo nivel o puentes, se han utilizado pasos alternativos, que mantienen la continuidad del sendero.



Imagen 62: Bicicleta junto a un puente . Segmento Vicuña - El Arenal. [www.pedaleable.org](http://www.pedaleable.org)



Alzado sección de 10 y 7 metros en faja tipo con uso compartido de la vía.

## 5.5 EMPLAZAMIENTO DE LA CICLOVÍA EN LA FAJA

El mejor lugar para emplazar la ciclovia en el perfil de la faja vía, es justamente por donde iba el eje del tren. Esto por varias razones:

- Protege la servidumbre de paso precisamente donde se necesita, impidiendo que se agraven las tomas de terreno.
- Resguarda a la faja del crecimiento de especies vegetales y mejora su sistema de drenaje.
- Sirve para impedir el tráfico vehicular, que en realidad es el mayor obstáculo al uso futuro como línea de tren. Esto porque por donde circulan vehículos motorizados, se van instalando accesos informales a predios agrícolas y tomas de terreno, con vivienda y otros usos. Luego se instalan líneas de servicios y postación, hasta que el camino se hace parte indispensable de la red vial de la zona.

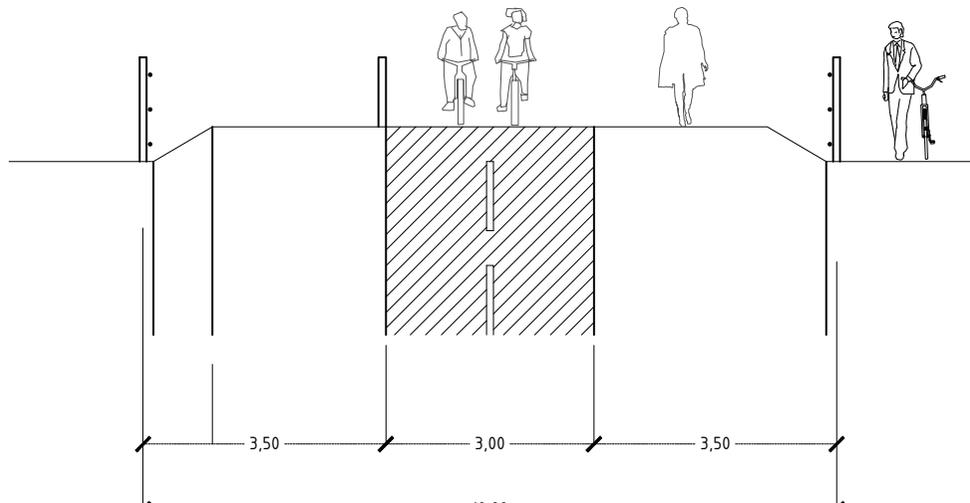


Imagen 63: Corte esquemático escala aproximadamente 1:100, con localización de ciclovia en un costado de las ferrovías. Elaboración propia.

- Aprovecha la faja vía compactada, lo que permite ahorrar en costos de pavimentación, y conservar un trazado coherente y continuo, tanto en planta como en el perfil longitudinal.
- Así es como se ha emplazado la ciclovia en todos los casos investigados, tanto en EE.UU, España, Alemania, y otros países.

En algunos tramos específicos donde la faja se utiliza actualmente como camino, colocar la ciclovia en el centro de la faja, bloqueando el tránsito motorizado, puede ser fuente de conflicto con las comunidades. En estos casos u en otros donde aparezca un motivo particular para tomar esta determinación, la faja puede situarse al costado. Posteriormente, a medida que se consolide el proyecto, el tránsito motorizado debe buscar otras opciones para llegar a destino.

