

ÍNDICE DE SOPORTE A LA INFRAESTRUCTURA TERRITORIAL (ISIT)

Análisis cartográfico multidimensional de
factores estructurantes para el desarrollo
económico y productivo del país

Índice de Soporte a la Infraestructura Territorial (ISIT)

Análisis cartográfico multidimensional de factores estructurantes para el desarrollo económico y productivo del país.

Autores

Arturo Orellana (Editor)
Daniel Moreno
Ricardo Truffello
Pablo Easton
Héctor Acuña
Isidro Puig

Diseño

Daniela Bianchi

Fecha de Edición

Julio 2023

ISBN

XXXX

Agradecimientos

Este trabajo ha sido desarrollado por un grupo de investigación del Núcleo de Investigación sobre Gobernanza y Ordenamiento Territorial (NUGOT) del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile en colaboración con profesionales de la Gerencia de Estudios y Políticas Públicas de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC) y del Observatorio de Ciudades de la UC (OCUC).

ÍNDICE DE SOPORTE A LA INFRAESTRUCTURA TERRITORIAL (ISIT)

Análisis cartográfico multidimensional de
factores estructurantes para el desarrollo
económico y productivo del país



ÍNDICE

7	Introducción
8	Justificación
10	Metodología
14	Análisis por Macrozonas
17	Macrozona Norte
27	Macrozona Centro-Norte
37	Macrozona Centro-Sur
47	Macrozona Sur
57	Análisis por Región
83	Conclusiones
85	Bibliografía
86	Anexos



INTRODUCCIÓN

A partir del informe de Infraestructura Crítica para el Desarrollo 2018-2027 (CCHC, 2018), así como el Informe de Infraestructura para el Desarrollo Sostenible 2022-2031 (CCHC, 2022), entregaron importantes análisis y reflexiones sobre los déficit y requerimientos en materia de infraestructura para el desarrollo económico y productivo del país, dando cuenta de las brechas existentes a nivel interregional. Estas brechas, se expresan en vialidad, telecomunicaciones, disposición y almacenamiento del recurso hídrico, conexión a la red eléctrica o capacidad de generación de energías limpias, proximidad y capacidad de puertos y aeropuertos, entre otros aspectos.

Así entonces, en el marco de avanzar en el posicionamiento dentro del índice de competitividad global para alcanzar estándares de desarrollo y bienestar para la población más próximo a los de los países de la OCDE, se hace imprescindible apuntar adecuadamente en la focalización y priorización de la inversión pública, pero también de la inversión privada. Lo anterior, no solo para avanzar en un mayor equilibrio en la dotación y calidad de las infraestructuras entre regiones, particularmente en relación a la situación más de rezago que presentan el extremo sur y norte del país respecto a la zona central, sino también en razón de abordar brechas intrarregionales existentes.

En razón de los propósitos expuestos, e inspirados en dichos informes elaborados por encargo de la CCHC, el presente trabajo plasma un esfuerzo de trabajo de casi tres años de un grupo de académicos y profesionales del Núcleo de Investi-

gación sobre Gobernanza y Ordenamiento Territorial (NUGOT) del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT) de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y profesionales de la Gerencia de Estudios y Políticas Públicas de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC). Se trata del diseño y aplicación del denominado Índice de Soporte a la Infraestructura Territorial (ISIT), cuyos alcances y resultados a escala macrozonal y regional se presentan en este informe.

Finalmente, se considera que el aporte del ISIT como herramienta para apoyar la toma de decisiones públicas y privadas, no solo constituye una ayuda para visualizar, focalizar y priorizar en materia de inversión pública a escala interregional e interregional, sino como una base de información de gran utilidad para el desarrollo de la planificación urbana y regional, particularmente para la elaboración de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Zonificación Uso Borde Costero (ZUBC), Plan Regulador Intercomunal (PRI), entre otros instrumentos. En tal sentido, esperamos que esta herramienta ISIT sume a estos propósitos.

JUSTIFICACIÓN

En el marco de los desafíos que impone el desarrollo del país para alcanzar los estándares de calidad de vida para su población al menos en el promedio de los países de la OCDE, se hace necesario poner el foco en la infraestructura, ya que este brinda los servicios necesarios que respaldan el crecimiento económico al aumentar la productividad del trabajo y el capital, reduciendo así los costos de producción y aumentando la rentabilidad, la producción, los ingresos y el empleo (Zolfaghari et al., 2020). Al mismo tiempo, se reconoce cada vez más que la infraestructura juega un papel vital en la promoción del crecimiento y la reducción de la pobreza en los países subdesarrollados (Gramlich, 1994). Y, en particular, las posibilidades de alcanzar un desarrollo regional con mayor prosperidad y el crecimiento, también dependen principalmente de los efectos indirectos de la infraestructura (Chen & Haynes, 2015).

Adicionalmente, existe suficiente evidencia empírica sobre la desigualdad regional y la inversión en infraestructura demostrando, por ejemplo, que mejorar la infraestructura vial puede ayudar a aumentar la participación laboral para reducir la desigualdad de ingresos (Calderón & Servén, 2014). De manera similar, otros tipos de infraestructura, como las comunicaciones, el agua potable y redes eléctricas, pueden promover el crecimiento de los ingresos en los sectores rurales y reducir la brecha entre las áreas rurales y urbanas (Li et al., 2018). Desde el punto de vista de las brechas regionales, autores como Straub (2008), señalan que la inversión en infraestructura incide directamente en el aumento o disminu-

ción de las brechas entre regiones ricas y pobres al interior de los países.

Hoy cada vez se hace más evidente, el hecho que la infraestructura es determinante para conectar todo tipo de territorios, especialmente aquellos rezagados o con condiciones periféricas. Estas zonas suelen estar aisladas de otras zonas debido a factores físicos y humanos (Farole, 2013). Es decir, están separados de las zonas y circuitos de cabeza tanto física como económicamente (Brad et al., 2015). En tal sentido, la provisión de infraestructura representa una oportunidad crítica para mejorar las condiciones de retraso, lo que permite una mayor accesibilidad hacia y desde las zonas de rezago.

En el caso de Chile, si bien ha habido un aumento significativo del desarrollo de infraestructura en las últimas décadas, se siguen observando algunas brechas en forma de desigualdades regionales, expresadas en la calidad de la infraestructura local y la mayor exposición de la población a externalidades negativas derivadas del crecimiento económico (OCDE, 2017). Resulta con cierta urgencia, apostar a una distribución más homogénea en la provisión de infraestructura, particularmente en términos de carreteras, telecomunicaciones y reservas de agua. Tal es así, que el propio Ministerio de Obras Públicas (2007) en su Plan Director de Infraestructura 2010-2025, indica que es necesario incrementar la competitividad del país, mejorar la calidad de vida de la población y concentrar la inversión pública en sectores y territorios donde la rentabilidad social sea mayor, con equidad social y territorial.

Ahora, cabe consignar que Chile todavía es un país unitario y centralizado, en particular en lo que se refiere a aspectos relativos a las decisiones de inversión pública, donde la lógica de inversión a escala subnacional en infraestructura se enmarca principalmente en transporte y obras públicas, fundamentalmente decidida centralizadamente por los ministerios sectoriales en casi un 90% (Orellana et. al, 2021). Lo anterior, también se relaciona con el modelo actual de asignación de recursos públicos para efectos de suministrar y provisionar servicios de infraestructura básica, en especial respecto al seguimiento de la demanda y la directa consecuencia de dejar territorios rezagados en el tiempo, condicionados o limitados en su potencial de desarrollo.

Ante esta situación, uno de los principales desafíos que enfrenta el proceso de descentralización regional en Chile, es dotar de información de carácter objetivo sobre el estado de la infraestructura para el soporte del desarrollo económico y productivo de las regiones y al interior de ellas, de modo de fortalecer la gobernanza multinivel y dar orientaciones sobre requerimientos de inversión al sector privado en términos de focalización y priorización.

Finalmente, este trabajo aporta con la elaboración del Índice de Soporte a la Infraestructura Territorial (ISIT) que se presenta, una importante herramienta para la planificación y gestión en la toma de decisiones de inversión pública y privada, particularmente en el marco del proceso de descentralización administrativo y fiscal en que se encuentra el

país. Lo anterior, resultado de un proceso de diseño, análisis y procesamiento de un índice multidimensional para medir y comparar entre y al interior de cada región la aptitud territorial para la localización de infraestructura y equipamientos para el desarrollo económico y productivo, favoreciendo el crecimiento y la atracción de capital de inversión de las regiones del país.

METODOLOGÍA

El Índice de Soporte a la Infraestructura Territorial (ISIT) refiere a la aptitud territorial relativa a las infraestructuras de redes y servicios para el desarrollo y competitividad de las diversas actividades del sistema económico-productivo nacional a escala provincial, medido y comparado en términos relativos por cada una de las seis dimensiones que la componen. Dado que toma en cuenta las características propias de cada territorio, sus resultados no son comparables en términos absolutos entre zonas geográficas.

La definición y alcances de cada una de las seis dimensiones y las variables contempladas en cada una de ellas, son resultado de un proceso de trabajo a través de mesas de expertos realizadas, incluyendo la participación de integrantes del Comité de Infraestructura y de las Delegaciones Regionales de la Cámara Chilena de la Construcción. En cuanto a la especificidad de cada dimensión y sus alcances en cuanto a su contribución a la mayor o menor aptitud territorial, son los siguientes:

- *Agua*: relativo a la cobertura operacional de los servicios de agua potable y rural, así como de la red de alcantarillado y sus precios.
- *Energía*: relativo a generación y disposición de energía, así como precios de combustibles fósiles y consumo de energía eléctrica.
- *Telecomunicaciones*: relativo a la cobertura y calidad de servicio de la red telefónica e de conexión a internet.

- *Vialidad*: relativo al cobertura y calidad de la red de caminos interurbanos de nivel primario y secundario del país.
- *Logística*: relativo a la proximidad y cobertura de servicios transporte de carga y pasajeros aéreos y marítimos, así como servicios de correo y financieros.
- *Resiliencia*: relativo a condición de exposición a riesgos, la proximidad y cobertura de equipamientos de servicios para asistir requerimientos por desastres naturales y antrópicos.



Agua



Energía



Telecomunicaciones



Vialidad



Logística



Resiliencia

Para el cálculo y representación de los resultados para las seis dimensiones se han utilizado 39 indicadores relativos a las condiciones geográficas y climáticas de cada provincia. Además, se ha contemplado indicadores de acuerdo a criterios como dotación, cobertura o proximidad a escala provincial. En cuanto al detalle de cada indicador, año de actualización, fuente y formas de cálculo, así como su distribución por cada dimensión, se puede ver el detalle en el Anexo de este informe.

El procesamiento estadístico utilizado, se basa en el Análisis de Componentes Principales (ACP), uno de los métodos de análisis de datos multivariantes más utilizados que permite investigar conjuntos de datos multidimensionales con variables cuantitativas como es el caso del ISIT. Ahora, para el cálculo del resultado de cada dimensión, se ha procedido a normalizar la base de datos en una escala de 0 a 100, para luego aplicar ACP a todos los indicadores que componen una dimensión, utilizando su ponderación en el cálculo final del indicador de la dimensión, sin excluir ningún indicador.

De modo de establecer una comparación relativa por dimensión, se ha procedido a definir cuatro niveles de aptitud territorial, según se indica en la figura siguiente:

Alto: Cuando el indicador por dimensión o sintético para una provincia está por sobre el promedio más media desviación estándar.

Medio alto: Cuando el indicador por dimensión o sintético para una provincia está entre el promedio más media desviación estándar y el promedio.

Medio bajo: Cuando el indicador por dimensión o sintético para una provincia está entre el promedio y el promedio menos media desviación estándar.

Bajo: Cuando el indicador por dimensión o sintético para una provincia está por debajo del promedio menos media desviación estándar.

A partir de la determinación de cada nivel de aptitud territorial por dimensión, se procedió a elaborar una cartografía a escala provincial correspondiente al territorio nacional por cada una de las seis dimensiones del ISIT, excluyendo Isla de Pascua, Juan Fernández y la Antártida Chilena. Adicionalmente, se consideró dos escalas de representación cartográfica y análisis; macrozonas y regional.

Respecto a las macrozonas, se definieron cuatro: Norte (regiones de Arica y Parícuta, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo); Centro-Norte (regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins); Centro-Sur (regiones del Maule, Ñuble, Biobío, Araucanía y Los Ríos), y; Sur (regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes). Estas macrozonas se han establecido en base a ciertos consensos en el grupo experto, intentando concentrar atributos y características climáticas, geográficas y económica-productivas más próximas. Particularmente en esta escala de análisis, se ha relevado el análisis interregional, colocando especial énfasis en los grados de heterogeneidad, homogeneidad o polarización por dimensión del ISIT reflejado y comparado entre niveles por provincia.

Y, en cuanto, al nivel de análisis regional, se ha considerado un análisis comparado entre provincias respecto a sus resultados por nivel para cada una de sus dimensiones, expresando eventuales contrastes entre la aptitud territorial que pone en mayor o menor ventaja una provincia dentro de la región que otra para la localización de algún proyecto de inversión pública o privada.



ANÁLISIS POR MACROZONAS

En este apartado, se ha procedido a realizar un análisis por macrozonas, considerando para ello cuatro macrozonas que permiten establecer un análisis interregional por dimensión, siendo estas: Norte (regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo); Centro-Norte (regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins); Centro-Sur (regiones del Maule, Ñuble¹, Biobío, Araucanía y Los Ríos), y; Sur (regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes).

Tales macrozonas han sido definidas en base a ciertos consensos en el grupo experto, intentando concentrar atributos y características climáticas, geográficas y económica-productivas más próximas. Particularmente, en esta escala de análisis, se ha relevado el análisis interregional, colocando especial énfasis en los grados de heterogeneidad, homogeneidad o dispersión por dimensión del ISIT reflejado y comparado entre niveles por provincia.

Esta aproximación de escala territorial a través de las macrozonas, permite focalizar las necesidades de inversión pública y privada, especialmente relación a las infraestructuras de redes, para potenciar el desarrollo económico productivo de las regiones y del país, desde una perspectiva interregional, no solo reducido a una realidad provincial o regional específica.



1. En el caso de la región de Ñuble, no fue posible hacer el análisis intrarregional por la falta de indicadores desagregados por provincia.



EA11

EA09

EA09

EA10

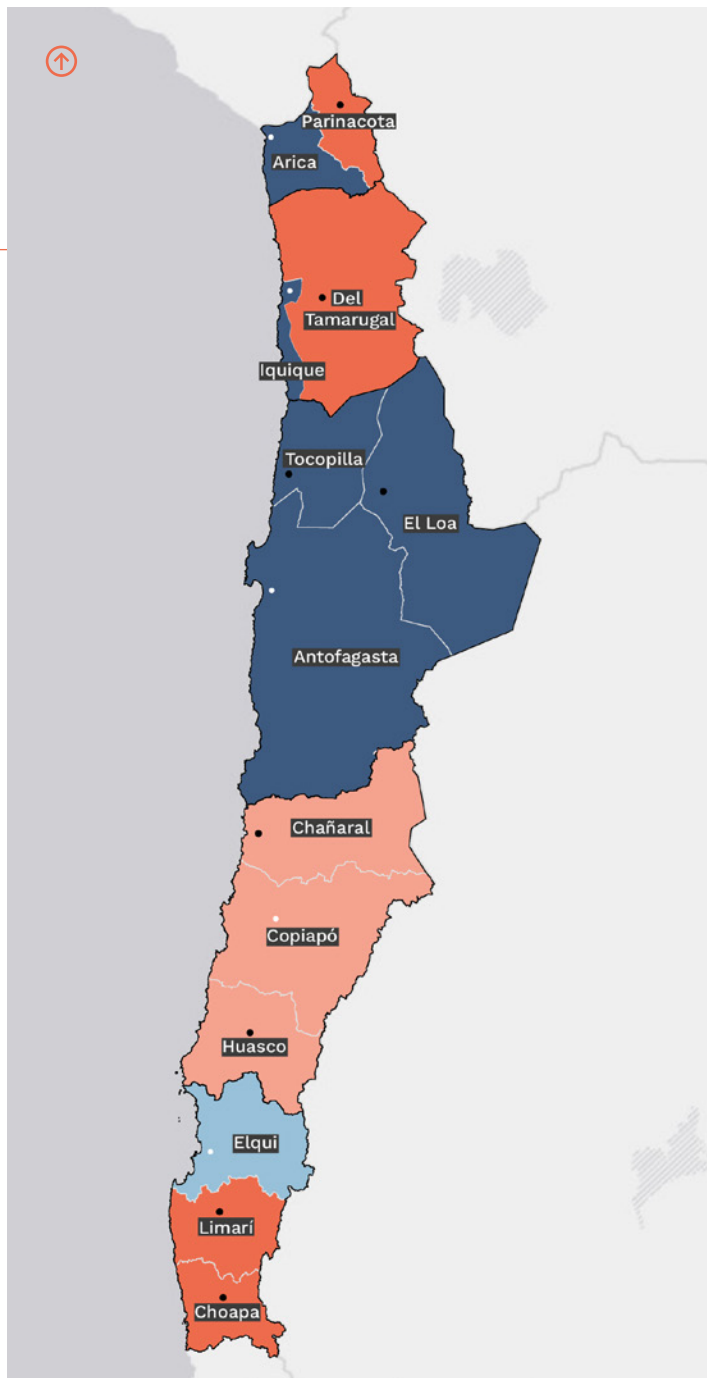
EA10

EA7



MACROZONA NORTE

MACROZONA NORTE



Simbología

 Alto	 Capital Regional
 Medio alto	 Capital Provincial
 Medio bajo	
 Bajo	

Mapa 1:

Dimensión agua - Aptitud territorial

La macrozona norte muestra una notoria diversidad en aptitudes territoriales entre todas las provincias. No obstante, por regiones la situación tiende a ser algo más homogénea. La región de Antofagasta se distingue por su uniformidad en términos de aptitud territorial, con todas sus provincias presentando una aptitud alta. Por otro lado, la región de Atacama presenta una situación contraria, con todas sus provincias mostrando una aptitud territorial media-baja.

En cuanto a las demás regiones en la macrozona norte, se observa una división más marcada en términos de aptitud territorial. Las provincias que albergan las capitales regionales tienden a tener una aptitud territorial media-alta y alta. Sin embargo, las provincias restantes en estas regiones muestran una aptitud territorial media-baja y baja.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona norte tiende a ser heterogénea entre provincias, aunque no del todo entre las provincias de las regiones de Antofagasta y Atacama.

