

INVESTIGACIÓN VULNERABILIDAD DE SUMINISTRO DE GLP Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS



ciep
Centro de Investigación
en Ecosistemas de la Patagonia

Informe Final Sociotécnico

INVESTIGACIÓN VULNERABILIDAD DE SUMINISTRO DE GLP Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

BIP 40047174-0

Financia:



Ejecuta:



Colaboran:



Índice

5

Resumen Ejecutivo

6

Introducción

1.1 Objetivos del estudio

1.2 Metodología

9

Caracterización Regional

2.1 Contexto Demográfico y Económico

2.2 Matriz Energética Regional

2.3 Contexto Político

15

Demanda de Combustibles

3.1 Gas Licuado de Petróleo (GLP)

3.2 Combustibles Líquidos

3.2.1 Impacto de la Generación Eléctrica en la
Demanda de Diésel

21

Logística del suministro de combustible

4.1 Gas Licuado de Petróleo

4.2 Combustibles Líquidos

4.2.1 Terminal Copec

4.2.2 Terminal Comaco

4.2.3 Terminal Oxxean

4.2.4 Emporcha

4.2.5 Bahía Chacabuco

4.2.6 Vía Terrestre

29

Riesgos Identificados

35

Medidas de mitigación propuestas

6.1 Iniciativas de Infraestructura

6.2 Iniciativas de Gestión

45

Recomendaciones finales

46

Bibliografía

Resumen Ejecutivo

Este informe sociotécnico analiza la vulnerabilidad del suministro de Gas Licuado de Petróleo (GLP) y Combustibles Líquidos (CL) en la Región de Aysén, caracterizada por una fuerte dependencia externa y con un consumo anual cercano a las 15 mil toneladas para el GLP y 178 mil metros cúbicos en el caso de los combustibles líquidos. Esta vulnerabilidad está marcada por las condiciones geográficas y climáticas extremas que dificultan la logística terrestre y marítima, afectando especialmente a localidades aisladas.

El estudio llevó a cabo un profundo análisis técnico y un minucioso abordaje social para evaluar la infraestructura energética y los diversos riesgos operacionales, así como sus consecuencias, re-
alzando la dependencia del terminal marítimo de Puerto Chacabuco para el suministro de combustibles líquidos y la vulnerabilidad de las rutas terrestres para el caso del GLP, que son susceptibles a condiciones climáticas extremas. Esto, sumado a la baja capacidad de almacenamiento, aumentan la exposición a interrupciones en el suministro.

Entre las principales brechas, destaca una política energética regional que se ha enfocado exclusivamente en el sistema eléctrico, sin considerar adecuadamente la seguridad del suministro de GLP y combustibles líquidos. Frente a estos desafíos, se proponen medidas concretas como la ampliación de terminales marítimos en Puerto Chacabuco, la construcción de tanques adicionales en Coyhaique y Balmaceda para aumentar la autonomía de suministro, y una Mesa Público-Privada para mejorar la coordinación y gestión logística ante emergencias.

Cada una de estas propuestas se encuentra detallada para nutrir y apoyar la transición energética regional de manera responsable y certera, entendiendo que, independientemente del desplazamiento de los combustibles fósiles en la matriz energética, es necesario y fundamental reducir la vulnerabilidad del suministro para apalancar el desarrollo regional.



Introducción

La Región de Aysén enfrenta un desafío crítico en materia de seguridad energética: su completa dependencia de fuentes externas para el abastecimiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP) y combustibles líquidos como el diésel, bencina y kerosén.

Esta vulnerabilidad se ve agravada por factores geográficos y climáticos extremos, especialmente durante el invierno, que configuran una ecuación de alto riesgo para la continuidad del suministro. Las bajas temperaturas aumentan significativamente el consumo de combustibles, mientras que las condiciones meteorológicas adversas provocan cierres recurrentes de rutas terrestres (por nieve y escarcha) y marítimas (por temporales de lluvia y viento), dificultando la logística. Esta situación afecta de manera más severa a localidades aisladas, donde las interrupciones son más frecuentes y las rutas de acceso presentan mayor deterioro y fragilidad. Este diagnóstico ha sido compartido por diversos actores del territorio, quienes identifican en la inseguridad del suministro una amenaza concreta para la calidad de vida y el desarrollo local.

A ello se suma el elevado costo de la electricidad, afectado directamente por el precio del combustible y los costos logísticos, entendiéndose que el 45% de la generación eléctrica es producida a partir de diésel. Esto constituye una barrera estructural para el desarrollo productivo regional dado que afecta directamente a empresas y negocios locales, de pequeña, mediana y mayor escala. El encarecimiento de los procesos productivos, asociado a los costos energéticos, reduce los márgenes de rentabilidad, compromete la viabilidad de las empresas y amenaza la sostenibilidad de distintas industrias. En los espacios participativos desarrollados por el Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), diversos actores locales señalaron que el costo de la energía impide la diversificación económica del territorio y limita la instalación de nuevos emprendimientos, especialmente en zonas apartadas.

En un contexto nacional e internacional marcado por la transición hacia una matriz energética más limpia, resiliente y descentralizada, esta situación adquiere una urgencia aún mayor. No sólo por los riesgos logísticos que afectan el abastecimiento, sino también por la necesidad de que la región pueda tomar decisiones soberanas y estratégicas sobre su futuro energético. Existe consenso entre autoridades, actores de la sociedad civil y expertos en torno a la necesidad de reducir la dependencia de fuentes externas, fortalecer las capacidades locales y avanzar hacia una planificación que integre las condiciones geográficas, climáticas y sociales de la región. La inequidad en el acceso energético entre centros poblados consolidados y localidades aisladas fue uno de los temas más recurrentes durante el proceso participativo, junto con la percepción de que las decisiones energéticas no siempre reflejan las realidades y prioridades del territorio.

1.1 Objetivos del estudio

El objetivo de este trabajo fue elaborar un estudio de variables asociadas al sistema de suministro de GLP y combustibles líquidos, y el diseño de alternativas operacionales y estructurales para disminuir la vulnerabilidad de los sistemas.

Para llevar a cabo esta tarea, se trabajó en función de los siguientes ejes estratégicos:

Infraestructura: análisis de capacidades actuales y proyectadas de almacenamiento, transporte y distribución.

Demanda: examen de la evolución y estacionalidad del consumo de GLP y combustibles líquidos.

Riesgos: evaluación de vulnerabilidades ante eventos climáticos extremos, tensiones geopolíticas y fallas operativas, con un énfasis particular en el suministro de diésel y GLP.

Propuestas: elaboración de iniciativas para robustecer la cadena logística y el suministro de combustibles en la región.

1.2 Metodología

En su metodología, el estudio combinó dos procesos de levantamiento y análisis de datos, tanto desde el punto de vista técnico como de percepciones de un grupo de actores locales.

Esta primera fase incluyó una **caracterización detallada de la infraestructura energética** de la región, el **comportamiento de la demanda** de GLP y combustibles líquidos, y el **estudio de los principales riesgos operacionales** en su suministro. Se analizaron factores como la infraestructura existente, la capacidad de almacenamiento y los patrones de demanda.

Parte fundamental de esta arista técnica fue la vinculación pública-privada que se gestó para entender las principales preocupaciones de los sectores involucrados, como la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) de Energía y Obras Públicas, así como las principales empresas con presencia regional (grandes consumidores y proveedores).

En particular, se coordinaron 2 conversatorios ampliados, uno para entender las preocupaciones y riesgos asociados, y otro para discutir las propuestas emanadas del estudio. Además, se llevaron a cabo 13 entrevistas con actores claves. Esto, sumado a un análisis estadístico de la información disponible, permitió elaborar una **matriz de riesgos** que clasificó los eventos potenciales según su probabilidad y consecuencias, identificando cuatro niveles de criticidad para priorizar las medidas de mitigación. Se detectaron 77 riesgos, incluyendo 5 riesgos altos y 21 significativos relacionados con el aprovisionamiento y la distribución de GLP y combustibles. Finalmente, los resultados de este

análisis permitieron proponer **8 proyectos de infraestructura** y **11 iniciativas de gestión** para fortalecer la cadena de suministro.

En segundo lugar, se desarrolló un estudio social que tuvo como finalidad abordar la transición energética regional desde un enfoque transdisciplinario, considerando las percepciones de actores locales, para conocer los factores que pueden facilitar u obstaculizar el proceso de transición hacia una matriz energética más resiliente frente a dificultades externas, tanto ambientales como sociales.

Para ello se empleó la metodología Delphi, que permitió recopilar y analizar las perspectivas de diversos actores relacionados con el sistema energético de la Región de Aysén. Esta herramienta facilitó identificar puntos de consenso y disenso entre los actores, profundizando en su visión respecto a los desafíos y oportunidades del sector. Para ello, se aplicaron tres rondas de entrevistas con cada uno de los participantes:

Ronda 1: Consistió en entrevistas semiestructuradas presenciales con preguntas abiertas para identificar visiones e “ideas fuerza” sobre el sistema energético regional y la transición energética.

Ronda 2: A partir de las ideas fuerza levantadas en la primera ronda, se aplicó un cuestionario para evaluar los niveles de acuerdo de los participantes y establecer áreas de consenso, utilizando una escala Likert. Se alcanzó un consenso cuando al menos el 75% de los encuestados marcaron su nivel de acuerdo en un rango de dos opciones consecutivas.

Ronda 3: Se buscó afinar las afirmaciones que no lograron consenso en la ronda anterior, reformulándolas a partir de los comentarios de los participantes.

La muestra del estudio consideró a 54 participantes de todas las comunas de la región, incluyendo a representantes de empresas privadas, el sector público, expertos y la sociedad civil, con la finalidad de reflejar la diversidad de visiones en torno a la transición energética.

El estudio social y el análisis técnico se realizaron de esta manera para que la investigación abordara la transición energética regional desde un enfoque transdisciplinario. La combinación de estos enfoques busca nutrir y apoyar la transición energética regional de manera responsable, entendiendo que es fundamental reducir la vulnerabilidad del suministro para apalancar el desarrollo regional, independientemente del desplazamiento de los combustibles fósiles en la matriz energética.



2.1 Contexto Demográfico y Económico

La Región de Aysén se caracteriza por una geografía extensa, un bajo nivel de urbanización y una población dispersa, factores que configuran un contexto territorial singular para la planificación energética. Estas condiciones deben considerarse de forma integrada junto a su evolución demográfica y productiva, para comprender los desafíos estructurales que enfrenta la región en materia de acceso, costo y seguridad del suministro.

Desde el punto de vista demográfico, las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) indican un crecimiento poblacional muy bajo: apenas un 0,7% entre 2023 y 2035, en comparación con el promedio nacional de 5,9%. La tasa de crecimiento anual actual es de 0,2%, y se espera una progresiva desaceleración hasta alcanzar una tasa negativa de -0,1% en 2034-2035. Este estancamiento se ve acompañado por un acelerado proceso de envejecimiento: en 2023, el 17,1% de la población regional tenía 60 años o más, y se proyecta que esta cifra llegará al 21,5% en 2035. En las zonas rurales, esta proporción es aún mayor, con un 24,2% en 2023 y una proyección del 32,0% al año 2035.

De esta forma, se espera que a futuro haya un crecimiento poblacional mínimo, por lo que la baja densidad poblacional en los territorios de la región seguirá siendo una realidad, lo que supone distintos desafíos a nivel local. Desde el punto de vista de los participantes del estudio, hubo consenso en que la baja densidad poblacional de Aysén dificulta justificar el desarrollo de soluciones energéticas, debido a sus altos costos económicos por beneficiario. En este sentido, se destacó la importancia de contar con modelos de evaluación de proyectos alternativos, que permitan justificar su ejecución en base a variables sociales y ambientales.