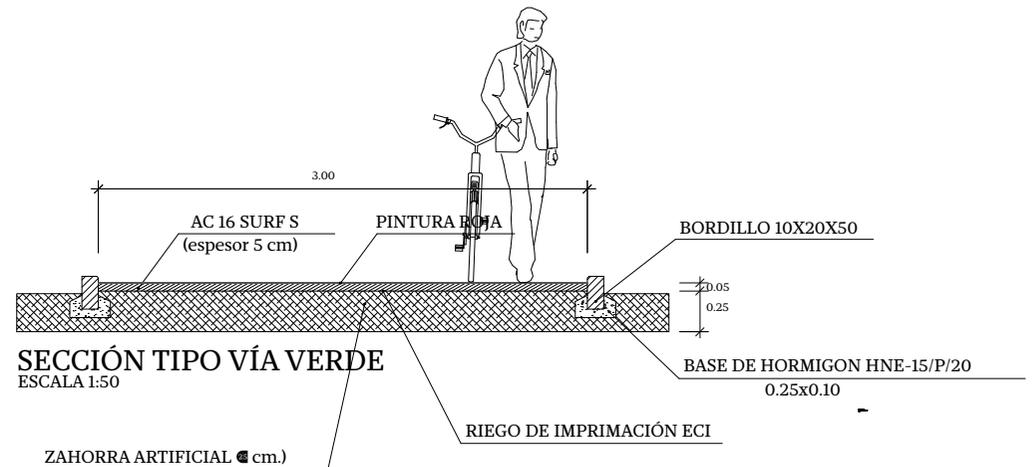


Imagen 63: Sección tipo para la construcción de las Vías Verdes. Elaboración propia.

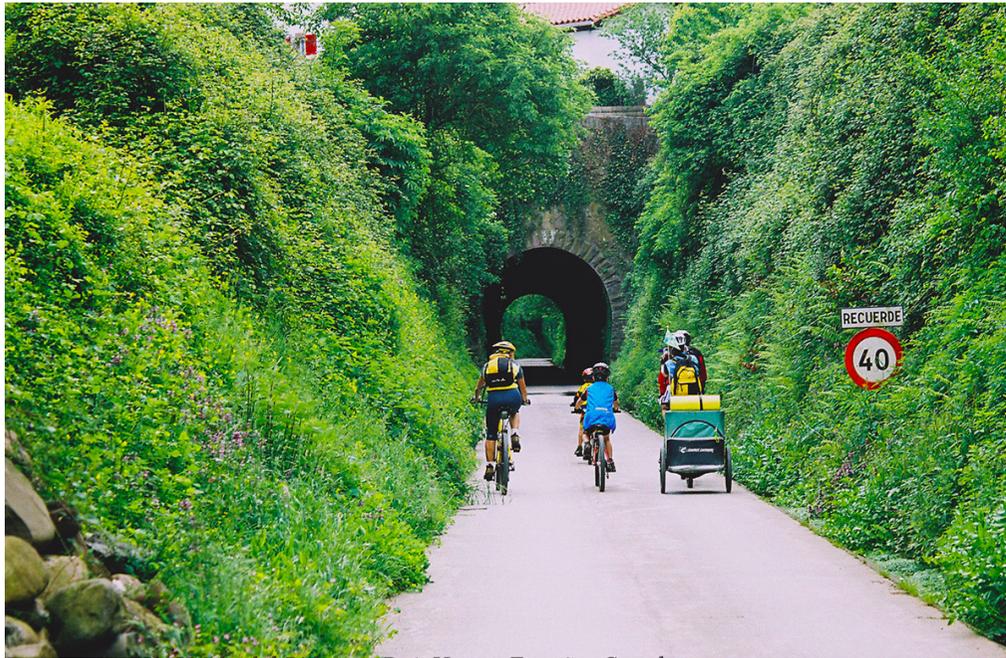


Imagen 64: Vía Verde del Bidasoa, País Vasco, España. Google.



Imagen 66: Vía Verde de la Sierra, Andalucía, España. Google.



Imagen 65: Vía verde del Plazaola, País vasco, España. Google.



Imagen 67: Vía verde del aceite, Andalucía, España. Google.