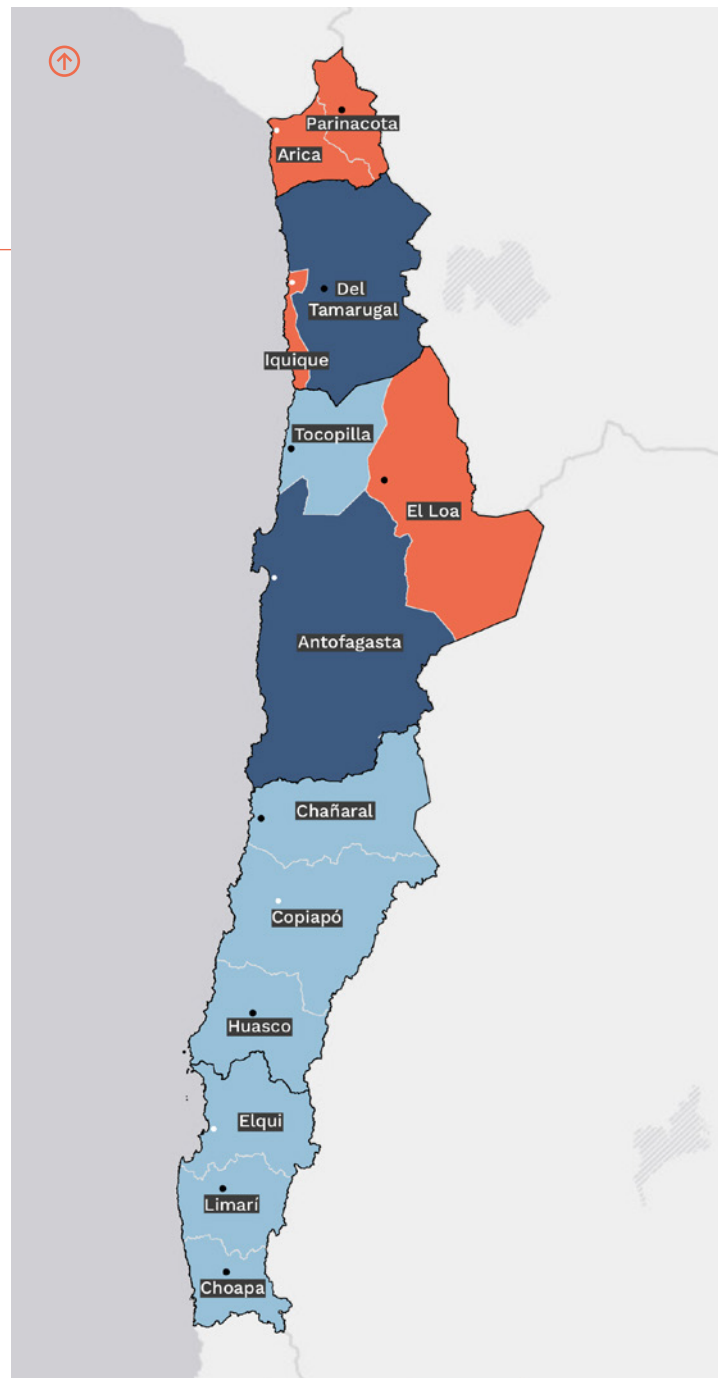
Mapa 2:

Dimensión energía - Aptitud territorial

La macrozona norte presenta cierta diversidad en cuanto a su aptitud territorial en la dimensión de energía. En general, se observa una predominancia media-alta en la mayoría de las provincias. Sin embargo, existen algunas excepciones, como las provincias de Iquique, El Loa y las de la región de Arica y Parinacota, las cuales muestran una aptitud territorial baja.

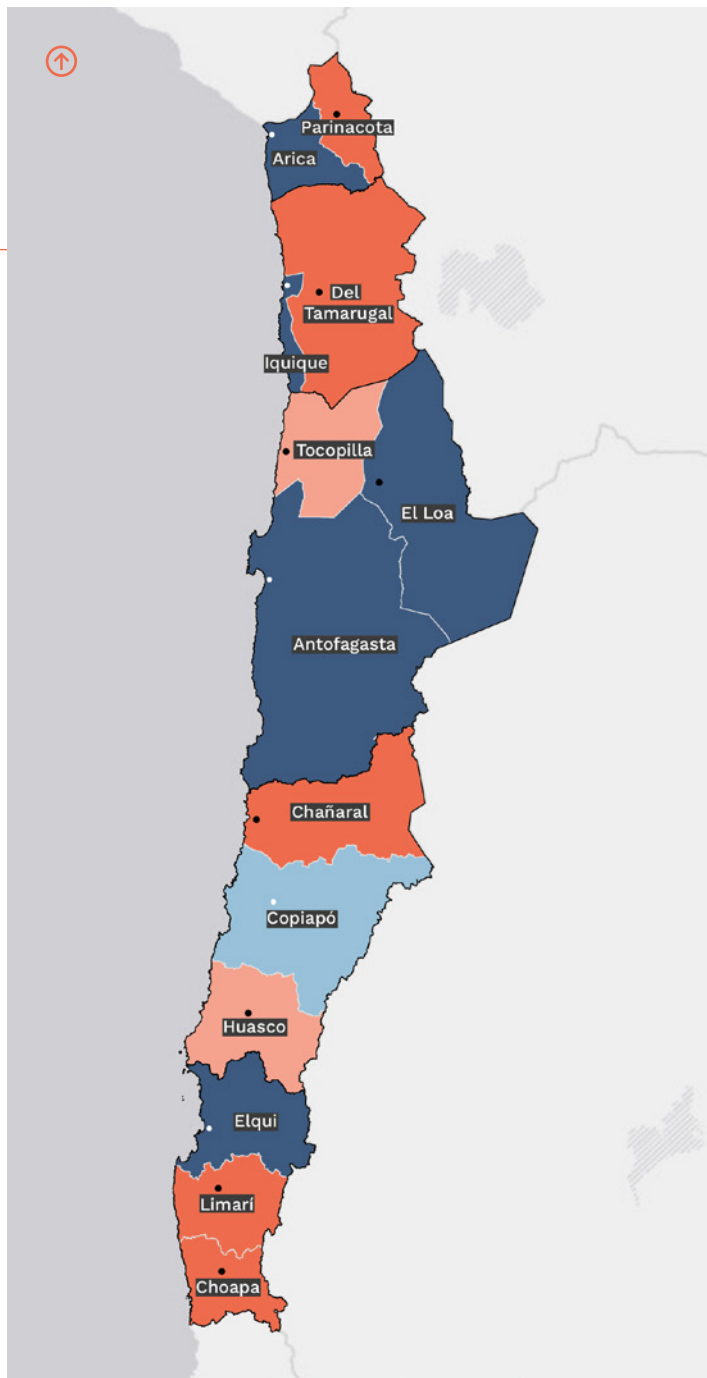
En relación al acceso, suministro y eficiencia energética, se evidencia que en ciertos territorios de la macrozona norte existe una limitación en estos aspectos. Esto implica que la disponibilidad y calidad de los recursos energéticos, así como la eficiencia en su distribución y uso, presentan desafíos en dichos territorios.

En resumen, la aptitud territorial en la macrozona norte se caracteriza por su heterogeneidad. Si bien la mayoría de las provincias poseen condiciones favorables en esta dimensión, las provincias mencionadas anteriormente presentan limitaciones relevantes.



Simbología

- | | |
|--|--|
|  Alto |  Capital Regional |
|  Medio alto |  Capital Provincial |
|  Medio bajo | |
|  Bajo | |



Mapa 3: Dimensión telecomunicaciones -
Aptitud territorial

La macrozona norte en la dimensión de telecomunicaciones muestra cierta diversidad relacionada con la aptitud territorial. Provincias más periféricas tienden a presentar una aptitud baja y media-baja, mientras que otras provincias ligadas con capitales regionales, tienen una aptitud territorial media-alta y alta.

La cobertura y la calidad de los servicios de telecomunicaciones muestran mejores condiciones donde hay más población salvo por la provincia de El Loa que a pesar de sus condiciones geográficas, tiene una aptitud alta al igual que su provincia vecina de Antofagasta.

En resumen, la aptitud territorial en la macrozona norte, en términos de telecomunicaciones, muestra una notoria heterogeneidad. Si bien las capitales regionales y algunas provincias destacan por su rendimiento en las telecomunicaciones, hay otras provincias con importantes desafíos a enfrentar.

Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

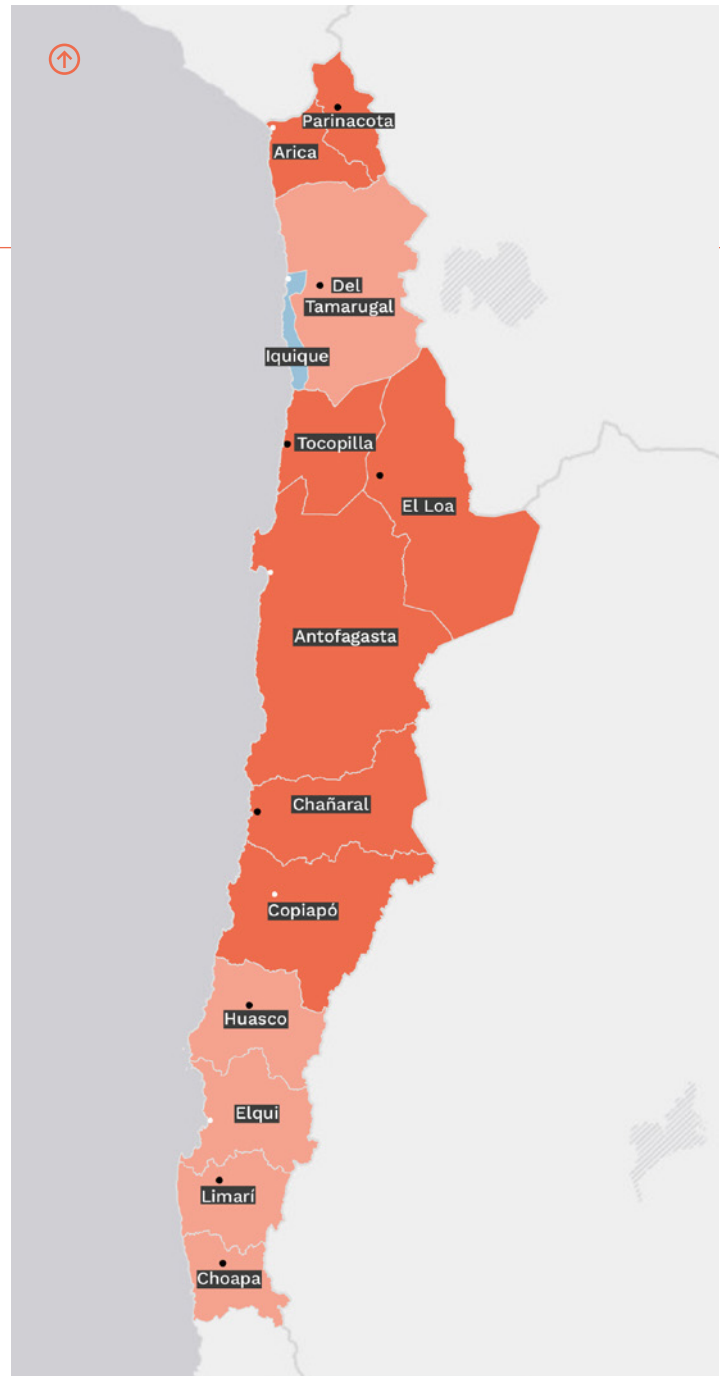
Mapa 4:

Dimensión vialidad - Aptitud territorial



La macrozona norte en la dimensión de la vialidad muestra una predominancia media-baja y baja en cuanto a aptitud territorial. Todas las provincias presentan esta condición, salvo por la de Iquique que tiene una aptitud media-alta. Esto sugiere que casi la totalidad del territorio de esta macrozona enfrenta desafíos significativos en cuanto a la infraestructura vial.

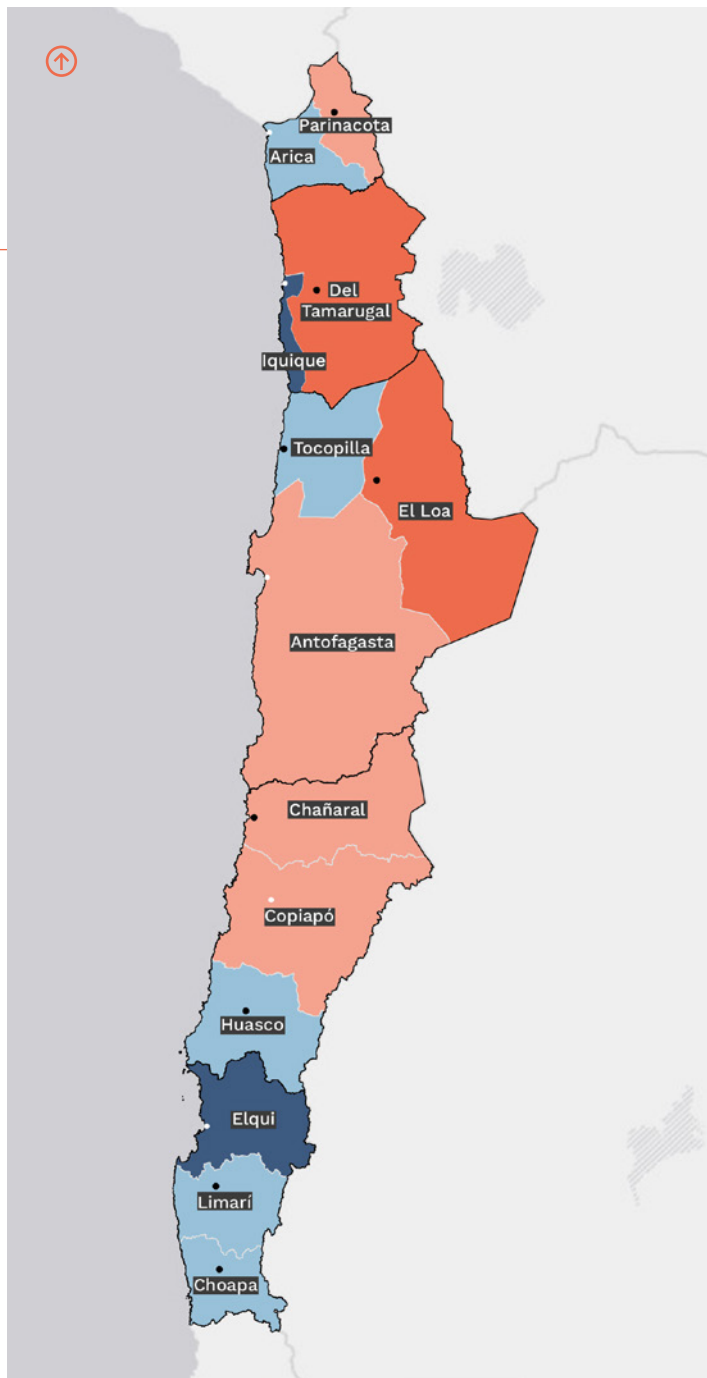
Las regiones de Antofagasta y Arica y Parinacota, en particular, enfrentan las mayores dificultades con respecto a la infraestructura vial. Todas sus provincias poseen una aptitud territorial baja en esta dimensión.

En términos generales, la macrozona norte presenta una aptitud territorial heterogénea, pero con una tendencia casi homogénea debido a la predominancia de las aptitudes territoriales media-baja y baja. Esto subraya los desafíos importantes que enfrenta la mayoría de las provincias de la macrozona norte en términos de vialidad.



Simbología

- | | |
|--|--|
|  Alto |  Capital Regional |
|  Medio alto |  Capital Provincial |
|  Medio bajo | |
|  Bajo | |



Mapa 5:

Dimensión logística - Aptitud territorial

La macrozona norte, en lo que se refiere a la dimensión logística, muestra una considerable diversidad en términos de aptitud territorial. Esta característica sugiere que, a pesar de algunas fortalezas específicas, muchas provincias enfrentan desafíos considerables en cuanto a la infraestructura y servicios necesarios para apoyar el desarrollo económico y productivo relacionado con la logística.

La cobertura y proximidad de equipos y servicios requeridos para apoyar el desarrollo económico-productivo vinculados a la logística están con mejores condiciones en las capitales regionales, salvo por la provincia de Antofagasta. Todas presentan una aptitud media-alta y alta, mientras que Antofagasta tiene media-baja. Junto con esto, existen otras provincias con una aptitud territorial baja, como Tamarugal y El Loa.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona norte tiende a ser heterogénea. Si bien hay algunas áreas de fortaleza, particularmente en algunas de las capitales regionales, también hay provincias con importantes desafíos en esta área.

Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

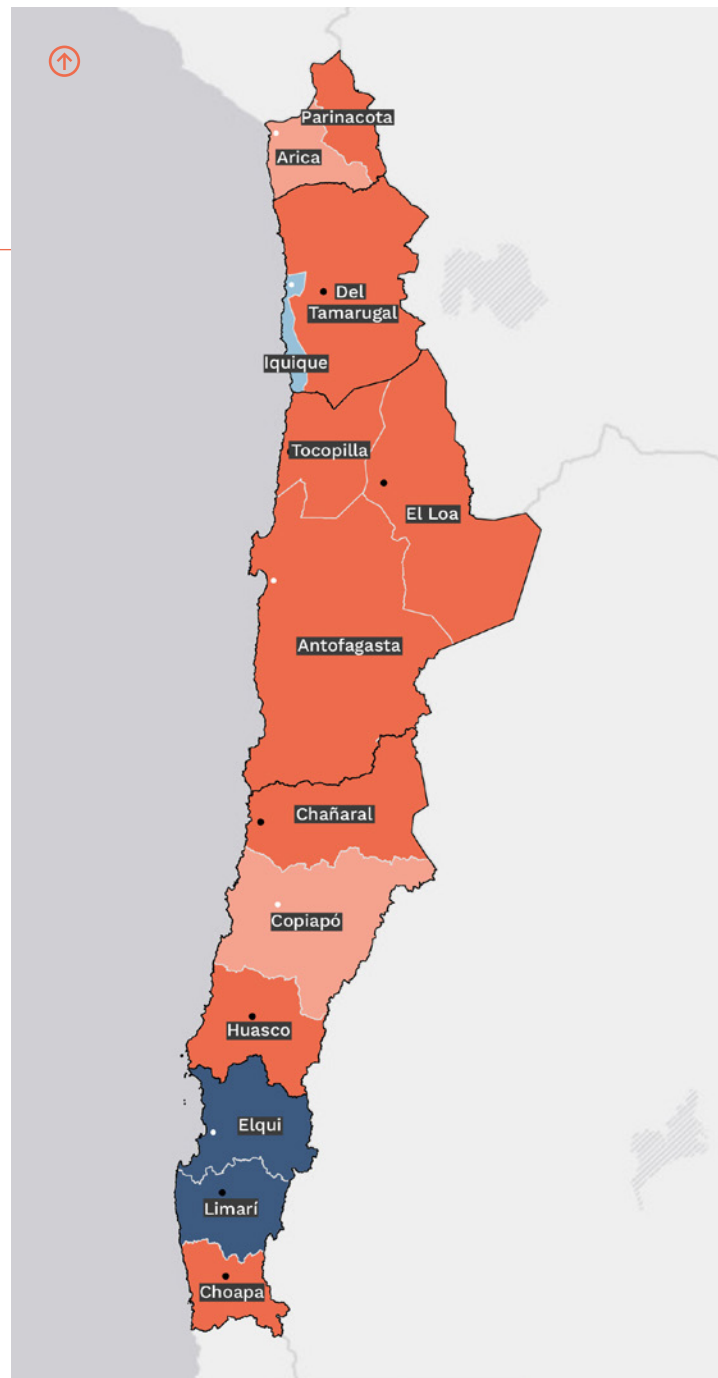
Mapa 6:

Dimensión resiliencia - Aptitud territorial

La macrozona norte en la dimensión de resiliencia predomina la aptitud territorial baja. Solo en las provincias de Elqui y Limarí la aptitud es alta, mientras que en Iquique es media-alta y tanto en Arica como en Copiapó es media-baja. Esto sugiere que la mayoría de las provincias en esta macrozona enfrentan desafíos significativos en términos de su capacidad para adaptarse y responder a los riesgos socioambientales.