Si bien los índices de crecimiento de la población a futuro son bajos, aún existe preocupación entre los participantes ante los desafíos que puede generar un mayor flujo de personas sobre el sistema energético regional. Un ejemplo de esto ha sido el aumento en las parcelaciones en sectores rurales de Aysén. Las parcelaciones suelen ubicarse en sitios que, actualmente, no cuentan con infraestructura energética o bien es insuficiente para cubrir la demanda adicional de nuevas viviendas y familias. Los participantes consideran que estos factores no están siendo considerados en la planificación energética regional, lo que significa adelantarse a las necesidades que puede haber sobre nuevas líneas de distribución, estaciones de servicio de combustibles o puntos de venta de GLP envasado.

Desde una perspectiva económica, el Producto Interno Bruto (PIB) regional alcanzó en 2024 \$1.613 mil millones, representando apenas un 0,51% del PIB nacional. Ese año, el crecimiento regional fue de 3,8%, recuperando parte de lo perdido durante la pandemia. Las principales actividades económicas fueron: pesca y acuicultura (19,9%), administración pública (18,5%), servicios personales (16,4%), servicios de vivienda e inmobiliarios (7,5%) e industria manufacturera (7,1%) (Banco Central de Chile, 2025).

Otros sectores como la minería y la construcción han mostrado oscilaciones interanuales importantes, reforzando la idea de una economía poco diversificada y vulnerable ante las variaciones de los principales sectores productivos.

Esta condición, se vincula también con la percepción de escasa capacidad de planificación regional y la necesidad urgente de fortalecer las capacidades técnicas y de gestión estratégica en el nivel local. Durante los espacios de participación, fue recurrente la demanda por una mayor descentralización en la toma de decisiones que afectan el desarrollo productivo y energético de Aysén. En esta línea, se encontraron consensos en que la Región de Aysén debe definir un horizonte de desarrollo y cuáles serán los sectores estratégicos que sostengan el crecimiento económico a futuro, y en base a esto tomar decisiones estratégicas sobre el sistema energético local.

Desde el punto de vista de los actores participantes, una de las principales limitaciones para el crecimiento económico regional está dada por los altos costos de la energía. Los costos de la energía se traducen en productos y servicios con valores más elevados, por lo que la Región de Aysén es menos competitiva en relación con otras regiones del país. Actualmente, la tarifa eléctrica de Aysén es una de las más caras del país, a pesar de la existencia de mecanismos de amortiguación de los precios establecidos en la normativa chilena. Así, los participantes encontraron consenso sobre la idea de que el uso de combustibles fósiles para la generación de energía y calefacción es caro al compararlo con el uso de Energías Renovables No Convencionales, por lo tanto, aumentar la generación energética en base a estas tecnologías podría facilitar el desarrollo de nuevos negocios a nivel local. Los altos costos de los combustibles fósiles y GLP repercuten directamente en las finanzas de empresas y familias, lo que está dado en parte, por las dificultades logísticas del transporte de estos combustibles hacia una región tan aislada como la de Aysén.

2.2 Matriz Energética Regional

La matriz energética de la Región de Aysén debe considerar de forma estratégica el conjunto completo de fuentes disponibles, más allá del sector eléctrico y la biomasa, dado que los combustibles fósiles aún mantienen una participación significativa. En un contexto de transición hacia la descarbonización, resulta fundamental comprender no sólo los elementos clave de esa transformación, sino también el ritmo realista al que puede implementarse. Sólo así será posible avanzar hacia una matriz energética sustentable, diversificada, competitiva, segura y confiable, adecuada a las condiciones particulares del territorio.

Durante 2022, el consumo total de energía en la región alcanzó las 3.387 Tcal¹, con un consumo per cápita de 27,25 Gcal anuales, notablemente superior al promedio nacional de 16,53 Gcal (Comisión Nacional de Energía, 2025).

¹ En este informe se utiliza la caloría (cal) como unidad de energía, un estándar habitual en los balances energéticos nacionales. Una teracaloría (Tcal) equivale a 10^{12} cal $\approx$ 4,184 terajulios (TJ) o $\approx$ 1,163 GWh; una gigacaloría (Gcal) corresponde a 10^9 cal $\approx$ 4,184 gigajulios (GJ) o $\approx$ 1,163 MWh.

Por otro lado, la relación entre PIB y consumo energético fue de \$417,6 millones por Tcal, muy por debajo del promedio nacional (620,4 MM\$/Tcal), lo que sugiere una menor eficiencia por unidad de valor económico generado. Esta condición se vincula también con la dependencia de sectores económicos intensivos en energía y la baja tecnificación de buena parte del consumo regional.

La matriz energética regional exhibe una clara falta de diversificación. El índice Herfindahl-Hirschman, que cuantifica la concentración de fuentes, alcanza 3.180 para la energía total y 3.224 para la energía final, ambos valores señalan una dependencia crítica de muy pocas alternativas. En 2022, el consumo final llegó a 2.944 Tcal: el 53% correspondió a derivados del petróleo y el 41,1% a biomasa. La electricidad apenas aportó el 5,9% y se produce en gran parte con grupos diésel. Esta baja participación eléctrica se relaciona directamente con la cobertura limitada y la escasa confiabilidad de las redes en zonas rurales, donde numerosas comunidades dependen de sistemas aislados o de generadores poco eficientes.

En cuanto a la distribución sectorial de la demanda, los sectores residencial y transporte concentran la mayor parte del consumo energético final, con un 44,3% y 29,9%, respectivamente. Les siguen con participaciones menores al 10% los sectores pesqueros, industrial y de transformación energética.

El sector residencial utiliza, principalmente, biomasa (86%) para calefacción, cocción y agua caliente sanitaria. Le siguen la electricidad (5,5%) y el GLP (5,3%). Este patrón de consumo responde a las necesidades térmicas del territorio, pero también refleja la persistencia de tecnologías de baja eficiencia y barreras para acceder a opciones renovables. Desde la mirada comunitaria, esta situación es interpretada como un síntoma de rezago estructural en términos energéticos, lo que se acentúa en las localidades más aisladas de la región.

El elevado consumo energético por habitante en Aysén, comparado con el resto del país, no obedece a una mayor calidad de vida, sino a condiciones estructurales que obligan a un uso intensivo de recursos para suplir carencias habitacionales, de infraestructura y condiciones climáticas adversas.

El protagonismo de los combustibles fósiles exige una atención prioritaria a la seguridad del suministro de diésel, gasolinas, GLP y kerosén. La condición geográfica y climática del territorio incrementa la exposición a riesgos logísticos, una preocupación reiterada por habitantes y autoridades locales, quienes advierten sobre la inestabilidad del modelo actual y la ausencia de planes de contingencia. Paradójicamente, esta dependencia coexiste con un alto potencial solar, eólico e hidroeléctrico no aprovechado, cuya valorización podría ser clave para avanzar hacia una matriz más autónoma y sostenible. Se vuelve urgente una planificación energética que deje atrás la visión fragmentada y transite hacia un enfoque sistémico que considere simultáneamente infraestructura, logística, resiliencia climática y equidad social.

Como se expuso al principio de este apartado, el proceso de transición energética hacia una matriz menos dependiente de combustibles fósiles es un proceso de largo plazo. Esto está en sintonía con las impresiones de los participantes del estudio, quienes afirmaron que la transición energética debe contribuir a disminuir la dependencia del suministro externo de combustibles y tecnologías hacia la Región de Aysén. Así, hubo consenso en que los combustibles fósiles entregan seguridad en el suministro de energía, sin embargo, esta seguridad estaría limitada por posibles problemas de abastecimiento. Por lo tanto, hubo acuerdo en que los combustibles deben utilizarse únicamente como fuente de respaldo y no como fuente principal de generación de energía.

2.3 Contexto Político

La energía y el desarrollo de Aysén deben estar articulados con sus políticas y estrategias regionales. Un hito clave en esta trayectoria fue la Estrategia Regional de Desarrollo al 2030, publicada en 2009 con apoyo de CEPAL-ILPES, que define ocho objetivos prioritarios. Uno de ellos plantea el desarrollo de una matriz energética eficiente, diversificada y de bajo costo, como base para el crecimiento económico y social de la región.

En 2018, el Ministerio de Energía presentó la Política Energética de Aysén al 2050, elaborada de forma participativa y validada por el Gobierno Regional. Esta política establece como visión un sistema energético sustentable, competitivo y confiable, centrado en cuatro ejes: energía sustentable; eficiencia y educación energética; acceso equitativo, seguridad y calidad; y fortalecimiento energético regional. No obstante, el análisis de sus contenidos revela un enfoque centrado en el sistema eléctrico, sin incorporar con suficiente profundidad la seguridad de suministro de combustibles líquidos y GLP, los cuales representan aún un componente esencial en la matriz energética regional, particularmente, para calefacción, transporte y generación.

Esta falta de integralidad ha sido, reiteradamente, señalada tanto en los análisis técnicos como en los procesos participativos desarrollados en el marco de este estudio. Existe una demanda transversal por ampliar el enfoque de la política energética para que incorpore la dimensión logística del suministro de combustibles, así como estrategias específicas para reducir la vulnerabilidad territorial y fortalecer la capacidad de respuesta frente a eventos extremos.

La ausencia de una política explícita para el abastecimiento de combustibles se traduce en brechas concretas: infraestructura insuficiente, escasa cobertura de estaciones de servicio, transporte informal de combustibles en zonas aisladas y alta dependencia de fuentes externas.

Frente a este panorama, se hace evidente la necesidad de reorientar la política energética regional hacia una visión más amplia de seguridad y resiliencia, que no se limite a la electricidad. Esto implica reconocer la especificidad del territorio, su dispersión poblacional, sus condiciones climáticas extremas y su dependencia logística, integrando estos factores en una planificación estratégica con enfoque territorial.

Asimismo, la autonomía regional en la definición de prioridades energéticas surge como un principio necesario para avanzar hacia soluciones efectivas y sostenibles. En este sentido, también se vuelve urgente que las políticas nacionales se ajusten a la diversidad territorial, adecuando sus instrumentos de planificación, financiamiento y regulación a las realidades del extremo sur austral.

Debido a lo anterior, hubo consenso entre los participantes del estudio, respecto a que la participación ciudadana debe ser un eje central en el diseño y planificación de sistemas energéticos, para que estas representen las distintas visiones de los actores locales. El fortalecimiento de las capacidades locales y de los procesos participativos habilitaría a que los habitantes de Aysén puedan tomar un rol más protagónico en la toma de decisiones relativas al abastecimiento, producción, distribución y consumo energético. A su vez, se levantó la necesidad en cuanto a que los procesos de planificación del sistema energético no se deben realizar de forma aislada, sino que deben llevarse a cabo en el marco de una planificación territorial integral de la región.