## 5. CONCLUSIONES

La recuperación de las vías férreas para su uso alternativo presenta una gran oportunidad tanto a nivel territorial como en la pequeña escala. Permite plantear nuevos modelos territoriales de movilidad y ocio a la vez que contribuye a crear un equilibrio más sostenible entre poblaciones. Pero las vías en desuso también son un recurso limitado y acotado, por lo que el apoyo en otro tipo de infraestructuras y elementos lineales serán los que hagan el sistema realmente eficaz. Las vías férreas tenían una intención eminentemente territorial. Sin embargo, tras el estudio de casos, se observa que su mayor utilidad a nivel de ciudadano se produce en la escala local. Parques lineales, conexiones entre municipios adyacentes o, simplemente, como puerta de salida al espacio periurbano, son algunas de las características que puede aportar una vía verde. Esta investigación se ha apoyado en el sistema ferroviario, pero esta concepción es extrapolable a cualquier infraestructura lineal de transporte. Planificar la ciudad y su área de influencia con criterios de reducción de la dependencia respecto del vehículo privado y de las necesidades del transporte motorizado es dar un paso más hacia la sostenibilidad y la calidad medioambiental.

La red ferroviaria no es siempre una red coherente, al menos con una mirada del siglo XXI, sino que unió destinos en función de unos intereses y con un trazado condicionado por el medio y por el factor económico. Al reutilizar sus trazados se abre la posibilidad de reequilibrar esa situación, de llegar a los municipios considerados “abandonados” por las vías hace unos años y de redescubrir un paisaje que ya no se apreciaba. El proceso actual de consumo voraz y desordenado del territorio ha generado actuaciones irreversibles (urbanización, obras públicas, extracción de minerales, roturaciones, deforestaciones...). Procesos como los de la consideración del suelo como un recurso privado y sin límites para su uso, la destrucción de la matriz biofísica, el consumo indiscriminado de recursos no renovables o la escasa consideración sobre la irreversibilidad de muchas acciones están originando una elevada hipoteca para el futuro. Una planificación territorial con visión estratégica compartida es fundamental en el modelo que se propone. A pesar del actual proceso de homogenización cultural existente entre los mundos rural y urbano, la concepción de la planificación ha de ser diversa y, consecuentemente, han de serlo los instrumentos y mecanismos que se pongan en marcha para conseguirla.



Imagen 68: Ciclo-turistas en la vía verde del Aceite. Google.



Imagen 69: Ciclo-turistas en la vía verde de Benicasim. Google.

Para ello hay que introducir nuevos instrumentos capaces de conciliar la viabilidad técnica, medioambiental y la social de las actuaciones. Es imprescindible evitar las lógicas lineales y las visiones parciales, hay que avanzar en la planificación y gestión de la complejidad, evitando fragmentaciones y solapamientos institucionales. Para las infraestructuras ya existentes la toma de consideración del paisaje ahora, (mucho después de su ejecución), puede representar también una buena oportunidad de cualificación o revalorización (Paisaje e infraestructuras) Por ello, intervenciones como las planteadas, que recuperan lo que ya hay, contribuye a no crear cicatrices innecesarias en el territorio. Esto también es aplicable a aquellas infraestructuras que no se finalizaron o no llegaron a usarse pero que ya dejaron su huella en el territorio.

Durante estos años han sido diversos los tramos construidos y clausurados, así como los planificados que nunca llegaron a ejecutarse o que no prestaron jamás servicio. Las Vías verdes y caminos naturales son elementos lineales que trascienden de estos límites administrativos y que requieren de una normativa y legislación única y global de carácter nacional, un marco común de actuación, para poder desarrollar actuaciones unitarias y completas.

En este sentido, las vías verdes vuelven a ser una opción que además reporta beneficios económicos. El sector medioambiental puede constituir una buena salida para muchos que han perdido sus empleos en otras áreas de actividad. Este objetivo ayuda a la búsqueda de la protección ambiental por medio de la consolidación del medio rural, para lo que es preciso fijar a la población en el entorno y ofrecerle alternativas profesionales para su supervivencia, consiguiendo impulsar la sostenibilidad de las actividades económicas en el medio rural.