La provisión de equipos y servicios que responden a la exposición a riesgos socioambientales presenta condiciones críticas en gran parte de esta macrozona, lo que evidencia una necesidad urgente de mejora en estas áreas para fortalecer la resiliencia de estas comunidades.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona norte en la dimensión de resiliencia tiende a ser heterogénea, con cierta tendencia a ser polarizada y con una clara predominancia de una aptitud territorial baja. Esto sugiere que, si bien hay algunas provincias que demuestran un alto grado de resiliencia, la mayoría enfrenta desafíos significativos.



Simbología

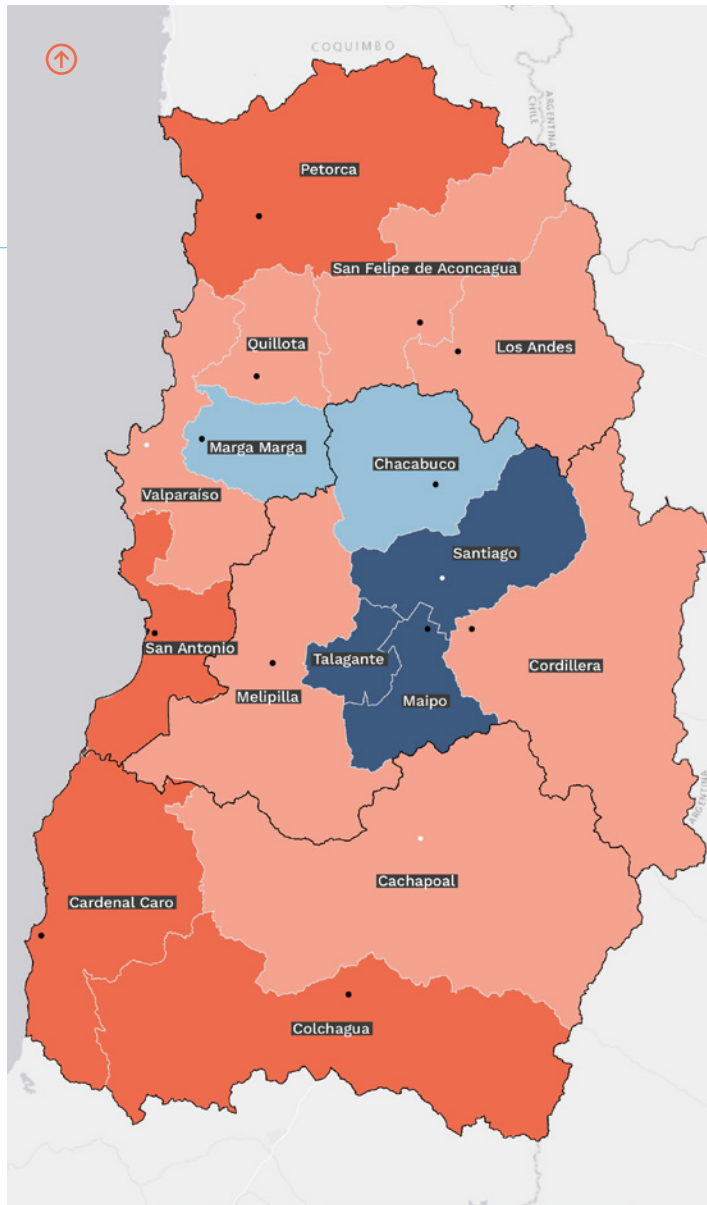
- | | |
|--|--|
|  Alto |  Capital Regional |
|  Medio alto |  Capital Provincial |
|  Medio bajo | |
|  Bajo | |





MACROZONA CENTRO-NORTE

MACROZONA CENTRO - NORTE



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 1:

Dimensión agua - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte en la dimensión agua presenta una aptitud territorial baja o media-baja, mayoritariamente en todas sus provincias, particularmente, para las regiones de Valparaíso y O’ Higgins. En contraposición, para el caso de la región Metropolitana de Santiago, la situación se presenta mejor, dado que las provincias de Santiago, Maipo y Talagante alcanzan una aptitud territorial alta, mientras que solo las provincias de Melipilla y Cordillera presentan condición media-baja.

Se expresa en forma manifiesta la aptitud territorial en la dimensión baja y media baja en todas las provincias del litoral central, siendo relevante la falta de infraestructura y equipamiento en esta zona, atendiendo la alta demanda de población flotante por su proximidad al área metropolitana de Santiago, incluso más allá del período estival.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-norte tiende a ser heterogénea entre provincias, con una fuerte tendencia a mostrar mejores condiciones al interior de la zona metropolitana de Santiago que en las provincias de su periferia.

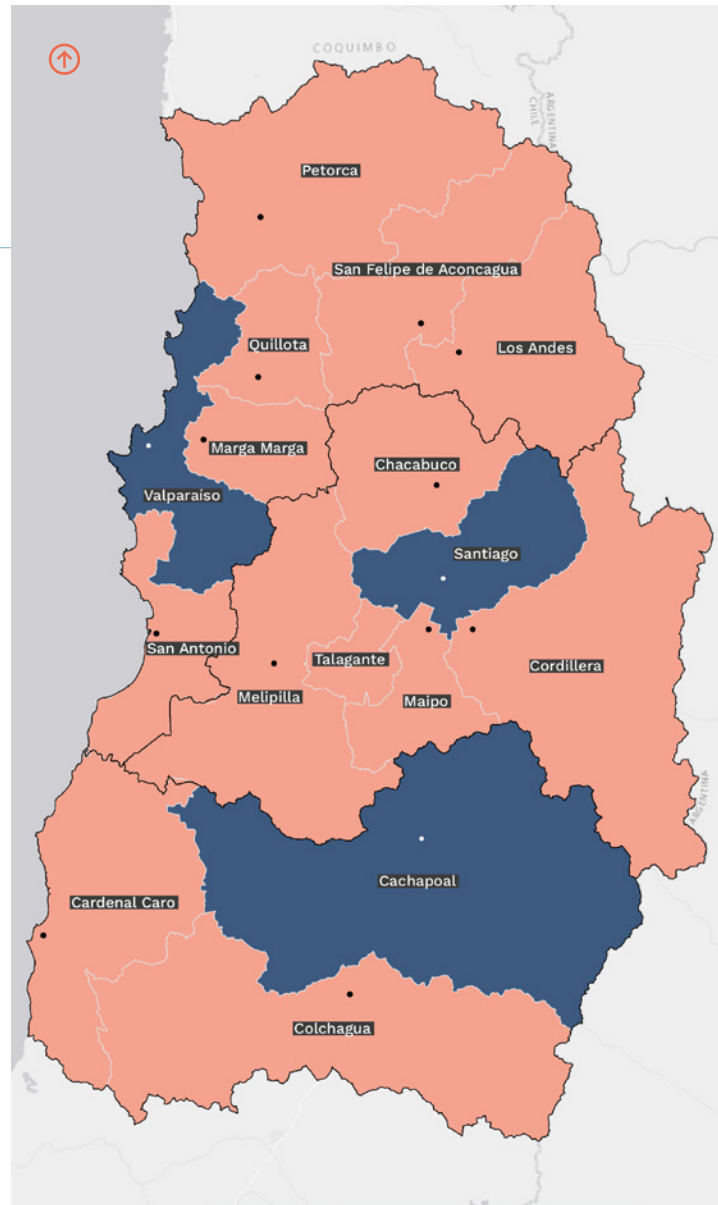
Mapa 2:

Dimensión energía - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte en la dimensión energía presenta una aptitud media-baja mayoritariamente en todas sus provincias, contando con solo tres provincias con aptitud alta. Las provincias con esta aptitud son Santiago, Cachapoal y Valparaíso, es decir las capitales regionales, las cuales son las más urbanizadas y concentran la mayoría de la población.

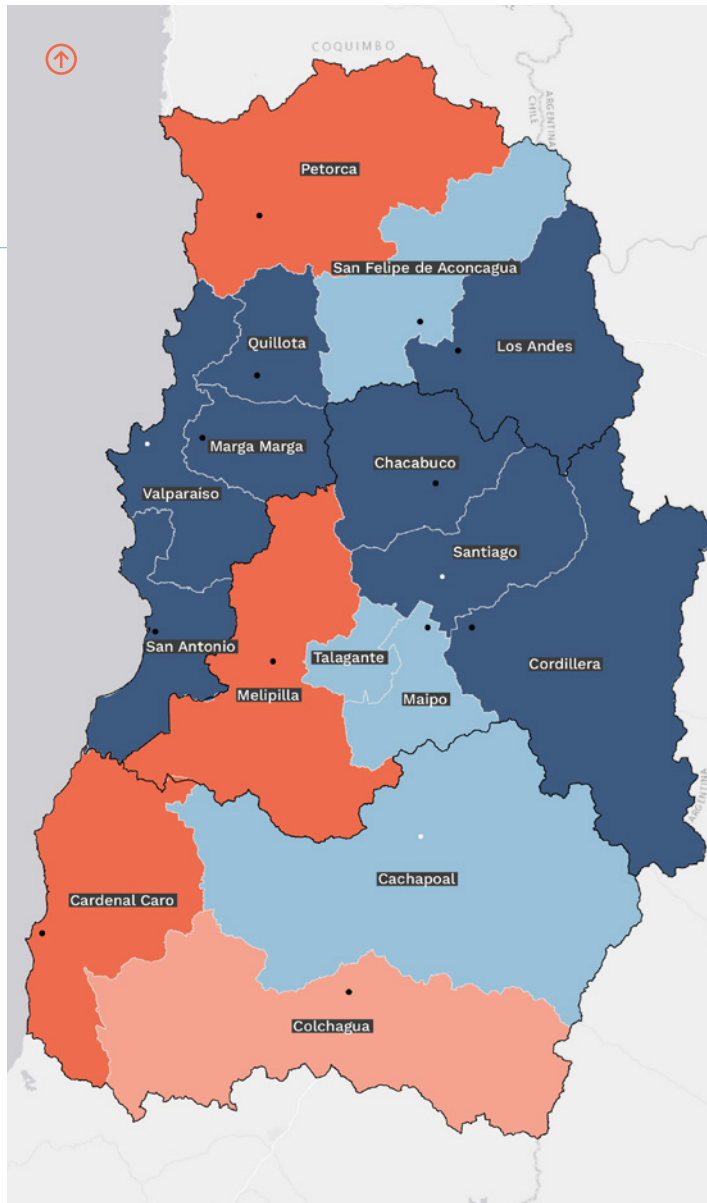
Es notoria la aptitud territorial media-baja en la dimensión, evidenciando un fuerte contraste entre las zonas más y menos urbanas. Lo anterior se vincula con un mayor desarrollo energético en territorios con mayor demanda de este tipo de infraestructura, marcando una brecha con aquellos menos poblados.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-norte tiende a ser polarizada entre provincias, con una fuerte tendencia a mostrar mejores condiciones en las capitales regionales, que a su vez contienen las principales áreas metropolitanas y conurbaciones de la macrozona.



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 3: Dimensión telecomunicaciones - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte, en lo que respecta a telecomunicaciones, presenta una variedad de niveles de aptitud territorial. Un número significativo de provincias exhibe una alta aptitud territorial, lo que indica una amplia cobertura y alta calidad de servicios de telecomunicaciones, como la telefonía fija y móvil e internet. Sin embargo, existe también una cantidad considerable de provincias que muestran una aptitud territorial baja y media-alta, reflejando una distribución desigual de estos servicios.

La cobertura y calidad de los servicios de telefonía fija y móvil, e internet presenta un contraste importante entre provincias, con mejores condiciones en las áreas urbanas más pobladas y densas, y peores en aquellas más rurales y periféricas.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-norte tiende a ser heterogénea entre provincias, con cierta predominancia de la aptitud territorial alta en provincias que albergan áreas metropolitanas.

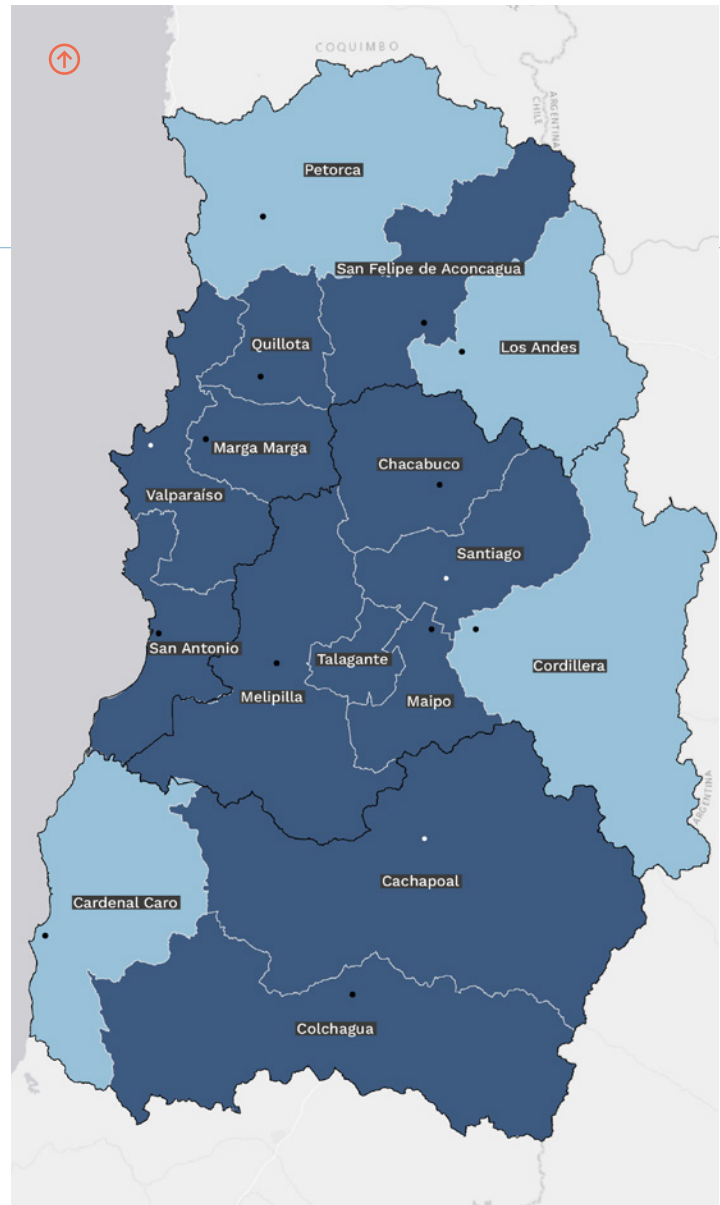
Mapa 4:

Dimensión vialidad - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte, cuando se examina desde la dimensión de la vialidad, presenta una aptitud territorial alta en la mayoría de su territorio. Solo cuatro provincias dentro de esta región muestran una aptitud ligeramente menor, categorizada como media-alta, lo que aún sugiere un nivel bastante aceptable de infraestructura vial.

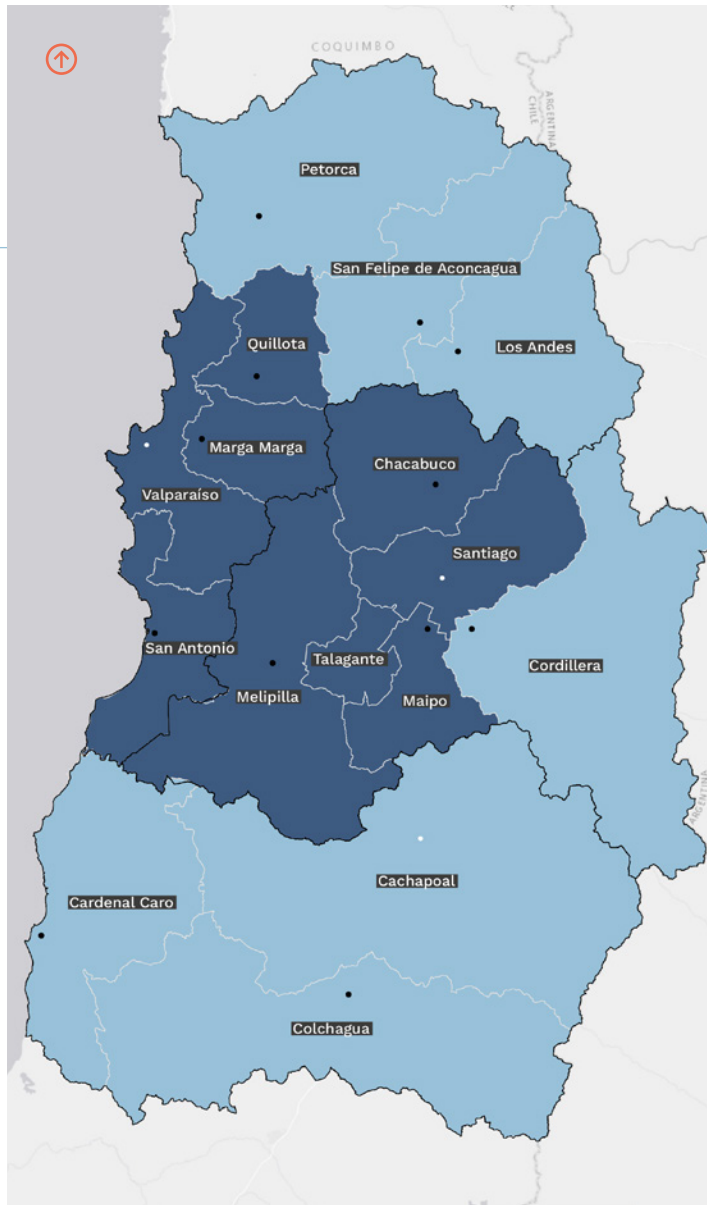
Esta evaluación de la infraestructura vial en la macrozona centro-norte está estrechamente vinculada a la cobertura y calidad de su red de infraestructura vial interurbana. Esta red incluye tanto carreteras primarias como secundarias, permitiendo un amplio alcance y una conectividad sólida entre las distintas zonas y provincias.

Es relevante mencionar que, dado que la macrozona centro-norte presenta solo dos grados de aptitud territorial —alta y media-alta—, se puede deducir que hay una tendencia a la homogeneidad entre las distintas provincias. Esta consistencia no solo facilita el tránsito interprovincial, sino que también contribuye a la cohesión territorial y al desarrollo socioeconómico de la zona en su conjunto.



Simbología

- | | | | |
|---|------------|---|--------------------|
|  | Alto |  | Capital Regional |
|  | Medio alto |  | Capital Provincial |
|  | Medio bajo | | |
|  | Bajo | | |



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 5:

Dimensión logística - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte en la dimensión logística muestra una aptitud media-alta y alta, estando esta última concentrada en las provincias que articulan las dos áreas metropolitanas de Santiago y Valparaíso. Por otro lado, las demás provincias con una aptitud media-alta tienen una lógica territorial periférica, aunque con un nivel cercano al alto.

La aptitud territorial parte desde el nivel medio-alto, lo que significa que esta dimensión tiene un nivel de desarrollo importante en esta macrozona del país. La cobertura y proximidad de equipos y servicios requeridos para apoyar el desarrollo económico-productivo del territorio presentes contribuyen a explicar el comportamiento de esta dimensión.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-norte tiende a ser homogénea entre provincias, con un nivel mayor en las provincias que articulan el sistema metropolitano existente.

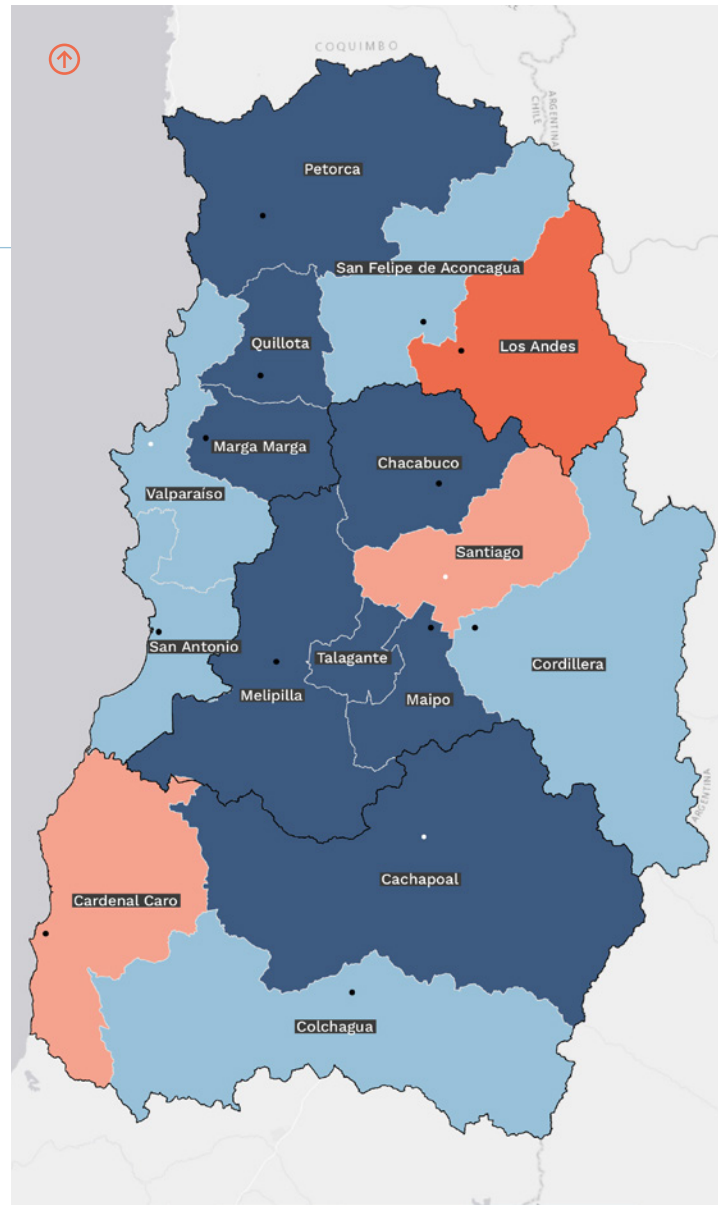
Mapa 6:

Dimensión resiliencia - Aptitud territorial

La macrozona centro-norte en la dimensión de resiliencia tiene diversas aptitudes territoriales, aunque la mayoría de las provincias tienen una aptitud alta, las cuales se encuentran localizadas en el centro. Estas forman una especie de corredor con alta resiliencia. Por otro lado, unas cinco provincias presentan una aptitud media-alta, mientras que dos tienen una aptitud media-baja y solo una aptitud media baja.

Esta dimensión muestra múltiples aptitudes territoriales, demostrando que la provisión de equipos y servicios para responder a la exposición a riesgos socioambientales tiende a distribuirse heterogéneamente en esta macrozona.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-norte tiende a ser heterogénea entre provincias, con predominancia de la aptitud territorial alta en una cantidad importante de provincias.



Simbología

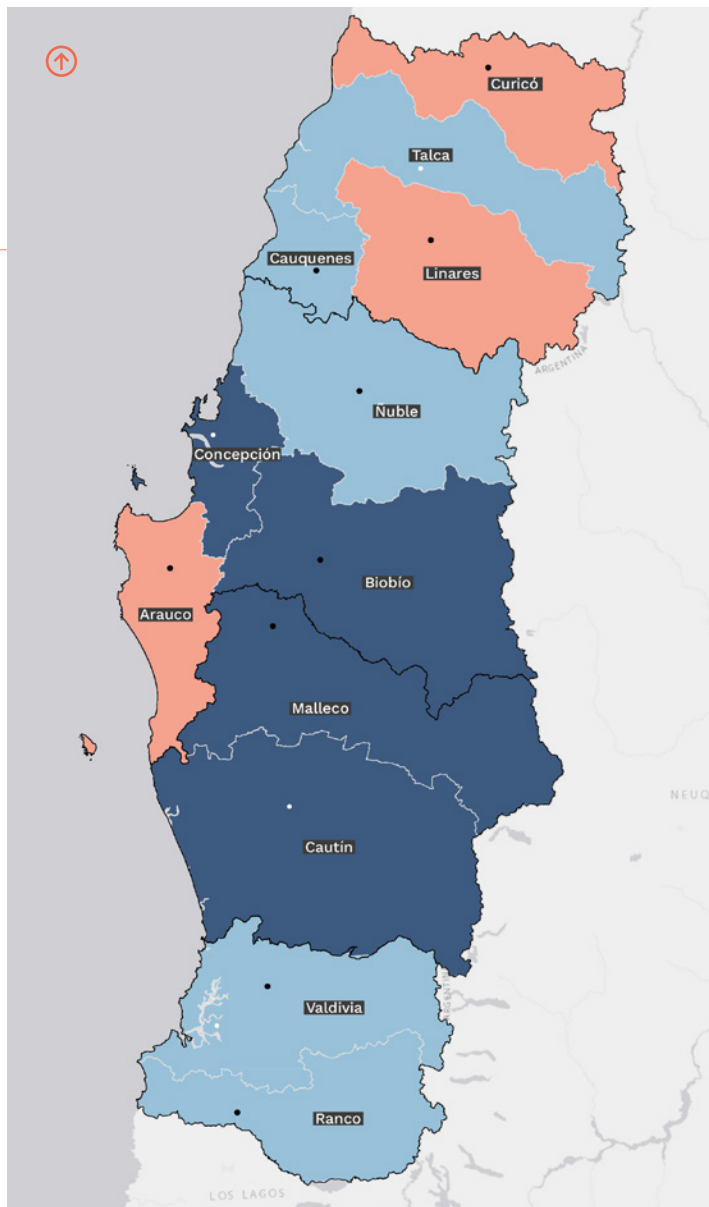
- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial





MACROZONA CENTRO-SUR

MACROZONA CENTRO - SUR



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 1:

Dimensión agua - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur, en términos de infraestructura y acceso al agua, muestra una mezcla de aptitudes territoriales que van desde media-baja hasta alta. Se observa una distribución en la que tres provincias están categorizadas con una aptitud territorial media-baja, seis poseen una aptitud media-alta, y cuatro exhiben una aptitud territorial alta. Es notorio que las provincias con una aptitud territorial alta están predominantemente ubicadas en el centro de la macrozona, sugiriendo una concentración de recursos y accesibilidad en estas áreas.

En general, la macrozona centro-sur muestra un nivel de dotación de infraestructura de agua que puede considerarse como bueno. Sin embargo, hay diferencias notables a nivel provincial. Las provincias más periféricas en particular tienden a tener desafíos en relación con la dotación de agua, presentando aptitud territorial media-baja.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-sur tiende a ser heterogénea entre provincias, con una tendencia a mostrar mejores condiciones en el centro de la macrozona, con aptitudes media-alta y alta.

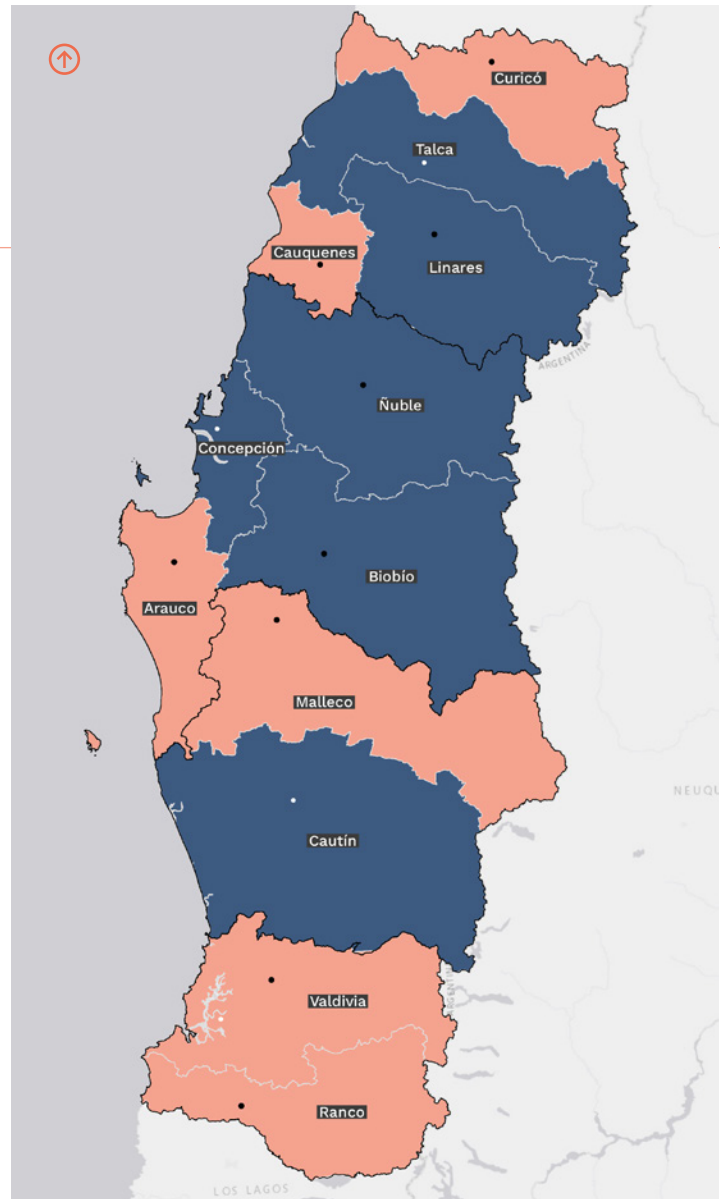
Mapa 2:

Dimensión energía - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur, cuando se observa desde la dimensión energética, presenta una bifurcación en términos de aptitud territorial, dividida en alta y media-baja. Las provincias con alta aptitud territorial comprenden una vasta región que abarca desde Talca hasta Biobío, y luego la provincia de Cautín. Estas provincias se distinguen por tener una infraestructura y una disponibilidad de energía robustas y confiables, lo que permite un alto rendimiento energético.

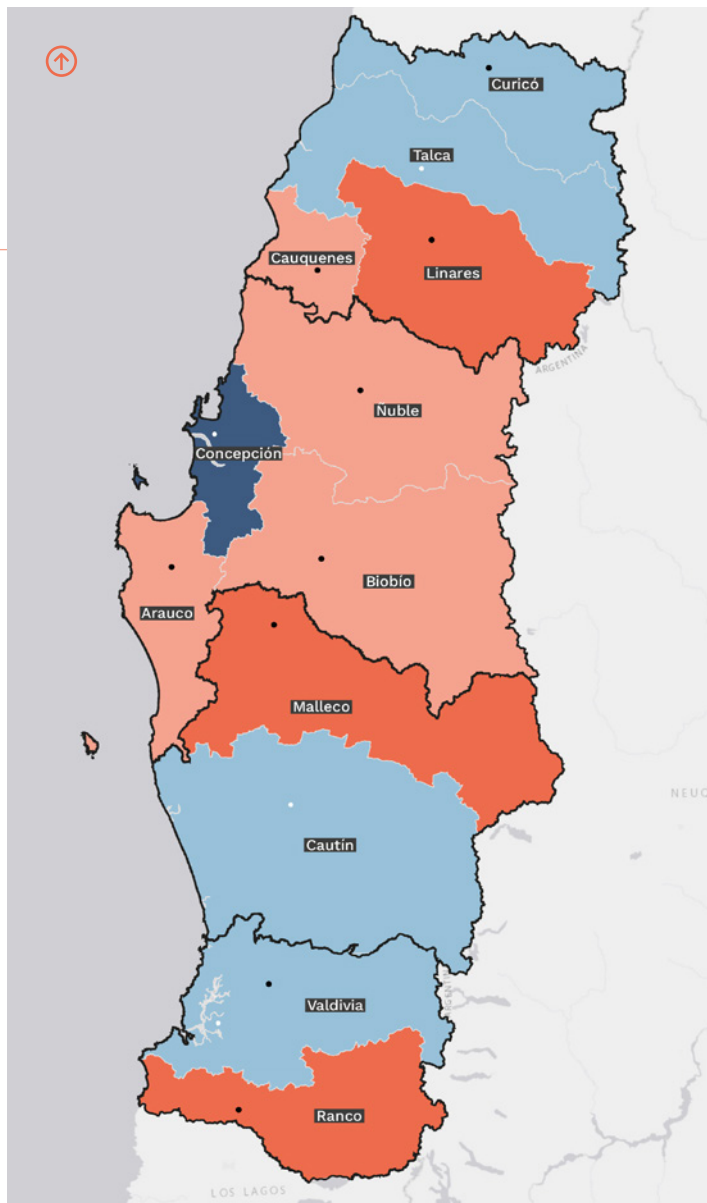
Por otro lado, las provincias con una aptitud territorial media-baja se encuentran tanto en los extremos de la macrozona como en algunas áreas intermedias. Estas provincias enfrentan desafíos en términos de acceso, suministro y eficiencia energética, lo que limita su desempeño en esta dimensión.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-sur tiende a ser polarizada entre provincias, teniendo prácticamente la mitad de estas con mejores condiciones y la otra mitad con una situación más regular en esta dimensión.



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 3: Dimensión telecomunicaciones - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur en la dimensión de telecomunicaciones muestra varias aptitudes territoriales, pero existe una cantidad mayor de provincias con aptitud territorial media-baja y baja. Solo la provincia de Concepción tiene una aptitud territorial alta y cuatro poseen una aptitud territorial media-alta.

Es importante notar que hay un contraste significativo en la cobertura y la calidad de los servicios de telecomunicaciones entre las provincias más urbanizadas y las menos urbanizadas dentro de cada región. Las provincias que albergan a las capitales regionales tienden a tener las mejores condiciones en esta dimensión, reflejando probablemente una mayor inversión en infraestructura de telecomunicaciones en estas zonas.

En resumen, la aptitud territorial en la macrozona centro-sur, en términos de telecomunicaciones, tiende a ser bastante heterogénea entre las provincias. Sin embargo, hay una clara predominancia de provincias con aptitud territorial media-baja y baja, en contraste con las demás que poseen una aptitud media-alta y alta.

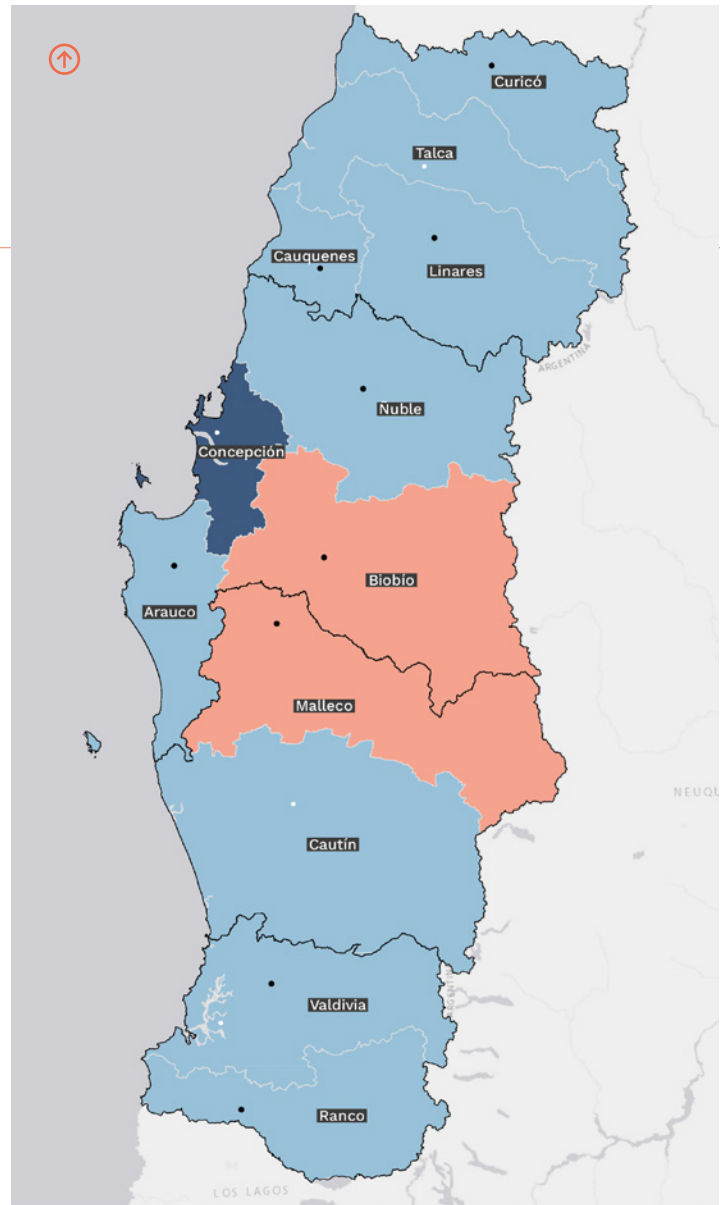
Mapa 4:

Dimensión vialidad - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur en la dimensión de la vialidad muestra una aptitud territorial que tiende a ser en su mayoría media-alta. Las excepciones son Concepción que tiene mejores condiciones al poseer una aptitud alta y las provincias de Biobío y Malleco con una aptitud media-baja.

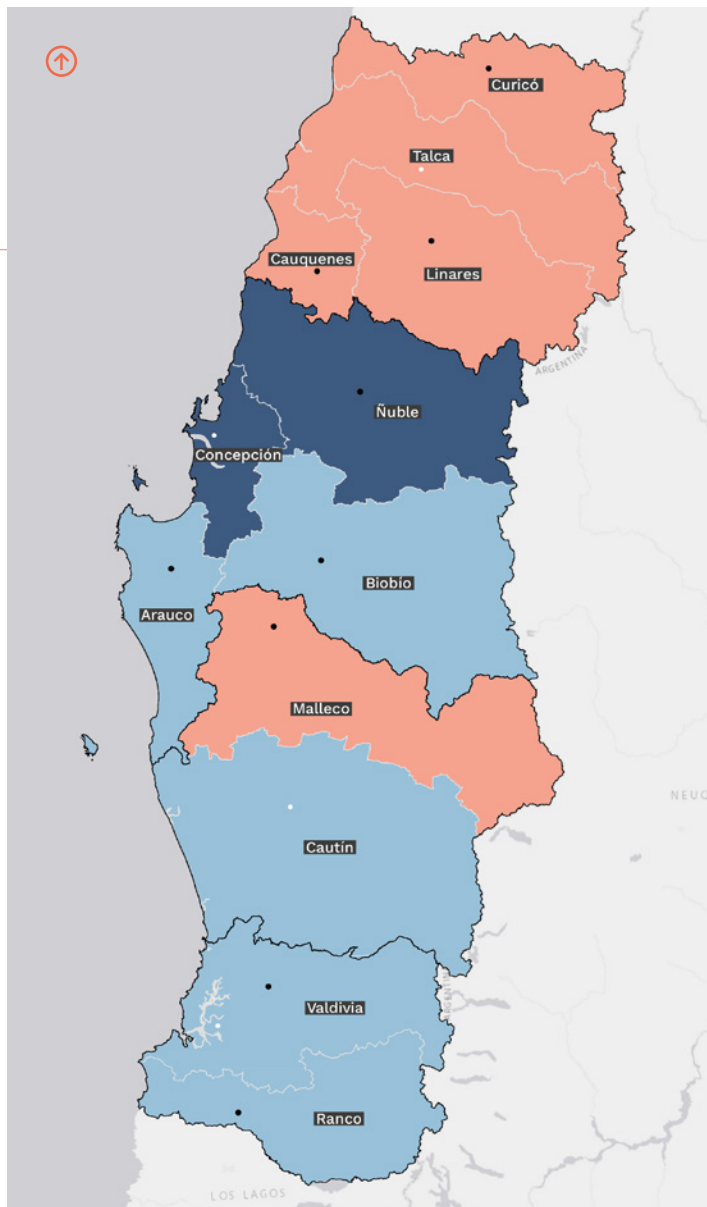
La infraestructura vial en la macrozona centro-sur tiene un buen desarrollo en general, con mejores condiciones en el área metropolitana de Concepción. Por otro lado, las provincias de Biobío y Malleco representan los puntos más bajos en términos de aptitud territorial para vialidad en la macrozona centro-sur, ya que ambas presentan una aptitud media-baja. Esto sugiere que estas provincias vecinas podrían enfrentar desafíos en términos de la calidad y el desarrollo de su infraestructura vial.

Si bien la predominancia en términos de aptitud territorial es media-alta, la macrozona centro-sur posee una aptitud territorial heterogénea.



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 5:

Dimensión logística - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur en la dimensión logística muestra una aptitud media-baja y media-alta de forma predominante, con solo la provincias de Concepción y la región del Ñuble presentando una aptitud alta. Prácticamente toda la región de Maule presenta una aptitud media-baja, al igual que la provincia de Malleco.

La cobertura y proximidad de equipos y servicios requeridos para apoyar el desarrollo económico-productivo tienen un mejor desempeño y presencia en la región del Biobío, ya que todas sus provincias tienen una aptitud media-alta y alta. Lo mismo se observa en la región de Los Ríos al sur de la macrozona.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-sur tiende a ser heterogénea entre provincias, con un nivel mayor en las regiones Biobío y de Los Ríos, en contraste con las provincias de la región del Maule que presentan una aptitud media-baja.

Mapa 6:

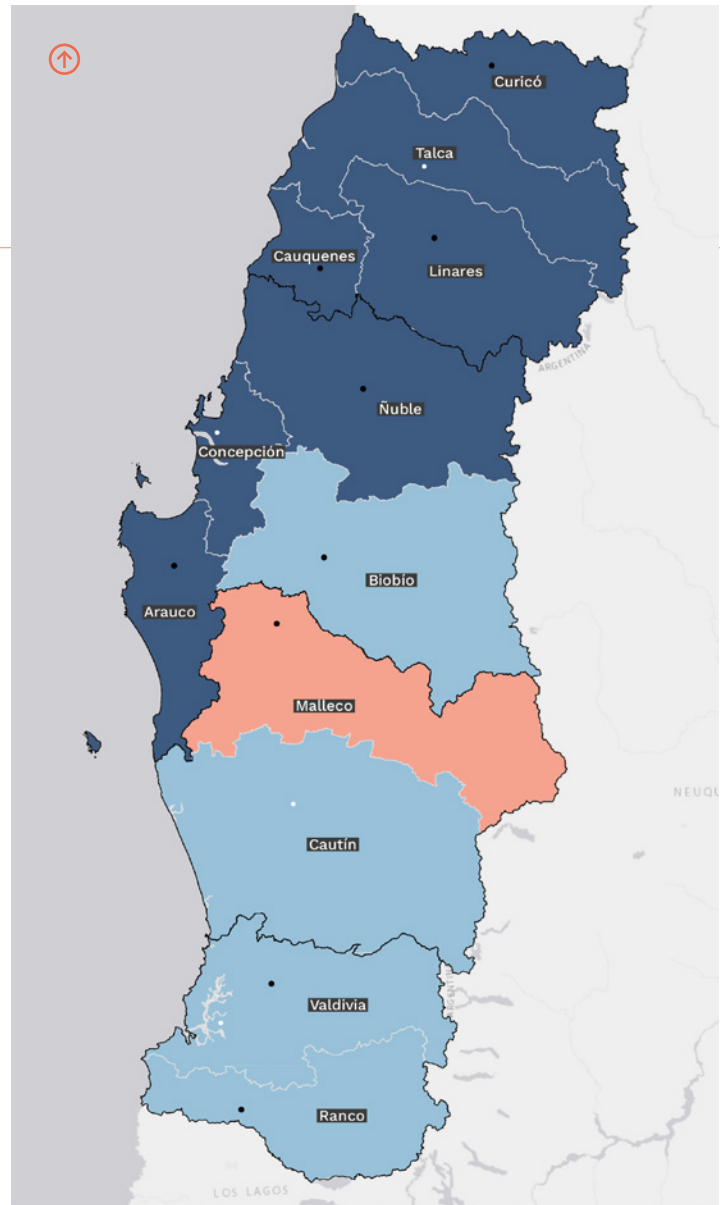
Dimensión resiliencia - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur, en términos de resiliencia, muestra un rango de aptitudes territoriales, con una tendencia clara a la alta aptitud territorial en las provincias del norte y a lo largo del borde costero desde Arauco. Por otro lado, desde la provincia de Biobío y hacia el sur, la aptitud territorial es predominantemente media-alta, sugiriendo una capacidad ligeramente inferior en estas áreas para soportar y recuperarse de eventos adversos. Sin embargo, hay una excepción notable a esta tendencia: la provincia de Malleco, que presenta una aptitud territorial media-baja.

44

Esta dimensión muestra aptitudes territoriales predominantemente media-altas y altas, explicado por una provisión de equipos y servicios que responden a la exposición a riesgos socioambientales. No obstante, una de las provincias tiene una aptitud media-baja.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona centro-sur tiende a ser heterogénea entre provincias, con predominancia de la aptitud territorial alta y media-alta en casi la totalidad de provincias.



Simbología

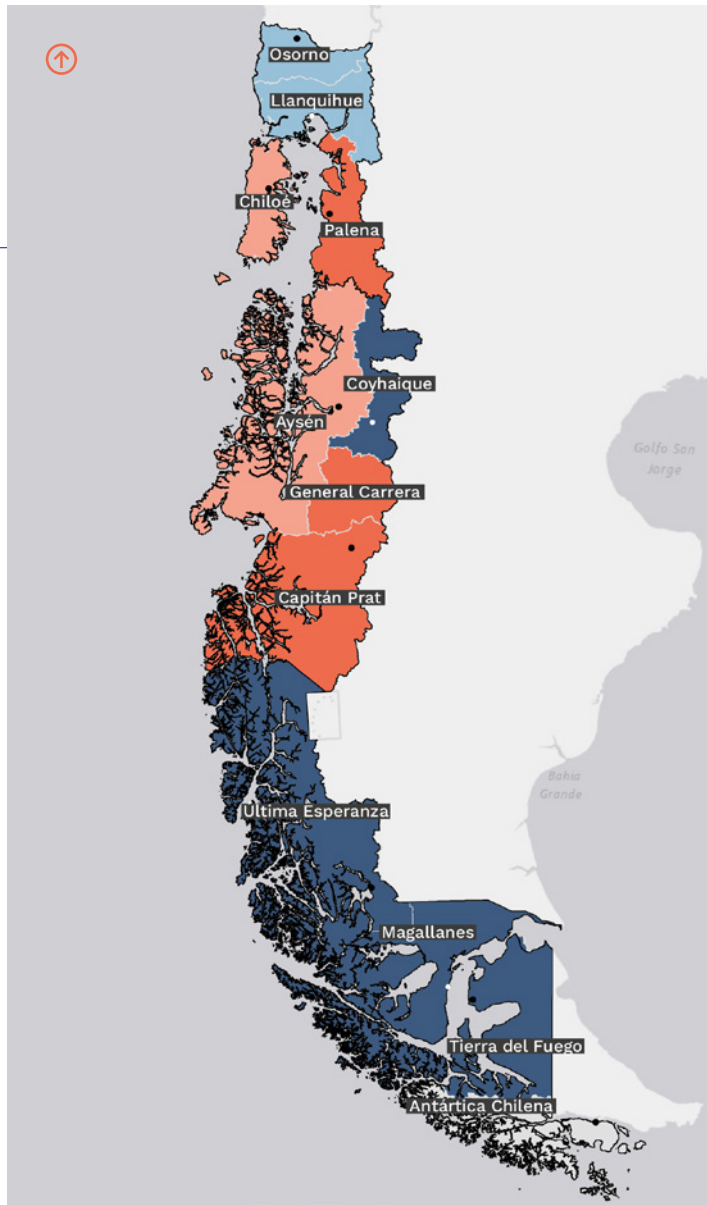
- | | | | |
|---|------------|---|--------------------|
|  | Alto |  | Capital Regional |
|  | Medio alto |  | Capital Provincial |
|  | Medio bajo | | |
|  | Bajo | | |





MACROZONA SUR

MACROZONA SUR



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 1:

Dimensión agua - Aptitud territorial

En la macrozona sur, la dimensión del agua presenta una variedad de aptitudes territoriales que se extienden a lo largo de su geografía, reflejando las diversas condiciones y circunstancias locales. Se observa que desde Última Esperanza hacia el sur en conjunto con Coyhaique tienen una aptitud alta. Asimismo, Osorno y Llanquihue tienen una aptitud media-alta. Las demás provincias tienen una aptitud media-baja y baja, como por ejemplo Chiloé y General Carrera.

Lo anterior sugiere que en ciertas capitales regionales y en el extremo sur del país el agua y la infraestructura asociada tiene condiciones adecuadas para atender su correspondiente demanda.

En resumen, la aptitud territorial en la macrozona sur, en términos de la dimensión del agua, tiende a ser bastante heterogénea. Las condiciones varían desde áreas con una infraestructura y gestión de agua robusta hasta aquellas con desafíos significativos en la satisfacción de la demanda de agua.

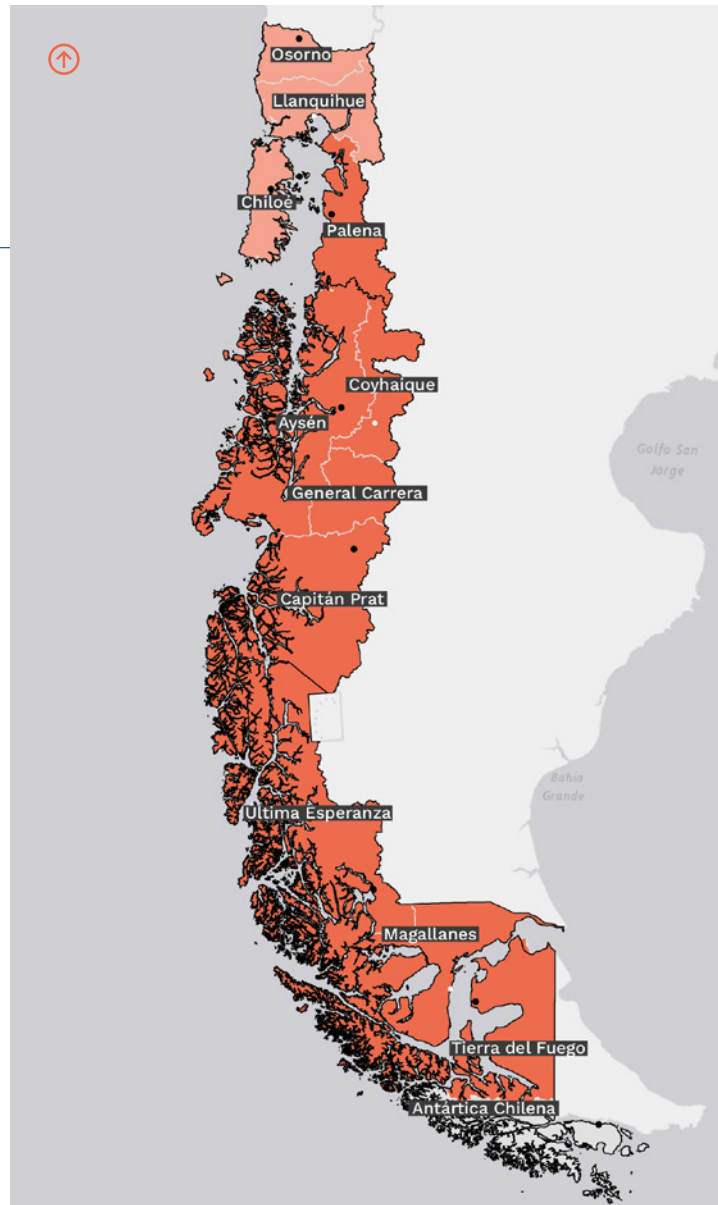
Mapa 2:

Dimensión energía - Aptitud territorial

La macrozona centro-sur en términos de aptitud territorial en la dimensión de energía, presenta un escenario en el que predomina una aptitud territorial baja en la mayoría de sus provincias. Esta situación se traduce en limitaciones y desafíos significativos en la infraestructura energética existente y en la capacidad de satisfacer las necesidades energéticas de la población y de la actividad productiva.

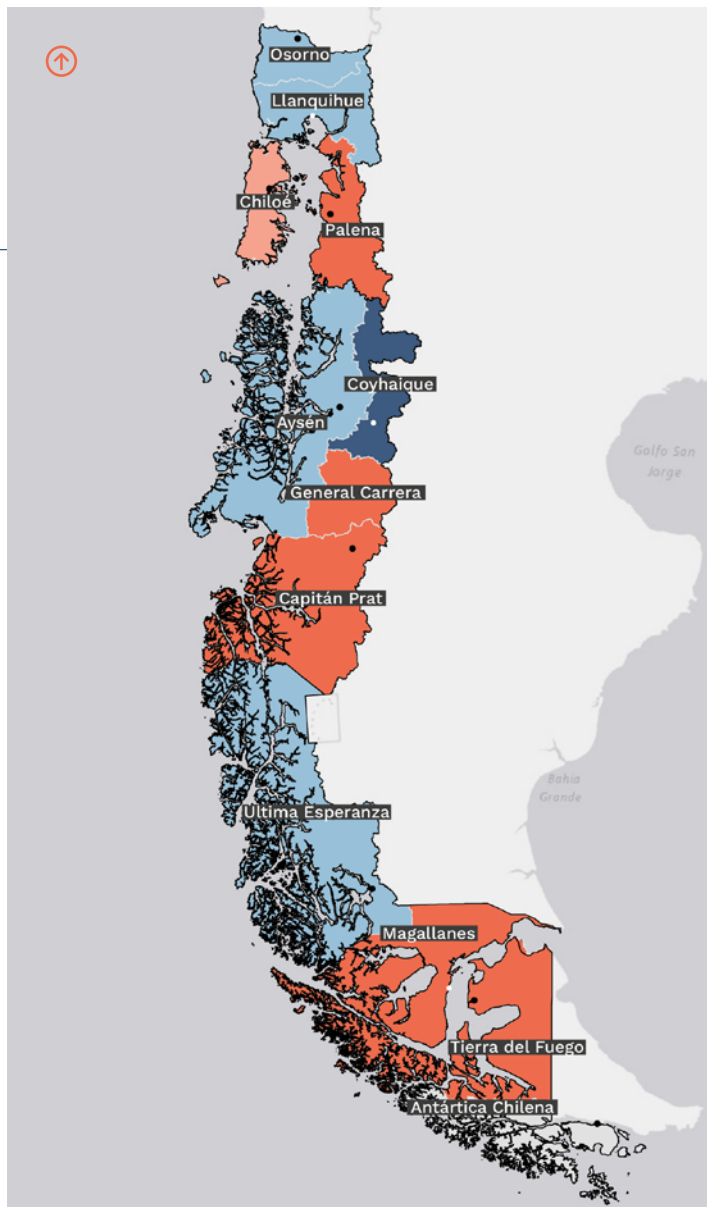
Prácticamente toda la macrozona enfrenta importantes desafíos en términos de acceso, suministro y eficiencia energética, lo que limita su desempeño en esta dimensión. Destacan de este panorama general las provincias de Osorno, Llanquihue y Chiloé, donde se observa una aptitud territorial un poco mejor, pero aún insuficiente, clasificada como media-baja.

En resumen, se puede observar que la aptitud territorial en la macrozona centro-sur, en lo que se refiere a la dimensión de energía, tiende a ser bastante homogénea. Sin embargo, esta homogeneidad no es deseable, ya que se traduce en una situación generalizada de limitaciones y desafíos en el ámbito de la energía.



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial



Simbología

- Alto
- Medio alto
- Medio bajo
- Bajo
- Capital Regional
- Capital Provincial

Mapa 3: Dimensión telecomunicaciones - Aptitud territorial

En la dimensión de telecomunicaciones, la macrozona sur presenta una amplia gama de aptitudes territoriales, reflejando una diversidad significativa en la cobertura y calidad de estos servicios entre las diferentes provincias. Coyhaique se destaca por ser la única provincia con una aptitud alta.

En contraste, las otras provincias de la macrozona presentan una gama de aptitudes que van desde media-alta hasta baja. Esto sugiere una variabilidad en la infraestructura de telecomunicaciones, tanto en términos de cobertura como de calidad, lo que puede ser resultado de una serie de factores como las características geográficas, el nivel de inversión en infraestructura de telecomunicaciones.

En resumen, la aptitud territorial en la macrozona sur, en términos de telecomunicaciones, muestra una notoria aptitud territorial heterogénea. Esto significa que no se observa un patrón geográfico claro.

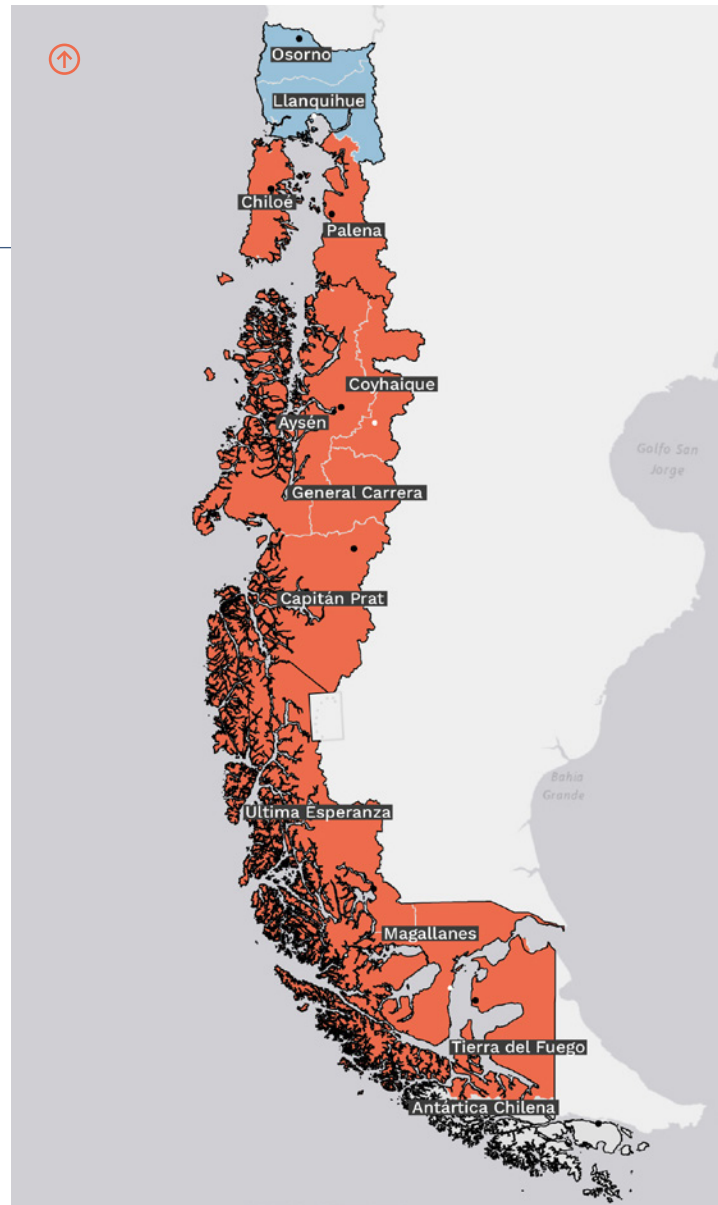
Mapa 4:

Dimensión vialidad - Aptitud territorial

La macrozona sur, en lo que respecta a la dimensión de la vialidad, muestra en su mayoría una aptitud territorial baja. Esto significa que la mayoría de sus provincias enfrentan serios desafíos en términos de infraestructura vial. Solo las provincias de Osorno y Llanquihue tienen una aptitud media alta.

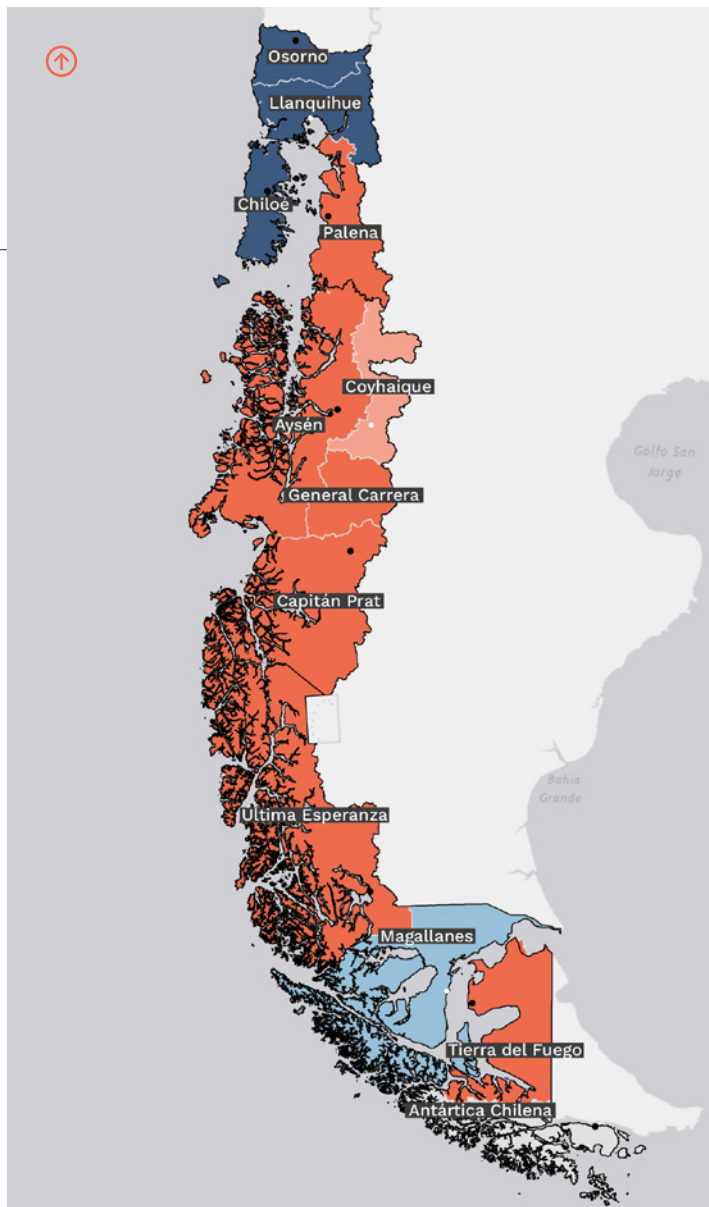
La predominancia de una aptitud territorial baja en la dimensión de la vialidad es un signo claro de que existen significativos desafíos a superar en la macrozona sur. Estos desafíos pueden incluir el mejoramiento de las condiciones de las carreteras existentes, la expansión de las redes viales para mejorar el acceso y la conectividad.

En general, la macrozona sur muestra una aptitud territorial que puede describirse como polarizada en la dimensión de la vialidad. Aunque hay áreas con una aptitud media alta, estas son las excepciones que se encuentran localizadas y más articuladas con el resto del país por vía terrestre.



Simbología

- | | | | |
|---|------------|---|--------------------|
|  | Alto |  | Capital Regional |
|  | Medio alto |  | Capital Provincial |
|  | Medio bajo | | |
|  | Bajo | | |



Simbología

- | | |
|---|---|
| Alto | Capital Regional |
| Medio alto | Capital Provincial |
| Medio bajo | |
| Bajo | |

Mapa 5:

Dimensión logística - Aptitud territorial

La macrozona sur, en lo que se refiere a la dimensión logística, tiene diversas aptitudes territoriales. Al norte se observan mejores condiciones, con tres provincias con aptitud alta. No obstante, desde Palena hacia el sur se observa una predominancia respecto a la aptitud territorial baja. Magallanes es otra excepción dado que su aptitud territorial es media-alta.

La cobertura y proximidad de los equipos y servicios necesarios para apoyar la actividad económico-productiva relacionada con la logística parecen tener mejores condiciones en la parte norte de la macrozona y en la provincia de Magallanes. Esto puede reflejar una concentración de recursos y esfuerzos en estas áreas, debido a su relevancia económica o a la presión de las demandas logísticas.

En resumen, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona sur, en lo que se refiere a la dimensión logística, tiende a ser heterogénea. Sin embargo, la predominancia es de la aptitud territorial baja.

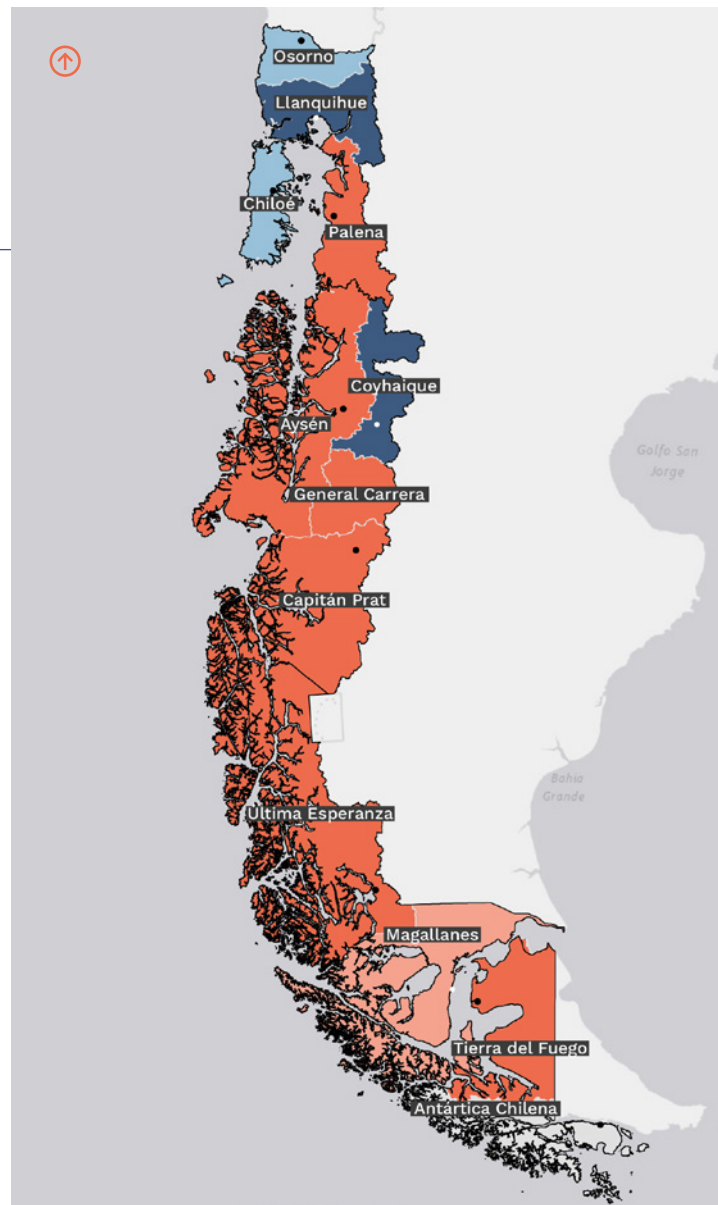
Mapa 6:

Dimensión resiliencia - Aptitud territorial

En la dimensión de resiliencia, la macrozona sur se caracteriza por una tendencia general hacia una aptitud territorial baja. Esta predominancia implica que en la mayoría de las provincias de la región existen importantes desafíos para mejorar la capacidad de adaptarse y recuperarse de los riesgos y desafíos socioambientales.

Sin embargo, en este panorama general, existen provincias que destacan por tener una mayor resiliencia. Este es el caso de Llanquihue y Coyhaique, que sobresalen con una aptitud alta. Por otro lado, las provincias de Osorno y Chiloé presentan una aptitud media-alta. La provisión de equipos y servicios que responden a la exposición a riesgos socioambientales es regular en la mayoría del territorio de la macrozona.

En síntesis, se puede señalar que la aptitud territorial en la macrozona norte en la dimensión de resiliencia tiende a ser heterogénea, aunque con cierta predominancia de la aptitud territorial baja.



Simbología

- | | |
|--|--|
|  Alto |  Capital Regional |
|  Medio alto |  Capital Provincial |
|  Medio bajo | |
|  Bajo | |





ANÁLISIS POR REGIÓN

ANÁLISIS POR REGIÓN

El país está dividido en 16 regiones con altos grados de heterogeneidad en términos de la distribución político-administrativo, ya que algunas de estas unidades territoriales se subdividen en dos provincias (Arica y Parinacota, Tarapacá, Araucanía y Los Ríos) mientras que otra se subdivide en siete provincias (Valparaíso).

Adicionalmente, existe un importante contraste en los tamaños de población alcanzando la región Metropolitana una población que supera los 8 millones, mientras que la región de Aysén apenas supera los 100 mil habitantes. Dicho contraste se acentúa, si consideramos que la región Metropolitana solo ocupa el 2% de la superficie (15,4 mil hectáreas) y la región de Aysén ocupa poco más del 14% (108 mil hectáreas).

Desde el año 2021, se ha avanzado en la descentralización política a nivel regional al poder elegir directamente la población a su gobernador/a, situación que agrega un desafío en materia de gobernanza multinivel. Por lo tanto, el análisis intraregional a partir de los resultados del ISIT, entrega antecedentes importantes sobre el contraste en materia de aptitud territorial, cuyos desafíos se deben asumir concertadamente entre el sector público y privado.

Simbología

	Alto		Medio bajo
	Medio alto		Bajo

Región de Arica y Parinacota

Se observa que la provincia que aloja la capital regional –y la mayoría de la población urbana- está relativamente mejor equipada que aquella que aloja la mayor parte de la población rural. En particular, en las dimensiones de agua, telecomunicaciones y logística.

En contraposición, se observan condiciones deficitarias en las dimensiones de energía y vialidad. En el caso de la dimensión de energía, si bien la región posee un gran potencial de generación fotovoltaica, tiene uno de los suministros eléctricos más precarios, tiene poca capacidad de generación y la conexión con el resto del país es deficiente.

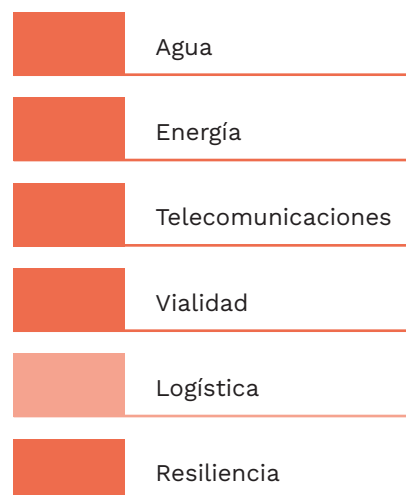
Ahora, respecto a la condición deficitaria en vialidad se explica por el menor porcentaje de red pavimentada de doble calzada, y la menor red pavimentada y total, relativa a la superficie operacional. Por su parte, En la dimensión de resiliencia, también resalta la menor capacidad de respuesta ante interrupciones del suministro eléctrico o cortes en la red de transmisión eléctrica.

Finalmente, la condición deficitaria en agua se explica por la mayor cantidad de población rural atendida por APR y la escasa superficie urbana sujeta a concesión sanitaria.

Arica



Parinacota



Región de Tarapacá

En la provincia que alberga la capital regional y la mayoría de la población urbana, se puede notar que está relativamente mejor equipada en comparación con la provincia que aloja la mayor parte de la población rural, excepto en lo que respecta a la dimensión de energía. Esta deficiencia en energía se debe a la menor generación de potencia energética y al menor número de subestaciones eléctricas disponibles.

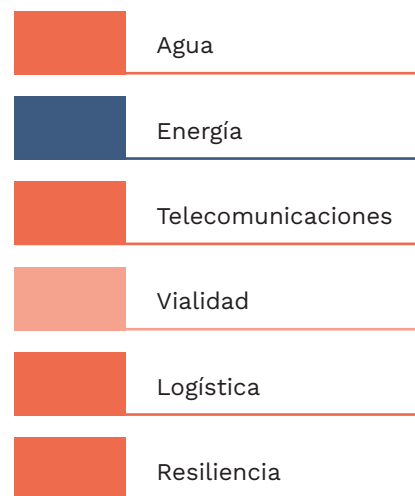
Además, en términos de resiliencia, también es evidente la menor capacidad de respuesta ante interrupciones del suministro eléctrico o cortes en la red de transmisión eléctrica en esta provincia.

A diferencia de la mayoría del país, no se observa un notorio déficit de aguas lluvia en esta región. Sin embargo, la condición deficitaria en agua en la provincia rural se explica por la menor cobertura de alcantarillado y la menor cobertura de territorios operacionales en comparación con la provincia que alberga la capital regional.

Iquique



Tamarugal



Región de Antofagasta

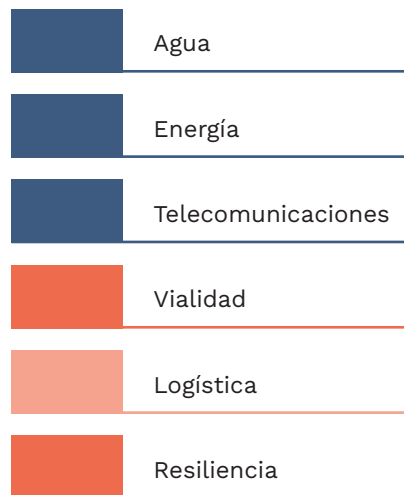
A diferencia de la mayoría del país, esta región presenta condiciones favorables en cuanto a la dimensión del agua. Esto se debe a la alta cobertura de agua potable y alcantarillado, así como a la menor escasez de aguas pluviales. Sin embargo, a pesar de estas ventajas, existen importantes desafíos relacionados con la expansión de la superficie urbana concesionada y la cobertura territorial.

En cuanto a la dimensión de vialidad, se observan condiciones deficitarias. Esto se debe principalmente al bajo nivel de pavimentación en relación con el tamaño total de la red vial o la superficie operacional de la región.

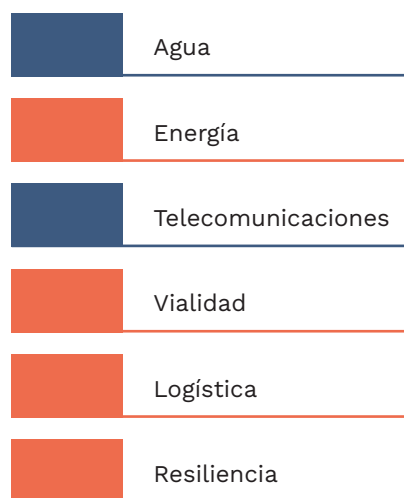
En lo que respecta a la dimensión de resiliencia, las variables que explican los resultados varían entre las diferentes provincias de la región. Asimismo, en general, se pueden observar disparidades intrarregionales en términos de energía, especialmente relacionadas con el número de subestaciones eléctricas en cada provincia.

Por último, la condición deficitaria en logística en dos provincias se explica por la mayor distancia a los terminales marítimos en comparación con otras regiones del país.

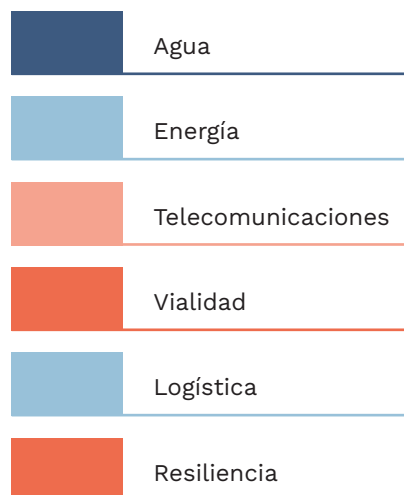
Antofagasta



El Loa



Tocopilla



Región de Atacama

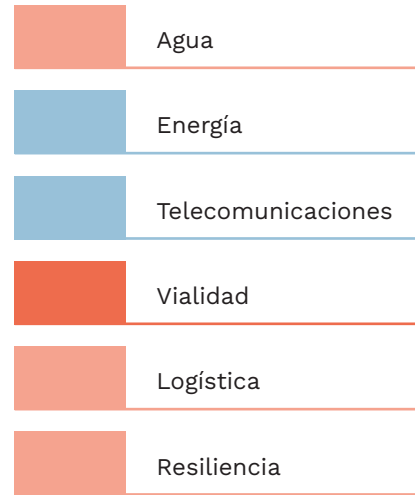
En esta región se pueden observar condiciones más bien deficitarias en cuanto a la dimensión del agua. Esto se debe a la escasa superficie urbana sujeta a concesión sanitaria, la baja cobertura de territorios operacionales y el severo déficit de lluvias anuales.

Sin embargo, en términos de energía, se pueden observar condiciones más bien favorables. A pesar de una generación de potencia energética relativamente baja, se compensa con el número de subestaciones eléctricas existentes y el gran potencial en la generación de energías renovables.

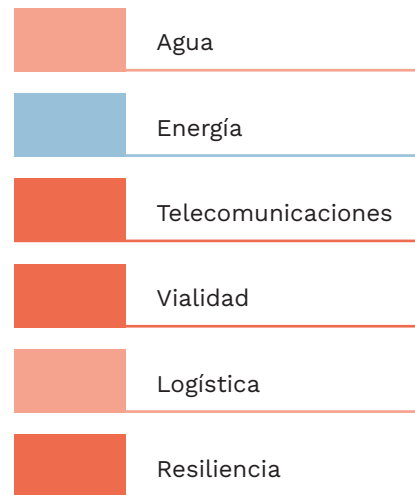
En cuanto a las dimensiones de vialidad y resiliencia, se pueden observar condiciones más bien deficitarias. En la dimensión de vialidad, esto se explica por el menor porcentaje de red pavimentada de doble calzada y la menor extensión de red pavimentada en comparación con la superficie operacional. En la dimensión de resiliencia, esto se debe principalmente a la mayor recurrencia de desastres.

62

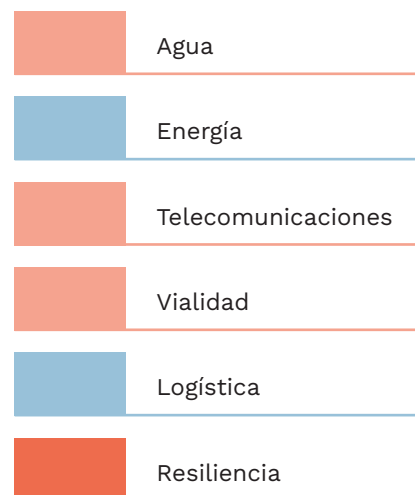
Copiapó



Chañaral



Huasco



Región de Coquimbo

Se observa que la provincia que alberga la capital regional y la mayoría de la población urbana está relativamente mejor equipada en comparación con las provincias que albergan la mayor parte de la población rural.

En términos de vialidad, se presentan condiciones más bien deficitarias, especialmente debido al menor nivel de pavimentación de la red de carreteras en estas provincias rurales.

Por otro lado, se destacan condiciones más bien favorables en las dimensiones de energía y logística. En cuanto a la energía, la región cuenta con un potencial significativo en la generación de energías renovables, lo que contribuye a estas condiciones favorables. Además, en términos de logística, la proximidad al centro del país beneficia a la región en términos de conectividad y acceso a terminales marítimos.

La provincia del Elqui se destaca por presentar condiciones más bien favorables en cinco de las seis dimensiones analizadas, excepto en vialidad. Esto contrasta con la realidad de las otras provincias de la región ya que muestran condiciones deficitarias en la provisión de servicios básicos como agua y telecomunicaciones, así como en vialidad y resiliencia. Estas provincias se ven rezagadas en términos de potencia energética autogenerada y niveles de aislamiento en comparación con el resto de las provincias de la región.

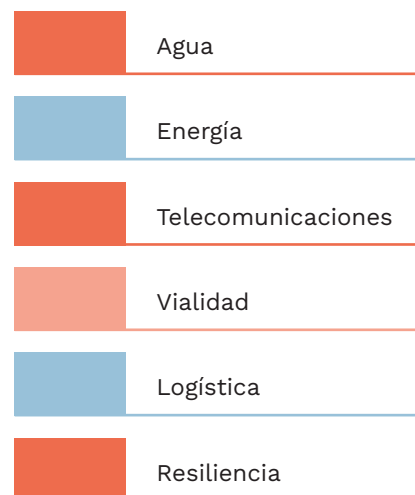
Elqui



Limarí



Choapa



Región de Valparaíso

Las provincias de esta región se caracterizan por enfrentar los desafíos de la sequía y el déficit de aguas lluvia, lo cual se agrava con importantes dificultades en cuanto a la cobertura de territorios operacionales.

Sin embargo, la región en su conjunto cuenta con una infraestructura relativamente bien equipada en términos de vialidad y logística. Esto se debe a una inversión constante que busca dar soluciones a una demanda consolidada y en crecimiento en la zona central del país.

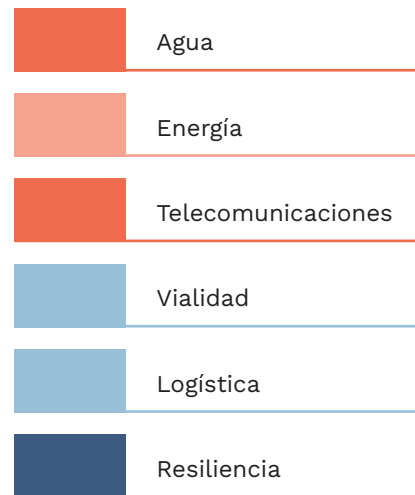
A excepción de la provincia que alberga la capital regional y la mayoría de la población urbana, se observan condiciones más bien deficitarias en la dimensión de energía. Esto se explica, en parte, por la menor cantidad relativa de subestaciones eléctricas en esas provincias en comparación con otras.

En la mayoría de las provincias, se pueden apreciar condiciones más bien favorables en las dimensiones de telecomunicaciones y resiliencia. Esto indica que la infraestructura de comunicaciones y la capacidad de respuesta ante interrupciones en el suministro eléctrico o desastres son áreas en las que la región ha tenido un buen desempeño.

Los Andes



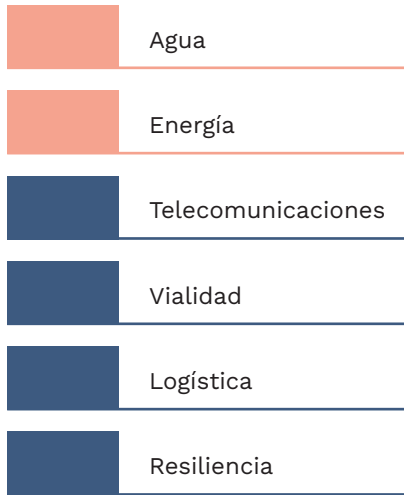
Petorca



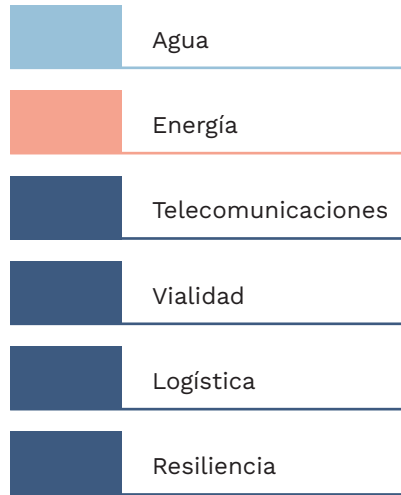
San Antonio



Quillota



Marga Marga



Valparaíso



San Felipe de Aconcagua



Región Metropolitana

Las provincias de esta región se encuentran marcadas por la sequía y el déficit de aguas lluvia, pero al mismo tiempo se destacan por tener la mayor cobertura de agua potable y alcantarillado del país.

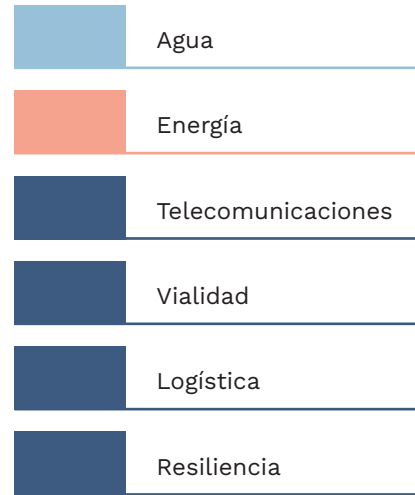
En términos de vialidad y logística, la región se encuentra relativamente bien equipada. Esto es el resultado de una inversión constante que busca dar soluciones a una demanda consolidada y en constante crecimiento en la zona central del país.

Aunque en general la región muestra una aptitud media alta-alta, también se pueden observar disparidades intrarregionales que enriquecen el análisis territorial de las necesidades de inversión.

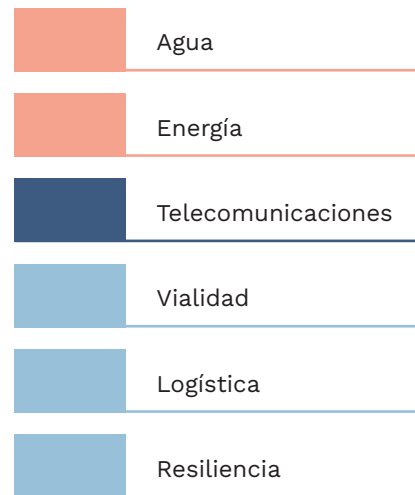
En cuatro provincias, se observan ciertas condiciones más bien deficitarias en la provisión de algunos servicios básicos, como el agua y la energía. Esto se explica por la menor cobertura de alcantarillado, la menor generación de potencia energética, el menor consumo de energía eléctrica, la menor cobertura de territorios operacionales, y la menor cantidad de conexiones a redes fijas e internet, respectivamente.

Por otro lado, las provincias de Santiago y Maipo presentan condiciones favorables en la mayoría o prácticamente todas las dimensiones analizadas. Esto indica que estas provincias tienen un mejor desempeño en términos de infraestructura y servicios en comparación con el resto de la región.

Chacabuco



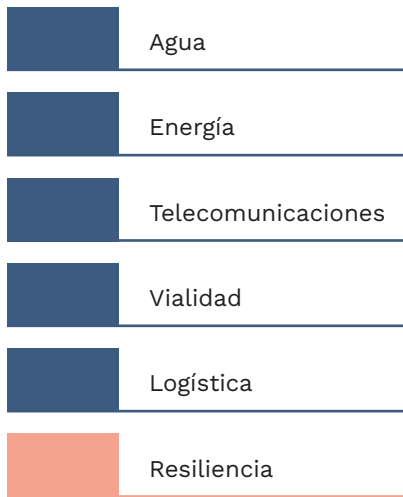
Cordillera



Maipo



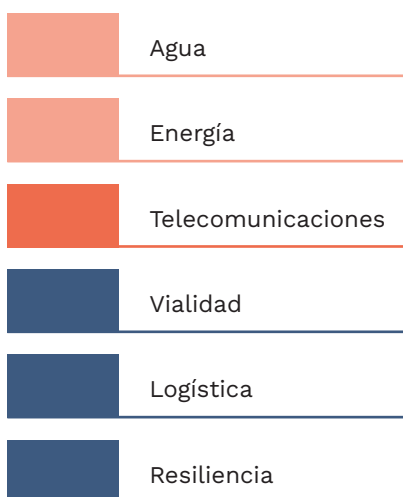
Santiago



Talagante



Melipilla



Región de O'Higgins

En esta región, se puede observar que la provincia que alberga la capital regional y la mayoría de la población urbana está relativamente mejor equipada que las provincias que albergan principalmente a la población rural. Esto es especialmente notable en las dimensiones de energía y telecomunicaciones.

En general, la región cuenta con una infraestructura vial y logística relativamente bien equipada. Esto se debe a una inversión constante que busca abordar la demanda consolidada y en constante crecimiento en la zona central del país.

Sin embargo, las provincias de la región están marcadas por la sequía y el déficit de aguas lluvia, y también enfrentan importantes desafíos en términos de cobertura de territorios operacionales.

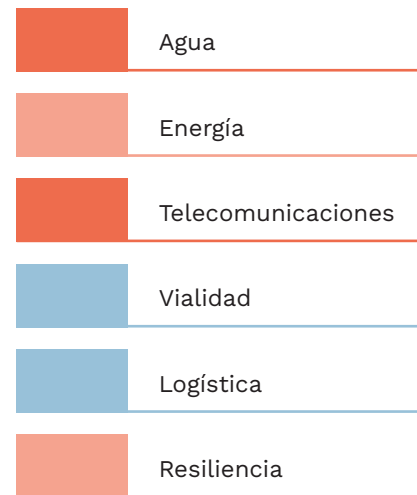
En las provincias de Cardenal Caro y Colchagua, se destacan condiciones deficitarias en la provisión de servicios básicos, como el agua, la energía y las telecomunicaciones. En particular, se observa la necesidad de mejorar el acceso a soluciones de calidad en agua potable y saneamiento.

Por otro lado, la provincia de Cachapaal muestra condiciones favorables en cinco de las seis dimensiones analizadas, lo que contrasta con la realidad de las otras provincias de la región.

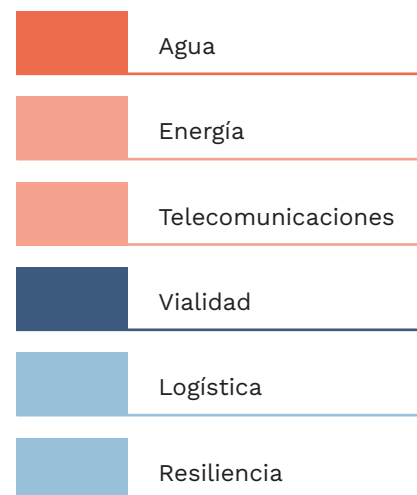
Cachapaal



Cardenal Caro



Colchagua





Región del Maule

En general, la región muestra un buen posicionamiento en dimensiones como vialidad y resiliencia, lo cual contribuye a la calidad de infraestructura y capacidad de respuesta ante adversidades.

Sin embargo, se pueden observar condiciones deficitarias en logística de manera generalizada en toda la región, especialmente debido a la lejanía relativa de los terminales aeroportuarios. Esto afecta el acceso y la conectividad en términos de transporte aéreo.

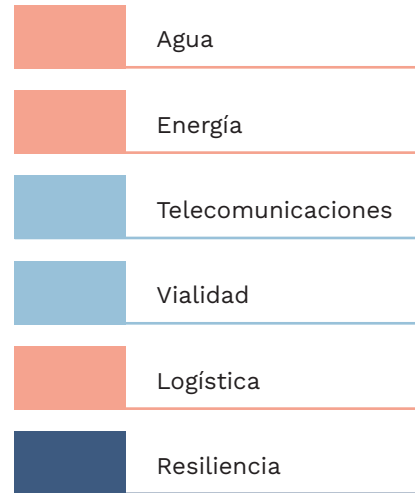
En cuanto a otras dimensiones, se evidencian disparidades significativas dentro de la región, lo que resalta la diversidad de desafíos territoriales.

En términos generales, Talca muestra un buen equipamiento en relación con la mayoría de las dimensiones evaluadas. Esto indica que la provincia ha logrado desarrollar una infraestructura sólida en comparación con otras.

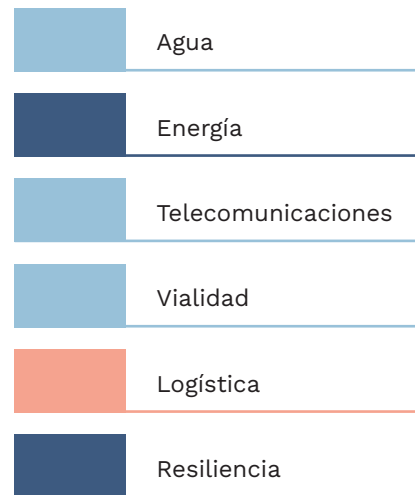
En cambio, en las provincias de Cauquenes y Linares se observa un déficit en telecomunicaciones, influenciado por el limitado acceso a internet mediante redes fijas en la provincia.

En el caso de Curicó, se identifican déficits relativos en cuanto a la cantidad de beneficiarios a través de sistemas de Agua Potable Rural (APR) y la capacidad de generación eléctrica.

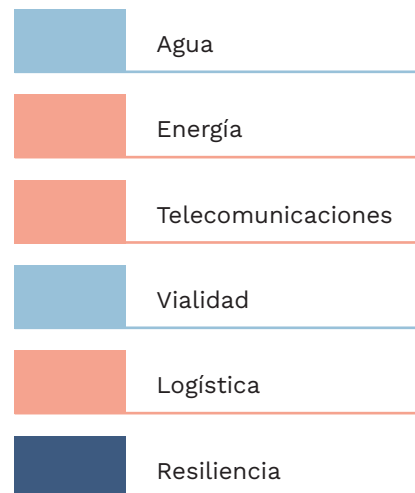
Curicó



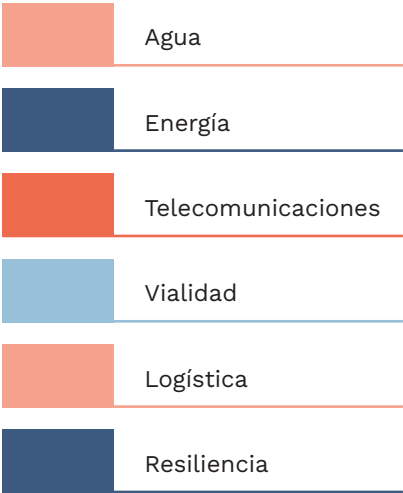
Talca



Cauquenes



Linares



Ñuble



Región del Ñuble

En general, la Región de Ñuble no presenta una aptitud especialmente deficitaria en ninguna de las dimensiones analizadas. Sin embargo, se pueden observar condiciones relativamente deficitarias en el ámbito de las telecomunicaciones, especialmente en cuanto a las conexiones fijas a internet.

Por otro lado, prevalecen las condiciones más bien favorables en las dimensiones de agua y vialidad. Esto indica que la región ha logrado desarrollar una infraestructura sólida en términos de abastecimiento de agua y estado de las vías de transporte.

No obstante, en la dimensión de agua se destaca una escasa superficie urbana sujeta a concesión sanitaria, lo que indica la necesidad de ampliar la cobertura y mejorar el acceso a servicios sanitarios en áreas urbanas.

Finalmente, se mantienen condiciones favorables en las dimensiones de energía, logística y resiliencia. Sin embargo, en la dimensión de energía se destaca una baja generación de potencia energética, lo cual señala la importancia de impulsar inversiones y mejoras en la generación de energía en la región.

Región del Biobío

En la Región del Biobío, ninguna provincia presenta una baja aptitud en ninguna de las dimensiones analizadas. Sin embargo, se pueden observar condiciones relativamente deficitarias en el ámbito de las telecomunicaciones, especialmente en cuanto a las conexiones fijas a internet.

Por otro lado, prevalecen las condiciones más bien favorables en las dimensiones de logística y resiliencia. Esto indica que la región ha logrado desarrollar una buena infraestructura en términos de conectividad y capacidad de respuesta ante situaciones adversas.

La provincia de Concepción se destaca al mostrar condiciones favorables en las seis dimensiones analizadas, lo cual contrasta claramente con la realidad de las otras provincias de la región.

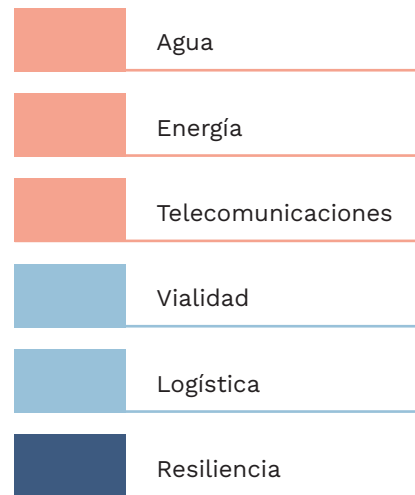
En la provincia de Arauco, en cambio, se pueden identificar condiciones deficitarias en lo que respecta a la provisión de algunos servicios básicos como el agua, la energía y las telecomunicaciones.

En la provincia de Biobío, se observan condiciones más bien deficitarias en vialidad debido a la menor extensión de su red vial en comparación con su superficie operacional.

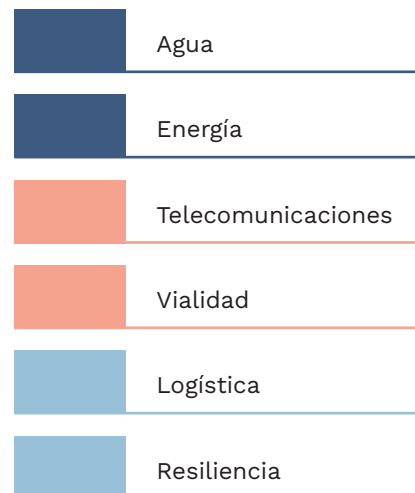
Concepción



Arauco



Biobío



Región de la Araucanía

En la región de La Araucanía, se pueden observar fuertes disparidades entre las provincias de Malleco y Cautín en casi todas las dimensiones analizadas.