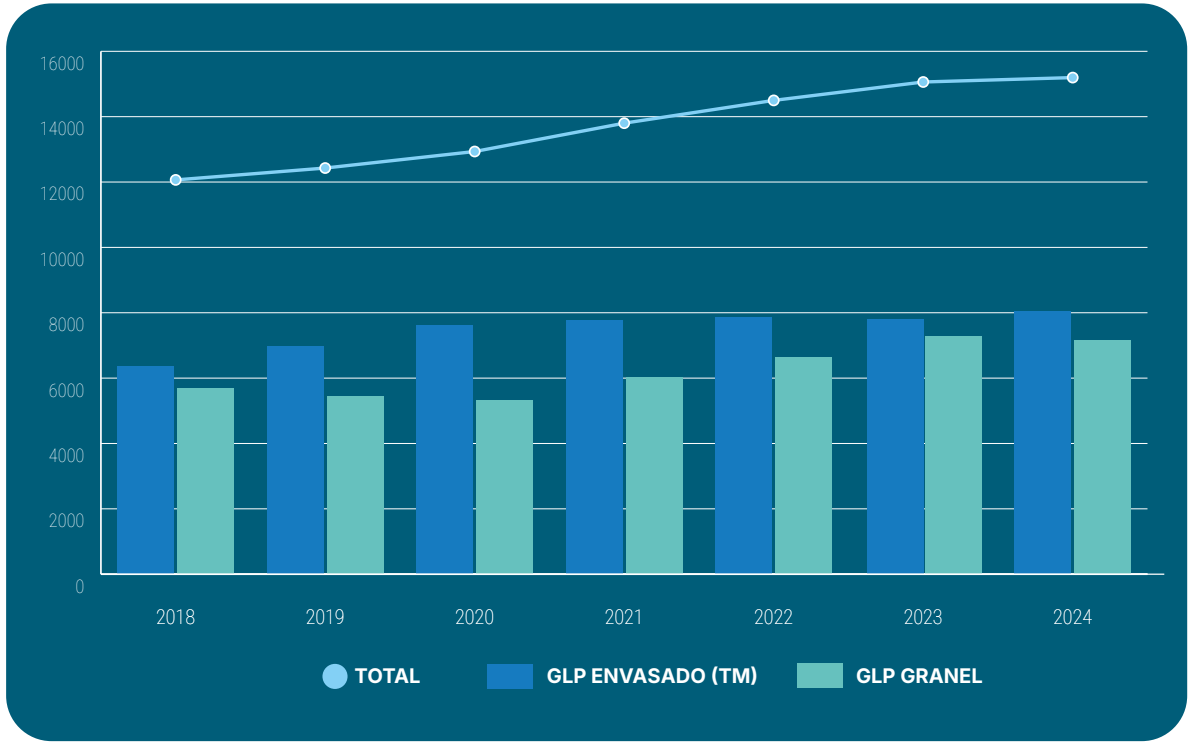
**Demanda de
Combustibles**

3.1 Gas Licuado de Petróleo (GLP)

En la Región de Aysén, el GLP cumple un rol clave al satisfacer necesidades térmicas esenciales de la población. Su facilidad de almacenamiento, seguridad en su uso y menor impacto ambiental respecto de la biomasa lo convierten en una opción valorada por los hogares y establecimientos locales. El GLP se distribuye bajo dos modalidades: envasado (cilindros de 5, 11, 15 y 45 kg) y a granel, destinado a clientes de mayor consumo que requieren instalaciones de tanques y redes interiores. Además, existe la modalidad de red, donde varios clientes comparten un tanque central y se les factura según medidor.

El mercado mayorista regional es abastecido por tres empresas nacionales: Abastible (del grupo Copec), Gasco y Lipigas. La demanda regional ha mostrado un crecimiento anual sostenido del 3,8%, con un aumento particularmente en la modalidad a granel, mientras que el GLP envasado se ha mantenido estable desde 2020, como se puede ver en la Figura 1.

Figura 1. Ventas anuales de GLP (TM), Región de Aysén



Fuente: Informes Estadísticos Superintendencia de Electricidad y Combustibles

En 2023, la demanda total de GLP en Aysén fue de 15.061 toneladas métricas (TM), equivalente al 1,1% del consumo nacional. Las ventas promedios mensuales alcanzaron las 649 TM en modalidad envasada y 606 TM en modalidad a granel. Aunque existe estacionalidad invernal en el consumo, ésta es moderada, dado que la principal fuente de calefacción en la región sigue siendo la biomasa. No obstante, el granel presenta mayor variabilidad estacional que el envasado.

En los espacios participativos, diversos actores señalaron que el acceso a GLP sigue siendo costoso y desigual, particularmente, en zonas aisladas donde el transporte encarece el precio final y limita su disponibilidad. En particular, se destacan los casos de Caleta Tortel y Villa O'Higgins, localidades en las cuales varias veces durante el año no hay suministro de cilindros de GLP. Adicionalmente, Caleta Tortel no cuenta con redes de distribución de gas, por lo que los cilindros deben ser transportados a

pie en una localidad que no cuenta con calles, sino que con pasarelas. En el caso de Villa O'Higgins, se requiere un tramo adicional de barcaza para llegar a la localidad, por lo que el suministro se ve amenazado por condiciones climáticas y el aumento en la demanda por espacio dentro de la barcaza en temporada alta de turismo. Estas situaciones refuerzan la importancia de incluir este combustible dentro de la planificación energética territorial.

El sector comercial emplea GLP en ambas modalidades, con un promedio mensual de 316 TM envasadas y 183 TM a granel, exhibiendo una estacionalidad marcada asociada al uso en calefacción de restaurantes, alojamientos y locales comerciales. El sector industrial, por su parte, consume exclusivamente GLP a granel, con un promedio mensual de 283 TM, siendo su estacionalidad dependiente de los procesos productivos. En los servicios públicos, el consumo también se concentra en granel (94 TM/mes), con un menor uso envasado (22 TM/mes), y estacionalidad marcada en recintos como hospitales, escuelas y centros penitenciarios.

Pese a la estacionalidad, la demanda regional de GLP es relativamente predecible debido a su uso continuo y diversificado entre muchos clientes de bajo volumen. Esta característica permite realizar proyecciones con baja incertidumbre. Sin embargo, la futura incorporación de una planta de generación en base a GLP en el Sistema Mediano (SSMM) de Aysén incrementará la volatilidad en la demanda y requerirá una gestión especializada de inventarios para mantener la seguridad del suministro.

Puntos a considerar:

Demanda predecible: Distribuida entre muchos clientes pequeños, con baja incertidumbre.

Impacto futuro: La entrada de una planta a GLP en el SSMM Aysén modificará el comportamiento de la demanda.

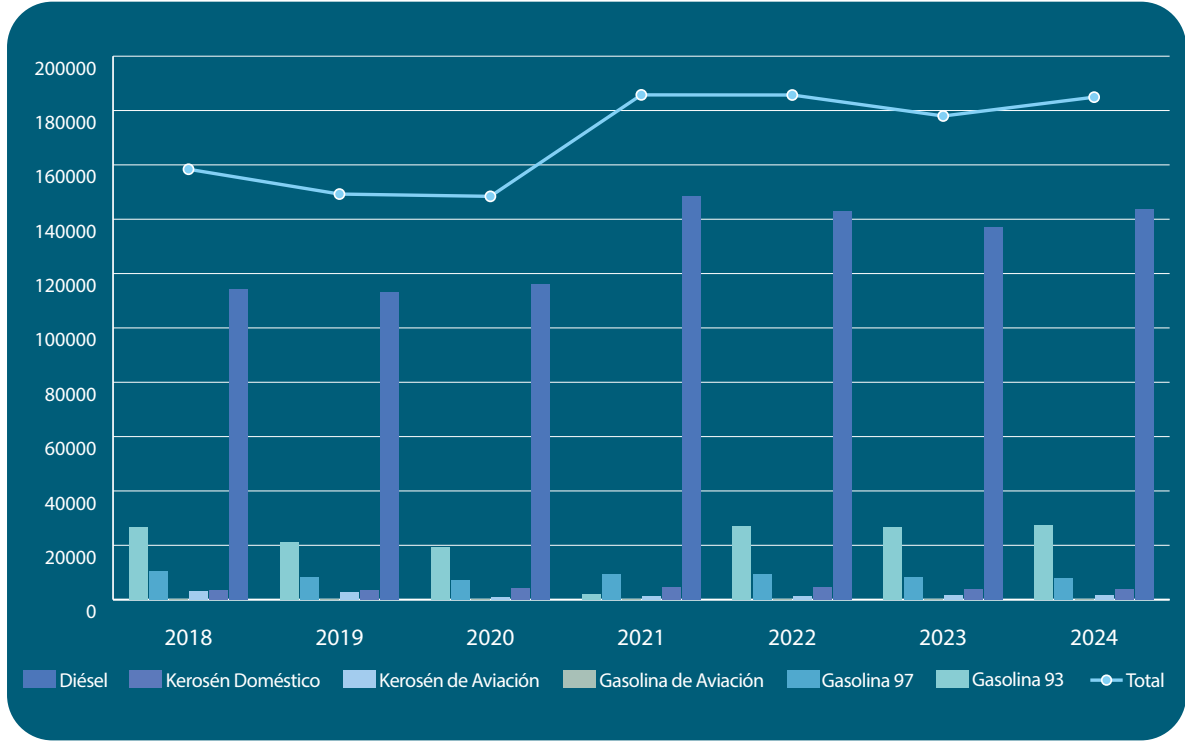
3.2 Combustibles Líquidos

La demanda de combustibles líquidos es esencial para la conectividad, el desarrollo económico y la generación eléctrica en Aysén. El mercado regional es abastecido por tres empresas: Copec, Enx y Esmax. Estas empresas operan estaciones de servicio o entregan directamente a clientes con almacenamiento propio.

Los combustibles comercializados son: diésel, gasolinas 93, 95 y 97, kerosén doméstico, kerosén de aviación y gasolina de aviación. La gasolina 95 se produce mezclando gasolinas 93 y 97. ENAP produce las gasolinas base y abastece las plantas de almacenamiento en Puerto Chacabuco.

En 2023, se comercializaron 177.987 m³ de combustibles líquidos. El diésel fue el más demandado (77%), seguido por gasolina 93 (15%), gasolina 97 (4,7%) y kerosén doméstico (2,3%). Los combustibles de aviación sumaron el 1% restante. La evolución en la comercialización de estos combustibles se puede ver en la Figura 2.

Figura 2. Ventas totales de combustibles (m3), Región de Aysén.



Fuente: Informes Estadísticos Superintendencia de Electricidad y Combustibles

La dependencia de abastecimiento externo para estos combustibles ha sido identificada como un factor de riesgo logístico por parte de autoridades y comunidades locales. Situaciones climáticas o sociales pueden afectar la llegada oportuna de estos energéticos a zonas apartadas.