Esta investigación ha puesto de manifiesto algunas claves que condicionan el éxito o fracaso de los diversos itinerarios naturales, entre los cuales cabe destacar la importancia de que exista un órgano encargado de la gestión de la Vía Verde desde el primer momento de su gestación y que tutelé las diferentes fases de su proceso de creación: diseño, redacción del proyecto constructivo, ejecución de obras, explotación, mantenimiento y promoción. La existencia de este ente gestor, bajo sus múltiples formas: consorcio, mancomunidades de ayuntamientos, sociedad, fundación, o bien cualquier otra



Imagen 70: Balizamiento y vallado de cicloruta a las afueras de Roma. Elaboración propia.

figura, preferiblemente de carácter supramunicipal, constituye un medio de continuidad y sostenibilidad del proyecto a medio y largo plazo.

Es esencial buscar siempre la implicación y consenso en la toma de decisiones, para que todos los miembros del órgano gestor se vean comprometidos a largo plazo en las estrategias puestas en marcha. Esta cooperación a nivel institucional se debe complementar con la máxima implicación ciudadana, de modo que la Vía Verde se convierta en un proyecto de la comunidad, en un espacio en el que los ciudadanos de todas las edades pueden contribuir a su pleno y óptimo desarrollo. Y es que el éxito de una vía verde radica en su utilización por parte de los ciudadanos. Sólo de esta manera se podrán aprovechar todos los beneficios que éstas y el sistema territorial que forman, ofrecen.



Imagen 71: Delimitación de accesos a anillo verde de Pamplona. Elaboración propia.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

ALENZA GARCÍA, J. F. (2006). La Ley 3/1995 de Vías Pecuarias: 10 Años de Aplicación. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, Actas del I Congreso Nacional de Vías Pecuarias, pp. 47-59.

ÁLVAREZ UBEDA, B. (2005). El Ferrocarril Xátiva-Alcoi. Empeño y Supervivencia. Ontinyent: Caixa Ontinyent, pp. 48-49.

ARAMBURU, E. D. L. F. (2011). Patrimonio Histórico Español del Juego y de Deporte: Vía Verde del Xizarra. ASOCIACIÓN EUROPEA DE VÍAS VERDES, AEVV. (2000). Guía de Buenas Prácticas de Vía Verdes en Europa: Ejemplos de Realizaciones Urbanas y Periurbanas. Madrid.

AYCART LUENGO, C. (2007). Vías Verdes, Reutilización de Ferrocarriles en Desuso para Movilidad Sostenible, Ocio y Turismo. Informes de la Construcción, vol.531, nº 475, 13 páginas, ISSN 0020-0883.

AYCART LUENGO, C. (2003). Vías Verdes: la Experiencia Española. El Proyecto Rever, Ingeniería y Territorio.

AYCART LUENGO, C. (2006). El Programa Español de Vías Verdes. IV Congreso Historia Ferroviaria: Málaga, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 46 páginas.

AYCART LUENGO, C. (2007). Vías Verdes: las Pioneras. Ambienta: la Revista del Ministerio de Medio Ambiente, nº 65, pp.32-39, ISSN 1577-9491.

AYCART LUENGO, C. (2007). Caminos Naturales-Vías Verdes: su Adecuación al Desarrollo Rural Sostenible. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación, y Medio Ambiente, Ecosostenible.

BAVOUX, J.J. (1995). Transports et Structuration de l'Espace dans l'Union Européenne. Collection Géographie, Masson, Paris, ISBN 2225845344.

CARRERA HUESO, M. A. et al. (2012). Proyectar Vías Ciclistas. Diputación de Valencia, SBN 978-84-7795-609-9. 158

COMÍN COMÍN, F. et al. (1998). 150 Años de Historia de los Ferrocarriles Españoles. Revista de Historia Industrial, vol. 2, pp. 187. DATCHARRY, B. (2014). Vías Verdes y Caminos Naturales: Rutas Señalizadas en Bicicleta. Editorial Petirrojo Ediciones, 80 páginas, ISBN 9788494095238.