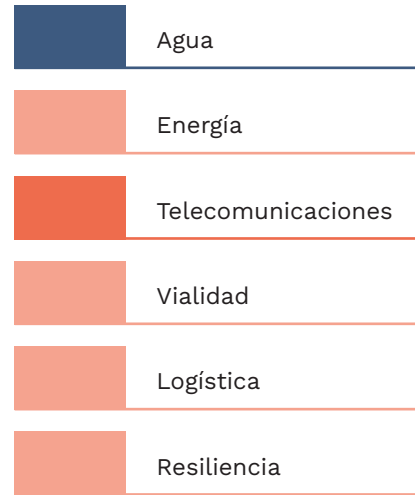
Específicamente, se pueden identificar condiciones especialmente deficitarias en el ámbito de las telecomunicaciones, particularmente en cuanto a las conexiones fijas a internet. Esta situación refleja la necesidad de mejorar la infraestructura y el acceso a servicios de comunicación en ambas provincias.

En contraste, prevalecen las condiciones más bien favorables en la dimensión del agua, lo que indica que la región ha logrado desarrollar una infraestructura sólida en términos de abastecimiento y calidad del recurso hídrico.

La provincia de Malleco muestra condiciones desfavorables en cinco de las seis dimensiones analizadas, lo cual contrasta claramente con la realidad de la provincia aledaña. Esto señala la existencia de desafíos significativos en términos de infraestructura y servicios en Malleco, que requieren atención y medidas para su mejora.

Por otro lado, en la provincia de Cautín se observan condiciones relativamente favorables en todas las dimensiones analizadas.

Malleco



Cautín



Región de los Ríos

En general, se puede apreciar que la región presenta dimensiones bien equipadas, destacándose especialmente la provincia de Valdivia.

Sin embargo, se observan condiciones especialmente deficitarias en el ámbito de las telecomunicaciones, especialmente en cuanto a las conexiones fijas a internet. Esta situación se extiende también, aunque en menor medida, al sector de la energía, donde se identifica una necesidad de aumentar el número de subestaciones y mejorar la generación total.

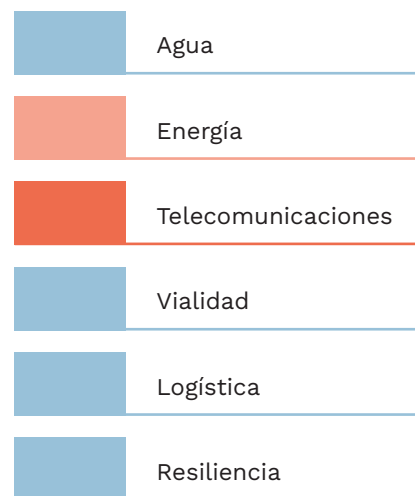
En contraste, prevalecen las condiciones más bien favorables en las dimensiones restantes analizadas, lo que indica que la región ha logrado desarrollar una infraestructura satisfactoria en la mayoría de los aspectos evaluados.

La provincia de Valdivia muestra condiciones favorables en cinco de las seis dimensiones analizadas, lo cual refleja un nivel de equipamiento y servicios destacado. Por otro lado, la provincia de Ranco es similar a Valdivia en muchos aspectos, aunque enfrenta fuertes déficits en el área de las telecomunicaciones.

Valdivia



Ranco



Región de Los Lagos

En la región, se pueden observar fuertes disparidades y distintas realidades dependiendo de la dimensión analizada.

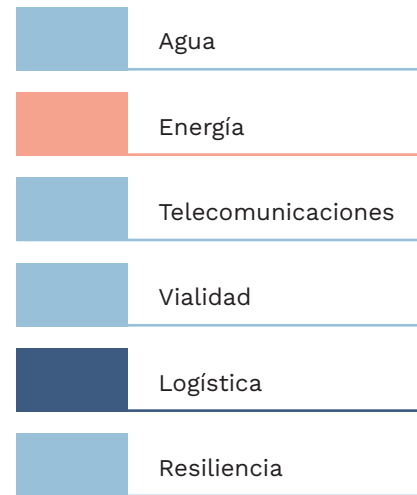
Específicamente, se identifican condiciones especialmente deficitarias en el ámbito de la energía, con un enfoque en la capacidad de generación eléctrica en la zona.

En contraste, prevalecen las condiciones más bien favorables en las dimensiones de logística y resiliencia, con excepción de la provincia de Palena. Esto indica que la región ha logrado desarrollar una buena infraestructura y capacidad de respuesta en términos de conectividad y resiliencia, aunque se requieren mejoras específicas en la provincia de Palena.

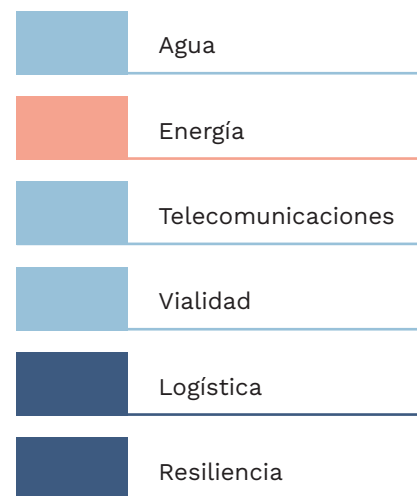
Las provincias de Llanquihue y Osorno destacan al mostrar condiciones favorables en cinco de las seis dimensiones analizadas. Esto refleja un nivel de equipamiento y servicios satisfactorio en estas áreas.

La realidad territorial cambia drásticamente cuando nos adentramos en la parte insular de la región y hacia el sur. En la provincia de Palena, se observa un déficit en todas las dimensiones analizadas.

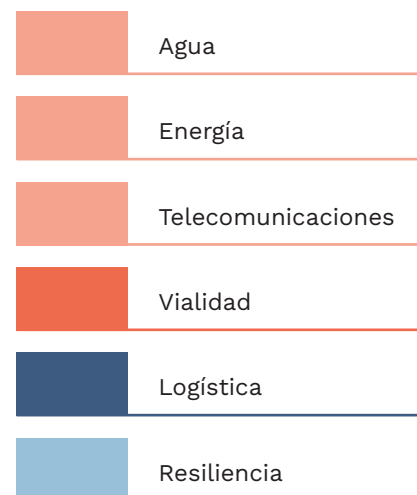
Osorno



Llanquihue



Chiloé



Palena

- Agua
- Energía
- Telecomunicaciones
- Vialidad
- Logística
- Resiliencia

Región de Aysén

Dadas las dificultades que presenta el territorio de la región, en general se observan déficits de manera transversal, a excepción de las zonas más urbanas que muestran condiciones más favorables.

Específicamente, se identifican condiciones especialmente deficitarias en las dimensiones de energía, vialidad y logística. Esto se refleja en la capacidad de generación eléctrica en la zona, la falta de vialidad pavimentada y la baja cobertura de servicios.

En contraste, prevalecen condiciones más bien favorables en las zonas más urbanas, aunque aún exhiben disparidades importantes en relación a servicios y calidad de infraestructura.

La provincia de Coyhaique muestra resultados disímiles, ya que presenta dimensiones bien posicionadas en cuanto a la provisión de servicios básicos y un menor número de poblados en condición de aislamiento.

Sin embargo, a medida que revisamos provincias con características diferentes, las dimensiones van deteriorándose en su posición, como es el caso de Aysén.

La situación tiende a ser más deficitaria cuando pasamos a zonas característicamente más rurales de la región, como la provincia de General Carrera. En esta provincia, al igual que en la provincia de Capitán Prat, se observa una situación similar con desafíos en distintas dimensiones.

Coyhaique



Aysén



General Carrera



Capitán Prat

- Agua
- Energía
- Telecomunicaciones
- Vialidad
- Logística
- Resiliencia

Región de Magallanes

Dadas las dificultades que presenta el territorio, en general la región muestra déficits en diversas dimensiones, excepto en las zonas más urbanas.

Específicamente, se pueden identificar condiciones especialmente deficitarias en energía, vialidad y resiliencia. Esto se refleja en la capacidad de generación eléctrica en la zona, la falta de vialidad pavimentada y los altos niveles de aislamiento de los poblados.

En contraste, prevalecen condiciones más bien favorables en lo que respecta a los niveles y cobertura de agua potable y alcantarillado. Esto indica que la región ha logrado desarrollar una infraestructura sólida en este aspecto.

La provincia de Última Esperanza exhibe dimensiones relativamente mejor equipadas en materia de agua y telecomunicaciones, pero se encuentra rezagada en el resto de las dimensiones analizadas.

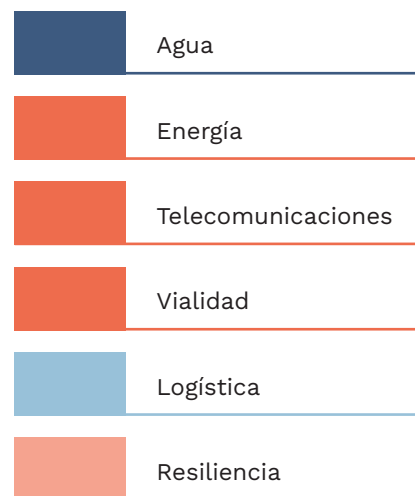
Por su parte, Magallanes muestra mejores niveles de conectividad con otros medios de transporte y equipamiento, así como menores niveles de aislamiento de sus poblados.

La realidad territorial cambia drásticamente cuando nos adentramos en zonas característicamente más rurales de la región, como la provincia de Tierra del Fuego. En esta provincia, al igual que en la provincia de la Antártica Chilena, se observa una situación similar con desafíos significativos en varias dimensiones.

Última Esperanza



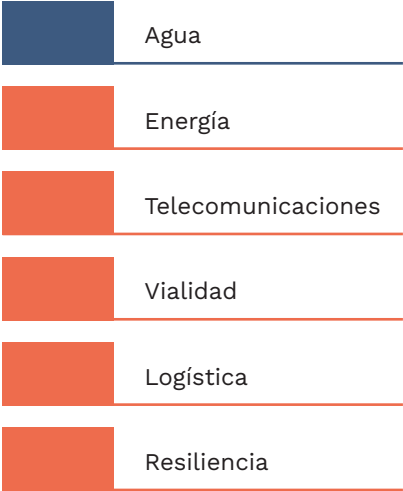
Magallanes



Tierra del Fuego



Antártica Chilena





CONCLUSIONES

El presente trabajo permite establecer con claridad las importantes brechas en materia de infraestructura existentes en el país, expresada entre regiones como al interior de cada una. En tal sentido, queda de manifiesto que, a pesar del significativo aporte que en materia de exportaciones genera el sector minero en el norte, como el sector forestal y de la salmicultura en el sur del país, la aptitud territorial se expresa alta o media-alta preferentemente en la macrozona centro, particularmente donde hay altos niveles de concentración de población y predomina el sector comercio y servicios.

Adicionalmente, existen contrastes significativos en materia de aptitud territorial al interior de gran parte de las regiones del país, siendo la tendencia que presentan un panorama más positivo provincias donde están alojadas las capitales regionales. Si bien, resulta consistente con el hecho que es donde se concentra mayor población regional, la paradoja es que las posibilidades de desarrollo económico y productivo del país, se presentan especialmente favorables en provincias menos pobladas por sus importantes stocks de recursos naturales, pero también por condiciones óptimas de localización para el desarrollo de industrias verdes, así como también incluyendo sus valiosos paisajes naturales para la atracción del turismo de intereses especiales.

A partir de lo anterior, se evidencia que la lógica de inversión pública predominantemente con enfoque sectorial más que territorial debe ir en retirada, porque se requiere una gobernanza distinta y con un enfoque más prospectivo e integral, pensando en los desafíos que significan

el potencial que significará el desarrollo de la industria del litio y del hidrógeno verde, localizadas en territorios con importantes déficits de infraestructura, especialmente en vialidad, logística, energía y agua. Adicionalmente, los procesos de descentralización administrativa y fiscal con los resguardos correspondientes para una buena administración de los recursos a escala local y regional, sin duda pueden fortalecer un enfoque territorial por sobre uno sectorial, favoreciendo decisiones de inversión pública y privada que aporten a disminuir las brechas en materia de infraestructura y equipamientos existentes para un desarrollo regional más sostenible.

Finalmente, los requerimientos de información territorial constituyen una exigencia cada vez más urgente, conforme existen amplias posibilidades que actividades económicas-productivas, no solo asociadas a la explotación de recursos naturales, como industrias tecnológicas asociadas a datacenter, energías limpias, turismo de intereses especiales, entre otras, potencialmente encuentren su óptima localización en provincias con bajos niveles de población, así como actualmente con importantes déficit en infraestructura. Y, sumado a lo anterior, los gobiernos regionales en el proceso de avance en materia de descentralización y regionalización en que se encuentra el país, deberán asumir los desequilibrios existentes al interior de las regiones, en los estándares de provisión en cobertura y calidad de bienes y servicios públicos y privados, asociados a las decisiones en inversión en infraestructura las dimensiones de agua, energía, telecomunicaciones, vialidad, logística y resiliencia.



BIBLIOGRAFÍA

- Brad, S., Mocan, B., Brad, E. & Mocan M. (2015). Economic development of peripheral/lagging zones through smart innovation. *Int. J. Transitions and Innovation Systems*, Vol. 4, Nos. 3/4.
- Calderon, C. A., & Servén, L. (2004). The effects of infrastructure development on growth and income distribution. Available at SSRN 625277.
- Cámara Chilena de la Construcción (2022). Informe para el Desarrollo Sostenible 2022-2031.
- Cámara Chilena de la Construcción (2018). Informe de Infraestructura Crítica para el Desarrollo 2018-2027.
- Chen, Z., & Haynes, K. E. (2015). Regional impact of public transportation infrastructure: A spatial panel assessment of the US Northeast megaregion. *Economic Development Quarterly*, 29(3), 275-291.
- Gramlich, E. M. (1994). Infrastructure investment: A review essay. *Journal of economic literature*, 32(3), 1176-1196.
- Farole, T. (2013) *The Internal Geography of Trade: Lagging Regions and Global Markets*, The World Bank, Washington, DC.
- Li, Y., Wang, G., Mcllellan, B., Chen, S. Y., & Zhang, Q. (2018). Study of the impacts of upstream natural gas market reform in China on infrastructure deployment and social welfare using an SVM-based rolling horizon stochastic game analysis. *Petroleum Science*, 15(4), 898-911.
- Ministerio de Obras Públicas (2007). Plan director de Infraestructura 2010-2025. Gobierno de Chile.
- OECD. (2017). Brechas y estándares de gobernanza de la infraestructura pública en Chile: Análisis de Gobernanza de Infraestructura.
- Orellana, A., Díaz, D., Irrázaval, F., Moreno, D. (2021). Descentralización e inversión pública en infraestructura: propuestas para priorizar brechas de desarrollo territorial a nivel subnacional. *Temas de la Agenda Pública*, 16(140), 1-10. Centro de Políticas Públicas UC.
- Straub, S. (2008). Infrastructure and growth in developing countries: Recent advances and research challenges. *World Bank policy research working paper*, (4460).

ANEXOS

86

Dimensión	Variable	Descripción	Año	Fuente institucional
Agua	% Cobertura Agua Potable	Porcentaje de población provincial con cobertura de agua potable	2020	SISS
	% Cobertura Alcantarillado	Porcentaje de población con cobertura de alcantarillado	2020	SISS
	Población Total por APR	Relación de la población total provincial respecto al número de APR	2017	DOH
	% Beneficiarios sobre Población Rural	Porcentaje de beneficiarios de APR respecto a la población total	2017	DOH
	Déficit de lluvias anuales	Promedio de precipitaciones anuales de los últimos cuatro años respecto al promedio histórico	2018-2021	DGA
	Superficie urbana concesionada	Superficie concesiones sanitarias respecto a la superficie urbana provincial	2015	SISS
	Cobertura territorios operacionales	Superficie territorios operacionales respecto a la superficie provincial	2017	SISS
	Precio promedio m3 agua	Precio m ³ agua [No Punta (invierno)]	2022	SISS
Energía	Precio promedio Litro Petróleo	Precio promedio petróleo al consumidor	2021-2022	CNE
	Generación potencia energética total	Sumatoria potencia energética disponibles por provincia (Biomasa, hidroeléctrica, eólica, térmica y solar)	2021	CNE
	Número de Subestaciones Eléctricas	Cantidad de subestaciones SIC/SING/SEM/SEA	2019	Ministerio Energía
	Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	2020	CNE

Dimensión	Variable	Descripción	Año	Fuente institucional
Telecomunicaciones	% Llamadas inicio exitosas	Porcentaje de Llamadas Establecidas con Éxito	2018	SUBTEL
	% Llamadas término exitosas	Porcentaje de Llamadas Finalizadas con Éxito	2018	SUBTEL
	Conexión redes fijas por cada 1.000 habitantes	Número de conexiones de Red Fija por cada mil habitantes	2020-2021 (sept)	SUBTEL
	Número habitantes por cada antena de telecomunicaciones	Número de habitantes por cada antena de telecomunicaciones	2019	SUBTEL
	Conexión red internet por cada 1.000 habitantes	Número de conexiones de Red de Internet por cada mil habitantes	2020-2021 (sept)	SUBTEL
Vialidad	% Red pavimentada doble calzada	Porcentaje de red pavimentada doble calzada	2021	MOP
	% Red principal pavimentada	Porcentaje de red principal pavimentada	2021	MOP
	% Red secundaria pavimentada	Porcentaje de red secundaria pavimentada	2021	MOP
	kms a autopista interurbana	Distancia a autopistas interurbanas, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2021	MOP
	Red pavimentación respecto superficie	Red pavimentada respecto a la superficie provincial	2021	MOP
	mins a autopista interurbana	Tiempo (mins) a autopista interurbana, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2021	MOP
	Red total respecto superficie operacional	Red vial provincial respecto a la superficie operacional	2021	MOP

Dimensión	Variable	Descripción	Año	Fuente institucional
Logística	Cobertura territorial por oficina de correo (Hás)	Oficinas de correos respecto a la superficie provincial	2022	Correos de Chile
	Cobertura territorial sucursales banco del Estado (Hás)	Sucursales Banco Estado respecto a la superficie provincial	2022	Banco del Estado
	Distancia a red de aeropuertos (kms)	Distancia (kms) a red de aeropuertos, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2016	MOP
	Distancia a red de aeropuertos (minutos)	Tiempo (mins) a red de aeropuertos, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2016	MOP
	Distancia a terminales marítimos (kms)	Distancia (kms) a terminales marítimos, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2016	CNE
	Distancia a terminales marítimos (min)	Distancia (mins) a terminales marítimos, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2016	CNE

Dimensión	Variable	Descripción	Año	Fuente institucional
Resiliencia	Horas de aislamiento promedio	Acceso (horas) promedio a capital provincial	2019	OCUC basado en Metodología SUBDERE
	Kms de promedio de aislamiento	Distancia (km) promedio a capital provincial, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2019	OCUC basado en Metodología SUBDERE
	Distancia salud primaria (kms)	Distancia (km) promedio a centros de Salud Primaria, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2022	IDE Chile/MINSAL
	Distancia a salud primaria (min)	Distancia (min) promedio a centros de Salud Primaria, desde centroide o punto con mejor conectividad de la provincia	2022	IDE Chile/MINSAL
	Cobertura territorial de Carabineros de Chile (Hás)	Cuarteles de carabineros de Chile respecto a la superficie provincial	2019	CARABINEROS
	Recurrencia Desastre	Suma de la cantidad de desastres por año (incendio, deslizamientos, tsunamis, actividad volcánica, marejadas, inundaciones, actividad sísmica)	2015-2019	ONEMI
	Cobertura territorial de compañía de bomberos (Hás)	Compañías de bomberos respecto a la superficie provincial	2018	BOMBEROS
	Población por cada aérodromo	Población provincial respecto al número de aérodromos	2019	MOP
	% Potencia Autogenerada sobre total	Porcentaje de potencia autogenerada (biomasa, eólica, solar), respecto a la potencia total	2021	CNE