3.2.1 Impacto de la Generación Eléctrica en la Demanda de Diésel

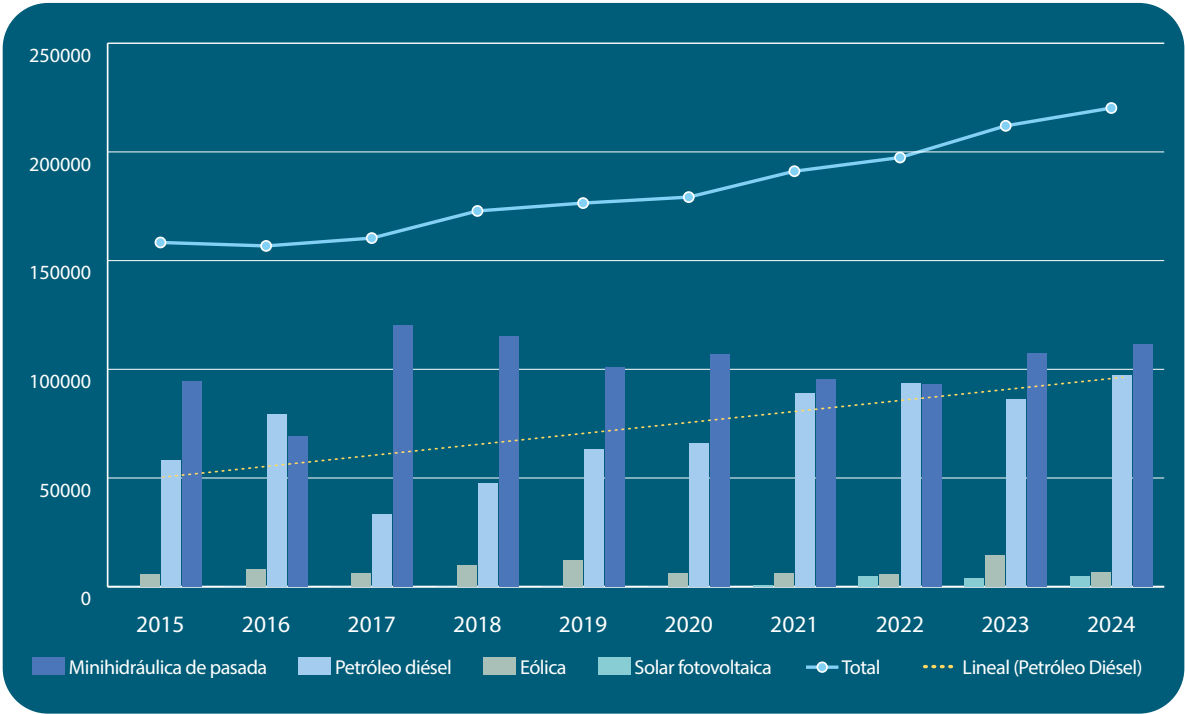
La generación eléctrica en Aysén presenta una alta participación térmica, basada actualmente exclusivamente en motores diésel (a excepción de la futura planta a GLP). En los últimos años, la generación térmica ha representado más del 40% del total, alcanzando incluso el 50% en 2016. Antes de 2015, esta participación era inferior al 30%.

La región cuenta con cuatro Sistemas Medianos (SSMM):

Sistema Aysén: 11 centrales, 54,33 MW instalados
Sistema Palena: 7 centrales, 7,182 MW
Sistema General Carrera: 4 centrales, 5,436 MW
Sistema Puerto Cisnes: 2 centrales, 2,03 MW

En conjunto, suman 68,978 MW instalados. La mayor parte corresponde a motores diésel (37,278 MW, un 54,04%), seguidos por unidades hidroeléctricas de pasada, una central eólica y una solar fotovoltaica. En la Figura 3 se puede ver la generación eléctrica en SSMM, según información disponible en el portal del Ministerio de Energía “Energía Abierta”, evidenciando una fuerte presencia de generación diésel, la cual ha ido aumentando sostenidamente a través del tiempo. En otras palabras, el aumento de la demanda eléctrica ha sido compensado en su mayoría por mayor generación térmica, añadiéndole mayor estrés al suministro de combustibles líquidos.

Figura 3. Generación Eléctrica SSMM Región de Aysén



Fuente: Energía Abierta

El consumo mensual de diésel para generación eléctrica presenta una alta estacionalidad, marcada por la disponibilidad hídrica. Por ejemplo, en julio de 2022 se alcanzó un máximo de 3.363 m³, equivalente al 27,1% de la demanda total regional mensual, debido principalmente a congelamiento de bocatamos de centrales hidráulicas. Mientras que, a nivel anual, alcanzó el 15,8% del total, según información disponible del 2023. Por otro lado, en los meses de verano, también se produce un alza en el consumo de diésel para generación, debido principalmente a una menor disponibilidad de agua en las cuencas de la región producto de menores lluvias. Estos datos revelan un fuerte estrés sobre

las capacidades logísticas y de almacenamiento, particularmente durante el invierno (mayo-agosto) y verano (enero-marzo), con marzo y julio como meses críticos.

Figura 4. Consumo Promedio de Diésel en los últimos 5 años [m3]



Si a esta condición le añadimos que todo el suministro de diésel proviene desde fuera de la región, ya sea de otras regiones chilenas o de Argentina, se acentúa la vulnerabilidad del sistema ante contingencias logísticas o climáticas. Esta situación ha sido reiteradamente observada por la ciudadanía como un punto crítico para la seguridad del suministro. Por otro lado, las zonas no integradas a los SSMM, debido a su baja demanda, cuentan con Sistemas Aislados (SSAA), que operan principalmente con motores diésel y tienen capacidad menor a 1,5 MW. Los SSAA se configuran a partir de dos modalidades, aquellos administrados por la empresa privada Edelayesen y los que se encuentran a cargo de la administración de los municipios:

Edelayesen: Amengual-La Tapera, Puerto Cisnes, Islas Huichas, Villa O'Higgins.

Municipales: Melinka-Repollal (Guaitecas), Puerto Gala, Puerto Gaviota, Raúl Marín Balmaceda, Melimoyu, Caleta Tortel.

En conjunto, considerando SSMM y SSAA, la capacidad total instalada en Aysén supera los 75 MW. Esta configuración refuerza la necesidad de contar con una transición energética planificada, que diversifique las fuentes, reduzca la dependencia externa y promueva alternativas renovables adaptadas a contextos aislados.

Logística del suministro de combustible



4.1 Gas Licuado de Petróleo

Las necesidades de GLP en la Región de Aysén son cubiertas principalmente desde la planta de ENAP en Cabo Negro, ubicada cerca de Punta Arenas. Recientemente, la competitividad y disponibilidad desde Neuquén, Argentina, ha permitido diversificar parcialmente el abastecimiento. Aunque existen varias fuentes potenciales, los desafíos logísticos asociados al transporte terrestre siguen siendo relevantes.

El GLP que llega a Cabo Negro —una mezcla de propano y butano— es transportado por ductos desde plantas de tratamiento en Chile y Argentina. ENAP cuenta con infraestructura para la separación, refrigeración y almacenamiento criogénico destinado a exportación, además de almacenamiento presurizado para abastecimiento interno. En 2023, produjo 296 mil toneladas, de las cuales 162 mil correspondían a propano, preferido en Aysén y Magallanes por su mejor rendimiento en bajas temperaturas.

Si bien el mercado local consume sólo el 15% de la producción total de ENAP, la empresa mantiene un sistema robusto de almacenamiento primario y secundario, asegurando suministro constante, incluso durante períodos sin producción activa.

En Neuquén, el propano es procesado por empresas como YPF, Pluspetrol y Capex, que cuentan con una oferta amplia de materia prima y capacidad de almacenamiento presurizado conectada a cargaderos para camiones, facilitando las operaciones logísticas. Chile es el principal destino histórico del GLP argentino, destacando la necesidad de planificación anticipada para los trámites aduaneros, aunque con algunas flexibilidades cuando se tienen múltiples proveedores.

El GLP ingresa a la región exclusivamente por vía terrestre, cruzando el paso Huemules desde Argentina. La procedencia principal es la planta de ENAP en Cabo Negro o las plantas de Neuquén. Los camiones descargan en una de las tres plantas de almacenamiento ubicadas en Coyhaique, operadas por Abastible, Gasco y Lipigas. Mientras Abastible y Lipigas están ubicadas en el acceso sur, Gasco, actualmente en Coyhaique Alto, presentó una Declaración de Impacto Ambiental para trasladarse junto a las otras dos.

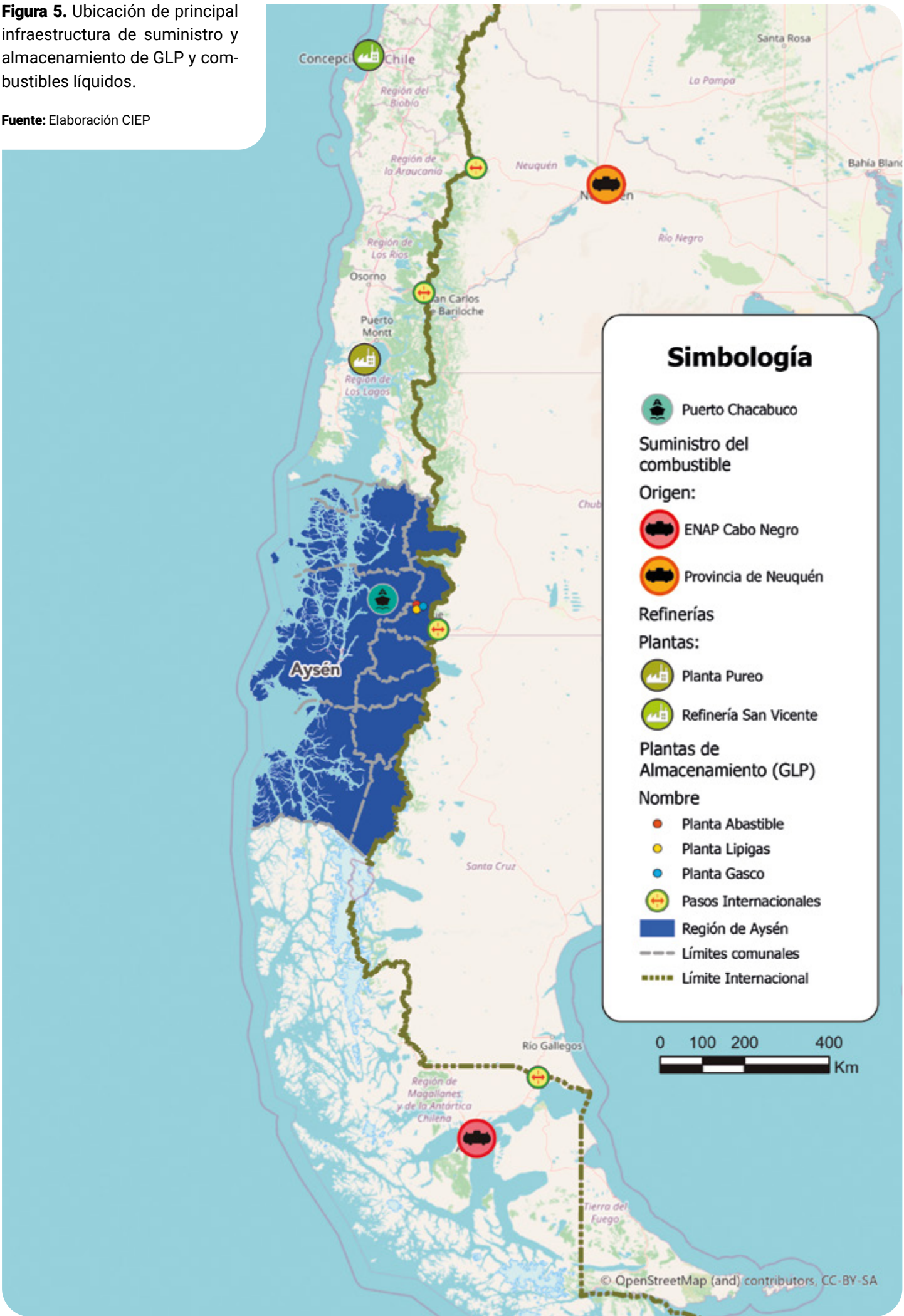
La ruta terrestre desde Cabo Negro hasta Coyhaique abarca 1.437 km (1.238 km en Argentina), mientras que desde Neuquén son 1.302 km (1.252 km en Argentina), evidenciando claramente la importancia estratégica de una logística terrestre eficiente.