DELGADO HERNÁNDEZ, L. et al. (2014). Intermodality: Bikes, Greenways and Public Transport. Best Practices Guide. Madrid, Consorcio Regional de Transportes de Madrid, 34 páginas.

DÍAZ SANCHIDRIÁN, C. (2010). Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Leganés. Criterios para Vías Ciclistas y Peatonales. Pp. 45-52.

ESTEBAN MORATILLA, F. (2007). La Red de Itinerarios y Caminos Naturales. Una Forma Saludable de Acercarse al Territorio. Ambienta: La Revista del Ministerio de Medio Ambiente, vol.65, nº. 65, pp. 24-31, ISSN 1577-9491.

FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES, FFE. (2004). Guía de Vías Verdes. Madrid: Anaya Touring Club, vol. 2, pp.11-17, pp. 107-115.

FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES, FFE (2008). Actualización del Manual de Señalización de Vías Verdes. Revisión junio 2008, 97 páginas.

GARCÍA VARJAS, L. et al. (2015). Las Vías Verdes como Infraestructuras de Integración Territorial. El caso de la Región de la Capital de la Provincia de Buenos Aires. XIX Congreso: “Ciudades Vulnerables. Proyecto o Incertidumbre”, 12 páginas.

GÓMEZ NÁCHER, S. (2015). Plan de Gestión Ambiental y Residuos para el Acondicionamiento de la Vía Verde de Ojos Negros entre Altura y la Autovía de Múdejar A-23 para la Separación del Tráfico. Trabajo Final de Diplomado en Ingeniería Técnica Industrial esp. en Química Industrial.

GROVE, N. (1990). Greenways: Paths for the future. National Geographic, pp. 95-96.

HERNÁNDEZ COLORADO, A. (2013). Guide to Best Practices and Recommendations for Accesible Greenways. Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 37 páginas. 159



- HERNÁNDEZ VILLAPLANA, R. <sup>2007</sup>. Las Vías Verdes de la Comunitat Valenciana: el Trazado Trolense de la Vía de Ojos Negros. Valencia: Carena, pp. 43-64. INSALL, P. <sup>2003</sup>. La Red Nacional Británica de Rutas Ciclistas: Marco para un Enfoque Integrado de la Gestión de la Movilidad. Ingeniería y Territorio, n<sup>o</sup>. 69, pp. 38- 43.
- JIMÉNEZ MARTÍN, P. J. <sup>2006</sup>. Turismo Activo y Protocolos de Seguridad: BTT en la Vía Verde de Morata de Tajuña. RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte, International Journal of Sport Science, vol. 2, n<sup>o</sup>. 2, pp. 1-14.
- LÓPEZ, R. <sup>1999</sup>. Gestión y Mantenimiento de Senderos. Actas de las Jornadas de Senderismo y Desarrollo Turístico, Planificación y Señalización, pp. 181-200.
- MARCO, A. <sup>1999</sup>. El Ferrocarril de Cortes a Borja. Ilusión, Realidad y Progreso. Borja: Centro de Estudios Borjanos, pp. 166-167.
- MESEGUER COLOMINA, R.M.G. <sup>2014</sup>. Análisis de la Señalética en las Vías Verdes. Trabajo Final de Grado en Ingeniería Civil.
- MILÁN ORGILÉS, J. M. <sup>1992</sup>. El Chicharra. Los Ferrocarriles De Villena-Alcoy-Yecla y Jumilla-Cieza. Benidorm: Autoedición.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, MAGRAMA. <sup>2003</sup>. Guía de los Caminos Naturales en España. Madrid: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, pp.17-29.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, MAGRAMA <sup>2012</sup>. Caminos Naturales. Manual de Señalización y Elementos Auxiliares. Madrid: Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, 262 páginas.
- MORALES FERRANDIS, J. <sup>2003</sup>. El Tren Alcoi-Gandia. Alcoy and Gandia Railway and Harbour, Company Limited, Alcoi: Edicions Tívoli.
- NOVELLAS, E. et al. <sup>2000</sup>. Recommendations pour les Amenagements Cyclables. Revue Generale des Routes et des Aerodromes.
- PALAU, R. et al. <sup>2019</sup>. An Analysis of Greenways from an Economic Perspective Tourism Planning and Development. Pp. 15-24.
- PORCAL GONZALO, M. C. <sup>2011</sup>. El Patrimonio Rural como Recurso Turístico. La Puesta en Valor Turístico de Infraestructuras Territoriales (Rutas y Caminos) en las Áreas de Montaña del País Vasco y De Navarra. Cuadernos De Turismo, vol. 27, n<sup>o</sup>. 27, pp. 759-784. 160
- RENTERO CORRAL, L. <sup>1998</sup>. Los Ferrocarriles que no Podrán Celebrar el Sesquicentenario. Carril, n<sup>o</sup> 51, pp. 37.
- RODRÍGUEZ DÍAZ, M.A. et al. <sup>2015</sup>. Vías Verdes: Actividad Física, Naturaleza y Cultura. Espiral, Cuadernos del Profesorado, ISSN-e 1988-7701, vol. 8, n<sup>o</sup>. 16, pp. 68- 73.
- SÁNCHEZ MORO, J. R. <sup>2006</sup>. Vías Pecuarias y Desarrollo Rural Sustentable. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, Actas del I Congreso Nacional de Vías Pecuarias, pp. 261-265.
- TERUEL GARCÍA, A. J. <sup>2008</sup>. Efectos Sociales del Cierre de Ferrocarriles Secundarios en la Comunidad Valenciana <sup>19631974</sup>. I congreso internacional de Historia de Nuestro Tiempo, Universidad de la Rioja, 21 páginas.



## Internet:

Instituto Geográfico Nacional:  
<http://www.ign.es/>

Ferrocarriles de España:  
<http://www.spanishrailway.com/>

Vías Verdes España:  
<http://www.viasverdes.com/>

Rails-to-Trails Conservancy:  
<http://www.railstotrails.org/>

The Elroy-Sparta State Trail:  
<http://www.elroy-sparta-trail.com/>

Gruene-Strasse Route Verte:  
<http://www.gruene-strasse.de/>

East Coast Greenway:  
<http://www.greenway.org/>

Museo del Ferrocarril de Madrid:  
<http://www.museodelferrocarril.org/>

Museo del Transporte. Cátedra Demetrio Ribes:  
<http://www.museodeltransporte.gva.es/>

Programa Vías de Empleo Verde:  
<http://www.viasdeempleoverde.com/>

Organización Sustrans:  
<http://www.sustrans.org.uk/>

Traillink by Rails to Trails Conservancy:  
<http://www.traillink.com/>

Trans Canada Trail:  
<http://tctrail.ca/>

Asociación Chemin du rail:  
<http://www.chemindurail.be/>

Vía Verde Bristol -Bath:  
<http://www.bristolbathrailwaypath.org.uk/>

Vía Verde Montes de Hierro:  
<http://www.montesdehierro.com/>

Amigos del tren Chile:  
<https://www.amigosdeltren.cl/>

Tarapacá en el mundo:  
<https://www.tarapacaenelmundo.cl/index.php/95-patrimonio/ferrocarril>

Empresa de los Ferrocarriles del Estado de Chile, EFE:  
<http://www.efe.cl/>

Corporación Pedaleable:  
<http://www.pedaleable.org/>



**Universidad Politécnica de Valencia**

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Memoria de trabajo final de máster

Alumno: Diego García Guerra

Tutor: Miguel Ángel Carrera Hueso

© Marzo, 2018.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