La distribución de GLP se realiza en dos sistemas: granel y envasado. El granel requiere camiones especiales con bombas y cuenta litros, mientras que el envasado es más flexible, permitiendo intercambios entre distribuidoras. El centro de la región concentra la mayor cobertura.

La planificación vial no considera explícitamente la seguridad energética, lo que limita la priorización de accesos estratégicos para el abastecimiento de combustibles.

Figura 5. Ubicación de principal infraestructura de suministro y almacenamiento de GLP y combustibles líquidos.

Fuente: Elaboración CIEP



4.2 Combustibles Líquidos

Para los combustibles líquidos, el suministro se realiza mayoritariamente por vía marítima a través del Puerto Chacabuco, único punto habilitado para carga general y graneles líquidos en la región. Dicho puerto cuenta con diversos terminales:



Figura 6. Ruta por carretera de planta ENAP Cabo Negro a plantas GLP Coyhaique.

Fuente: Elaboración CIEP en base a Google Maps.



Figura 7. Ruta por carretera desde Neuquén a plantas GLP Coyhaique.

Fuente: Elaboración CIEP en base a Google Maps.

4.2.1 Terminal Copec

Opera con un sistema tipo Multi Buoy Mooring (MBM)² conectado mediante un manifold³ común a las plantas de almacenamiento propias y de Comaco, con capacidad total de almacenamiento de aproximadamente 6.674 m³. La operación implica la conexión submarina por buzos especializados. En la Figura 8 se observa el Terminal Copec y puntos de amarre de buque tanque.

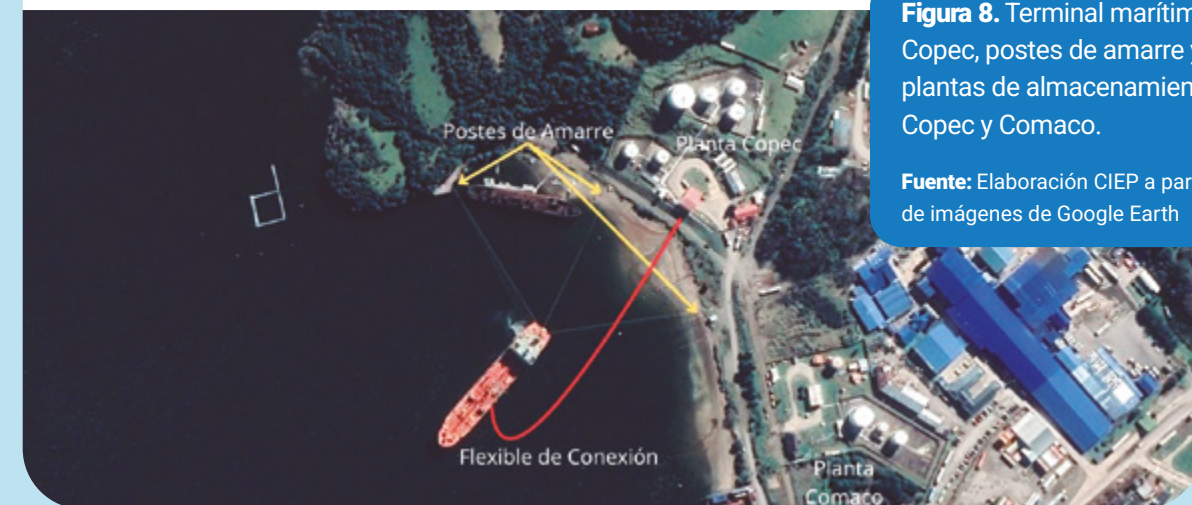


Figura 8. Terminal marítimo Copec, postes de amarre y plantas de almacenamiento Copec y Comaco.

Fuente: Elaboración CIEP a partir de imágenes de Google Earth

4.2.2 Terminal Comaco

Aunque cuenta con una concesión marítima, permanece inactivo hace más de una década y actualmente depende del sistema Copec para funcionar. Posee tres tanques con capacidad total estimada de 3.800 m³, aunque carece de capacidad específica para kerosén, arrendando espacio en Copec. Su ubicación permitiría, previa inversión, atender naves de mayor calado. Una simulación de esto se puede ver en la Figura 9.



Figura 9. Simulación de B/T 120 m de eslora en terminal marítimo Comaco.

Fuente: Elaboración CIEP a partir de imágenes de Google Earth

² Multi Buoy Mooring (MBM) es un sistema de amarre offshore formado por varias boyas ancladas al lecho marino; permite que un buque tanque se posicione de forma segura para cargar o descargar combustibles mediante mangueras flexibles.

³ El manifold común es la colectora de tuberías—un “nodo” donde confluyen las líneas de transferencia submarinas—que distribuye el producto hacia los tanques de almacenamiento, garantizando un flujo controlado y la posibilidad de aislar secciones para mantenimiento o emergencia.

4.2.3 Terminal Oxxean

Antiguamente destinado al GLP por ENAP, opera actualmente como un puerto multipropósito, sin utilización actual para combustibles líquidos o GLP. Posee infraestructura habilitada por resolución marítima para carga general, rodados y pasajeros.

4.2.4 Emporcha

La Empresa Portuaria Chacabuco, cuenta con instalaciones para diversos tipos de carga. Aunque no especializada en combustibles, puede ser usada en situaciones de emergencia cuando se interrumpen las rutas internacionales.

4.2.5 Bahía Chacabuco

Está autorizada para fondeo de embarcaciones de hasta 350 metros, posibilitando la operación de buques Handy Tanker, si se habilitan puntos específicos de amarre. En la Figura 10 se muestra la Bahía de Chacabuco y sus respectivos terminales.



Figura 10. Terminales Bahía Chacabuco.

Fuente: Elaboración CIEP a partir de imágenes de Google Earth

4.2.6 Vía Terrestre

El abastecimiento de kerosén doméstico, jet kerosén y gasolina de aviación también se realiza por esta vía, cruzando por el paso Huemules. Durante el invierno, la demanda adicional se cubre desde la Planta Pureo (Región de Los Lagos, 1.318 km, 942 km por Argentina) y desde la Refinería San Vicente (1.740 km, mismos 942 km por Argentina). La disponibilidad de almacenamiento en Puerto Chacabuco podría reducir esta necesidad de transporte invernal.

La Ruta 7 (Carretera Austral) constituye el eje vial principal de la región, con una extensión cercana a los 1.240 km⁴, de los cuales menos de 400 km⁵ están pavimentados. Entre sus tramos clave se encuentran la R7 (Chaitén–Villa O'Higgins), la R260 (Coyhaique–Balmaceda) y la R240 (Coyhaique–Puerto Aysén). Las rutas no pavimentadas enfrentan constantes problemas de polvo y deterioro, especialmente, ante tránsito pesado y condiciones invernales.

Existen al menos siete puntos críticos identificados, mayoritariamente en la Ruta 7, donde los fenómenos climáticos y rodados afectan seriamente la transitabilidad. Sectores como el Portezuelo Queulat y la zona de Río Ibáñez suelen presentar acumulación de nieve o barro en invierno.

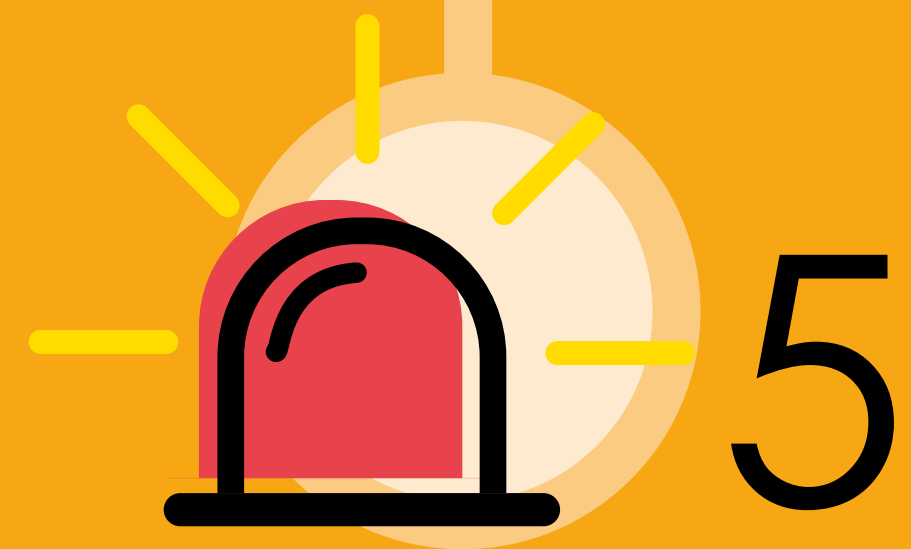
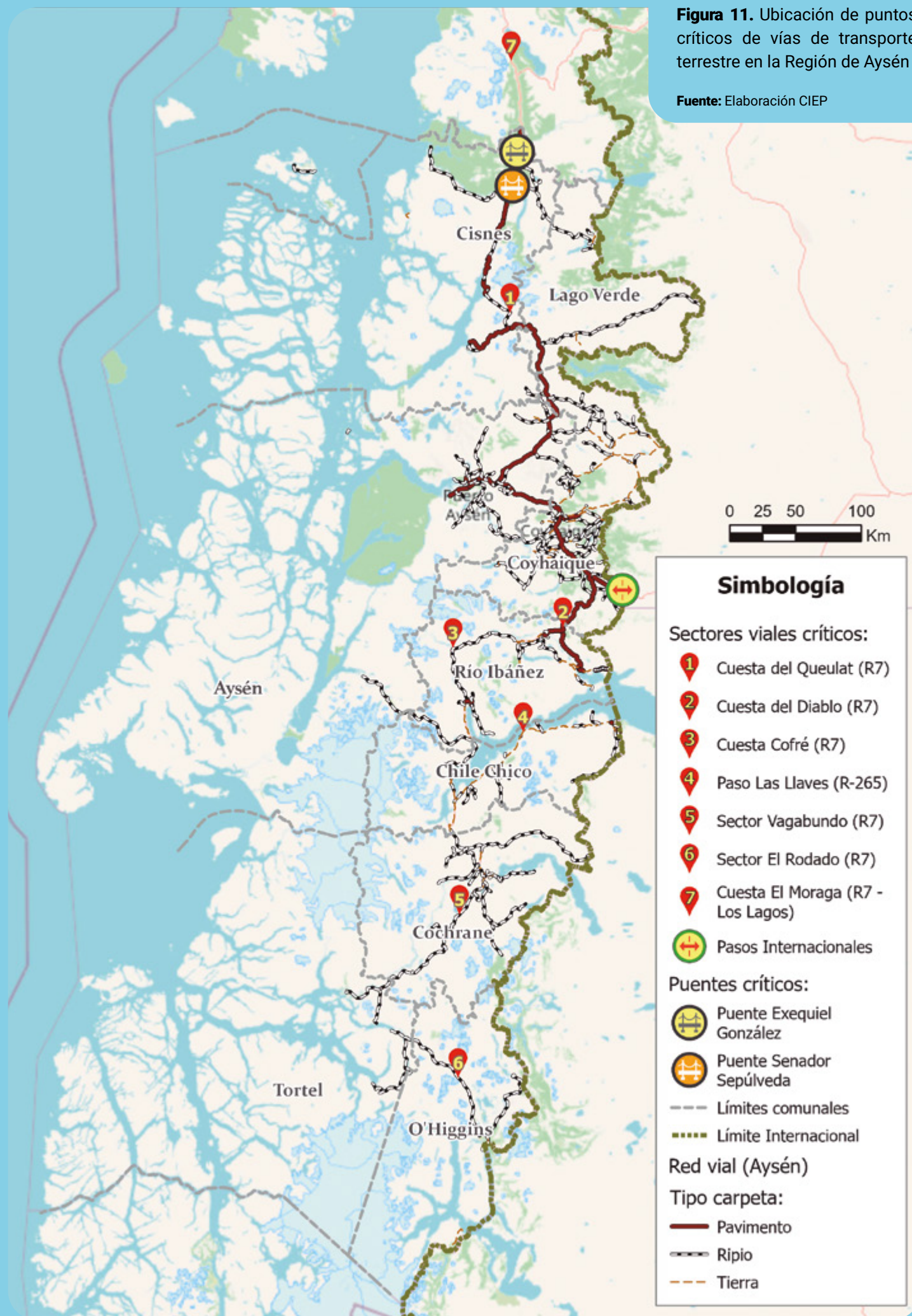
La región no cuenta con una plaza de pesaje operativa en su zona norte, lo que dificulta las labores de fiscalización. Asimismo, hay estructuras viales con restricciones de carga, como los puentes Senador Sepúlveda y Exequiel González, limitados a 30 toneladas. Ya se proyectan nuevas infraestructuras con capacidad de hasta 45 toneladas, lo que contribuiría a reducir los riesgos operativos. En la Figura 11 se pueden observar los puntos críticos a lo largo de las rutas que conectan Aysén para el abastecimiento de combustibles y GLP.

⁴ <https://www.gochile.cl/es/articulos/guia-para-recorrer-la-carretera-austral.htm>

⁵ <https://www.radiosantamaria.cl/2024/11/26/ruta-7-se-han-pavimentado-tan-solo-54-de-142-kilometros-en-los-ultimos-seis-anos/>

Figura 11. Ubicación de puntos críticos de vías de transporte terrestre en la Región de Aysén

Fuente: Elaboración CIEP



**Riesgos
Identificados**

La Región de Aysén se enfrenta a una vulnerabilidad energética significativa debido a su completa dependencia de fuentes externas para el suministro de Gas Licuado de Petróleo (GLP) y combustibles líquidos como el diésel, la gasolina y el Kerosén. Esta situación se agrava por sus características geográficas y climáticas extremas, que complican la logística de transporte, especialmente, durante los meses de invierno.

¿Cómo se identifican y evalúan estos riesgos? El estudio analiza los riesgos potenciales que podrían interrumpir la disponibilidad de estos productos, desde su origen hasta la distribución final. Para ello, se evalúan tres factores principales:

Consecuencia (Severidad): Qué tan grave sería el impacto si el evento ocurre (por ejemplo, escasez de combustible, aumento de precios, problemas de salud pública, impacto ambiental).

Probabilidad (Ocurrencia): Qué tan probable es que el evento suceda, basándose en datos históricos y opiniones de expertos.

Detección: La capacidad de detectar y mitigar el evento antes de que cause un impacto significativo.

Estos factores se combinan para clasificar los riesgos en niveles de criticidad (Bajo, Mediano, Significativo, Alto), lo que ayuda a priorizar las medidas necesarias.

Principales Riesgos Identificados:

La región enfrenta una serie de riesgos que, en conjunto, crean un sistema de suministro frágil:

Dependencia Externa y Aislamiento Geográfico:

- Aysén depende en un 100% de combustibles y GLP traídos desde fuera de la región, ya sea por mar o tierra, principalmente, desde el centro-sur de Chile, Magallanes o Argentina.
- Este aislamiento aumenta la complejidad y el riesgo de la cadena de suministro.

Terminal Marítimo Único y Limitado:

- La región sólo cuenta con un terminal marítimo habilitado (Puerto Chacabuco) para la descarga de combustibles líquidos. Una falla o interrupción en este punto, por ejemplo, debido a un accidente o mal tiempo, paralizaría el suministro.

Rutas Terrestres Vulnerables:

- El GLP ingresa exclusivamente por tierra a través del paso Huemules desde Argentina.
- Muchas rutas clave, como la Carretera Austral (Ruta 7), tienen tramos no pavimentados y son muy susceptibles a cierres por nieve, barro, aluviones o derrumbes, especialmente en invierno.

- Existen restricciones de peso en algunos puentes (hasta 30 toneladas), lo que limita el uso de camiones de mayor capacidad para la distribución, aumentando la cantidad de viajes necesarios.

Conflictos Sociales en Argentina:

- Los conflictos sociales en Argentina, como bloqueos de carreteras, han afectado y pueden seguir afectando la conectividad y el suministro terrestre de combustibles a Aysén.

Condiciones Climáticas Adversas:

- El clima extremo, con fuertes vientos y marejadas, puede impedir el atraque de buques en los puertos de origen y destino, suspendiendo las operaciones de descarga.
- Las nevadas y cierres de pasos fronterizos también son riesgos recurrentes.
- El cambio climático está impactando las fuentes de energía renovable, como las microcentrales hidroeléctricas, reduciendo su capacidad de generación en verano debido a la disminución de caudales de agua.

Baja Capacidad de Almacenamiento:

- La capacidad de almacenamiento de GLP en la región es limitada (aproximadamente 8.2 días de venta), dejando a la región con inventarios al borde del quiebre en situaciones de alta demanda o interrupción de suministro.
- Esta baja capacidad aumenta la vulnerabilidad frente a interrupciones prolongadas, ya que se agota rápidamente el stock.

Problemas en la Política Energética Regional:

- La política energética regional se ha centrado casi exclusivamente en el sistema eléctrico, descuidando la seguridad del suministro de GLP y combustibles líquidos, que son vitales para la calefacción y el transporte.
- Esto ha resultado en una falta de estrategias específicas y proyectos para abordar la vulnerabilidad de estos combustibles.

Falta de Capacidades Técnicas Locales:

- Existe escasez de profesionales y técnicos cualificados en temas energéticos dentro de la región, lo que lleva a depender de expertos externos y obstaculiza el desarrollo de proyectos adaptados a la realidad local.

Alto Costo de la Energía y Acceso Desigual:

- Los altos costos de la electricidad y los combustibles impactan la calidad de vida y el desarrollo económico, limitando la instalación de nuevos negocios.
- El acceso a servicios energéticos es desigual en el territorio, afectando especialmente a las localidades más aisladas.

Contaminación y Pobreza Energética:

- La fuerte dependencia de la leña, como fuente principal de calefacción, contribuye a altos niveles de contaminación del aire y afecta la salud de la población. Esto se agrava por la falta de aislamiento térmico adecuado en las viviendas.
- La electrificación de la calefacción es una solución ideal, pero el sistema eléctrico actual no está preparado para soportar esta demanda adicional.

Estos riesgos, al interactuar entre sí, crean un panorama complejo para la seguridad energética de Aysén, haciendo crucial la implementación de medidas preventivas y de respuesta rápida para asegurar el bienestar de la población y el desarrollo regional

Históricamente, Aysén ha enfrentado diversos incidentes que han amenazado el abastecimiento normal de combustibles y GLP. A pesar de que la intervención efectiva de empresas y autoridades ha logrado evitar interrupciones mayores en muchos casos, un corte prolongado en el suministro tendría consecuencias socioeconómicas severas. La limitada capacidad de almacenamiento de GLP y combustibles en la región aumenta la vulnerabilidad del sistema ante estos eventos disruptivos. Ante la percepción de riesgo, los consumidores podrían realizar compras masivas, lo que exacerbaría la situación y dificultaría la recuperación del suministro.

El estudio identifica una serie de **riesgos recurrentes o de alto impacto potencial** que han sido relevados por actores de la industria y autoridades:

Potenciales fallas en terminales o plantas desde origen hasta la región:

- Se han registrado fallas en los terminales de origen, tanto para GLP como para combustibles, como situaciones en la Refinería Bío Bío o el terminal San Vicente debido a accidentes, acciones de terceros o mantenimientos programados, afectando la disponibilidad de producto o la carga de buques.
- En Argentina, algunas plantas separadoras han salido de operación por periodos prolongados, y en Cabo Negro, eventos en los oleoductos de alimentación han interrumpido las operaciones de separación.

Demoras en origen por condiciones climáticas en el terminal San Vicente:

- Las **condiciones climáticas adversas**, como fuertes vientos o marejadas, pueden impedir el atraque o interrumpir las operaciones de carga de buques tanque (B/T) en el terminal San Vicente. Aunque los pronósticos de la Armada pueden anticipar estas condiciones, una vez que se presentan, la operación se suspende inevitablemente.

Demoras en destino por clima en bahía Chacabuco:

- La bahía Chacabuco, aunque protegida de oleajes oceánicos, está expuesta a **vientos fuertes y persistentes que obligan a detener las operaciones marítimas de amarre y descarga**. Estos eventos son frecuentes, y el B/T Puerto Aysén a menudo debe esperar que las condiciones mejoren. **En marzo de 2024, se registró un evento de 11 días continuos** que impidió el amarre del B/T de ENAP, llevando los inventarios y el suministro regional al límite, incluso afectando la barcaza de respaldo.

Accidente o falla mayor en el único terminal de descarga:

- Actualmente, la Bahía de Chacabuco cuenta con un **único terminal marítimo (de Copec) para la descarga de hidrocarburos**. Una falla en este terminal, ya sea por pérdida de amarre, rotura de flexible o falla del sistema, dejaría a las plantas de almacenamiento sin capacidad de reabastecimiento marítimo. La historia de la región, con los restos del barco "Viña del Mar" encallado frente al terminal Copec desde 1960, es una muestra patente de este riesgo. Eventos como el **derrame de diésel en Puerto Chacabuco en julio** o la **explosión e incendio de la barcaza Patagonia 2 en Melinka en junio** de 2024, aunque locales, plantean preguntas sobre la seguridad de las operaciones y la infraestructura circundante.

Conflictividad social en Argentina:

- Los **cortes de ruta en Argentina** se han convertido en una vía efectiva de protesta y han afectado la conectividad con Chile y el suministro de combustibles, incluyendo el GLP. El conflicto de 2021 en Neuquén es un ejemplo del daño político y económico que puede causar la obstaculización de la actividad en Vaca Muerta. La tendencia muestra un crecimiento de estos cortes, lo que representa un riesgo continuo para el suministro terrestre a Aysén.

Deterioro del tramo de ruta Lago Blanco a Balmaceda:

- El **deterioro recurrente de la carpeta de rodado** en el tramo Lago Blanco a Balmaceda (R260), en Argentina, dificulta el tránsito, especialmente, en invierno debido a las lluvias y la nieve. Las lentas velocidades de desplazamiento pueden implicar hasta 6 horas para un tramo de 109 km, lo que afecta el suministro de GLP y kerosén de aviación para la región.

Figura 12. Ruta Lago Blanco a Balmaceda



Fuente: Elaboración CIEP a partir de Google Maps

Restricciones de peso en puentes y condiciones de cuestas clave:

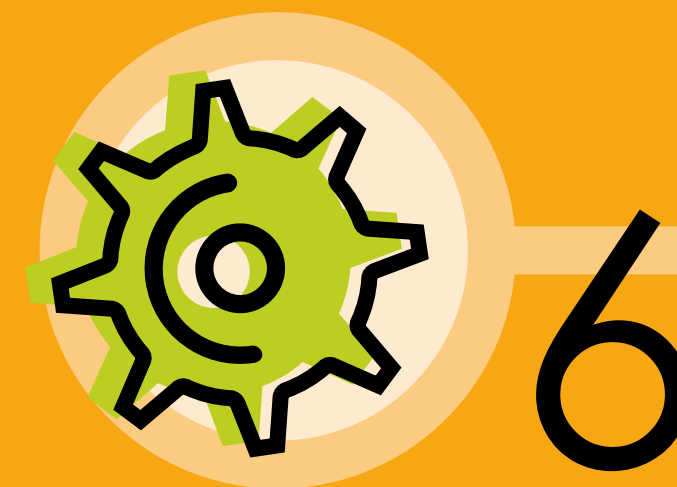
· La red vial de Aysén presenta tramos sin pavimentar y **restricciones de tonelaje en puentes** (como el Senador Sepúlveda y Exequiel González, limitados a 30 toneladas), lo que restringe el uso de camiones de mayor capacidad para la distribución y aumenta la cantidad de viajes necesarios. Cuestas como Queulat y El Diablo son susceptibles a cierres por nieve o barro.

Baja capacidad de almacenamiento regional:

· La región cuenta con una capacidad de almacenamiento primaria de GLP de solo 431 toneladas, equivalente a aproximadamente **8,2 días de venta**. Esta baja capacidad genera situaciones de inventarios al borde del quiebre, especialmente en invierno, lo que ha requerido la implementación de planes de emergencia de suministro por barcaza.

· Para el kerosén doméstico, existe un único tanque de almacenamiento en la planta Copec, lo que representa una dependencia crítica.

Estos eventos y vulnerabilidades subrayan la urgencia de implementar medidas preventivas y de respuesta rápida, incluyendo la **diversificación de las soluciones energéticas y el fortalecimiento de las capacidades locales**. La planificación energética regional actual se ha centrado en exceso en el sistema eléctrico, descuidando la seguridad del suministro de GLP y combustibles líquidos, que son pilares fundamentales del consumo regional. La ausencia de una política explícita para el abastecimiento de estos combustibles se traduce en una infraestructura insuficiente y una alta dependencia de fuentes externas. La integración de estos riesgos en la planificación energética y territorial es crucial para el bienestar de la población y el desarrollo regional sostenible.



Medidas de mitigación propuestas

Con el objetivo de incrementar la seguridad energética en la Región de Aysén, se plantea la implementación de un portafolio de proyectos orientados a fortalecer la resiliencia del sistema de abastecimiento de combustibles líquidos y GLP. Las intervenciones propuestas apuntan a reducir las vulnerabilidades operativas y estructurales existentes, mediante mejoras en infraestructura logística, redundancia de rutas críticas y modernización de los sistemas de gestión.

Como se ha visto, el diagnóstico evidencia fallas en la capacidad de almacenamiento, discontinuidades en la conectividad vial y limitaciones en la articulación institucional para la toma de decisiones en contextos de emergencia o restricción de suministro. En este marco, se recomienda priorizar soluciones que integren criterios de costo-eficiencia, externalidades socioambientales y adaptabilidad territorial, especialmente, en contextos aislados o de difícil acceso.

Por otro lado, la incorporación temprana de actores locales en la etapa de diseño y planificación técnica es fundamental para asegurar la factibilidad operativa de las soluciones, anticipar barreras sociales y mejorar la pertinencia territorial de las intervenciones.

A nivel estratégico, se plantea como línea complementaria a la evaluación de alternativas tecnológicas orientadas a la diversificación energética, incluyendo la integración de fuentes renovables y el desarrollo de vectores emergentes como combustibles sintéticos, con miras a reducir la dependencia de hidrocarburos convencionales y mitigar emisiones asociadas.

La materialización de estas medidas exige la implementación de mecanismos sistemáticos de seguimiento y evaluación, con indicadores de desempeño técnico, económico y ambiental, que permitan retroalimentar la planificación y ajustar las políticas públicas de forma dinámica.

i) Iniciativas de Infraestructura, que comprenden ocho proyectos de inversión orientados a la mejora de capacidades físicas de almacenamiento, transporte y distribución.

ii) Iniciativas de Gestión, con once propuestas enfocadas en el fortalecimiento de capacidades institucionales, coordinación intersectorial, planificación territorial y respuesta ante contingencias.

A continuación, se presenta una síntesis técnica de cada una de estas iniciativas. El desarrollo detallado, con antecedentes, supuestos técnicos y análisis de factibilidad, se encuentra disponible en el informe completo publicado en Geoportal CIEP.

6.1 Iniciativas de Infraestructura

1

Habilitación terminal marítimo Comaco a 120 m de eslora

- **Objetivo:** Facilitar el arribo seguro de buques de hasta 120 metros para garantizar la continuidad del suministro marítimo frente a contingencias o fallas del terminal principal.
- **Beneficios esperados:** Incrementa la flexibilidad operativa y la capacidad de respuesta logística, especialmente, ante eventos climáticos adversos o situaciones de emergencia.
- **Costo estimado:** 0,2 a 0,5 millones de dólares.
- **Impacto social y ambiental:** Bajo; se aprovecha infraestructura existente minimizando impactos ambientales, fortaleciendo la seguridad energética regional.
- **Desafíos:** Tramitación de permisos marítimos, coordinación con ENAP y ejecución en períodos con condiciones climáticas limitadas.

2

Habilitación terminal marítimo Comaco a 180 m de eslora

- **Objetivo:** Ampliar el muelle para recibir embarcaciones de hasta 180 metros, mejorando sustancialmente la eficiencia en el transporte marítimo y reduciendo recaladas necesarias.
- **Beneficios esperados:** Disminución significativa de costos logísticos por tonelada transportada y mayor autonomía operativa, debido a una mayor capacidad de carga por nave.
- **Costo estimado:** 2 millones de dólares.
- **Impacto social y ambiental:** Moderado; implica nueva infraestructura, obras de dragado y obligatoriedad de evaluación ambiental según SEIA.
- **Desafíos:** Elevada inversión inicial, complejidad en diseño portuario, gestión de permisos ambientales y coordinación institucional intersectorial.

3

Nueva capacidad de almacenamiento de combustibles en Puerto Chacabuco

- **Objetivo:** Incrementar en aproximadamente 6.900 m³ la capacidad de almacenamiento, mediante nuevos estanques para diésel, gasolinas y kerosén, distribuidos estratégicamente en Puerto Chacabuco.
- **Beneficios esperados:** Mayor autonomía regional ante eventos disruptivos prolongados, fortaleciendo la resiliencia logística y energética regional.
- **Costo estimado:** 2,5 a 5 millones de dólares.
- **Impacto social y ambiental:** Relevante; exige gestión estricta de riesgos operacionales, ubicación segura y riguroso cumplimiento de normativas ambientales y de seguridad.
- **Desafíos:** Alta inversión, limitaciones de espacio físico disponible y requerimientos regulatorios específicos para hidrocarburos.

4

Nueva capacidad de almacenamiento de GLP en Coyhaique

- **Objetivo:** Incrementar la capacidad de almacenamiento regional entre 300 y 500 toneladas para mitigar riesgos de interrupciones logísticas y eventos climáticos extremos.
- **Beneficios esperados:** Extiende la cobertura actual de inventarios desde 8,2 días hasta 16,5 días, fortaleciendo la seguridad del suministro urbano.
- **Costo estimado:** 1,5 millones de dólares.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, sujeto a evaluación ambiental (SEIA); mejora significativamente la resiliencia energética urbana ante emergencias.
- **Desafíos:** Plazos de implementación extensos (12-18 meses), coordinación interempresarial compleja, obtención de permisos municipales y ambientales específicos.

5

Aumento de capacidad de almacenamiento en Balmaceda

- **Objetivo:** Incorporar entre 200 y 300 m³ adicionales de almacenamiento para reforzar el punto estratégico fronterizo y diversificar las rutas de abastecimiento desde Argentina.
- **Beneficios esperados:** Mejora significativa de la seguridad energética en el sector oriental, asegurando redundancia en el abastecimiento frente a cortes desde el litoral.
- **Costo estimado:** 350 mil dólares.
- **Impacto social y ambiental:** Bajo; área ya destinada a uso logístico, sin impactos sobre comunidades cercanas o ecosistemas sensibles.
- **Desafíos:** Definición del emplazamiento exacto, viabilidad técnica, coordinación operativa y logística con actores locales y argentinos.

Barcaza energética

- **Objetivo:** Establecer un servicio marítimo regular desde Magallanes a Aysén para transporte de GLP, realizando entre 2 y 3 viajes mensuales con camiones cisterna embarcados.
- **Beneficios esperados:** Posibilita transportar entre 6.336 y 9.504 toneladas de GLP anuales, cubriendo hasta el 56% de la demanda regional 2024 y reduciendo dependencia de vías terrestres internacionales.
- **Costo estimado:** No consolidado; incluye arriendo de barcaza, adquisición o arriendo de 12 camiones cisterna, operación logística portuaria y marítima.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo; mejora la estabilidad del suministro regional, reduce exposición a cortes internacionales y baja las emisiones asociadas al transporte terrestre.
- **Desafíos:** Requiere contratos exclusivos y sostenidos, coordinación operativa compleja y acuerdos interinstitucionales sólidos entre sectores públicos y privados.

6

7

Acopios en La Junta y Cochrane

- **Objetivo:** Crear sitios acondicionados para estacionar camiones cargados con GLP y combustibles, asegurando el suministro ante interrupciones prolongadas en la Ruta 7.
- **Beneficios esperados:** Aumenta significativamente la continuidad operativa y energética en localidades del norte y sur de la región frente a eventos climáticos severos.
- **Costo estimado:** \$800 a \$1.200 millones por sitio.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo; reduce vulnerabilidad local al desabastecimiento energético, requiriendo controles ambientales estrictos debido a la naturaleza de las cargas.
- **Desafíos:** Obtención de permisos municipales y ambientales específicos, desarrollo de diseños seguros, según normativa vigente y coordinación logística.

8

Mejora de puentes y cuestas Queulat y El Diablo

- **Objetivo:** Sustituir dos puentes actuales de 30 toneladas por nuevas estructuras capaces de soportar 45 toneladas y mejorar cuestas críticas para asegurar tránsito continuo de carga durante todo el año.
- **Beneficios esperados:** Permite transporte ininterrumpido y seguro de carga pesada, disminuyendo riesgos logísticos y costos operativos asociados a cortes viales.
- **Costo estimado:** No especificado; forma parte del presupuesto regular del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- **Impacto social y ambiental:** Muy positivo; mejora sustancial en conectividad regional y logística, pero requiere especial cuidado para minimizar impactos ambientales en áreas naturales sensibles.
- **Desafíos:** Necesidad de mantener tránsito continuo durante obras, gestionar hasta 150 trabajadores simultáneamente y realizar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en zonas cercanas a áreas protegidas.

6.2 Iniciativas de Gestión

1

Información energética

- **Objetivo:** Mejorar, validar y sistematizar integralmente la información energética sobre combustibles líquidos (CL) y GLP en la Región de Aysén, mediante la digitalización progresiva y el fortalecimiento de sistemas de gestión de datos, garantizando su disponibilidad oportuna, trazabilidad y acceso por parte de los actores relevantes para la toma de decisiones estratégicas.
- **Resultados esperados:** Permite la toma de decisiones informadas y oportunas para asegurar el suministro energético regional.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, facilita respuestas rápidas y eficientes ante contingencias.
- **Desafíos:** Acceso a datos actualizados, coordinación entre diversos actores y desarrollo de plataformas digitales.
- **Actores clave:** Ministerio de Energía, SEC, empresas distribuidoras, Gobierno Regional, CIEP.

2

Política energética 2050

- **Objetivo:** Alinear claramente las políticas regionales con los objetivos nacionales de sostenibilidad energética hacia el año 2050, asegurando coherencia y efectividad en las acciones regionales. Esta política debe construirse desde el territorio, con participación activa de actores locales, y articularse con instrumentos existentes como la Estrategia Regional de Desarrollo, convirtiéndose en una hoja de ruta operativa para la transición energética en Aysén.
- **Resultados esperados:** Define un marco claro y compartido que orienta acciones sostenibles de largo plazo.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, favorece la transición hacia un modelo energético más sostenible y equitativo.
- **Desafíos:** Integración efectiva de actores regionales y nacionales, consenso político y social.
- **Actores clave:** Ministerio de Energía, Gobierno Regional, CORE, CIEP, organizaciones sociales y comunales.

3

Energía y desarrollo regional

- **Objetivo:** Vincular estrechamente la planificación energética con la estrategia de desarrollo regional integral, promoviendo sinergias entre los objetivos energéticos y los planes económicos, sociales y ambientales regionales.
- **Resultados esperados:** Fortalece la coherencia entre iniciativas energéticas y objetivos de desarrollo local.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, impulsa el desarrollo socioeconómico regional, alineado con la sostenibilidad energética.
- **Desafíos:** Coordinación multisectorial efectiva, consenso político regional.
- **Actores clave:** Gobierno Regional, CIEP, municipios, CORE, sectores productivos.

4

Financiamiento público

- **Objetivo:** Identificar, gestionar y asegurar fuentes de financiamiento público disponibles para iniciativas energéticas regionales, facilitando procesos claros y eficientes para la asignación efectiva de recursos.
- **Resultados esperados:** Facilita la implementación efectiva de proyectos energéticos estratégicos.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, permite inversiones públicas orientadas a la sostenibilidad energética.
- **Desafíos:** Gestión efectiva de recursos, coordinación administrativa y procesos de aprobación presupuestaria.
- **Actores clave:** Gobierno Regional, Ministerio de Energía, Dipres, Mideso, CIEP.

5

Fortalecer el equipo de emergencias energéticas

- **Objetivo:** Reforzar significativamente las capacidades técnicas, logísticas y operativas del equipo regional encargado de emergencias energéticas, asegurando respuesta rápida, coordinada y efectiva ante eventos críticos.
- **Resultados esperados:** Mejora la capacidad de respuesta rápida y efectiva frente a emergencias energéticas.
- **Impacto social y ambiental:** Muy positivo, minimiza riesgos y efectos negativos sobre la población en situaciones críticas.
- **Desafíos:** Capacitación continua, dotación de personal especializado y recursos técnicos adecuados.
- **Actores clave:** Gobierno Regional, SENAPRED, SEC, Ministerio de Energía.

6

Mesa para la seguridad de suministro de GLP y CL

- **Objetivo:** Crear una instancia formal y permanente para la coordinación, seguimiento y monitoreo continuo del suministro regional de GLP y combustibles líquidos, promoviendo una gestión integrada de riesgos y contingencias.
- **Resultados esperados:** Mejora la coordinación pública-privada para asegurar la continuidad del suministro.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, fortalece la resiliencia regional frente a interrupciones de suministro.
- **Desafíos:** Compromiso sostenido de actores públicos y privados, definición clara de responsabilidades.
- **Actores clave:** Gobierno Regional, Ministerio de Energía, SEC, empresas distribuidoras.

7

Mesa pública – privada de riesgo energético

- **Objetivo:** Establecer una instancia colaborativa permanente entre actores públicos y privados para gestionar proactivamente los riesgos energéticos, incluyendo análisis, prevención, planificación y respuesta ante eventuales crisis.
- **Resultados esperados:** Facilita la identificación temprana y la gestión eficiente de riesgos y contingencias.
- **Impacto social y ambiental:** Muy positivo, incrementa la preparación regional ante riesgos energéticos.
- **Desafíos:** Coordinación y comunicación efectiva entre actores, compromiso sostenido.
- **Actores clave:** Gobierno Regional, Ministerio de Energía, CIEP, SEC, empresas, SENAPRED.

8

Acuerdo de colaboración Aysén-Chubut

- **Objetivo:** Fortalecer y formalizar la colaboración binacional entre la Región de Aysén y la provincia argentina de Chubut en materia energética, estableciendo acuerdos específicos que faciliten apoyo mutuo, intercambio de recursos y cooperación técnica en casos de emergencia.
- **Resultados esperados:** Diversifica fuentes de suministro, especialmente ante emergencias regionales.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, reduce vulnerabilidades ante interrupciones en el abastecimiento.
- **Desafíos:** Coordinación binacional, acuerdos intergubernamentales efectivos.
- **Actores clave:** Gobierno Regional de Aysén, autoridades provinciales de Chubut, Cancillería, Ministerio de Energía.

9

Plan de manejo de la demanda

- **Objetivo:** Desarrollar e implementar un plan estructurado y detallado para gestionar eficientemente la demanda regional de GLP y combustibles líquidos, incorporando medidas de eficiencia, racionalización del uso energético y educación comunitaria.
- **Resultados esperados:** Reduce la presión sobre la infraestructura existente, aumentando la resiliencia regional.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, promueve un consumo energético más eficiente y sostenible.
- **Desafíos:** Cambio cultural, adopción efectiva de nuevas prácticas por parte de la comunidad.
- **Actores clave:** Ministerio de Energía, SEC, SEREMI de Energía, Gobierno Regional, medios de comunicación.

10

Guía de respuesta riesgo suministro energético

- **Objetivo:** Desarrollar una guía práctica integral y operativa que oriente claramente la respuesta regional ante eventos críticos que afecten el suministro energético, incluyendo protocolos específicos para distintos escenarios.
- **Resultados esperados:** Mejora la capacidad de respuesta y recuperación rápida ante emergencias.
- **Impacto social y ambiental:** Positivo, minimiza el impacto social y ambiental de contingencias energéticas.
- **Desafíos:** Actualización periódica, difusión efectiva y entrenamiento constante del personal involucrado.
- **Actores clave:** Ministerio de Energía, SENAPRED, SEC, Gobierno Regional, empresas.

11

Simulación de emergencias energéticas

- **Objetivo:** Planificar y ejecutar ejercicios periódicos de simulación integral de emergencias energéticas para evaluar, fortalecer y mejorar continuamente la capacidad regional de respuesta operativa ante diferentes escenarios críticos.
- **Resultados esperados:** Fortalece significativamente la preparación y coordinación ante posibles emergencias.
- **Impacto social y ambiental:** Muy positivo, reduce vulnerabilidades frente a crisis reales.
- **Desafíos:** Coordinación logística de ejercicios, compromiso institucional sostenido y evaluación efectiva de resultados.
- **Actores clave:** SENAPRED, Ministerio de Energía, SEC, empresas energéticas, Gobierno Regional.



Recomendaciones finales

Si bien el país y la región avanzan hacia una descarbonización de la matriz energética e incluso de la matriz productiva en general -, no se puede obviar la relevancia y necesidad de los combustibles fósiles en la vida diaria. Hasta que se logre realmente la descarbonización, es fundamental garantizar la estabilidad del sistema, para lo cual es indispensable contar con una cadena logística resiliente y adaptativa, que permita hacer frente a los desafíos regionales en materia de desarrollo.

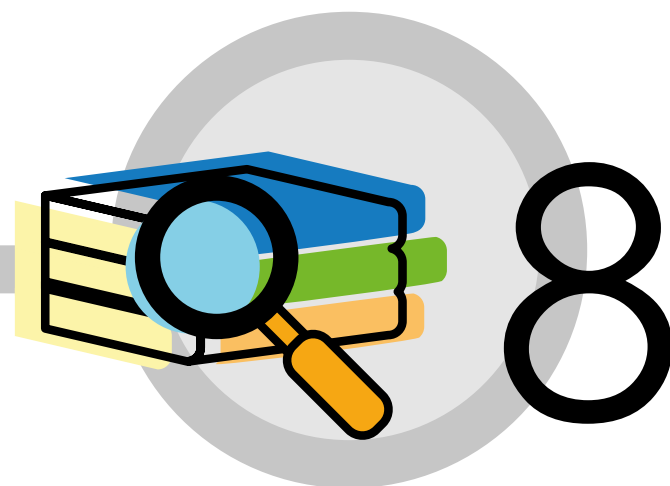
Para asegurar un suministro energético constante y adecuado en la región, se requiere una estrategia integral que abarque desde el monitoreo hasta la respuesta ante emergencias, junto con el robustecimiento de las vías de suministro, tanto marítimas como terrestres.

En primer lugar, es fundamental implementar un panel de control que permita monitorear en tiempo real las variables críticas como el nivel de riesgo, la capacidad instalada, la demanda proyectada y la disponibilidad de inventarios de energía. Esto proporcionará una visión completa de la situación energética regional y facilitará una toma de decisiones informada y oportuna, a partir de información fiable.

A este sistema se debe incorporar una alerta temprana para anticipar y mitigar potenciales crisis de desabastecimiento, especialmente, en lo que respecta a la detección y mitigación de fallas en el suministro de GLP y combustibles líquidos. En este sentido, se recomienda realizar simulaciones periódicas para probar y mejorar los protocolos de comunicación y respuesta, evaluando la efectividad del Plan Regional de Emergencias Energéticas e identificando áreas para implementar mejoras.

Finalmente, para lograr una gestión eficiente y proactiva, se propone la creación de una mesa público-privada dedicada a la seguridad del suministro de GLP y combustibles líquidos. Esta mesa facilitará la colaboración entre actores relevantes del sector público, privado y académico, permitiendo una evaluación continua de los riesgos y la implementación de medidas correctivas.

En resumen, la combinación de un panel de control dinámico, un equipo de emergencias fortalecido, simulaciones regulares y una mesa de trabajo público-privada constituyen una estrategia integral para garantizar un suministro energético seguro, confiable y alineado con los desafíos específicos del territorio.



Bibliografía

Banco Central de Chile. (2025). Cuentas Nacionales – Base de Datos Estadísticos: CCNN2018 PIB XI ACT N. Recuperado el 27 de junio de 2025, de https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2018_PIB_XI_ACT_N/637899754296016549

Comisión Nacional de Energía (CNE). (2025). Energía Abierta: datos abiertos para ideas ciudadanas [Sitio web]. Recuperado el 27 de junio de 2025, de <http://energiaabierta.cl/>

Gobierno Regional de Aysén & Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2009). Estrategia regional de desarrollo de Aysén (Convenio entre Gobierno Regional de Aysén y CEPAL). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Recuperado el 27 de junio de 2025, de https://wp.goreaysen.cl/controls/neochannels/neo_ch112/appinstances/media42/EDR_AYSEN.pdf

Ministerio del Medio Ambiente. (2018). Política energética regional de Aysén 2050. Recuperado el 27 de junio de 2025, de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/politica-energetica-aysen-2050.pdf>

Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). (2025). Informes estadísticos [Página web]. Recuperado el 27 de junio de 2025, de <https://www.sec.cl/informe-estadistico/>

Para leer el informe completo
ingresa al **GeoPortal** en
<https://arcg.is/1mC5r5>
o escanea este QR





o Financia:



o Ejecuta:



o Colaboran:

