

Estudio del Sistema Logístico Portuario Chileno

Informe final

Informe preparado para:

Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT)

Rotterdam, 1 de junio de 2026

Port Consultants Rotterdam B.V.

Office building 'De Machinist', Room no. 4
Willem Buytewechstraat 45
3024 BK Rotterdam
The Netherlands

CoC no: 56409087

Tel: +31 (0)10 453 00 24

Tel: +54 (0)11 2007 6147

info@portconsultantsrotterdam.nl

www.portconsultantsrotterdam.nl



Colofón

Autores

José Grau

Raúl Oberreuter

Pablo Arecco

Rodrigo Gonçalves

Alejandra Gómez Paz

Estado Final

Fecha 1 de junio de 2026

Revisión número 4

Documento número PCR2521-CAMPORT-4

Revisado

Eric van Drunen

Pedja Živojnović

Aprobado

Eric van Drunen

Pedja Živojnović

® All rights reserved

Acrónimos y abreviaturas

CAGR	‘Compound Annual Growth Rate’ (tasa promedio de crecimiento anual)
CCMM	Concesión marítima
CGf	Carga General fraccionada
CODELCO	Corporación Nacional del Cobre de Chile
CORMA	Corporación Chilena de la Madera
CT	Contenedores
CuCon	Concentrado de Cobre
DWT	‘Dead weight tonnage’ (Toneladas de Peso Muerto)
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y de la Marina Mercante
FEU	‘Forty-foot Equivalent Unit’ (Unidad equivalente a un contenedor de cuarenta pies)
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
FCAB	Empresa Ferrocarril Antofagasta a Bolivia
FFCC	Ferrocarril
FCL	‘Full Container Load’ (carga completa del contenedor)
GL	Graneles Líquidos
GNL	Gas Natural Licuado
GS	Graneles Sólidos
H2V	Hidrógeno Verde
IMO	Organización Marítima Internacional
INE	Instituto Nacional de Estadísticas de Chile
MHC	Grúas Móviles de Muelle (<i>Mobile Harbor Cranes</i>)
MMA	Ministerio de Medio Ambiente de Chile
MOP	Ministerio de Obras Públicas de Chile
PE	Puerto Exterior (San Antonio)
PIB	Producto Interno Bruto
PCR	Port Consultants Rotterdam
LCL	‘Less Than Container Load’ (carga inferior a un contenedor completo)
RF	Carga ‘reefer’ (refrigerada)
SEA	Sistema de Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente de Chile
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial (válido para diversos Ministerios de Estado)
TDR	Términos de referencia
TEU	‘Twenty-foot Equivalent Unit’ (Unidad equivalente a un contenedor de veinte pies)
TGN	Terminal de Graneles del Norte
USD	Dólares de Estados Unidos de América

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
1.1. Alcance y objetivos	1
1.2. Procedimiento	3
1.3. Estructura del informe.....	5
1.4. Planificación como proceso continuo.....	5
1.5. Agrupación de puertos	6
2. Condición actual de demanda y capacidad	9
2.1. Identificación de la demanda actual.....	9
2.1.1. Fuentes de datos.....	9
2.1.2. Resultados.....	13
2.2. Identificación de capacidad actual	18
2.2.1. Capacidad de áreas de transferencia	18
2.2.2. Capacidad de almacenamiento y áreas de respaldo	19
2.2.3. Ineficiencias	20
2.2.4. Resultados.....	21
2.3. Proyectos de expansión portuaria.....	24
2.4. Benchmarking internacional.....	26
2.4.1. Operación portuaria.....	26
2.4.2. Tecnología al servicio de la logística y operaciones	28
2.5. Gobernanza	30
2.5.1. Marco jurídico del dominio portuario.....	30
2.5.2. Puertos estatales, privados y régimen concesional	30
2.5.3. Régimen de utilidades y traspasos al Fisco	31
2.5.4. Coordinación estratégica del desarrollo portuario	32
2.5.5. Síntesis ejecutiva de la gobernanza	32
2.6. ¿Dónde estamos?	33
3. Estudio de demanda futura	35
3.1. Sectores, drivers y restricciones de crecimiento	35
3.1.1. Sector frutícola.....	35
3.1.2. Pesca	37
3.1.3. Forestal	38
3.1.4. Minería.....	39
3.1.5. Energía	42
3.1.6. Retail	43
3.2. Escenarios de demanda futura	44
3.2.1. Escenario base	45

3.2.2. Escenario bajo.....	48
3.2.3. Escenario alto.....	50
4. Análisis de brechas	53
4.1. Macrozona Norte.....	54
4.1.1. Graneles Sólidos.....	54
4.1.2. Graneles Líquidos.....	55
4.1.3. Contenedores y Carga General fraccionada	57
4.2. Macrozona Centro	59
4.2.1. Graneles Sólidos.....	59
4.2.1. Graneles Líquidos.....	61
4.2.2. Contenedores y Carga General fraccionada	61
4.3. Macrozona Sur.....	62
4.3.1. Graneles Sólidos.....	62
4.3.2. Graneles Líquidos.....	63
4.3.3. Contenedores y Carga General fraccionada	63
4.4. Resumen de medidas a implementar	65
4.4.1. Macrozona Norte	65
4.4.2. Macrozona Centro	65
4.4.3. Macrozona Sur	66
5. Análisis del Puerto Exterior de San Antonio	67
5.1. Demanda futura prevista (carga 'gateway').....	67
5.2. Potencial concentrador de cargas ('hub').....	68
5.2.1. Carga regional	68
5.2.2. Carga nacional.....	69
5.2.3. Potencial identificado	71
5.3. Opinión informada del Puerto Exterior de San Antonio	71
6. Análisis de riesgos y medidas de mitigación	73
6.1. Macrozona Norte.....	73
6.1.1. Granel Sólido – concentrado de cobre	73
6.1.2. Granel Líquido – ácido	73
6.1.3. Iquique - Contenedores	74
6.1.4. Puerto Angamos / Antofagasta - Contenedores	74
6.2. Macrozona Centro	74
6.2.1. Granel Sólido – agrograneles	74
6.2.2. Región de Valparaíso - Contenedores.....	75
6.3. Macrozona Sur.....	75
6.3.1. Región del Biobío - Contenedores	75
7. Conclusiones y próximos pasos	77

7.1.	Estudio 'follow up' 1: Propuesta estratégica para el sistema de concesiones portuarias.....	77
7.2.	Estudio 'follow up' 2: Estrategia para la mejora del sistema de transporte terrestre portuario	78

1. Introducción

En el presente capítulo se introduce el Informe del proyecto denominado “Estudio del sistema logístico portuario chileno”, explicando el alcance y los objetivos, el procedimiento ejecutado y la estructura del documento para guiar al lector en su revisión.

La Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G. (CAMPORT) llamó a licitación privada para desarrollar el proyecto “Estudio del sistema logístico portuario chileno”, que contempla la elaboración independiente o conjunta de las tareas descritas a continuación:

- **Tarea 1:** Proyectar la demanda portuaria en Chile, abarcando tanto los puertos estatales como los privados para un horizonte de 20 años.
- **Tarea 2:** Existe un conjunto de terminales portuarios asociados exclusivamente a la actividad minera. La mayoría de estos terminales corresponden a concesiones marítimas otorgadas a las empresas que explotan los recursos mineros y se ubican principalmente en la zona norte del país. Su infraestructura y equipamiento solo contempla lo necesario para exportar el mineral. La Tarea 2 considera estimar su proyección de demanda para el mismo horizonte temporal.
- **Tarea 3:** Desde hace varios años se ha apuntado a la materialización del denominado Puerto Exterior (PE), que se ubica en la ciudad de San Antonio. En la actualidad se está desarrollando la ingeniería de detalle, la evaluación ambiental y se está preparando la ejecución de las obras preliminares. Sobre el particular se requiere que el consultor entregue una opinión informada y basada en antecedentes objetivos, respecto de su necesidad, su magnitud, su viabilidad y el año en que sería necesario.

La empresa Port Consultants Rotterdam (PCR), consultora especializada en el ámbito portuario, fue adjudicada para el desarrollo de las tres tareas previamente descritas. Para ello, se ha definido una metodología que permite su aplicación de manera independiente, considerando la eventual adjudicación parcial del proyecto (Figura 1). No obstante, dada la adjudicación conjunta de las tareas y la existencia de etapas metodológicas comunes, se presenta un informe único que integra los resultados correspondientes a las Tareas 1, 2 y 3.

En los siguientes títulos se desarrollan los siguientes contenidos:

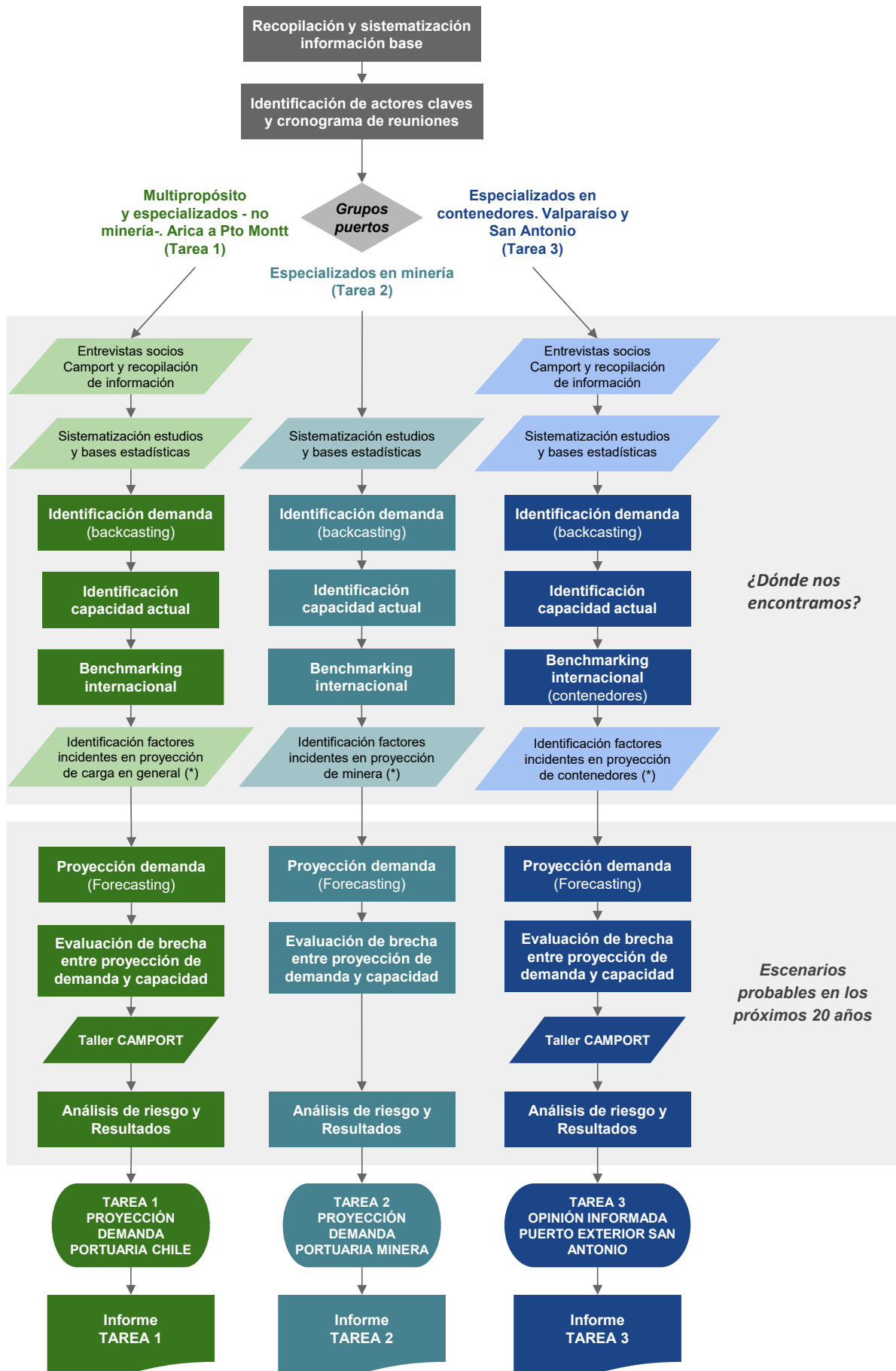
- Alcance y objetivos del proyecto.
- El procedimiento de ejecución del proyecto.
- Estructura del informe, orientada a facilitar su comprensión y lectura.
- Consideraciones respecto de la planificación como un proceso dinámico y continuo.
- Criterios de agrupación de puertos, utilizados como base para el análisis y la presentación de resultados.

1.1. Alcance y objetivos

El objetivo principal del estudio es proyectar la demanda portuaria en Chile en un horizonte de 20 años, y determinar la brecha de capacidad resultante, con la identificación de posibles medidas e inversiones para cubrir dichas brechas. Asimismo, se solicita estudiar de manera particular el Proyecto Exterior del Puerto de San Antonio, considerando el nivel de inversión requerido y su relevancia a nivel nacional. El área de interés del estudio es desde Arica a Puerto Montt, incluyendo ambos puertos.

Para lograr esto por etapas, se propusieron los siguientes pasos (ver Fig. 1 – metodología propuesta por PCR):

- 1) Etapa 1 – Preparación
 - Recopilación y sistematización de datos e información.
 - Identificación de actores claves y cronograma de reuniones.
 - Agrupación de puertos.
- 2) Etapa 2 – ¿Dónde nos encontramos?
 - Entrevistas socios CAMPORT y recopilación de información.
 - Identificación de demanda actual.
 - Identificación de capacidad actual.
 - Benchmarking internacional.



(*) Regulación, eficiencia operativa y otros condicionantes

FIGURA 1. AGRUPACIÓN PROPUESTA PARA EL ESTUDIO

- 3) Etapa 3 – Escenarios probables en los próximos 20 años
 - Identificación de factores incidentes en la proyección – Drivers de crecimiento.
 - Escenarios de demanda futura.
 - Proyección de demanda.
- 4) Etapa 4 – Evaluación de brecha entre proyección de demanda y capacidad
 - Definición de escenarios futuros de capacidad.
 - Determinación de brechas.
 - Posibles medidas e inversiones para cubrir las brechas.
- 5) Etapa 5 – Análisis del potencial concentrador de cargas (hub) de Puerto San Antonio
- 6) Etapa 5 – Análisis de riesgo y resultados
 - Potenciales riesgos e incertidumbres.
 - Medidas de mitigación.

Este informe ha sido elaborado considerando la información pública e información levantada en entrevistas con actores relevantes del sector logístico-portuario e industrial-productivo.

1.2. Procedimiento

En el presente informe se desarrolla el Estudio del sistema logístico portuario de Chile, el cual se compone de las siguientes actividades.

- Preparación

Las tareas preparatorias incluyen primeramente la recopilación y sistematización de toda la información pública disponible, incluyendo:

- Información pública entregada por CAMPORT.
- Información estadística de movimientos portuarios: Boletines y estadísticas DIRECTEMAR, Aduanas de Chile, Ministerio de Transportes, Observatorio Logístico de MTT, entre otros.
- Información complementaria para el análisis del mercado general de cargas: Ministerio de Minería, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Relaciones Exteriores, entre otros.
- Otras informaciones complementarias: Instituto Nacional de Estadísticas INE, otros.
- Fuentes públicas internacionales como: UN-UNCTAD; UN-CEPAL, Comisión de estados para América Latina y el Caribe; UN-FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Ministerios de Transporte; OEA; WB, Banco Mundial; IDB, Banco Interamericano de Desarrollo; CAF, Banco de desarrollo de América Latina y el Caribe; Alphaliner, IMF, Fondo Monetario Internacional; OECD; COMTRADE.

Asimismo, se identificarán los actores claves relacionados al sistema logístico portuario de Chile para entender su visión en la evolución del comercio exterior nacional.

Sobre la base del análisis y entendimiento derivados de la información previamente expuesta, se procederá a proponer una agrupación de terminales susceptibles de ser analizadas de manera conjunta, la cual constituirá la estructura estándar adoptada para el presente estudio.

- ¿Dónde nos encontramos?

Esta etapa tiene por objeto establecer un diagnóstico integral del estado actual del sistema logístico portuario chileno. Para ello, se contempla la recopilación de información mediante entrevistas con socios de CAMPORT, la revisión y sistematización de antecedentes técnicos y estadísticos, y el análisis estructurado de la evolución histórica de la demanda portuaria. Este proceso permite comprender el desempeño reciente de los terminales en función de su infraestructura existente, el comportamiento de las cargas y su relación con variables económicas y productivas.

Complementariamente, se estima la capacidad actual de los terminales, incluyendo ineficiencias que podrían limitar a la capacidad nominal (p. ej. circulación de camiones en el tercer turno, demoras en inspecciones de instituciones públicas, entre otros) y se desarrolla un ejercicio de benchmarking regional e internacional en dimensiones operacionales, tecnológicas y de servicios a la carga. En conjunto, estos análisis permiten posicionar

objetivamente a los puertos chilenos respecto de sus pares y establecer una línea base sólida para la definición de brechas, oportunidades de mejora y futuros lineamientos estratégicos.

- Escenarios probables hasta el 2050

El objetivo de esta etapa es elaborar pronósticos de demanda (carga y tráfico) hasta el año 2050, los cuales abarcan los principales segmentos de carga para varios escenarios de desarrollo económico. Los pronósticos están basados en:

- Tendencias del mercado, potenciales nuevas cargas y oportunidades.
- Desarrollos y tendencias económicas generales.
- Escenarios de desarrollo para sectores específicos tales como el sector frutícola, la minería, la industria forestal, etc.
- Pronósticos de cargas previstos por actores claves, levantados mediante entrevistas de manera remota.
- Levantamiento de proyectos, que podrían abarcar también países limítrofes como Argentina, Bolivia, entre otros.

- Evaluación de brecha entre proyección de demanda y capacidad

Una vez definida la demanda por tipo de carga, se estima la brecha existente para cada puerto (o grupo de puertos) que maneja la respectiva carga. Para ello, se superpondrán: (i) las capacidades actuales calculadas (ii) el calendario de desarrollos portuarios y/o expansiones informadas que actualiza las capacidades existentes (capacidad prevista a futuro), (iii) la demanda actual y (iv) la demanda proyectada para distintos escenarios.

Este análisis permitirá identificar, bajo los supuestos empleados, con precisión el momento en que cada puerto (o grupo de puertos) alcanzará su capacidad actual y futura para distintos escenarios, y sustentar una opinión sobre:

- Implementación de medidas ‘soft’
 - Digitalización y optimización de procesos de inspección y controles a la carga.
 - Ampliación de horario de circulación de camiones en terminales de contenedores, considerando la logística extraportuaria de Chile.
- Implementación de medidas ‘hard’
 - Adecuación de la infraestructura existente para atender la demanda esperada.
 - La necesidad de desarrollo portuario, su magnitud y plazos.
 - La identificación de nuevas oportunidades de expansión o de captura de cuota de mercado no detectadas por los puertos/terminales existentes.
 - Reordenamiento de espacios portuarios.

- Análisis del potencial concentrador de cargas (hub) de Puerto San Antonio

Teniendo en cuenta los volúmenes proyectados en los terminales de Chile, evaluar el potencial concentrador de carga del Puerto de San Antonio, asumiendo el desarrollo de proyecto de Puerto Exterior. Este análisis es realizado de manera independiente a la demanda derivada del mercado, ya que esto depende de la ruta que navega la carga. No obstante, podría tener un impacto en la utilización de capacidad del Puerto de San Antonio.

- Análisis de riesgo y resultados

En esta etapa se realiza un análisis experto con enfoque de “Riesgos y Oportunidades” que considere los factores levantados en la consultoría. Se brinda recomendaciones estratégicas para tomar acciones frente a esos riesgos para mitigar o actuar de forma anticipada frente a la eventual ocurrencia de hechos que afecten la logística portuaria nacional. Además, el enfoque aplicado detecta oportunidades que podrán ser aprovechadas por las empresas portuarias y, consecuentemente, podrán apoyar el desarrollo de los terminales y sus respectivas macrozonas. El análisis de riesgos y oportunidades considera:

- Un marco de análisis basado en la realidad de integración portuaria por macrozonas.
- Determinación de parámetros de evaluación de riesgos y oportunidades (probabilidad, impacto, velocidad de ocurrencia, capacidad de acción, horizonte temporal estimado).

- Definición de taxonomía estratégica de análisis (operacionales e infraestructura, regulatorios y económicos, cambio climático y desastres, tecnología y ciberseguridad, talento y mano de obra, socio-territoriales).

1.3. Estructura del informe

En este informe se exponen los siguientes capítulos con sus respectivos contenidos:

- **Capítulo 1: Introducción.**
Se presenta una breve introducción del proyecto y se presenta la agrupación propuesta de los puertos.
- **Capítulo 2: Condición actual de demanda y capacidad.**
Se presenta la identificación de demanda actual, con las tendencias presentadas en los últimos años. En base a los grupos definidos en el Capítulo 1 se estima la capacidad actual. Por último, se realiza una comparación en términos de operaciones y tecnología entre terminales de Chile y America Latina (benchmarking).
- **Capítulo 3: Estudio de demanda futura.**
Atendiendo a la demanda actual del capítulo anterior, en conjunto con el entendimiento adquirido por el equipo consultor a partir de las entrevistas a actores claves, se procede a identificar los *drivers* de crecimiento en los distintos sectores de exportación e importación. En base a los *drivers* se establecen escenarios de crecimiento que se traducen en los pronósticos de demanda futura (carga y tráfico).
- **Capítulo 4: Análisis de brechas.**
Teniendo en cuenta la demanda futura y la capacidad actual, se calcula la brecha en los distintos escenarios, identificando en cada puerto (o grupo de puertos) la capacidad adicional requerida. Algunos puertos cuentan con planes de expansión, por lo cual en dichos casos se evalúa los potenciales saltos de capacidad con dichos proyectos. Asimismo, se considerarán potenciales mejoras de capacidad mediante la implementación de medidas 'soft'.
- **Capítulo 5: Análisis del potencial concentrador de cargas (hub) de Puerto San Antonio.**
Análisis de servicios de línea de contenedores en Chile, y potencial reconfiguración de las mismas ante el desarrollo del Puerto Exterior del Puerto de San Antonio.
- **Capítulo 6: Análisis de riesgos y resultados.**
Se presenta un análisis crítico de los resultados, con las incertidumbres y riesgos asociados, y medidas de mitigación ante estos riesgos.

1.4. Planificación como proceso continuo

El presente estudio es una guía para el desarrollo a largo plazo del sistema logístico portuario chileno, pero es importante resaltar que el proceso de planificación no es un proceso estático, y las propuestas de desarrollo presentadas en el presente informe son susceptibles a cambios y actualizaciones.

Consecuentemente, se recomienda que las proyecciones de demanda y en consecuencia los proyectos asociados sean actualizados de manera periódica. Según el horizonte temporal de planificación considerado, se puede definir la periodicidad de actualización de la demanda y la capacidad según la figura indicada a continuación.

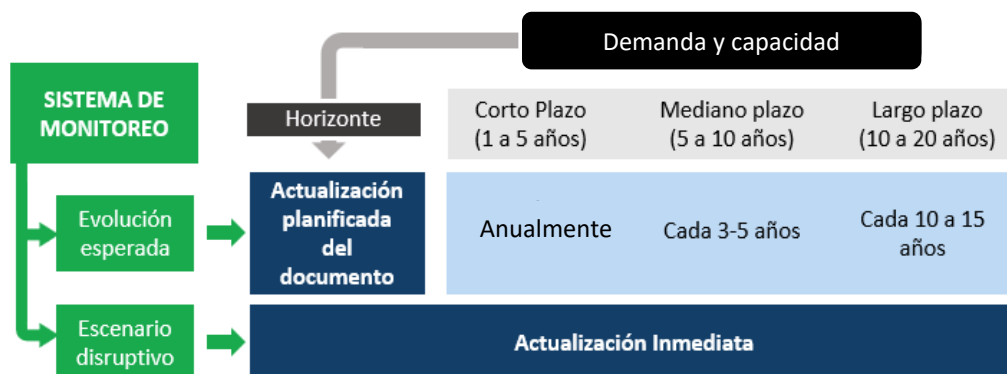


FIGURA 2. CICLOS DE ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Mediante la confrontación de los resultados obtenidos en forma paralela de la capacidad remanente existente y los pronósticos de demanda actualizados, en conjunto con la integración de los resultados de estudios

complementarios, es posible actualizar de manera periódica las propuestas de desarrollo en sistema logístico portuario chileno, minimizando el riesgo de incurrir en errores de estimación.

1.5. Agrupación de puertos

En el presente capítulo se procede a proponer una agrupación de puertos para el análisis en conjunto de acuerdo con sus características particulares. La propuesta de asociación se realiza una vez concluida la identificación de la demanda y de la capacidad actual; sin embargo, con el fin de exponer los resultados y las figuras de los capítulos consecuentes, la agrupación de puertos se incluye en este capítulo.

En el área de estudio, comprendido entre Arica y Puerto Montt, se encuentran puertos especializados y puertos multipropósito. Estos puertos, en algunos casos, comparten el hinterland y operan el mismo tipo de cargas. En la Tabla 1 se muestran respectivamente los puertos considerados, la agrupación propuesta y la justificación de la misma. Luego, por las macrozonas se incluirán los siguientes puertos:

- **Macrozona Norte**
 - Puerto de Arica
 - Puerto de Iquique
 - Puerto Patache – Patillos
 - Bahía de Mejillones – Graneles sólidos
 - Bahía de Mejillones – Graneles líquidos
 - Bahía de Mejillones – Contenedores
 - Puerto de Antofagasta
 - Puerto Coloso
 - Bahía de Caldera – Graneles sólidos
 - Bahía de Caldera – Graneles líquidos
 - Puerto de Guacolda – Huasco
 - Puerto Coquimbo
 - Puerto Guayacán
 - Puerto Punta Chungo
- **Macrozona Centro**
 - Bahía de Quintero – Graneles sólidos
 - Bahía de Quintero – Graneles líquidos
 - Región de Valparaíso – Contenedores
 - Puerto de San Antonio – Graneles sólidos
- **Macrozona Sur**
 - Región del Biobío – Contenedores (puertos públicos)
 - Región del Biobío – Contenedores (puertos privados)
 - Bahía de San Vicente – Graneles líquidos
 - Bahía de Coronel – Graneles sólidos
 - Puerto Corral
 - Puerto Calbuco – Terminales Marítimos de la Patagonia
 - Puerto Montt

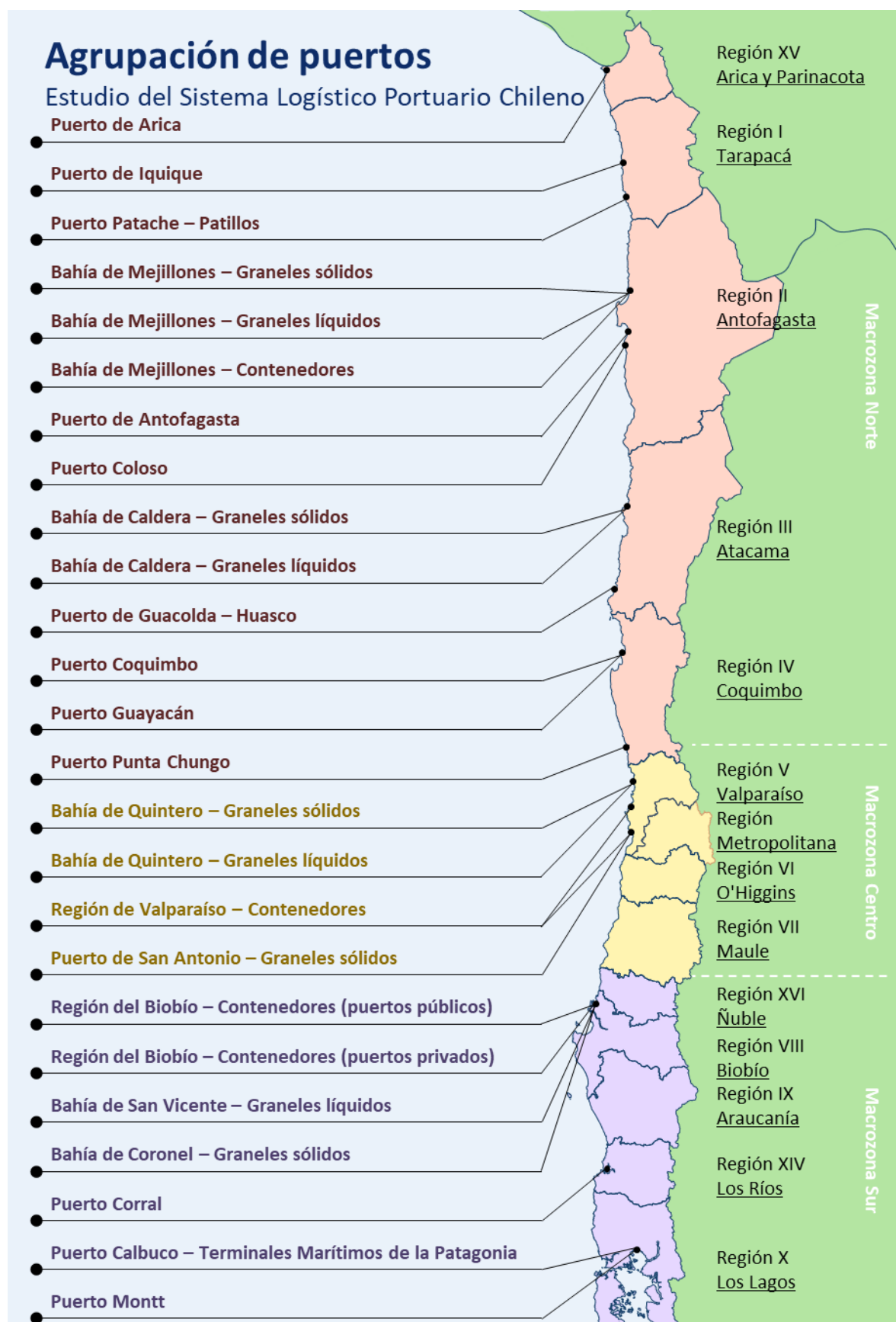


FIGURA 3. AGRUPACIÓN PROPUESTA PARA EL ESTUDIO

TABLA 1. PUERTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO Y AGRUPACIÓN PROPUESTA

Región	Puertos incluidos ¹	Agrupación propuesta	Carga operada
Arica y Parinacota	Puerto de Arica	Puerto de Arica ²	CT + CGf + GS
Tarapacá	Puerto de Iquique	Puerto de Iquique ²	CT + CGf
Tarapacá	Terminal Marítimo Patillos	Puerto Patache - Patillos ³	GS
	Terminal Marítimo Minera Patache		
	Terminal Marítimo de Doña Ines de Collahuasi		
Antofagasta	Terminal Marítimo Puerto Andino	Bahía de Mejillones – Graneles sólidos ⁴	GS
	Terminal Graneles del Norte (TGN) S.A.		
	Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A.		
Antofagasta	Terminal Marítimo GNL Mejillones S.A.	Bahía de Mejillones – Graneles líquidos ⁵	GL
	Terminal Marítimo Terquim S.A.		
	Terminal Marítimo Oxiquim S.A.		
	Terminal Marítimo Interacid Trading (Chile)		
	Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A.		
Antofagasta	Complejo Portuario Puerto Angamos	Bahía de Mejillones – Contenedores ²	CT + CGf
Antofagasta	Puerto de Antofagasta	Puerto de Antofagasta ²	CT + CGf + GS
Antofagasta	Muelle Mecanizado Puerto Coloso	Puerto Coloso ²	GS
Atacama	Muelle Mecanizado Puerto Punta Totoralillo (CAP)	Bahía de Caldera – Graneles sólidos ⁶	GS
	Puerto “Punta Padrones”		
Atacama	Terminal Marítimo “Rocas Negras”	Bahía de Caldera – Graneles líquidos ²	GL
Atacama	Muelle Mecanizado Guacolda I	Puerto Guacolda - Huasco ⁷	GS
	Terminal Marítimo Guacolda II (CAP)		
	Muelle Multipropósito Puerto Las Losas (CAP)		
Coquimbo	Terminal Puerto Coquimbo S.A. (TPC)	Puerto Coquimbo ²	GS + CT
Coquimbo	Guayacán, Terminal CMP (CAP)	Puerto Guayacán ⁸	GS
Coquimbo	Terminal Marítimo Punta Chungo	Puerto Punta Chungo ²	GS
Valparaíso	Muelle Puerto Ventanas S.A.	Bahía de Quintero – Graneles sólidos ²	GS
Valparaíso	Muelle Oxiquim	Bahía de Quintero – Graneles líquidos ⁹	GL
	Terminal Marítimo Monoboya Quintero		
	ENAP Quintero		
	Terminal Marítimo Barcazas		
	Terminal Marítimo LPG Quintero		
	Terminal Marítimo GNL Quintero		
	Terminal Marítimo Multicrudo		
Valparaíso	Terminal Marítimo El Bato, Quintero		
	Puerto de Valparaíso	Región de Valparaíso – Contenedores ¹⁰	CT + CGf
Valparaíso	Puerto San Antonio		
Valparaíso	Puerto de San Antonio (Panul)	Puerto de San Antonio – Graneles sólidos ²	GS
Biobío	Talcahuano Terminal Portuario S.A.	Región del Biobío – Contenedores (puertos públicos) ¹¹	CT + CGf
	San Vicente Terminal Internacional S.A.		
Biobío	DP World Lirquén	Región del Biobío – Contenedores (puertos privados) ¹²	CT + CGf
	Compañía Puerto Coronel S.A.		
Biobío	Terminal Marítimo ENAP, San Vicente	Bahía de San Vicente – Graneles líquidos ¹³	GL
	Terminal Marítimo Abastible, San Vicente		
Biobío	Portuaria Cabo Froward	Bahía de Coronel – Graneles sólidos ²	GS
	Compañía Puerto Coronel S.A.		
Los Ríos	Muelle Comercial de Corral	Puerto Corral ²	GS
Los Lagos	Terminal Marítimo San José, Calbuco	Puerto Calbuco – Terminales Marítimos de la Patagonia ¹⁴	GS
	Puerto Chincui		
Los Lagos	Empresa Portuaria de Puerto Montt	Puerto Montt ²	GS

¹ Nombres acordados a las ordenanzas de habilitación de terminales emitidas por DIRECTEMAR.

² Puerto considerado individualmente.

³ Tres terminales mineras (sal & concentrado de cobre) en menos de 10 Km de distancia.

⁴ Todos están ubicados en la Bahía de Mejillones y manejan el mismo tipo de graneles.

⁵ Todos están ubicados en la Bahía de Mejillones y manejan el mismo tipo (formato) de graneles.

⁶ Ambos terminales son especializados y manejan graneles sólidos.

⁷ Los terminales son especializados y manejan graneles sólidos.

⁸ Puerto considerado individualmente.

⁹ Todos están ubicados en la bahía de Quintero y manejan el mismo tipo de graneles.

¹⁰ Manejan el mismo tipo de carga y tienen el mismo hinterland.

¹¹ Terminales administrados por una única Empresa Portuaria Estatal.

¹² Todos los puertos se encuentran en un radio de 25 Km y operan cargas similares.

¹³ Todos están ubicados en la bahía de San Vicente y manejan el mismo tipo de graneles.

¹⁴ Están próximos y operan el mismo tipo de carga.

2. Condición actual de demanda y capacidad

El presente capítulo trata la condición actual del sistema logístico portuario chileno en base a:

- La demanda actual.
- La capacidad actual.
- Benchmarking de puertos de América Latina en comparación con los puertos chilenos.

El principal objetivo es poder responder a la consulta ¿Dónde nos encontramos? para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sistema logístico portuario chileno.

2.1. Identificación de la demanda actual

Para la identificación de demanda actual se realizó un análisis de las cargas tanto en toneladas (tn) como en TEU, para el caso en particular de los contenedores. Cada uno de los análisis se describen en los siguientes subtítulos.

2.1.1. Fuentes de datos

2.1.1.1 Cargas en toneladas

La principal fuente de la carga expresada en toneladas (tn) es el Servicio Nacional de Aduanas, que brinda la cantidad de toneladas por cada código aduanero (SA¹⁵) en cada puerto. Los volúmenes totales de carga en cada uno de los puertos indican que existen algunos terminales menores en el área de estudio que responden a necesidades locales y/o puntuales. Se estima que estos terminales toman aproximadamente el 10% (últimos 10 años) del volumen total del área del estudio, razón por la cual no serán incluidos en los estudios de demanda y capacidad.

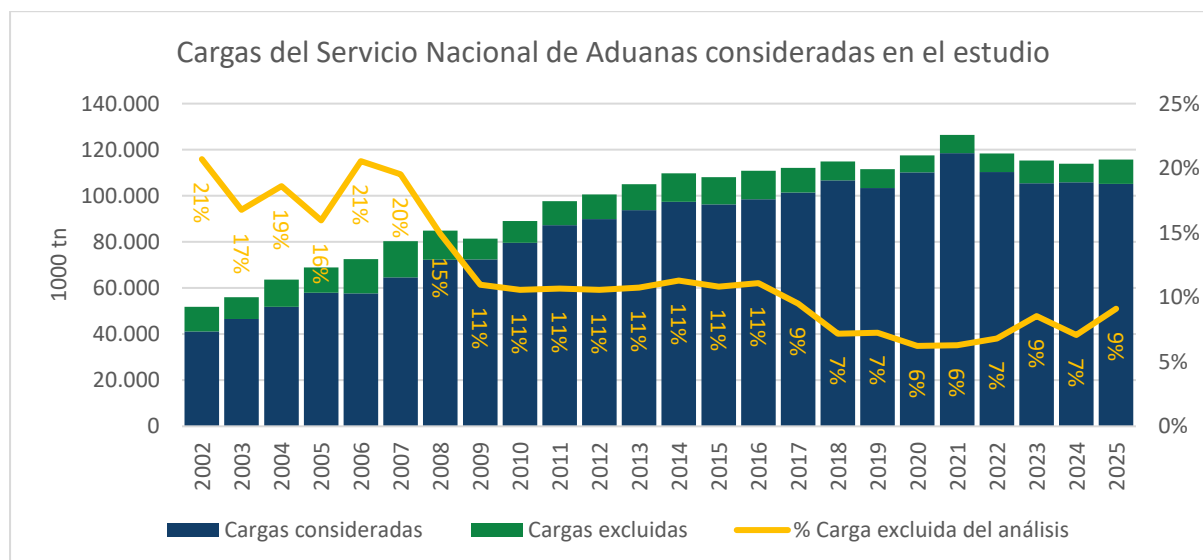


FIGURA 4. CICLOS DE ACTUALIZACIÓN DE ACUERDO CON LOS PLAZOS

El Servicio Nacional de Aduanas clasifica las cargas de importación y exportación en los siguientes tipos:

- Reefer
- Granel Sólido
- Carga General
- Granel Líquido

¹⁵ Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías

Se resalta que el Granel Sólido y Líquido son operados como graneles propiamente dichos, pero para el caso de la Carga General y Reefer, existe una distribución entre contenedores (mayor porcentaje) y carga fraccionada. El análisis de esta distribución, denominada tasa de contenerización se presenta en el subtítulo 2.1.1.3.

A nivel nacional, teniendo en cuenta la Tabla 2 y la Figura 5 se puede afirmar que los grupos de carga han crecido según lo siguiente:

- A nivel nacional, entre el 2002 y el 2025 los volúmenes de Granel Sólido, Granel Líquido, Carga General y Reefer han sido duplicados, presentando un pico aproximadamente entre el 2018-2021, y posterior detención del crecimiento en el periodo 2021-2025.
- La tasa anual de crecimiento compuesta (Compound Annual Growth Rate = CAGR) en el periodo 2002-2020 es del 4,34%. Este crecimiento se deriva principalmente del Granel Sólido (CAGR= 5,16%) y Líquido (CAGR= 4,06%), que conforman entre el 64-72% de la carga total en Chile.
- En contrapartida, desde el 2020 en adelante el crecimiento de los volúmenes de carga presenta una marcada desaceleración, con CAGR negativos, en el orden de -0,34% en el periodo 2020-2025, y -0,79% en el periodo 2022-2025. Este decrecimiento se debe igualmente por el Granel Sólido y Líquido, mientras que la Carga General y Reefer presentan crecimiento. Cabe destacar que en el año 2021 se ha presentado un pico asociado a la pandemia COVID-19
- La exportación de Reefer presenta un crecimiento sostenido desde el 2002, mientras que la importación ha presentado una desaceleración debido a la disminución del consumo chileno de productos importados.
- La importación de Carga General presenta un crecimiento sostenido desde el 2002, mientras que la exportación ha presentado una desaceleración, pero aún con CAGR positivo.

TABLA 2. TASA ANUAL DE CRECIMIENTO COMPUESTA DE LA CARGA EN TONELADAS

Tipo de carga		CAGR 2002 – 2020		CAGR 2020 – 2025		CAGR 2022 – 2025	
Reefer	IMP	9,57%	3,76%	-0,67%	4,65%	-0,96%	7,06%
	EXP	3,21%		5,41%		8,20%	
Granel Sólido	IMP	5,79%	5,16%	-5,84%	-2,01%	-5,16%	-0,96%
	EXP	4,88%		-0,40%		0,72%	
Carga General	IMP	6,71%	3,13%	3,46%	1,38%	5,52%	3,21%
	EXP	1,76%		0,06%		1,71%	
Granel Líquido	IMP	6,93%	4,06%	0,25%	0,70%	-6,60%	-6,18%
	EXP	-5,52%		5,65%		-1,93%	
Total	IMP	6,46%	4,34%	-1,18%	-0,32%	-3,56%	-0,79%
	EXP	3,10%		0,34%		1,46%	

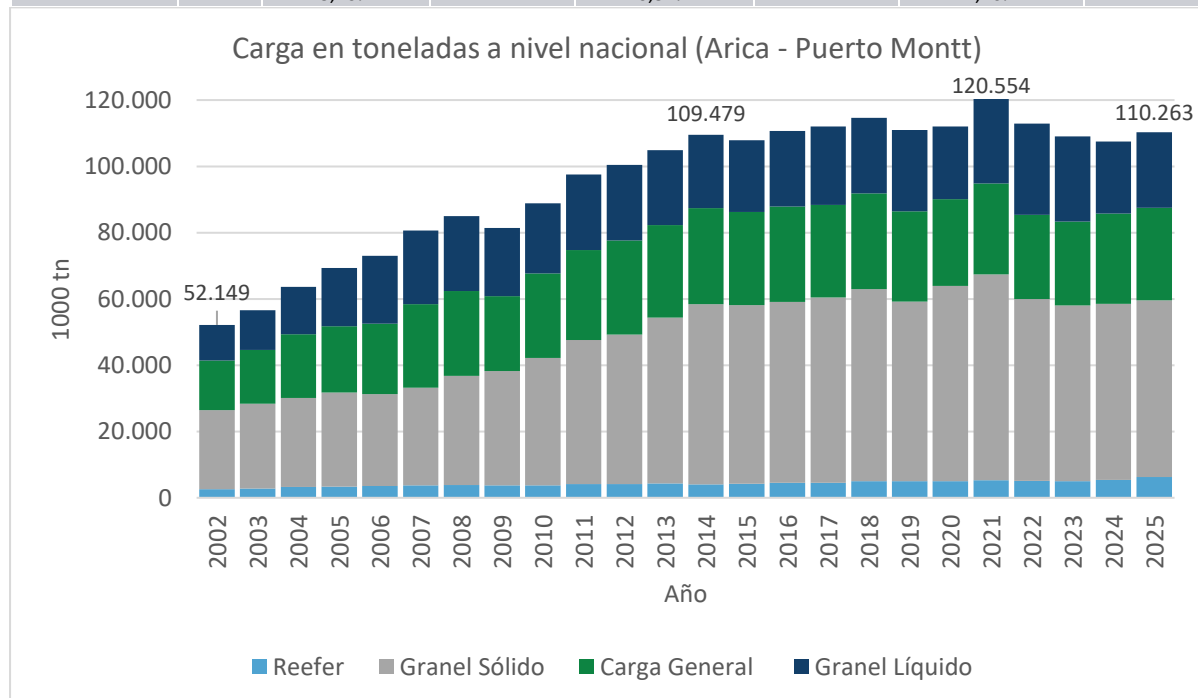


FIGURA 5. CARGAS EN TONELADAS (SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS)

2.1.1.2 Cantidad de contenedores

La principal fuente de los contenedores es el observatorio logístico, proyecto conjunto entre el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Conecta Logística. Los datos de esta fuente fueron contrastados, con los boletines estadísticos de DIRECTEMAR y los informes de sostenibilidad de las empresas portuarias. En la siguiente figura se muestran los resultados en el periodo 2016-2025. Cabe destacar que los valores indicados en dicha figura y en las siguientes del presente capítulo no incluyen trasbordos y cabotaje (a excepción de los volúmenes de Arica), estimados en 0,3-0,5 millones de TEU entre el 2023 al 2025 a nivel nacional.

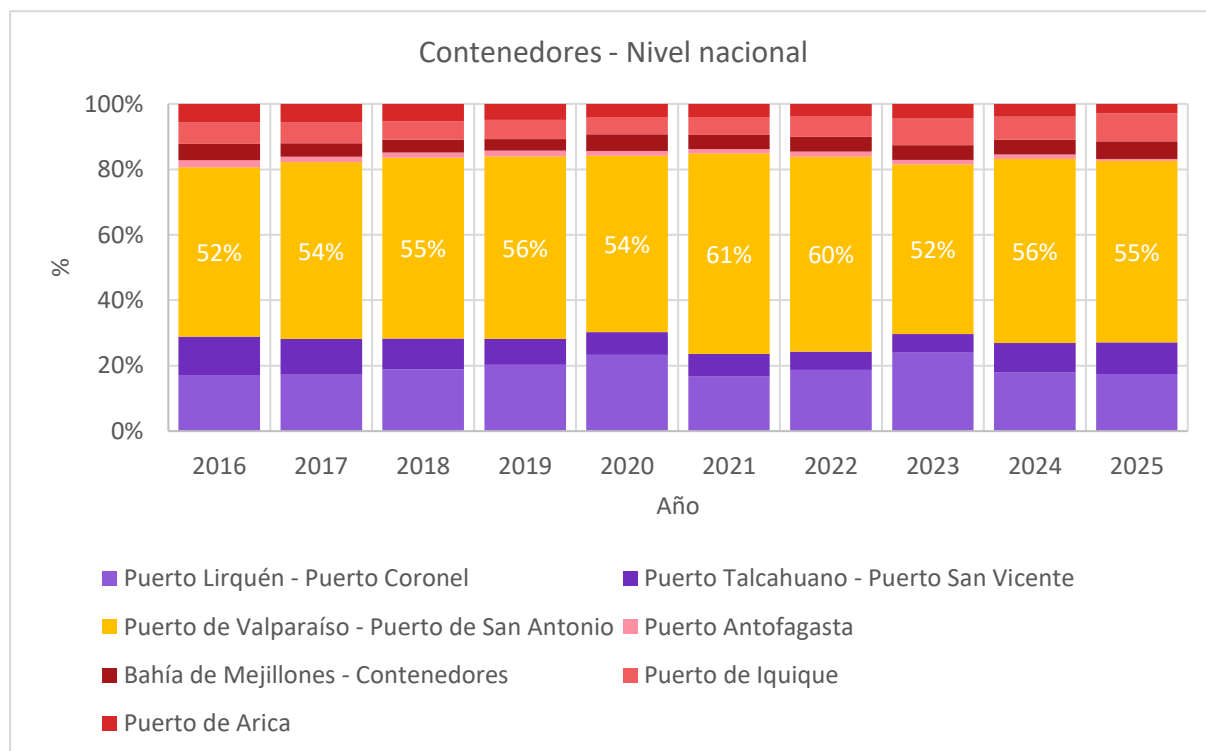
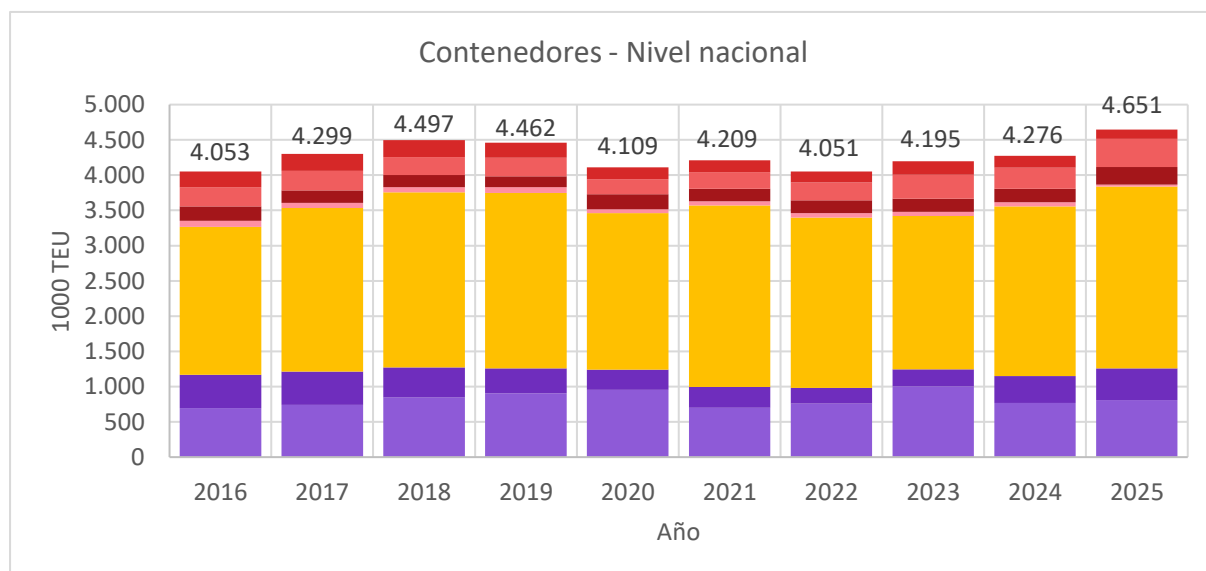


FIGURA 6. CANTIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE CONTENEDORES DE ACUERDO CON SU REGIÓN - PUERTO

Teniendo en cuenta la Figura 6 se puede afirmar lo siguiente:

- La cantidad de contenedores en los últimos 10 años (2016-2025) presenta volúmenes que varían entre los 4,0 y 4,5 millones de TEU, a excepción del 2025, que se presentó un pico de 4,65 millones de TEU. Este pico corresponde principalmente con un contexto puntual de desbalance de contenedores vacíos, asociado al aumento de importaciones y a procesos de recontenerización de carga rezagados desde la pandemia.
- La Macrozona Centro es la principal aportante de contenedores, con más del 50% de los volúmenes.
- En los volúmenes totales no se identifica una tendencia creciente clara, considerando que en el año 2022 se presentaron volúmenes inferiores a los del 2016.
- En lo que refiere a la Macrozonas:
 - La Macrozona Norte presentó una caída del 15% entre los años 2020-2022 respecto del volumen del año 2016. Posteriormente presentó una recuperación moderada.
 - La Macrozona Centro presentó una caída en los años 2020 y 2023, pero desde el 2018 hasta el 2025 presenta un volumen constante que se aproxima a 2,4-2,6 millones de TEU.
 - La Macrozona Sur presentó una caída en los años 2021 y 2022, pero desde el 2016 hasta el 2025 presenta un volumen constante que se aproxima a 1,1-1,3 millones de TEU.

2.1.1.3 Tasa de contenerización

En el subtítulo 2.1.1.1 se indicó que el Servicio Nacional de Aduanas registra las cargas de exportación e importación en toneladas, sin diferenciar si éstas son consolidadas en contenedores o son manipuladas como carga fraccionada. Para diferenciar la Carga General fraccionada de aquella consolidada en contenedores se procedió a utilizar fuentes adicionales de información.

Teniendo en cuenta lo anterior, la mayoría de los terminales que operan contenedores son concesiones otorgadas por Empresas públicas creadas por la Ley 19.542 (ley de puertos), lo cual permite disponer de información pública, tal como volúmenes detallados del observatorio logístico, informes anuales de sostenibilidad, planes maestros de expansión, entre otros. A partir de estas fuentes adicionales, fue posible determinar la carga fraccionada en los siguientes puertos:

- Puerto de Arica
- Puerto de Iquique
- Bahía de Mejillones – Contenedores y Carga General fraccionada (Puerto Angamos)
- Puerto Antofagasta
- Puerto Coquimbo
- Puerto Valparaíso
- Puerto de Valparaíso – Puerto de San Antonio
- Puerto Talcahuano – Puerto San Vicente

Posteriormente, la carga general en contenedores de dichos puertos se obtuvo a partir de la diferencia entre la carga total declarada por el Servicio Nacional de Aduanas y la carga general fraccionada. Asimismo, como resultado complementario se obtiene un valor promedio de toneladas de carga por TEU en cada puerto, que varía año a año.

Para el caso de Puerto Lirquén – Puerto Coronel, se utilizó la cantidad promedio de toneladas por TEU de Puerto Talcahuano – Puerto San Vicente considerando que son puertos que se encuentran en la misma área de influencia.

En base a los resultados se reconoce:

- Puerto de Arica: Alto porcentaje de contenerización de la Carga General, con porcentajes variables en los últimos 5 años, pero manteniéndose por encima del 90%.
- Puerto de Iquique: Alto porcentaje de contenerización de la Carga General, con porcentajes variables en los últimos 5 años, pero manteniéndose por encima del 90%.

- Bahía de Mejillones – Contenedores y Carga General fraccionada: Porcentaje de contenerización medio de la carga general, con porcentajes variables en los últimos 10 años, pero manteniéndose en el rango de 60-70%.
- Puerto de Antofagasta: Porcentaje de contenerización medio de la carga general, con porcentajes decrecientes en los últimos 10 años, pasando del 80% al 50%.
- Puerto Coquimbo: Puerto con reciente carga en contenedores. Se caracteriza por la exportación de Reefer, 100% en contenedores (≥ 10.000 TEU)
- Puerto de Valparaíso – Puerto de San Antonio:
 - Puerto de Valparaíso: Porcentaje de contenerización medio de la carga general. No obstante, la tendencia es creciente, considerando que el porcentaje ha aumentado del 50% en el 2016 hasta el 80% en el 2025.
 - Puerto de San Antonio: Alto porcentaje de contenerización de la Carga General, lo cual ha aumentado desde el 85% en el 2016 hasta el 99% en el 2025. Es importante resaltar que en el año 2018 se presentó un salto aproximado del 10%, lo cual se podría asociar al inicio de operaciones de Puerto Central.
- Puerto Talcahuano – Puerto San Vicente: Porcentaje de contenerización medio de la carga general, con porcentajes decrecientes en los últimos 10 años, pasando del 90% al 50%.
- Puerto Lirquén – Puerto Coronel: Considerando el promedio de toneladas por TEU de San Vicente, se tiene un porcentaje de contenerización medio de la carga general, con porcentajes variables en los últimos 10 años, pero manteniéndose en el rango de 65-85%.

2.1.2. Resultados

Considerando las fuentes de los datos de carga y la tasa de contenerización, se presentan a continuación los volúmenes totales a nivel nacional en el periodo 2016-2025, tanto de Contenedores como Graneles Sólidos, Líquidos, y Carga General fraccionada.

Es importante resaltar lo siguiente:

- Los datos del Servicio Nacional de Aduanas corresponden para la importación y exportación de cargas.
- La carga de tránsito solamente fue considerada en el Puerto de Arica, Puerto de Iquique y el Puerto de Antofagasta, dada la relevancia que este tipo de carga tiene en dichas instalaciones.
- Las cargas de cabotaje, trasbordo y reestibas no fueron considerados.
- Los datos del Servicio Nacional de Aduanas brindan la carga neta, es decir el volumen de la mercancía y no del envase (p. ej. contenedor).
- Por las razones indicadas previamente puede que existan algunas diferencias entre los números del presente informe respecto a otras fuentes. No obstante, las posibles diferencias indicadas no son significativas y no compromete la calidad de las estimaciones.

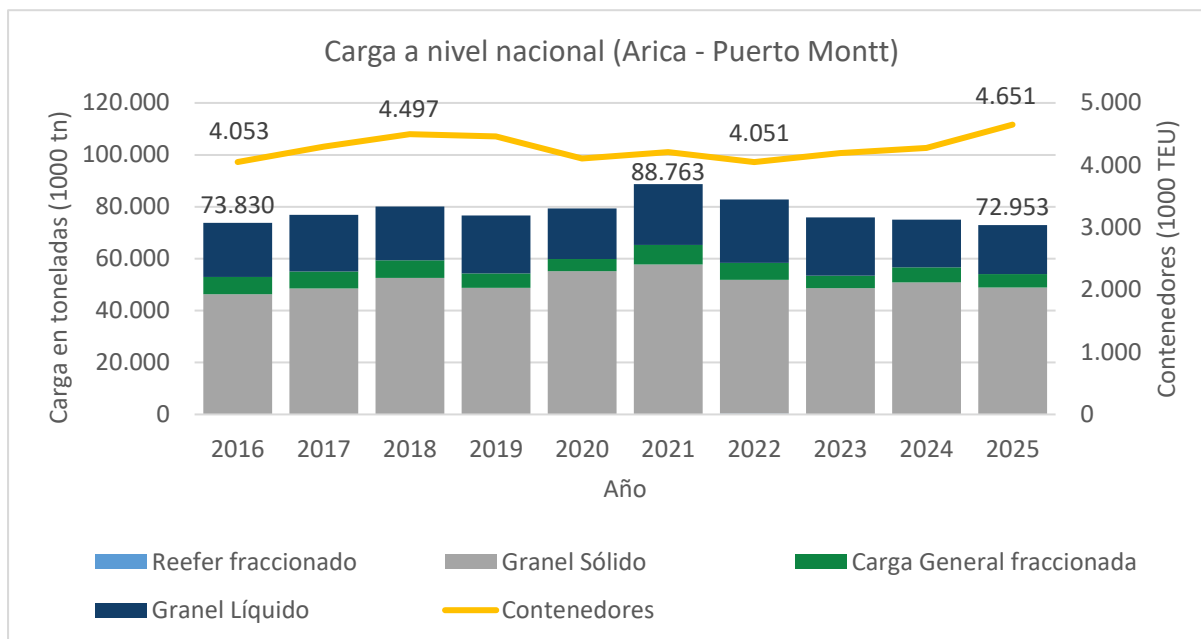


FIGURA 7. CARGAS EN TONELADAS Y EN TEU

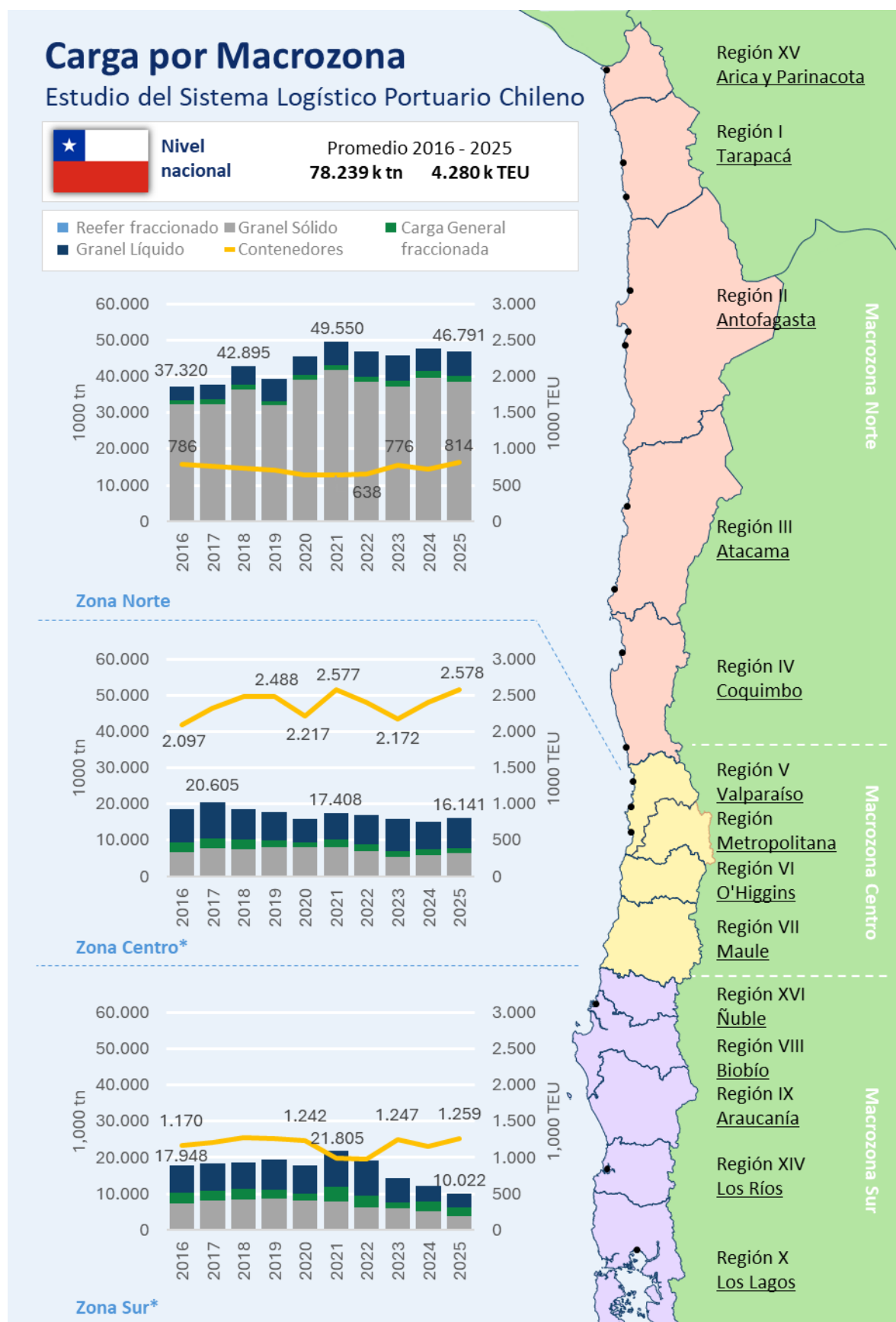
En lo que refiere a las macrozonas y los puertos que éstas incluyen, teniendo en cuenta la Figura 8 se puede afirmar lo siguiente:

- En la Macrozona Norte:
 - Los Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y la Carga General fraccionada presentan volúmenes entre 40 y 50 millones de toneladas por año, de los cuales:
 - Entre 25 a 34 millones de toneladas corresponden a las exportaciones de Graneles sólidos, principalmente aquellas cargas relacionadas a la minería como:
 - Concentrado de cobre
 - Mineral de hierro
 - Sal
 - Otros
 - Entre 3 y 7 millones de toneladas de importación de Graneles Sólidos, liderado por la importación de hullas para las termoeléctricas localizadas en la Bahía de Mejillones y la Bahía de Huasco (Guacolda I).
 - Entre 4 y 7 millones de toneladas de importación de Graneles Líquidos, donde el 90% se opera a través de la Bahía de Mejillones, con cargas como ácidos, hidrocarburos líquidos, hidrocarburos gaseosos, entre otros.
 - En menor volumen se tiene la Carga General fraccionada, que se opera de manera complementaria en los puertos de contenedores de la Macrozona Norte (a describir a continuación).
 - Los contenedores alcanzan un promedio anual de 0,73 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025), y se operan en los puertos de Arica, Iquique, Bahía de Mejillones (Angamos), Antofagasta y en menor medida en Coquimbo. Dichos puertos presentan las siguientes características:
 - Puerto de Arica: Promedio anual de 0,19 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). La principal carga de este puerto está relacionada con las importaciones y exportaciones de Bolivia, y en menor medida de Perú.
 - Puerto de Iquique: Principal puerto de contenedores de la Macrozona Norte, con un promedio anual de 0,28 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). La principal carga de este puerto está relacionada con las importaciones y exportaciones de Bolivia.
 - Bahía de Mejillones (Angamos): Promedio anual de 0,19 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). La principal carga de este puerto está relacionada con

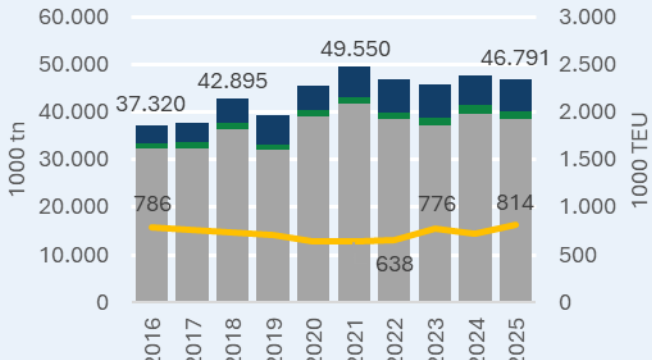
- las importaciones de insumos para la industria minera y la exportación de cobre refinado (cátodos y ánodos).
- Puerto de Antofagasta: Promedio anual de 0,07 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). La principal carga de este puerto está relacionada con las importaciones de insumos para la industria minera, y la exportación de cobre refinado (cátodos y ánodos).
 - Puerto Coquimbo: Volúmenes anuales inferiores a 0,010 millones de TEU, principalmente relacionados con la exportación de frutas en contenedores refrigerados.
- En la Macrozona Centro:
 - Los Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y la Carga General fraccionada presentan volúmenes entre 15 y 21 millones de toneladas por año, de los cuales:
 - Entre 1,5 y 2 millones de toneladas de exportación de Graneles Sólidos, compuesto en su totalidad por concentrado de cobre en la Bahía de Quintero (Ventanas).
 - Entre 4 y 5 millones de toneladas de importación de Graneles Sólidos, compuesto principalmente por hullas en la Bahía de Quintero (Ventanas) y agrograneles en el terminal de Graneles Sólidos del Puerto de San Antonio (Puerto Panul). Se resalta que los volúmenes de hullas han disminuido en un 50% a partir del 2022.
 - Entre 7 y 10 millones de toneladas de importación y exportación de Graneles Líquidos en la Bahía de Quintero, a través de los terminales de hidrocarburos.
 - Carga General fraccionada entre 1,3 a 2,6 millones de toneladas, que se opera de manera complementaria en los puertos de contenedores de la Macrozona Centro.
 - Los contenedores alcanzan un promedio anual de 2,4 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025) y se operan en los puertos de Valparaíso y San Antonio. El volumen de carga está compuesto principalmente de:
 - Promedio de 1,0 millón de TEU de importación de contenedores dry y reefer, relacionados con el *retail* y el consumo de la Macrozona Centro.
 - Promedio de 0,30 millones de TEU de exportación de contenedores reefer, relacionado con la exportación de frutas.
 - Promedio de 0,40 millones de TEU de exportación de contenedores dry, resultado de una participación minoritaria en la exportación de celulosa, vino, papel, cartón y otras participaciones minoritarias de otras cargas.
 - Promedio de 0,70 millones de TEU de importación y exportación de contenedores vacíos.
 - En la Macrozona Sur:
 - Los Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y la Carga General fraccionada presentan volúmenes entre 10 y 20 millones de toneladas por año, de los cuales:
 - Entre 2 a 5 millones de toneladas corresponden a las exportaciones de Graneles Sólidos, casi en su totalidad compuesto de productos de la industria forestal (e.g. astillas), exportado a través de la Bahía de Coronel (Cabo Froward), Puerto Corral, Puerto Calbuco y Terminales Marítimos de la Patagonia.
 - Entre 1,6 a 2,8 millones de toneladas corresponden a las importaciones de Graneles Sólidos. La mitad de la carga mencionada corresponde a las hullas importadas por las termoeléctricas de la Bahía de Coronel, cuyos volúmenes se han reducido en un 95% en el periodo 2016-2025.
 - Entre 4 y 10 millones de toneladas corresponden a las importaciones y exportaciones de Graneles Líquidos en la Bahía de San Vicente a través de los terminales de hidrocarburos (ENAP, Abastible, etc.).
 - Carga General fraccionada entre 1,5 a 4,0 millones de toneladas, que se opera de manera complementaria en los puertos de contenedores de la Macrozona Sur.
 - Los contenedores alcanzan un promedio anual de 1,2 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025), y se operan en los puertos de Talcahuano – San Vicente, Lirquén y Coronel. Dichos puertos presentan las siguientes características:
 - Puerto Talcahuano – Puerto San Vicente: Promedio anual de 0,4 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). El volumen está compuesto principalmente por las

exportaciones de contenedores dry y reefer (~0,2 millones de TEU), relacionado con productos de la industria forestal, y pescado. La exportación e importación de contenedores vacíos presentan un promedio de 0,2 millones de TEU.

- Puerto Lirquén – Puerto Coronel: Promedio anual de 0,8 millones de TEU en los últimos 10 años (2016-2025). El volumen está compuesto principalmente por las exportaciones de contenedores dry y reefer (~0,4 millones de TEU), relacionado con productos de la industria forestal, y pescado. La exportación e importación de contenedores vacíos presentan un promedio de ~0,4 millones de TEU.

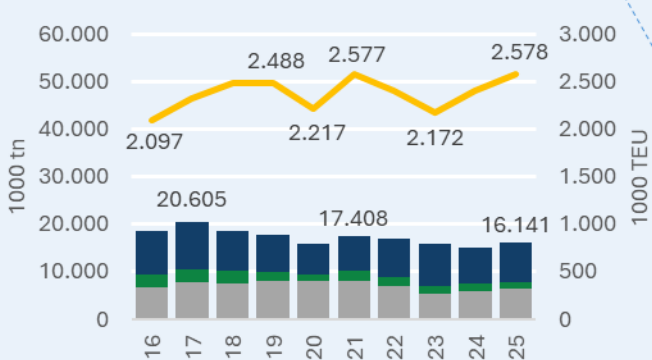


Zona Norte



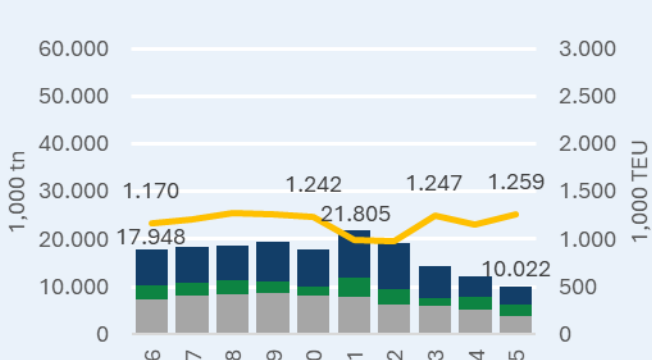
Año	Granel Sólido (k tn)	Granel Líquido (k tn)	Reefer fraccionado (k tn)	Carga General fraccionada (k tn)	Contenedores (k TEU)
2016	37.320	786			
2017	42.895				
2018					
2019					
2020					
2021	49.550				
2022	638				
2023					776
2024					
2025					814

Zona Centro*



Año	Granel Sólido (k tn)	Granel Líquido (k tn)	Reefer fraccionado (k tn)	Carga General fraccionada (k tn)	Contenedores (k TEU)
2016	20.605				2.097
2017					
2018					2.488
2019					
2020					2.217
2021	17.408				2.577
2022					2.172
2023					
2024					
2025					2.578

Zona Sur*



Año	Granel Sólido (k tn)	Granel Líquido (k tn)	Reefer fraccionado (k tn)	Carga General fraccionada (k tn)	Contenedores (k TEU)
2016	17.948				1.170
2017					
2018					
2019					
2020					1.242
2021	21.805				
2022					
2023					1.247
2024					
2025					1.259

Región XV
Arica y Parinacota

Región I
Tarapacá

Región II
Antofagasta

Región III
Atacama

Región IV
Coquimbo

Región V
Valparaíso

Región Metropolitana

Región VI
O'Higgins

Región VII
Maule

Región XVI
Ñuble

Región VIII
Biobío

Región IX
Araucanía

Región XIV
Los Ríos

Región X
Los Lagos

FIGURA 8. CARGA POR MACROZONA

2.2. Identificación de capacidad actual

Con el objetivo de estimar la capacidad de la red portuaria chilena actual, se desarrolla una metodología basada en la caracterización individual de los terminales portuarios entre Arica y Puerto Montt (Tabla 1).

Para cada terminal se elaboraron fichas de **capacidad nominal** estándar para todos los terminales, lo que permite aplicar una metodología homogénea de estimación de capacidad a lo largo de la red portuaria. Se reconocen como principales áreas de los terminales:

- Áreas de transferencia
- Áreas de almacenamiento

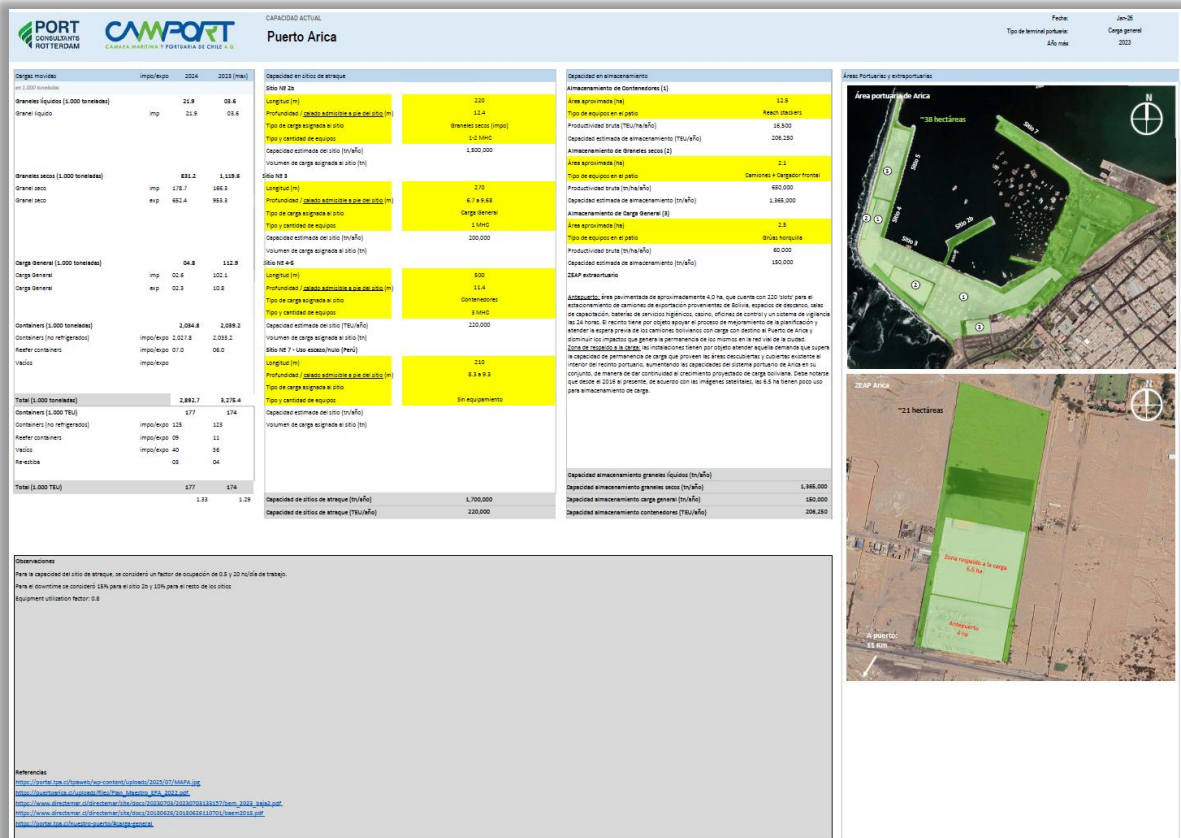


FIGURA 9. EJEMPLO DE FICHA DE CAPACIDAD DE UN PUERTO

Cada área indicada previamente (transferencia y almacenamiento) presenta una capacidad, que podría ser igual o distinta de la otra. En este sentido, se asume como capacidad del terminal la menor capacidad entre las dos áreas. Se dice entonces que un terminal está condicionado por el área de transferencia cuando dicha área presenta una capacidad menor a la del almacenamiento y de manera inversa.

En el Anexo 1 se presenta un ejemplo de los cálculos realizados para un terminal, a efectos de ilustrar la metodología descrita a continuación¹⁶.

2.2.1. Capacidad de áreas de transferencia

El primer componente del cálculo corresponde a la capacidad de atención de naves en los sitios de atraque. Este cálculo considera principalmente:

- Número de sitios de ataque disponibles
- Equipamiento de transferencia asociado a cada sitio. Entre los principales equipos considerados se encuentran:

¹⁶ Fichas de capacidad por terminal son disponibles de forma selectiva ante requerimientos específicos.

- Grúas pórtico de contenedores (STS)
- Grúas móviles portuarias (MHC)
- Shiploaders y descargadores de granel
- Otros equipos especializados según tipo de carga
- Capacidad nominal del equipamiento, obtenida a partir de información pública disponible y experiencia técnica del equipo consultor.
- Horas efectivas de operación.
- Factor de ocupación de muelle, asumido en base a:
 - Tipo de carga atendida
 - Número de sitios del terminal
 - Variabilidad operativa asociada al arribo de naves
- *Downtime* o cierres de puerto, obtenidas a través del Sistema de Visualización de Instalaciones Portuarias (SVIP). Es importante destacar que los cierres de puerto corresponden a restricciones operacionales asociadas a condiciones naturales. Los cierres de puerto pueden ser reducidos mediante infraestructura adicional o medidas ‘soft’, tales como gestión dinámica de umbrales operacionales, pronóstico avanzado en base a mediciones, mejora de procedimientos operativos, capacitación, entrenamiento, coordinación con prácticos y autoridad marítima, etc. No obstante, la reducción potencial del *downtime* es particular en cada puerto y depende de múltiples estudios que exceden al alcance del presente estudio. En este contexto, el *downtime* es considerado en el cálculo de la **capacidad nominal** de los terminales, y no una ineficiencia sujeta a ser reducida en un porcentaje específico sin la realización de estudios complementarios.

2.2.2. Capacidad de almacenamiento y áreas de respaldo

El segundo componente del cálculo corresponde a la capacidad asociada al almacenamiento y las áreas de respaldo logístico. La metodología utilizada depende del tipo de carga:

- Contenedores: se consideraron las superficies de los patios de almacenamiento y productividades de área bruta (TEU/ha/año). Este valor depende principalmente del tipo de equipos utilizados en el patio y de la densidad de apilamiento reconocida mediante imágenes satelitales. Es importante resaltar que, si se considera únicamente las áreas brutas de los terminales, las productividades requeridas para atender la demanda resultarían en valores irreales. Esto es debido a la logística de contenedores de Chile, que contempla el uso de áreas de almacenamiento extraportuarias y camiones que circulan continuamente entre dichas áreas y el terminal. Teniendo en cuenta lo anterior, las áreas extraportuarias fueron incluidas dentro de la estimación de **capacidad nominal**. Las productividades brutas en terminales de contenedores varían entre 15.000 TEU/ha/año a 25.000 TEU/ha/año, y las áreas de almacenamiento extraportuarias usualmente no superan los 10.000 TEU/ha/año. La capacidad nominal total del puerto se compone de la suma de productos de productividad por área tanto del terminal como áreas extraportuarias.
- Granel Sólido:
 - Almacenamiento cerrado: se consideraron las capacidades estáticas de los silos, depósitos o bodegas, y un número de rotaciones anuales de almacenamiento en función al tipo de granel sólido considerado.
 - Almacenamiento abierto: se consideraron las superficies de los patios de almacenamiento y productividades de área bruta (tn/ha/año). Este valor depende principalmente del tipo de equipos utilizados en el patio y densidad de apilamiento reconocido mediante imágenes satelitales.
- Granel Líquido: se consideraron las capacidades estáticas de los tanques o las esferas y un número de rotaciones anuales de almacenamiento en función al tipo de granel líquido considerado.
- Carga General fraccionada: se consideró las superficies de los patios de almacenamiento y productividades de área bruta (tn/ha/año). Este valor depende principalmente del tipo de equipos utilizados en el patio y densidad de apilamiento reconocido mediante imágenes satelitales.

2.2.3. Ineficiencias

Se definen como ineficiencias aquellos aspectos logísticos y operativos que reducen la capacidad nominal y podrían ser resueltos con medidas ‘soft’. Es importante resaltar que dichas ineficiencias en el presente estudio se identificaron principalmente en la logística de contenedores considerando el uso de las áreas de almacenamiento extraportuarias. Luego, para el cálculo de la **capacidad de almacenamiento real de los terminales de contenedores** se consideró las siguientes ineficiencias:

- **Tercer turno de camiones:** La circulación de camiones en el tercer turno (nocturno) se redujo principalmente a partir del estallido social de 2019, cuando surgieron problemas de seguridad en rutas y zonas logísticas cercanas a los puertos. Ante este escenario, transportistas y operadores optaron por concentrar las operaciones en horarios diurnos. Posteriormente, durante la pandemia, esta práctica se consolidó y el turno nocturno no volvió a implementarse de forma generalizada. Como consecuencia, los flujos de camiones se concentran durante el día, generando picos de ingreso y mayores presiones sobre los accesos portuarios y las áreas operativas. Como esta es una problemática del “lado tierra” de los puertos, se asume que la reducción de horario de circulación disminuye aproximadamente en la misma proporción a la productividad de áreas extraportuarias. En este sentido, los puertos con mayor dependencia de las áreas extraportuarias se ven más afectados por la ausencia del tercer turno de camiones. El ejemplo de cómo se incorpora esta ineficiencia en el cálculo se presenta en el Anexo 1; en términos generales, su magnitud varía entre 10% y 25%¹⁷ según el grado de dependencia del terminal respecto de la logística extraportuaria.
- **Inspecciones de instituciones públicas:** actualmente, para ejecutar una operación de importación o exportación es necesario gestionar autorizaciones ante diversas instituciones públicas (SAG, PDI, Aduanas, entre otras). Cada una de estas entidades requiere trámites específicos e independientes, lo que genera un proceso complejo y poco eficiente para importadores y exportadores. Adicionalmente, dichos trámites no se gestionan de manera continua durante las 24 horas del día, sino que se concentran principalmente en horario diurno, lo que provoca picos de demanda en los procesos de inspección. Si bien existen diversas iniciativas orientadas a simplificar y coordinar estos procedimientos —como la implementación de Port Community Systems (PCS) y Ventanillas Únicas— (ver capítulo 2.4.2), su adopción aún no es homogénea en todos los puertos. Como resultado, esta ineficiencia se estima que reduce un 5%¹⁸ la productividad de las áreas del terminal.
- **Tiempo efectivo de trabajo:** del levantamiento de información se infiere que el tiempo efectivo de trabajo en terminales portuarias es menor al tiempo cronológico del mismo. En general, el marco jurídico chileno considera descansos legales dentro del turno del trabajador portuario¹⁹ lo que es considerado como una condición legal de salud, seguridad y organización laboral. Adicionalmente, se suman los tiempos de trabajo relacionados con ingreso/salida del recinto. Los tiempos de trabajo efectivos finalmente tienden a ser menores que los cronológicos disminuyendo la productividad.

En los resultados presentados en el título siguiente y en el capítulo de análisis de brechas, las ineficiencias se muestran separadas de las capacidades nominales, con el objetivo de identificar claramente el potencial de capacidad adicional que podría alcanzarse mediante la implementación de medidas ‘soft’.

¹⁷ 66% (16 horas / 24 horas) aplicado a la productividad de las áreas extraportuarias. La capacidad resultante del sistema (terminal + áreas extraportuarias) se reduce entre el 5% y 20% dependiendo del nivel de dependencia de las áreas extraportuarias. En el Anexo 1 se muestra el ejemplo de cálculo.

¹⁸ **Criterio experto** sustentado en la teoría de colas. Ejemplo (conceptual): En una distribución M/M/n, una institución pública que opera las 24 horas con 3 puestos de atención (n=3) y un factor de ocupación de 40% presenta una espera relativa de 0.0784. Si se reduce de 24 horas a 16 horas (2 turnos) el tiempo de atención, entonces la ocupación asciende a 60%, pero en contrapartida podría duplicar los puestos, resultando n=6. Con 60% de ocupación y n=6, la espera relativa es igual a 0.0819, lo cual es 4,4% ~ 5% más ineficiente que trabajar las 24 horas.

¹⁹ Dictámenes, Trabajador portuario; Descanso dentro de la jornada; Instalaciones al interior de la empresa, ORD. N°5649/127, 22-nov-2017

2.2.4. Resultados

En las Figuras 10 y 11 se muestran los resultados de la estimación de capacidades de los terminales. Del mismo se puede afirmar lo siguiente:

- En la Macrozona Norte:
 - Las capacidades de los puertos para operar Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y Carga General fraccionada fueron suficientes para atender las cargas del 2024, pero en años con carga máxima la utilización promedio alcanzó casi el 80%, con algunos puertos por encima del 90%. Los puertos más críticos en términos de capacidad son los siguientes:
 - Puerto Patache – Patillos (~92% en año máximo)
 - Bahía de Mejillones – Graneles Líquidos (~95% en año máximo)
 - Puerto Coloso (~87% en año máximo)
 - Bahía de Caldera – Graneles Líquidos (98% en año máximo)
 - En lo que refiere a contenedores, todos los terminales presentan utilización por encima del 80% a excepción del Puerto de Antofagasta. Los puertos más críticos en términos de capacidad son los siguientes:
 - Puerto de Arica (~84% en año máximo)
 - Puerto de Iquique (~93% en año máximo)
 - Bahía de Mejillones – Contenedores y Carga General fraccionada (~85% en año máximo)
- En la Macrozona Centro:
 - Las capacidades de los puertos para operar Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y Carga General fraccionada son suficientes para atender las cargas con comodidad. Sólo en el caso de la Bahía de Quintero – Graneles líquidos se alcanzó en el año máximo una utilización del 81%, pero dicha carga máxima se presentó en el 2012 (hace más de 10 años)
 - En lo que refiere a contenedores, los terminales de la Macrozona Centro presentan una utilización promedio del 75-80%. No obstante, es importante resaltar que en el 2017 el concesionario de Puerto Valparaíso (Terminal Pacífico Sur – TPS) alcanzó más del 90% de utilización, lo cual ha disminuido drásticamente luego de la apertura del terminal “Puerto Central” en San Antonio.
- En la Macrozona Sur:
 - En general, para los Graneles Sólidos, Graneles Líquidos y Carga General, las utilidades de capacidad de los puertos de la VIII Región (Biobío) están por encima del 70%. En cambio, los puertos de las regiones de Los Ríos y Los Lagos presentan suficiente capacidad para atender las cargas con comodidad.
 - En lo que refiere a contenedores, la utilización de capacidad de los puertos de la VIII Región (Biobío) está por encima del 80%, por lo cual presenta altos niveles de exigencia operacional.

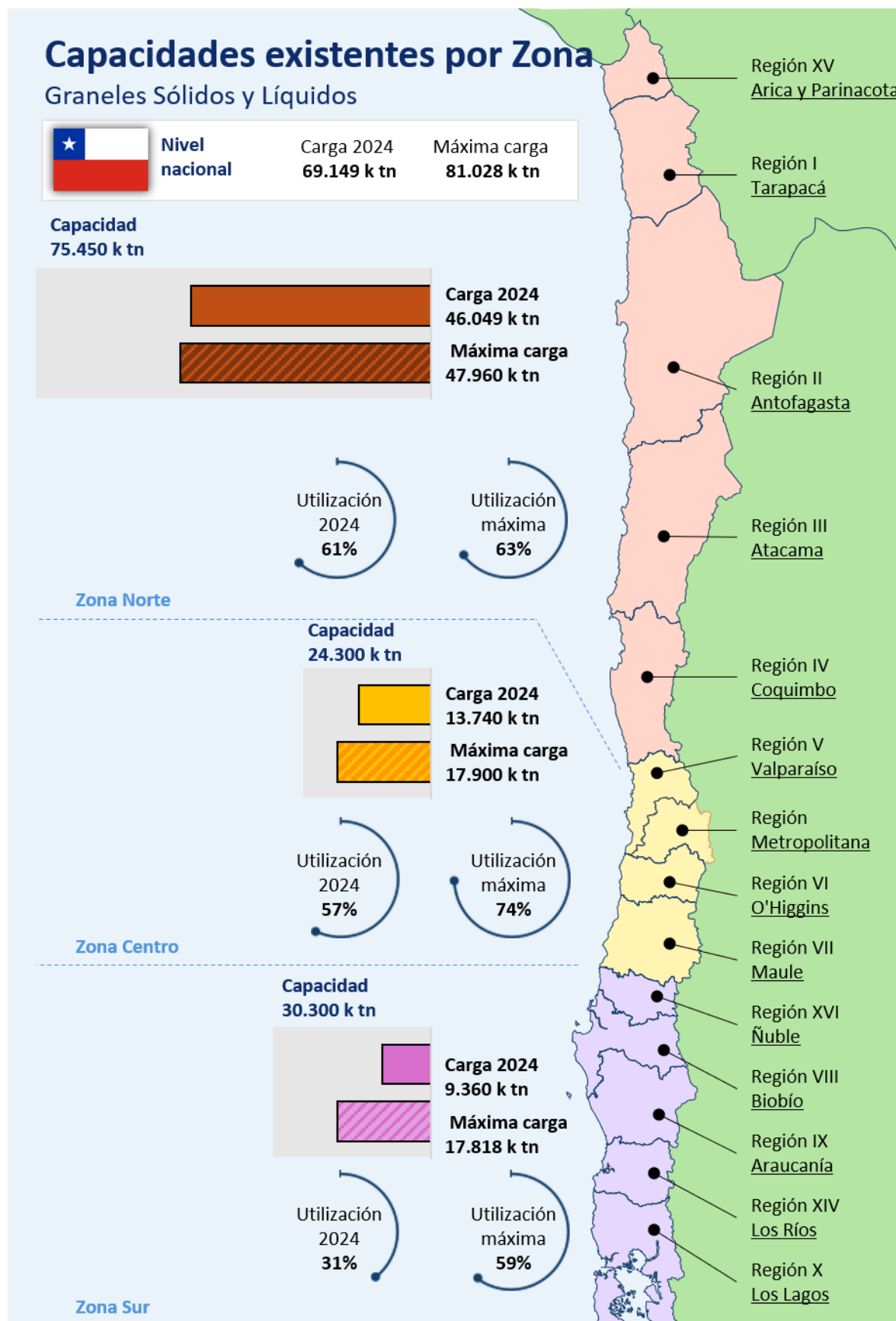
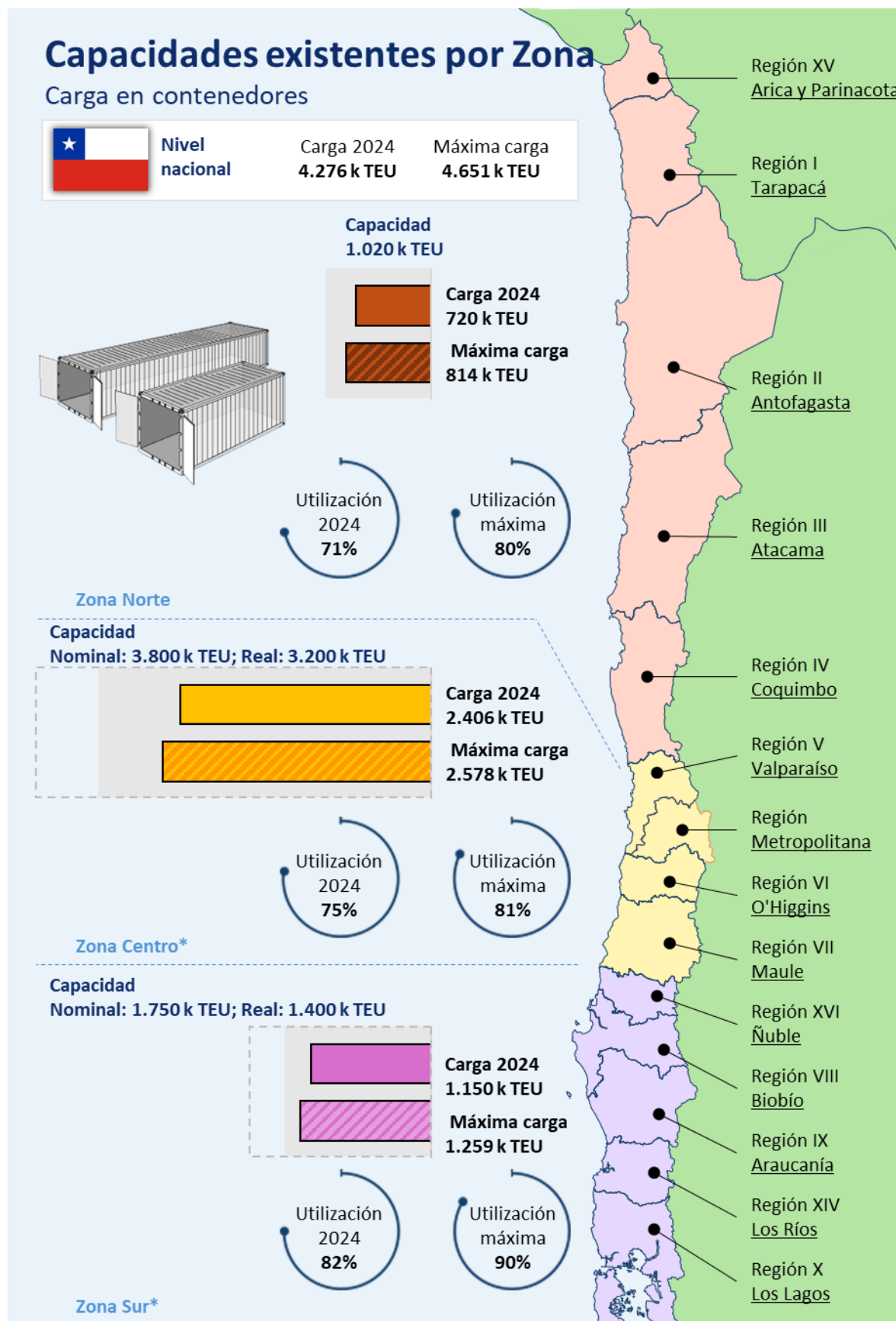


FIGURA 10. CAPACIDADES EXISTENTES POR ZONA – CARGA GENERAL FRACCIONADA Y GRANELES



*Cargas no incluyen trasbordo y cabotaje (estimados en 100-200 k TEU en cada Zona)

FIGURA 11. CAPACIDADES EXISTENTES POR ZONA - CONTENEDORES

2.3. Proyectos de expansión portuaria

Como parte del análisis del sistema logístico portuario nacional se revisan los planes de expansión y planes maestros públicos tanto de terminales privadas como Empresas Portuarias Estatales. En la Tabla 3 se presentan los principales proyectos identificados y analizados.

Es importante resaltar que el equipo consultor está al tanto de la existencia de un plan maestro del Puerto de Talcahuano-San Vicente recientemente aprobado, pero a la fecha de elaboración del presente informe dicho plan maestro no se encontraba disponible digitalmente.

Se resaltan como principales inversiones aquellas previstas en la Macrozona Centro, en los Puertos de Valparaíso y San Antonio.

TABLA 3. PROYECTOS DE EXPANSIÓN PORTUARIA

Puerto	Nombre del proyecto	Año
Puerto de Arica	Plan Maestro – Empresa Portuaria Arica	2022
Puerto de Iquique	Plan Maestro – Puerto de Iquique	2025
Puerto de Antofagasta	Plan Maestro – Puerto de Antofagasta	2021
Puerto Coquimbo	Plan Maestro – Puerto Coquimbo	2023
Muelle Oxiquim Quintero	Terminal Multipropósito Oxiquim – Bahía de Quintero	2013
Puerto de Valparaíso	Plan Maestro – Puerto de Valparaíso	2023
Puerto San Antonio	Plan Maestro – Puerto San Antonio	2023
Empresa Portuaria de Puerto Montt	Plan Maestro – Empresa Portuaria de Puerto Montt	2020

El Puerto de Valparaíso tiene previsto un incremento de más de 1 millón de TEU (Figura 12) mediante la construcción de:

- Sitio Costanera
- Explanada San Mateo (patio)
- Extensión Sitio 3

La inversión estimada asciende a 900 millones de US\$, y en el 2026 ha recibido la aprobación del SEIA para implementar el proyecto.

En el Puerto San Antonio se prevé la implementación del proyecto denominado “Puerto Exterior” con una ampliación de capacidad de 6 millones de TEU, con una inversión superior a los 4.300 millones de US\$, de los cuales 1.500 millones corresponden al molo de abrigo, a desarrollarse en la primera etapa de proyecto. Cabe destacar que en la primera etapa de proyecto se prevé un solo terminal, con lo cual el puerto ampliaría su capacidad en 1,5 millones de TEU.

Los demás planes maestros y de expansión portuaria cuentan con una escala inferior a los proyectos de Valparaíso y San Antonio. No obstante, es importante resaltar que Arica e Iquique proponen la adquisición de grúas STS, con lo cual podría incrementar significativamente, además de la capacidad, el nivel de servicio a las naves en la Macrozona Norte.



FIGURA 12. PROYECTO DE EXPANSIÓN DEL PUERTO DE VALPARAÍSO

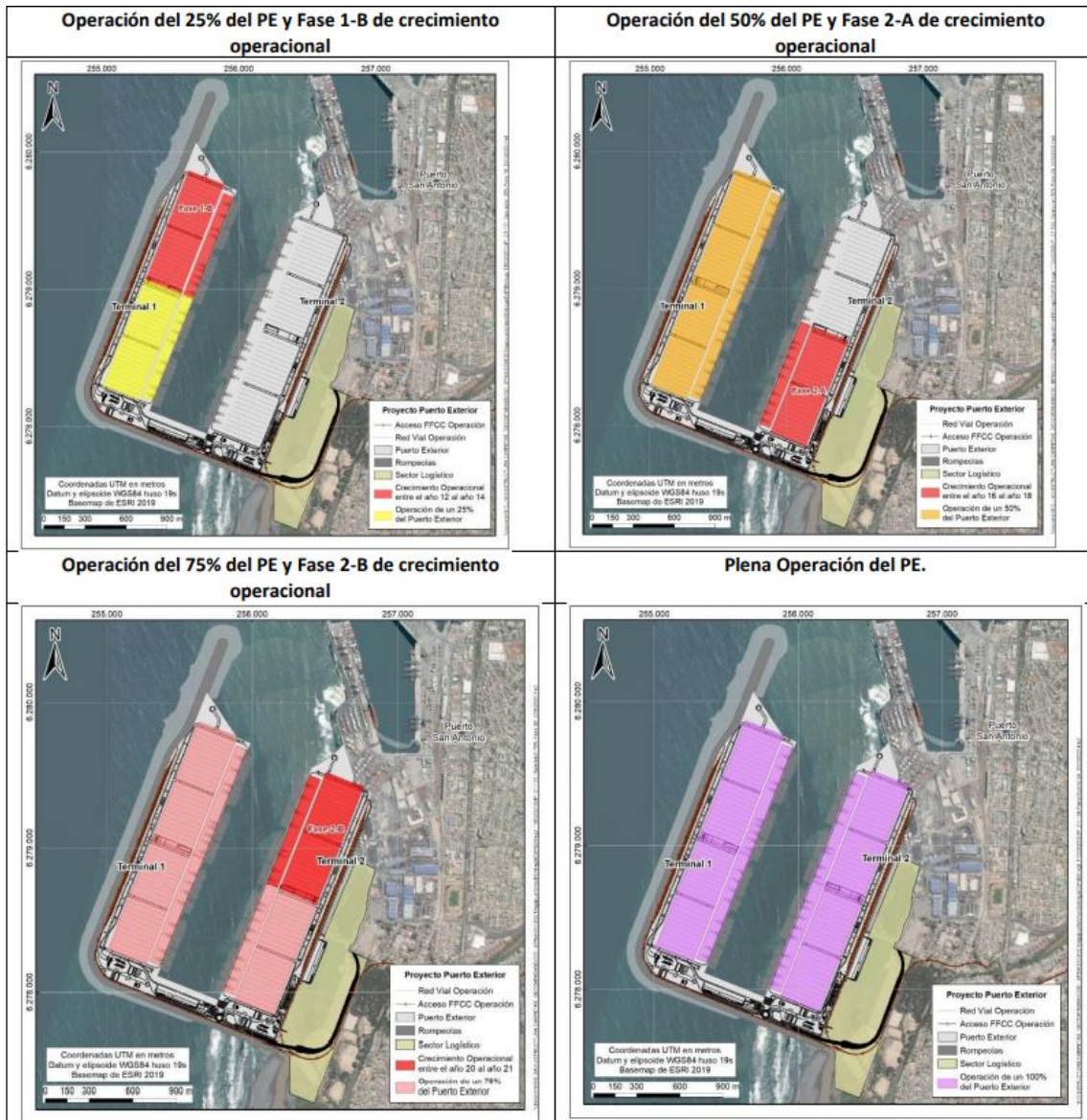


FIGURA 13. ETAPAS DE OPERACIÓN DEL PUERTO EXTERIOR (SAN ANTONIO)

2.4. Benchmarking internacional

El presente capítulo examina el estado actual de la red portuaria de América Latina en comparación con los terminales en Chile. Las dos dimensiones para evaluar son las siguientes:

- Operación portuaria
- Tecnología al servicio de la logística y operaciones

A partir del análisis comparativo se identifican las brechas que limitan la competitividad de los terminales de Chile. Cabe destacar que el benchmark elaborado se centra en terminales de contenedores, considerando que los servicios navieros asociados corresponden al tipo 'liner', donde la competitividad en términos de eficiencia operativa, tecnología y calidad de servicio a la carga desempeña un rol determinante en la selección de los puertos que integran el itinerario de cada servicio. En contraste, los terminales de Graneles Sólidos y Líquidos operan mayoritariamente con servicios del tipo 'tramp', en los cuales la competencia entre puertos regionales es menos gravitante, dado que los servicios responden a cargas y clientes específicos.

Teniendo en cuenta el tipo de carga, se incluyen los siguientes puertos en el benchmark:

- Costa Oeste de América Latina (de Norte a Sur):
 - Puerto de Manzanillo – México
 - PSA – Panamá
 - Puerto de Buenaventura - Colombia
 - Chancay – Perú
 - Callao – Perú
- Costa Este de América Latina (de Norte a Sur):
 - Puerto de Santos – Brasil
 - Puerto de Buenos Aires - Argentina

2.4.1. Operación portuaria

En lo que refiere a operación portuaria, se evalúan los terminales según los siguientes tres aspectos principales:

- Infraestructura y accesos náuticos: refiere al calado y eslora admisible de los buques que acceden y operan en los puertos.
- Conexiones con el hinterland: Conexiones viales y ferrocarril entre el puerto y los terminales.
- Equipamiento de transferencia: Equipos de transferencia buque-muelle de los terminales.

En la Figura 14 se muestran los aspectos mencionados previamente de los puertos incluidos en el benchmark. De los resultados se puede afirmar lo siguiente:

- Infraestructura y accesos náuticos:
 - En la costa Oeste, el puerto de mayor profundidad y dimensión de buque habilitado para la operación es el puerto de Chancay (calado admisible~ 18 metros), seguido del Puerto de Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Callao y los Puertos de la Macrozona Centro de Chile, con aproximadamente 15-16 metros.
 - Considerando la infraestructura náutica y su ubicación geográfica, los puertos de Colombia, Panamá, Ecuador y Perú cuentan con buena aptitud para ser puertos concentradores de cargas de la costa Oeste.
 - En la costa Este, existe una serie de terminales en Panamá (Colon, Manzanillo, etc.) con calado admisible superior a los 16 metros, seguido por Cartagena (Colombia) y Santos (Brasil), con aproximadamente 14,5 metros.

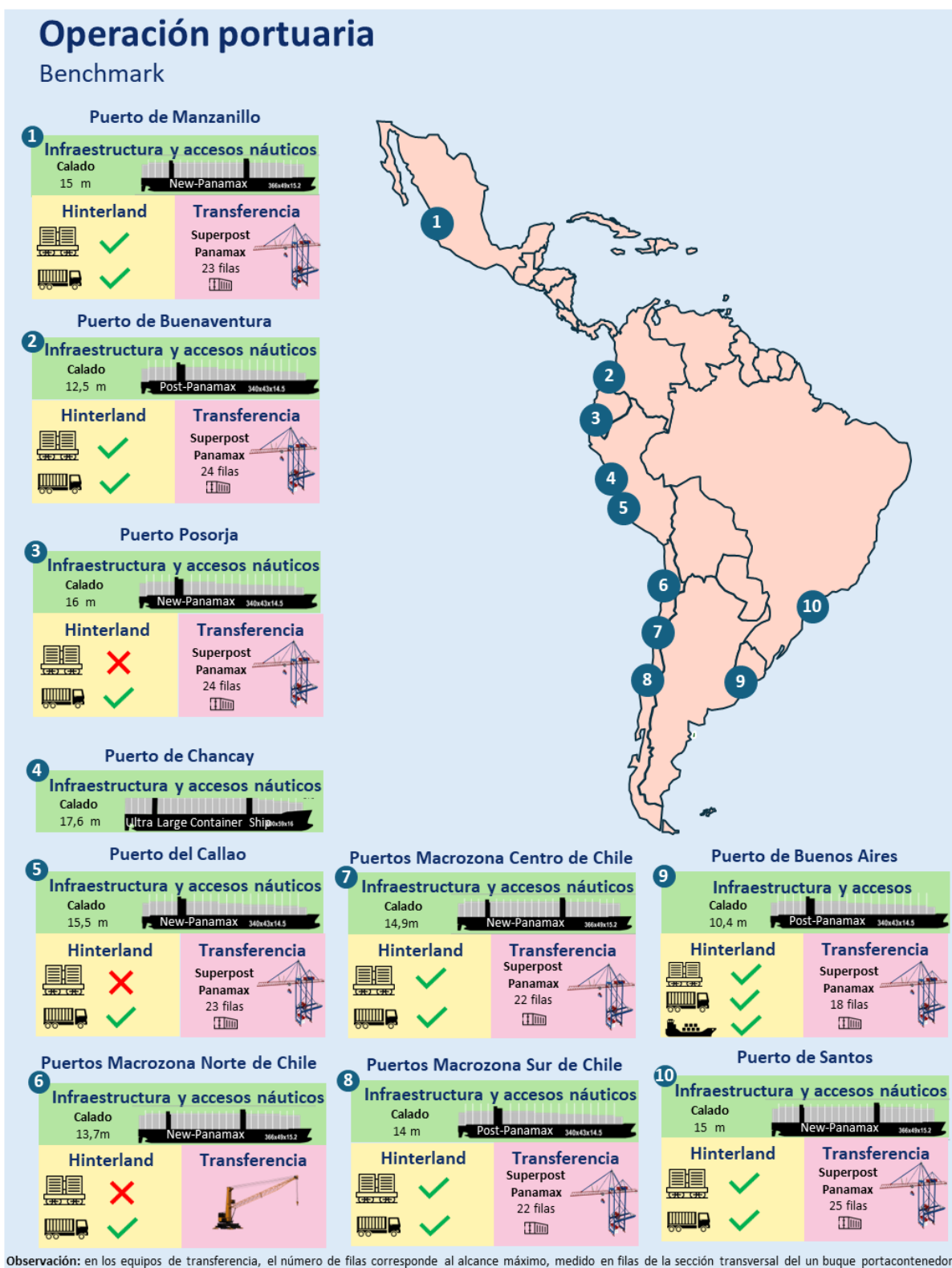


FIGURA 14. BENCHMARK – OPERACIÓN PORTUARIA

- Conexiones con el hinterland:
 - En términos generales, los puertos considerados en el benchmark —incluidos los de Chile— no cuentan con conexión ferroviaria directa o presentan una participación marginal del ferrocarril en el movimiento terrestre de carga hacia y desde el puerto, predominando el transporte carretero en la articulación con el hinterland.
 - En este contexto, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Santos constituyen las principales excepciones en la región, al presentar una integración ferroviaria relativamente más desarrollada; no

obstante, incluso en estos casos, la participación modal del ferrocarril usualmente no supera el 30% del volumen total movilizado.

- De los puertos incluidos en el benchmark, el único que tiene conexión fluvial relevante para contenedores es el Puerto de Buenos Aires, considerando su ubicación estratégica en el Río de la Plata, principal desembocadura de la Cuenca del Plata (Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay y Argentina).
- Equipamiento de transferencia:
 - La Macrozona Centro y Sur de Chile cuenta con grúas STS, por lo cual podrían brindar un nivel de transferencia buque-muelle comparable a los demás puertos analizados de la costa Oeste.
 - La Macrozona Norte de Chile realiza la transferencia buque-muelle con grúas MHC, por lo cual se encuentra en un nivel inferior de operación respecto de los demás puertos analizados en la costa Oeste.

2.4.2. Tecnología al servicio de la logística y operaciones

La implementación de soluciones tecnológicas en los puertos de América Latina ha avanzado de forma significativa durante la última década, sin embargo, su adopción ha sido heterogénea entre puertos y terminales. En muchos casos, las innovaciones tecnológicas han sido impulsadas principalmente por operadores globales de terminales, mientras que los sistemas portuarios bajo administración nacional o regional han mostrado una adopción más gradual. En términos generales, las soluciones tecnológicas aplicadas a la logística portuaria pueden agruparse en cuatro grandes ámbitos:

- Tecnologías para la coordinación del tráfico naviero: las tecnologías destinadas a la coordinación del tráfico marítimo buscan mejorar la seguridad y eficiencia de la navegación en áreas portuarias y de aproximación. Estas soluciones incluyen sistemas de gestión de tráfico marítimo (VTS), instrumentación para monitoreo de condiciones meteo-oceánicas y sistemas de comunicación que permiten optimizar el ingreso y salida de buques, particularmente en puertos con restricciones operacionales o alta congestión. En la región se observan diversas iniciativas en esta materia cómo, por ejemplo:
 - El nuevo pliego de concesión de la Vía Navegable Troncal en Argentina contempla la incorporación de sensores digitales, radarización y sistemas de comunicaciones para mejorar la gestión del tráfico fluvial.
 - En puertos chilenos de aguas abiertas, los eventos de marejadas han generado cerca de 18.000 horas de cierre operacional en la última década, lo que ha impulsado el desarrollo de sistemas de monitoreo y gestión de condiciones marítimas.
 - En Santos (Brasil) se han desarrollado mejoras en la gestión del canal de acceso y en los sistemas de monitoreo asociados al dragado y control del calado operativo.
- Tecnologías para la operación portuaria: están orientadas a optimizar la gestión interna de las terminales y aumentar la productividad en las operaciones de muelle, patio y gate. Entre las soluciones más relevantes se encuentran los sistemas de gestión de terminales (TOS), la automatización de accesos mediante reconocimiento óptico de caracteres (OCR), la digitalización de procesos operativos y, en algunos casos, la incorporación de analítica avanzada o automatización de equipos. Algunos ejemplos en la región incluyen:
 - En América Latina, el TOS Navis N4 se ha consolidado como uno de los estándares dominantes en terminales de contenedores, siendo utilizado por diversos operadores globales en puertos como Manzanillo, Lázaro Cárdenas, Cartagena, Posorja y Santos.
 - DP World Callao (Perú) implementó sistemas de gate automatizados con tecnología OCR integrados al TOS para lectura automática de contenedores y matrículas.
 - DP World Posorja (Ecuador) incorporó pórticos OCR en los accesos, con integración completa al sistema operativo de la terminal.
 - Tecon Santos (Brasil) opera grúas de patio eléctricas con control remoto y sistemas digitales para posicionamiento de camiones en el muelle.
 - Puerto de Chancay (Perú) fue concebido desde su diseño como un puerto altamente automatizado capaz de operar buques de hasta 24.000 TEU.
- Sistemas de coordinación centralizada entre actores logísticos: Otro ámbito clave de innovación tecnológica corresponde a las plataformas digitales destinadas a mejorar la coordinación entre los

distintos actores del sistema logístico portuario, tales como autoridades portuarias, aduanas, terminales, navieras y transportistas. Estas herramientas incluyen ventanillas únicas de comercio exterior, Port Community Systems (PCS) y plataformas digitales de gestión documental y logística. En la región se identifican diversas iniciativas que buscan avanzar hacia una mayor integración digital de los procesos logísticos:

- SPRCOnline en el Puerto de Cartagena (Colombia) permite gestionar reservas, citas de ingreso, manifiestos y documentación logística sin presencia física.
- Porto Sem Papel en el Puerto de Santos (Brasil) integra en una plataforma digital a las distintas autoridades portuarias y marítimas involucradas en el despacho de buques.
- SILOGPORT en el Puerto de Valparaíso (Chile) constituye una plataforma digital que permite coordinar información logística entre terminales y actores de la cadena.
- Puertos de Manzanillo (México) operan sistemas de gestión de citas para camiones que permiten ordenar los flujos de ingreso a terminales.
- Descarbonización y electrificación de operaciones portuarias: la incorporación de tecnologías orientadas a la reducción de emisiones y a la transición energética se ha transformado en una tendencia creciente en los puertos de América Latina. Estas iniciativas incluyen la electrificación de equipos portuarios, la incorporación de energías renovables en las instalaciones, la reducción del consumo de combustibles fósiles y el desarrollo de proyectos vinculados a combustibles alternativos. Algunos ejemplos relevantes en la región son:
 - DP World Callao (Perú) opera grúas RTG eléctricas y ha incorporado camiones eléctricos en su operación.
 - Puerto de Santos (Brasil) electrificó grúas de patio mediante sistemas de cable aéreo tipo pantógrafo, reduciendo significativamente el consumo de diésel.
 - Contecon Manzanillo (México) incorporó grúas RTG híbridas como parte de su proceso de modernización tecnológica.
 - Puerto de Chancay (Perú) fue diseñado como una infraestructura portuaria prácticamente carbono cero, con equipamiento eléctrico alimentados al 100% por energías renovables desde su fase inicial.

Teniendo en cuenta lo anterior y la condición tecnológica actual de los terminales de Chile, se pueden realizar las siguientes afirmaciones:

- Macrozona Norte: los puertos presentan niveles más limitados de adopción tecnológica en comparación con los principales hubs latinoamericanos, en parte debido a su menor escala de operación de contenedores.
- Macrozona Centro: concentra los principales puertos de contenedores de Chile y, en consecuencia, los mayores avances en materia tecnológica. En esta zona destacan iniciativas como la plataforma logística SILOGPORT en Valparaíso, orientada a mejorar la coordinación digital entre actores de la cadena logística portuaria. Asimismo, los terminales de esta Macrozona han avanzado en la incorporación de sistemas de gestión de terminales (TOS), digitalización de procesos y sistemas de agendamiento para transporte terrestre. No obstante, en comparación con terminales líderes de la región —como Santos, Callao o Cartagena— el nivel de automatización de operaciones portuarias y de integración digital del ecosistema logístico aún presenta oportunidades de desarrollo, dado el carácter extraportuario que distingue a los puertos chilenos.
- Macrozona Sur: en ella el movimiento de contenedores es significativamente menor que en la Macrozona Centro, y por lo tanto la adopción tecnológica se encuentra principalmente asociada a mejoras operacionales y a la digitalización gradual de procesos administrativos²⁰.

²⁰ En marzo de 2025 se implementó la Ventanilla Única Marítima (VUMAR) en la Región del Biobío, identificándose algunos desafíos operativos en etapas tempranas de su puesta en marcha.

2.5. Gobernanza

2.5.1. Marco jurídico del dominio portuario

En Chile, el dominio portuario se regula mediante el Decreto con Fuerza de Ley N° 340 (1960) sobre las concesiones marítimas y la actualización del Reglamento de Concesiones Marítimas contemplada en el Decreto N° 9 (2018). En este último se define a una concesión Marítima de la siguiente forma:

“Concesión marítima: Acto administrativo mediante el cual el Ministerio de Defensa Nacional o el Director, según corresponda, otorga a una persona derechos de uso y goce, sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales cuyo control, fiscalización y supervigilancia corresponde al Ministerio, para el desarrollo de un determinado proyecto o actividad.”

Existen varios tipos de concesiones marítimas:

- Concesiones marítimas mayores²¹ y menores²²: considerando que las playas y terrenos de playas fiscales dentro de una franja de 80 metros de ancho medidos desde la línea más alta de marea es un bien nacional de uso público, el Ministerio de Defensa Nacional, mediante DIRECTEMAR, puede otorgar a terceros el uso particular de estas áreas. Las concesiones marítimas no pueden superar los 30 años y están sujetas a causales de caducidad, obligaciones de pago de renta y demás condiciones establecidas en el acto concesional. **Este tipo de concesión es aplicado a los terminales privados.**
- Destinaciones marítimas: El Ministerio de Defensa Nacional, mediante DIRECTEMAR, puede destinar a los servicios fiscales o centralizados, a través de la respectiva Secretaría de Estado, los bienes fiscales y bienes nacionales de uso público sometidos a su control para el cumplimiento de un **objeto determinado**. La Autoridad Marítima fiscaliza el cumplimiento del objeto y el correcto uso que se dé a las áreas destinadas. Este tipo de concesión no es aplicable a empresas privadas, por lo cual sólo es aplicable las **Empresas Portuarias Estatales o entidades públicas**. Las destinaciones marítimas podrán otorgarse de manera indefinida o sujetarse a un plazo, y usualmente son concesiones otorgadas a título gratuito.

2.5.2. Puertos estatales, privados y régimen concesional

Desde el punto de vista normativo, los puertos se distinguen entre:

- Puertos estatales, administrados por Empresas Portuarias creadas por la Ley N° 19.542 y con destinaciones marítimas.
- Puertos privados, que operan sobre la base de propiedad privada (o concesión sobre terreno fiscal²³) y concesiones marítimas mayores o menores.

En ambos casos, cuando existe ocupación de bienes nacionales de uso público, rige el régimen de concesión marítima. Sin embargo, la diferencia sustantiva radica en la naturaleza jurídica del administrador y en el régimen patrimonial aplicable.

En lo que refiere a los puertos estatales, la modernización del sector portuario estatal se materializa con la Ley N° 19.542, que crea diez empresas portuarias del Estado, continuadoras legales de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI). Estas empresas son personas jurídicas de derecho público, con patrimonio propio, que se relacionan con el Gobierno a través del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Los puertos administrados por estas empresas son de uso público y la ley establece un modelo en que la administración portuaria puede realizar su objeto directamente o a través de terceros, principalmente mediante concesiones portuarias licitadas públicamente.

²¹ Concesión marítima mayor: plazo de otorgamiento superior a 10 años o inversión superior a las 2.500 Unidades Tributarias Mensuales (UTM)

²² Concesión marítima menor: plazo superior a 1 año y hasta 10 años e involucra una inversión igual o inferior a las 2.500 Unidades Tributarias Mensuales (UTM)

²³ Concesión otorgada por el Ministerio de Bienes Nacionales (Decreto N°1.939 – 1977)

El plazo máximo de estas concesiones puede alcanzar hasta treinta años. Asimismo, al término de la concesión, las mejoras introducidas que no puedan separarse sin detrimento pasan a la empresa titular de la concesión sin obligación de reembolso, salvo disposición distinta en las bases.

En la Tabla 4 se presentan las fechas de término de las principales concesiones vigentes en los puertos estatales. Se observa que varios contratos relevantes terminan entre 2029 y 2034. Desde una perspectiva económica, si bien el marco normativo permite la realización de inversiones durante la vigencia de la concesión, la cercanía del término contractual genera desincentivos para inversiones de largo plazo cuya recuperación exceda el horizonte remanente del contrato. Este elemento adquiere relevancia estratégica en terminales cuyo vencimiento se aproxima y cuyos procesos de renovación a la fecha de elaboración del presente informe aún no han sido completamente definidos.

TABLA 4. VENCIMIENTO DE CONCESIONES

Empresa Portuaria ²⁴	Concesionario	Fecha de término de la concesión
Empresa Portuaria Arica	Terminal Puerto Arica (TPA)	30 de septiembre del 2034
Empresa Portuaria Iquique	Iquique Terminal Internacional (ITI)	30 de junio del 2030
Empresa Portuaria Antofagasta	Antofagasta Terminal Internacional (ATI)	2033
Empresa Portuaria Coquimbo	Terminal Puerto Coquimbo (TPC)	1 de abril del 2032
Empresa Portuaria Valparaíso	Terminal Pacífico Sur (TPS)	31 de diciembre del 2029
	Terminal Portuario Valparaíso (TPV)	Marzo 2027
Empresa Portuaria San Antonio	San Antonio Terminal Internacional (STI)	31 de diciembre del 2029
	Puerto Central S.A.	6 de noviembre del 2031
	Puerto Panul	31 de diciembre del 2029
Empresa Portuaria Talcahuano-San Vicente	San Vicente Terminal Internacional (SVTI)	31 de diciembre del 2029
	Talcahuano Terminal Portuario S.A.	31 de diciembre del 2041
Empresa Portuaria Puerto Montt	Sin concesionario	-

2.5.3. Régimen de utilidades y traspasos al Fisco

Las empresas portuarias estatales forman parte del sector público empresarial. Sus resultados financieros están sujetos al régimen general de administración financiera del Estado establecido en el Decreto Ley N° 1.263 (2024) y a las disposiciones anuales de la Ley de Presupuestos.

TABLA 5. TRASPASOS (FISCO→PUERTOS & PUERTOS→FISCO)

Valores en Millones de Pesos chilenos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total 2017-2024
Empresa Portuaria Arica									
Aporte Fiscal	+951	+862	+991	+1.143	+1.040	+1.283	+3.981	+1.246	+12.497
Utilidades/Dividendos	-2.000	-1.200	-1.000	-4.500	-2.000	-2.000	-4.520	-2.000	-16.200
Impuesto renta	0	0	0	0	0	0	0	-291	-291
Impuesto D.L. N° 2.398	0	0	0	0	0	0	0	-466	-499
Empresa Portuaria Iquique									
Aporte Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades/Dividendos	0	0	-1.000	-3.500	-3.000	-2.000	-2.000	-2.000	-13.500
Impuesto renta	-984	-3.479	-1.393	-1.686	-2.066	-1.180	-1.653	-2.097	-13.520
Impuesto D.L. N° 2.398	-1.575	-5.566	-2.228	-2.698	-3.305	-1.888	-2.644	-3.355	-20.346
Empresa Portuaria Antofagasta									
Aporte Fiscal	+2.564	+2.456	+3.006	+3.584	+4.979	+4.665	+4.201	+4.619	+30.074
Utilidades/Dividendos	-2.000	-1.500	-1.500	-6.400	-2.500	-1.500	-1.500	-1.500	-18.900
Impuesto renta	-1.533	-1.374	-2.229	-2.434	-2.327	-1.438	-1.940	-2.443	-17.171
Impuesto D.L. N° 2.398	-2.453	-2.198	-3.567	-3.894	-3.723	-2.301	-3.104	-3.909	-20.557
Empresa Portuaria Coquimbo									
Aporte Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades/Dividendos	0	500	-500	-2.600	-400	-400	-400	-400	-3.800
Impuesto renta	-143	0	-515	-200	-252	-480	-723	-864	-3.177
Impuesto D.L. N° 2.398	-229	0	-824	-320	-373	-225	-233	-303	-2.507
Empresa Portuaria Valparaíso									
Aporte Fiscal	+3	+3	+2	+1	+1	+2	+2	+2	+15
Utilidades/Dividendos	-3.000	-5.300	-5.500	-9.900	-4.000	-5.000	-5.000	-5.000	-42.700
Impuesto renta	-4.892	-322	-2.343	-2.528	-1.162	-6.402	-8.276	-8.223	-36.994
Impuesto D.L. N° 2.398	-7.827	-515	-3.749	-4.044	-1.859	0	-2.734	-930	-23.219
Empresa Portuaria San Antonio									
Aporte Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades/Dividendos	-8.500	-5.000	-7.000	-14.000	-8.000	-6.000	-5.000	-5.000	-52.500

²⁴ No se incluyen las Empresas Portuarias de Chacabuco y Austral por no formar parte del alcance del presente informe.

Valores en Millones de Pesos chilenos	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total 2017-2024
Impuesto renta	-4.391	-6.020	-7.067	-6.414	-5.593	-3.193	-5.438	-5.025	-43.148
Impuesto D.L. N° 2.398	-7.026	-9.632	-11.307	-10.262	-8.949	-5.108	-8.701	-8.040	-30.194
Empresa Portuaria Talcahuano-San Vicente									
Aporte Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades/Dividendos	-3.500	-4.000	-3.500	-5.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-19.500
Impuesto renta	-953	-1.203	-1.217	-1.040	-753	-1.000	-893	-1.198	-8.207
Impuesto D.L. N° 2.398	-1.525	-1.926	-1.949	-1.665	-1.691	-1.600	-1.978	-1.646	-13.303
Empresa Portuaria Puerto Montt									
Aporte Fiscal	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades/Dividendos	-600	-500	-500	-2.000	-500	-500	-500	-500	-5.600
Impuesto renta	-301	-357	-342	-655	-532	-537	-438	-458	-3.788
Impuesto D.L. N° 2.398	-482	-572	-547	-1.048	-851	-520	-967	-499	-5.486

En la Tabla 5 se presentan los traspasos al Fisco realizados por las empresas portuarias estatales entre 2017 y 2024, incluyendo utilidades/dividendos, impuesto a la renta e impuesto D.L. N° 2.398 del 40%, según información oficial de la Dirección de Presupuestos (DIPRES), organismo dependiente del Ministerio de Hacienda de la República de Chile.

Del análisis agregado se observa que, en el período considerado, los aportes fiscales directos hacia los puertos (con signo “+” en la Tabla 5) fueron sustancialmente menores que los recursos transferidos desde éstos al Fisco (con signo “-” en la Tabla 5). Ello refleja que una proporción relevante de los excedentes generados por la actividad portuaria estatal (“Utilidades/Dividendos” en la Tabla 5) se integra al Tesoro Público y no necesariamente se reinvierte en el mismo puerto que los originó. Cabe destacar que, según el artículo 29 de la Ley N° 1.263, es potestad del Ministerio de Hacienda ordenar que las utilidades netas que arrojen los balances anuales de instituciones o empresas del Estado se traspasen a las rentas generales de la Nación.

Desde una perspectiva de gobernanza financiera, este esquema fortalece la disciplina fiscal y la centralización presupuestaria, pero limita la autonomía de reinversión directa de cada empresa portuaria sobre la base de sus propios resultados.

2.5.4. Coordinación estratégica del desarrollo portuario

La Ley N° 19.542 establece que cada empresa portuaria debe contar con un “plan maestro” y un “calendario referencial de inversiones” para los puertos bajo su administración. Estos instrumentos son aprobados por el respectivo directorio y deben ser públicos.

No obstante, el marco legal vigente no contempla una institución con mandato explícito de coordinación nacional (o regional) de la expansión y desarrollo portuario que integre de manera sistémica los planes maestros de todas las empresas estatales bajo visión única de red logística nacional (o regional). Si bien existe el Sistema de Empresas Públicas (SEP), el enfoque de su gestión está en la eficiencia, responsabilidad y transparencia de cada una de las empresas portuarias estatales.

En la práctica, cada empresa formula sus proyecciones de demanda, define sus proyectos de expansión y estructura sus procesos concesionales de manera individual. Si bien todas se relacionan con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el modelo privilegia la autonomía empresarial más que una planificación centralizada y coordinada de la red portuaria en su conjunto.

Este diseño institucional ha permitido flexibilidad y adaptación a realidades locales y regionales, pero plantea el desafío de asegurar coherencia estratégica entre puertos en escenarios de crecimiento de demanda, competencia entre terminales y requerimientos de infraestructura de gran escala, especialmente en puertos que comparten el mismo hinterland.

2.5.5. Síntesis ejecutiva de la gobernanza

En base a lo indicado previamente, se puede afirmar lo siguiente:

1. Todos los puertos, ya sean públicos y privados, operan en un dominio público del borde costero mediante un régimen de concesiones o destinaciones marítimas.

2. Existen diez empresas portuarias estatales autónomas bajo derecho público, creadas bajo la Ley N° 19.542.
3. La Ley N° 19.542 permite la operación de los terminales de las empresas portuarias por medios propios o a través de terceros. En el último caso, el plazo de concesión no puede ser superior a los 30 años y no se puede prorrogar, lo cual genera desincentivos para inversiones de mayor horizonte en la etapa final de la concesión.
4. Las empresas portuarias estatales integran sus excedentes al Tesoro Público, lo que limita la autonomía de reinversión directa de cada empresa sobre la base de sus propios resultados.
5. Si bien todas las empresas portuarias estatales se relacionan con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el modelo privilegia la autonomía empresarial más que una planificación centralizada de la red portuaria en su conjunto.

2.6. ¿Dónde estamos?

- La red logística portuaria chilena moviliza principalmente Graneles Sólidos y Graneles Líquidos, los cuales representan la mayor proporción de los volúmenes totales movilizados, mientras que los Contenedores y la Carga General fraccionada presentan menor participación relativa en toneladas, pero representan mayor valor de carga en el comercio exterior.
- Según las estadísticas, los volúmenes de carga de la red portuaria nacional mostraron un crecimiento sostenido entre 2002 y 2020, con una tasa anual de crecimiento compuesta superior al 4%, impulsada principalmente por el aumento de los Graneles Sólidos y Líquidos asociados a la actividad minera y energética. A partir del 2020 se observa una desaceleración e incluso decrecimiento en algunos segmentos, especialmente en graneles de importación.
- El movimiento de contenedores en Chile se mantiene relativamente estable en la última década, con volúmenes del orden de 4,0 a 4,5 millones de TEU anuales y un pico de 4,7²⁵ millones de TEU en el 2025. Este pico corresponde principalmente con un contexto puntual de desbalance de contenedores vacíos, asociado al aumento de importaciones y a procesos de recontenerización de carga rezagados desde la pandemia.
- La Macrozona Centro concentra más del 50% del movimiento de contenedores del país, seguida por la Macrozona Sur, y por último la Macrozona Norte.
- En la Macrozona Norte predominan los graneles asociados a la minería, especialmente concentrado de cobre, mineral de hierro y otros minerales, junto con importaciones de insumos energéticos y químicos, mientras que los contenedores se operan principalmente en los puertos de Arica, Iquique, Mejillones (Angamos) y Antofagasta.
- En la Macrozona Centro los puertos de Valparaíso y San Antonio concentran el principal movimiento de Contenedores del país, asociado al consumo y a la exportación de productos relacionados con las frutas.
- En la Macrozona Sur se observa una combinación de contenedores asociados a la industria forestal y pesquera junto con Graneles Sólidos y Líquidos vinculados a actividades energéticas e industriales.
- La estimación de capacidad portuaria del presente estudio se realiza considerando las áreas de transferencia y las áreas de almacenamiento, adoptándose como capacidad del terminal la menor entre ambas, dado que cualquiera de ellas puede constituirse en el factor limitante de la operación.
- En términos generales, la red portuaria chilena presenta capacidad suficiente para atender la demanda actual, aunque existen terminales que en años de máxima demanda han alcanzado niveles de utilización cercanos o superiores al 90% en todas las macrozonas.
- Además de las condiciones operativas propias de los terminales, existen ineficiencias ajenas al operador portuario que pueden afectar el desempeño de la logística desde y hacia los puertos, entre las cuales se destacan: la falta de condiciones para la circulación vial nocturna de camiones; la interacción puertociudad (uso de suelos) y; los procesos asociados a instituciones públicas de control (Aduana, SAG, etc.), los cuales pueden generar demoras operativas y mayores requerimientos de almacenamiento.
- En cuanto al desarrollo futuro de la infraestructura, se identifican diversos planes maestros y proyectos de expansión portuaria, destacándose particularmente los proyectos previstos en Valparaíso y San Antonio, los cuales podrían incrementar significativamente la capacidad del sistema para la operación de contenedores.

²⁵ En el volumen indicado no se consideran el cabotaje y el trasbordo.

- De acuerdo con un benchmarking internacional desarrollado para terminales de contenedores, los puertos chilenos presentan niveles competitivos en infraestructura y equipamiento en las Macrozonas Centro y Sur, mientras que la Macrozona Norte opera principalmente con grúas móviles (MHC), lo cual implica un menor nivel de productividad en comparación con terminales que utilizan grúas pórtico.
- En términos tecnológicos, la adopción de sistemas de gestión portuaria, digitalización de procesos y tecnologías para la coordinación del tráfico naviero ha avanzado en la región de América Latina de manera heterogénea, identificándose oportunidades para continuar fortaleciendo la eficiencia operativa y la integración logística del sistema portuario chileno. En Chile, la Macrozona Centro presenta mayores niveles de desarrollo tecnológico en comparación con las demás macrozonas; no obstante, aún se sitúa por debajo de terminales líderes de la región en materia de automatización y electrificación, identificándose además oportunidades de mejora en la articulación con instalaciones extraportuarias, en el contexto de la configuración logística propia del sistema portuario chileno.
- En lo que refiere a gobernanza, considerando el régimen actual de concesiones, las inversiones requeridas en los últimos años de concesión son poco atractivas desde el punto de vista financiero considerando el breve periodo de amortización y la falta de opción de prórroga.
- Se reconoce que los puertos, principalmente aquellos estatales, no cuentan con una institución central que supervise y coordine las expansiones proyectadas, quedando pendiente una mirada holística en la coordinación del desarrollo de la red portuaria en Chile.

3. Estudio de demanda futura

En el presente capítulo se proyecta la demanda portuaria en Chile hasta el 2050 bajo distintos escenarios descriptos en los títulos consecuentes. La metodología utilizada para construir las proyecciones fue la siguiente:

- En base al *backcasting* se identificaron los principales segmentos de carga (sectores).
- Para cada uno de los segmentos se determinó los 'drivers' y restricciones de crecimiento en función de tendencias observadas (*backcasting*); proyecciones macroeconómicas; proyecciones sectoriales informadas en las entrevistas, e informes que prevén horizontes de entre 1 y 5 años.
- En base al entendimiento obtenido a partir de los drivers de crecimiento, se proponen escenarios de demanda futura.
- Como resultado, se presentan las proyecciones de demanda portuaria en Chile hasta el 2050.

3.1. Sectores, drivers y restricciones de crecimiento

En base al *backcasting* presentado en el título 2.1, se identifican los principales segmentos de carga a ser considerados en el presente estudio, con su respectiva justificación:

- Sector frutícola: principal sector exportador de la Macrozona Centro en términos de valor económico. Las exportaciones se concentran (>90%) en los puertos de Valparaíso y San Antonio.
- Pesca: sector relevante de exportación en la Macrozona Sur, tanto de pesca extractiva como acuicultura.
- Forestal: principal sector exportador de la Macrozona Sur en términos de volúmenes. Los distintos productos de la industria forestal se exportan tanto en graneles, como en carga general fraccionada y contenedores.
- Minería: principal sector exportador de Chile en términos de volúmenes. La minería se concentra principalmente en la Macrozona Norte, donde la mayoría de las minas de extracción de los distintos minerales se encuentran emplazadas.
- Energía: refiere a la importación tanto de hullas para las centrales termoeléctricas en todo el país como de crudo para las refinerías Aconcagua (importación a través de la Bahía de Quintero) y Biobío.
- Retail: importación de bienes principalmente en los puertos de la Macrozona Centro, relacionado con el consumo de Chile.

Adicionalmente, se consideraron otros *commodities* (p. ej. maíz, trigo, cemento, abonos, etc.) que registran movimiento en los puertos analizados. No obstante, debido a su menor relevancia relativa respecto de los principales segmentos de carga, no se desarrolló en el cuerpo del informe el mismo nivel de detalle en cuanto a drivers de demanda y restricciones logísticas. El detalle de los volúmenes y antecedentes recopilados para estos *commodities* se presenta en el Anexo 2.

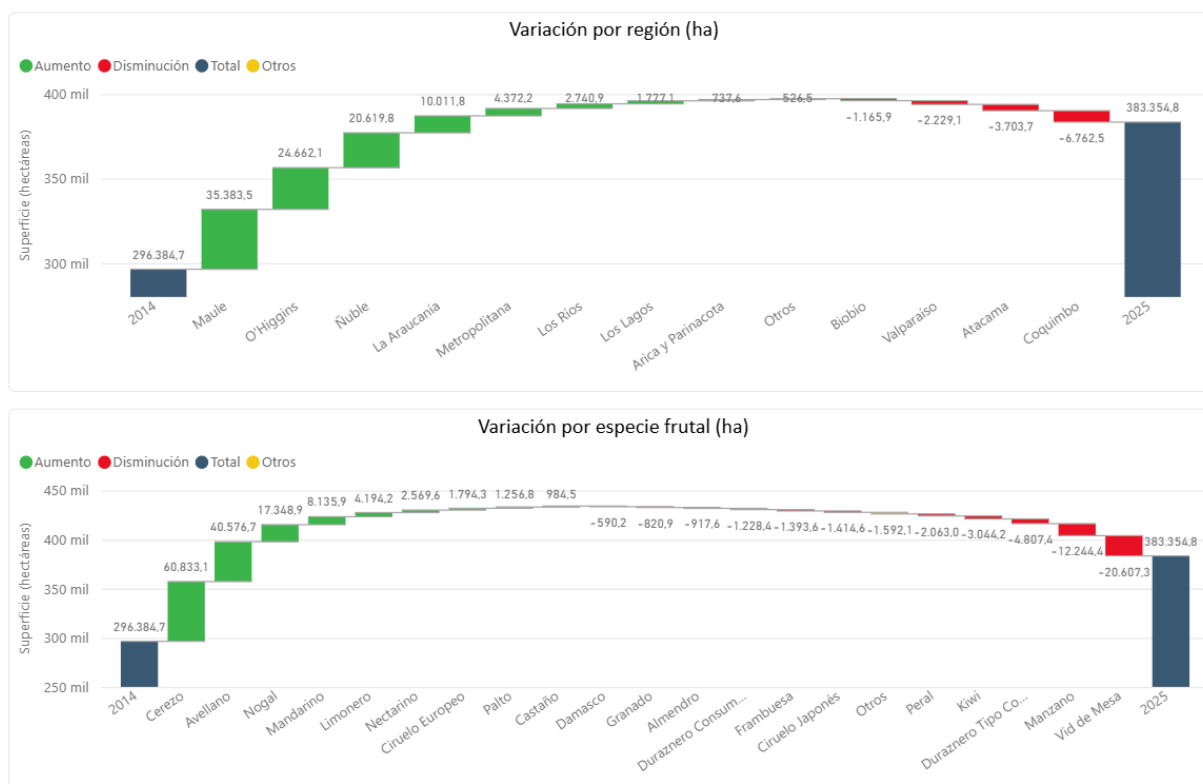
En los siguientes títulos se describen los drivers y restricciones de crecimiento por cada uno de los sectores listados previamente.

3.1.1. Sector frutícola

El sector frutícola incluye los principales *commodities*, tales como cerezas, manzanas, cítricos, uvas, entre otros. De acuerdo con las estadísticas (*backcasting*) se puede afirmar lo siguiente:

- Cerezas: crecimiento importante en los últimos 10 años (de 250 a 950 mil toneladas), con una reducción en la tendencia de los últimos 3 años, pero aún con crecimiento por encima del 10% anual.
- Manzanas: mantenimiento de volúmenes en los últimos 10 años, variando entre 650 a 700 mil toneladas.
- Cítricos: crecimiento importante en los últimos 10 años (de 250 a 650 mil toneladas), con un aumento en la tendencia de crecimiento en los últimos 3 años.
- Uvas: mantenimiento de volúmenes en los últimos 10 años, variando entre 600 y 700 mil toneladas.

De acuerdo con **Frutas de Chile** el principal crecimiento del sector frutícola en los últimos 10 años, en términos de superficie cultivada, se presentó con las cerezas y los frutos secos. En lo que respecta a la ubicación de las áreas cultivadas, se identifica una concentración de cultivos, principalmente a las regiones de Maule, O'Higgins, entre otros. Gran parte de la carga se exporta por los terminales de la Macrozona Centro.



Fuente: Catastro Frutícola Odepa-Ciren.

FIGURA 15. EVOLUCIÓN DE SUPERFICIE FRUTÍCOLA SEGÚN REGION Y ESPECIE FRUTAL.

En relación con los destinos de exportación, se reconoce a Estados Unidos, Europa y China como los principales importadores de las frutas de Chile, que reciben la carga principalmente en contenedores (servicios de línea), y en menor medida en buques cámara (buques 'charter').

En lo que refiere a tendencias a mediano plazo, el gremio estima que el sector seguirá creciendo, pero a un ritmo más moderado, pudiéndose esperar pasar de los 3 millones de toneladas actuales a 4 millones de toneladas en los próximos 10 años (CAGR~3%). La desaceleración del crecimiento depende de cada *commodity* en específico, pero en general se podría resaltar los nuevos competidores, la saturación del mercado de destino (principalmente en China con las cerezas), entre otros aspectos.

En síntesis, del **sector frutícola** se puede afirmar lo siguiente:

- **Drivers de crecimiento:**
 - Cerezas: Inercia del fuerte crecimiento, concentración de mercado, logística y servicios de línea específicamente desarrollados, incremento de producción con baja escala en la Macrozona Sur.
 - Manzanas: recuperación del mercado, mejoras tecnológicas.
 - Cítricos: alto crecimiento reciente.
 - Uvas: inercia del mercado.
- **Restricciones:**
 - Cerezas: sector maduro, saturación del mercado de destino (principalmente China), entrada incipiente de nuevos competidores (sin escala en el corto y mediano plazo).
 - Manzanas: sector maduro, mercados en competencia.
 - Cítricos: mercados en competencia.
 - Uvas: sector maduro, nuevos competidores.

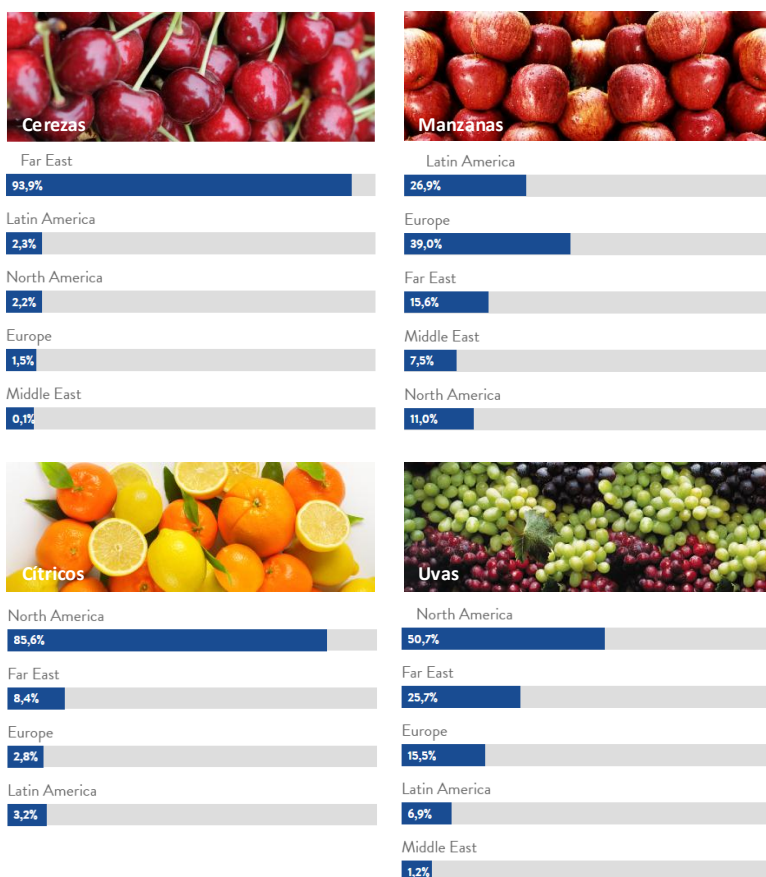


FIGURA 16. PRINCIPALES DESTINOS DE LAS FRUTAS

3.1.2. Pesca

La pesca es un sector relevante para la Macrozona Sur, que ha presentado un crecimiento importante en los últimos 10 años (de 600 a 1.100 mil toneladas). No obstante, si bien toda la carga es refrigerada, cabe destacar que se tiene la pesca extractiva, cuyos drivers difieren de aquellos relacionados con la acuicultura. Los principales pescados de la industria extractiva son el Jurel, la Merluza y la Sardina, mientras que en la acuicultura tienen un rol relevante el Salmón, la Trucha y el Mejillón.

En lo que refiere a pesca extractiva, los volúmenes dependen de la cuota de extracción admitida por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), por lo cual existe un límite de extracción y posterior exportación de este recurso. La pesca extractiva tiene un precio de *commodity* relativamente bajo respecto a la acuicultura²⁶, pero tiene una demanda estable en los últimos años. Los principales destinos de exportación se encuentran en África y Asia. Es importante resaltar que los volúmenes de desembarque (extracción – Figura 17) son superiores a los volúmenes de exportación, estimados en 700 mil toneladas²⁷ en el 2025.

En lo que refiere a acuicultura, el Salmón del Atlántico y Pacífico suman más del 60% de las exportaciones en términos de volúmenes. Los principales destinos de exportación son Japón y Estados Unidos. La industria salmonera se desarrolla desde la Región de Biobío hasta la Región de Magallanes, y casi el 100% de la producción es exportada, dada la alta demanda global por esta proteína premium. La exportación se realiza principalmente por vía marítima en formato congelado, siendo los terminales de la Región del Biobío los principales puertos de salida, así como por vía aérea en formato fresco.

Actualmente existe una capacidad instalada de producción estable, con un buen nivel de tecnología y trazabilidad, pero debido a aspectos regulatorios, sanitarios, ambientales y de seguridad logística terrestre

²⁶ US\$ 1806 millones por 910 k tn (incluyendo harina de pescado), versus US\$ 5858 millones por 806 k tn. Cifras 2025

²⁷ Valor obtenido excluyendo la Harina de Pescado

(robos de camiones completos en rutas y accesos portuarios), la producción no podría crecer más del 6% anual, siendo un 2% anual el valor esperado por el gremio.

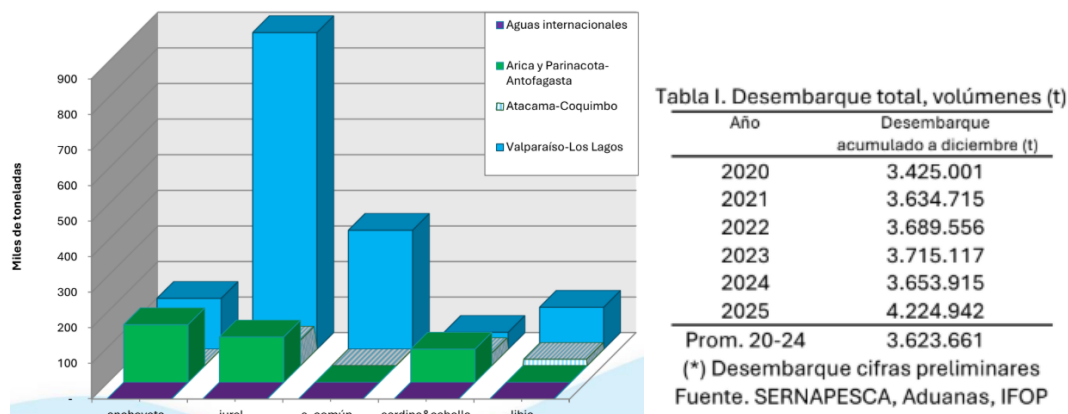


FIGURA 17. DESEMBARQUE PRINCIPALES ESPECIES PELÁGICAS POR ZONA, ACUMULADO A DICIEMBRE AÑO 2025.

En síntesis, del sector acuícola se puede afirmar lo siguiente:

- **Drivers de crecimiento:**
 - Acuicultura: demanda global de proteína premium; expansión Asia; posicionamiento sanitario y trazabilidad; mejora tecnológica; capacidad exportadora consolidada.
 - Pesca extractiva: disponibilidad de recurso (cuotas OROP-PS); condiciones oceanográficas; demanda de África y Asia; precio del *commodity* bajo, pero demanda estable.
- **Restricciones:**
 - Acuicultura: regulación ambiental; riesgo sanitario (FAN); presión social y territorial; límites de biomasa por zona.
 - Pesca extractiva: cuotas biológicas; variabilidad climática (El Niño/La Niña); regulación pesquera.

3.1.3. Forestal

La industria forestal se desarrolla principalmente en la Macrozona Sur, siendo los principales productos exportados por los puertos de la VIII (70%), la X y XIV región. En este sentido, se identifican distintos productos, de los cuales se resalta:

- Pasta química, tanto en contenedores como carga general fraccionada, totalizando más de 5,5 millones de toneladas en el 2025. Incremento del 2,2% anual en el periodo 2015-2025.
- Madera aserrada, tanto en contenedores como carga general fraccionada, totalizando 1,4 millones de toneladas en el 2025. Reducción del 2,6% anual en el periodo 2015-2025.
- Astillas, como granel sólido, totalizando 1,8 millones de toneladas en el 2025. Reducción del 6,6% anual en el periodo 2015-2025.

El sector forestal cuenta con más de 26 mil propietarios forestales, con varios aserradores distribuidos en la Macrozona Sur, y los principales complejos industriales de producción de celulosa pertenecen a Arauco y CMPC.

Los principales destinos de exportación son China (pasta de celulosa) y Estados Unidos, tomando el 55% de las exportaciones en términos de valor. La proyección de demanda mundial no es alentadora para el sector, a lo que se suma nuevos competidores regionales, como lo es Brasil.

De acuerdo con el gremio, el pasado 2024-2025 fue un periodo exigente para el sector, considerando los incendios forestales, falta de incentivos para nuevas plantaciones, inseguridad y clima de desconfianza. Asimismo, se señala que el sector no presenta una proyección de crecimiento relevante teniendo en cuenta que no hay nuevas plantaciones en los últimos años, principalmente por el tipo de financiamiento a largo plazo que requiere el sector (ver desafíos para el futuro de la memoria anual de CORMA – Figura 19).

Principales productos

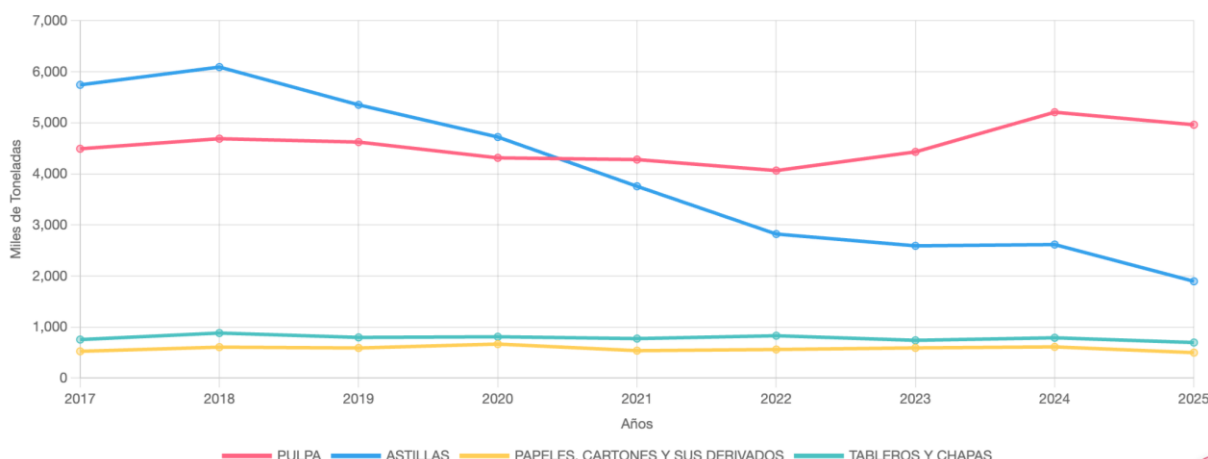


FIGURA 18. EVOLUCIÓN DE PRODUCCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES

Agenda legislativa y regulatoria 2024–2025

1.

Proyecto de Ley que regula la Prevención de Incendios Forestales y Rurales

2.

Proyecto de Ley que crea el Servicio Nacional Forestal

3.

Proyecto de Ley que fortalece la institucionalidad ambiental

4.

Proyecto de Ley que amplía la cobertura del subsidio eléctrico

5.

Planes de descontaminación ambiental en Concepción y Los Ángeles

Desafíos para el futuro:



Empujar el ingreso de la Ley de Fomento Forestal con foco en propietarios pequeños y medianos, articulada con bonos de carbono y asistencia técnica.



Ley de Incendios: asegurar incorporación de prevención comunitaria, combate nocturno, persecución penal efectiva y recuperación de bosques pymes.



SERNAFOR: participar en reglamentos priorizando criterios homogéneos, plataformas digitales y prioridad en emergencias.



Energía: resguardar cogeneración con biomasa frente a ajustes del impuesto verde.



PDA: consolidar protocolos de fuego técnico como herramienta de silvicultura preventiva.

FIGURA 19. AGENDA LEGISLATIVA 2024-2025 Y DESAFÍOS PARA EL FUTURO – MEMORIA ANUAL CORMA.

En síntesis, del sector **forestal** se puede afirmar lo siguiente:

- **Drivers de crecimiento:**
 - Pasta química: Demanda de China, dos grandes complejos industriales en operación Arauco y CMPC.
 - Madera (aserrada): no hay pronósticos de crecimiento en Chile.
 - Astillas: no se evidencian pronósticos de crecimiento.
- **Restricciones:**
 - Pasta química: Sin nuevas plantaciones en Chile, sequías y cambio climático, competencia de Brasil (Suzano).
 - Madera (aserrada): Sin nuevas plantaciones, competencia con la celulosa por uso del recurso forestal.
 - Astillas: Sin nuevas plantaciones, competencia con la celulosa por uso del recurso forestal.

3.1.4. Minería

La industria minera se desarrolla principalmente en la Macrozona Norte, siendo los principales productos exportados por los puertos comprendidos entre Patillos y Coquimbo. De la totalidad de productos de la minería se resalta los siguientes:

- Cobre y subproductos

- Concentrado de Cobre, en formato de Granel Sólido, totalizando más de 14,6 millones de toneladas en el 2025. Incremento del 4,7% anual en el periodo 2015-2025.
- Cobre refinado bruto, tanto en contenedores como Carga General fraccionada, totalizando más de 1,7 millones de toneladas en el 2025. Disminución del 4,2% anual en el periodo 2015-2025.
- Ácido sulfúrico, utilizado como insumo en la minería de cobre. Se importa como Granel Líquido, totalizando más de 3,8 millones de toneladas en el 2025. Incremento del 5,8% anual en el periodo 2015-2025.
- Cobre sin refinar, tanto en contenedores como Carga General fraccionada, totalizando más de 0,2 millones de toneladas en el 2025. Disminución del 6,6% anual en el periodo 2015-2025.
- Mineral de hierro, en formato de Granel Sólido, totalizando más de 13,5 millones de toneladas en el 2025. Disminución del 0,4% anual en el periodo 2015-2025.
- Sal, en formato de Granel Sólido, totalizando más de 8,4 millones de toneladas en el 2025. Disminución del 1,7% anual en el periodo 2015-2025.

En lo que refiere a productores de cobre, se presentan a continuación las principales empresas con sus respectivas participaciones, considerando el volumen 2024 (Anuario de Estadísticas del Cobre y Otros Minerales – COCHILCO) de contenido de cobre fino:

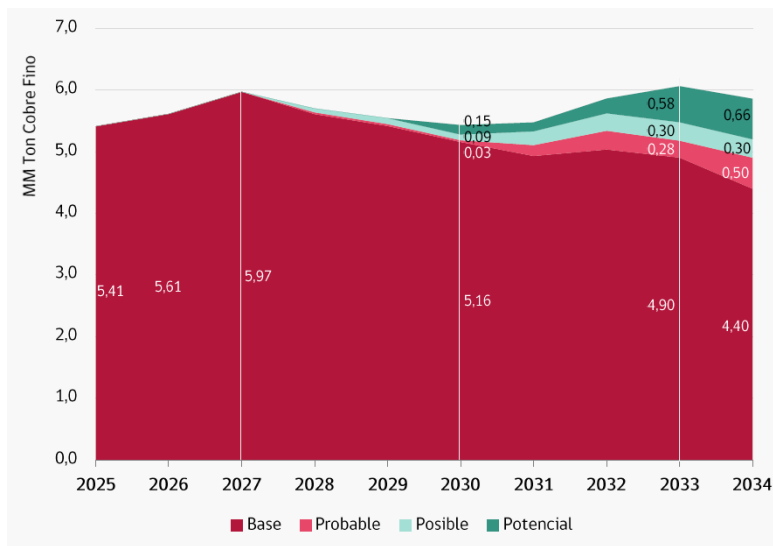
- **BHP**, con las minas Escondida y Spence, cuenta con una participación aproximada del 28%. Es importante resaltar que BHP cuenta con el terminal de exportación Coloso, a través del cual embarca concentrado de cobre.
- **Codelco**, con las minas Chuquibambilla, Radomiro Tomic, Ministro Hales, Gabriela Mistral y Salvador, cuenta con una participación aproximada del 26%. Es importante resaltar que Codelco es dueño del Complejo Portuario Mejillones, que ha concesionado su terminal de carga general fraccionada y contenedores a Puerto Angamos S.A., y su terminal de graneles sólidos a Terminales Graneleros del Norte S.A. A través de estos dos terminales exporta tanto cobre refinado como concentrado de cobre.
- **Anglo American**, con las minas Collahuasi y Los Bronces, cuenta con una participación aproximada del 13%. Es importante resaltar que el concentrado de cobre de Collahuasi se exporta principalmente a través del terminal Patache, ubicado en la Región de Tarapacá, mientras que la producción de Los Bronces se exporta principalmente a través de terminales portuarios de la zona central del país, como por ejemplo Ventanas.
- **Antofagasta Minerals**, con las minas Los Pelambres, Centinela, Antucoya y Zaldívar, cuenta con una participación aproximada del 12%. Es importante resaltar que el concentrado de cobre de Los Pelambres se exporta a través del terminal Punta Chungo, ubicado en la Región de Coquimbo, mientras que la producción de Centinela, Antucoya y Zaldívar se embarca principalmente a través de instalaciones portuarias ubicadas en la Región de Antofagasta.

Existen otros productores de menor participación, tales como **Lundin Mining** (dueño de **Minera Candelaria**, y por lo tanto del terminal Punta Padrones), **KGHM**, **Capstone Copper**, entre otros, que en conjunto representan aproximadamente el 20% de la producción de cobre del país. Los principales destinos de exportación de cobre y subproductos son China (~50%), Estados Unidos (>10%) y Japón (>10%).

En lo que refiere a tendencias de crecimiento, COCHILCO estima al 2034 un escenario base con tendencia descendente, al cual se adicionan volúmenes provenientes de proyectos en condición probable, posible y potencial, en base a las estimaciones de las minas existentes y nuevos proyectos en cartera. Entre los principales proyectos considerados se reconocen:

- QB2 (Quebrada Blanca Fase 2), en la Región de Tarapacá, que forma parte del plan de expansión de Teck Resources, y permitirá incrementar significativamente la producción de concentrado de cobre en el norte del país.
- Collahuasi Optimización 170 ktpd, en la Región de Tarapacá, que corresponde a una iniciativa de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (Anglo American, Glencore y Mitsui) para incrementar la capacidad de procesamiento del yacimiento.

- Pelambres Ampliación Marginal / Proyecto INCO, en la Región de Coquimbo, que forma parte del plan de expansión de Antofagasta Minerals, orientado a aumentar la capacidad de procesamiento y la producción de concentrado de cobre.
- Desarrollo Mantoverde, en la Región de Atacama, proyecto liderado por Capstone Copper, orientado a expandir la producción mediante el procesamiento de sulfuros.
- Santo Domingo, en la Región de Atacama, proyecto impulsado por Capstone Copper, que contempla el desarrollo de una nueva operación minera para la producción de concentrado de cobre.



Fuente: Cochilco (2025).

FIGURA 20. PRODUCCIÓN DE COBRE ESPERADA ENTRE 2025 Y 2034, SEGÚN CONDICIÓN.

Existen además otros proyectos considerados en la cartera de inversiones —tales como Desembotellamiento Mantos Blancos Fase II, Arqueros Cobre y El Espino— que también contribuirían al crecimiento de la producción nacional de cobre. No obstante, estos presentan un menor impacto esperado en los niveles agregados de producción en comparación con las iniciativas mencionadas previamente.

En términos generales, estos proyectos corresponden principalmente a expansiones de operaciones existentes o nuevos desarrollos orientados a la producción de concentrados de cobre, en línea con la creciente participación de minerales respecto a productos refinados.

Cabe destacar que, bajo el escenario base + probable + posible, los volúmenes proyectados para 2034 son similares a los presentados en el 2025. En cambio, bajo el escenario base + probable + posible + potencial, el volumen proyectado para 2034 resulta 8% superior al de 2025, alcanzándose un pico cercano a los 6 millones de toneladas de cobre fino en el 2027 y 2033.

En lo que refiere a mineral de hierro, la mayoría de la carga es exportada a través de los terminales de la Compañía Minera del Pacífico (CMP), filial del grupo de la Compañía de Acero del Pacífico S.A. (CAP). Principales terminales en la Macrozona Norte: Totorillo, Guayacán y Guacolda II.

Respecto a las proyecciones del sector, se ha señalado la intención de CAP de incrementar la producción nacional de mineral de hierro en torno a un 38% hacia el año 2032, mediante la optimización de operaciones y la extensión de la vida útil de yacimientos en las regiones de Atacama y Coquimbo (Portal Minero, 2024).

No obstante, el principal destino de las exportaciones chilenas de mineral de hierro corresponde a China (>75%), mercado que concentra históricamente la mayor parte de los envíos. En este contexto, las estadísticas recientes muestran que los volúmenes exportados por Chile han presentado una tendencia decreciente en los últimos años, lo que sugiere una evolución moderada del sector en el corto y mediano plazo.

En lo que refiere a sal, la producción y exportación se encuentra altamente concentrada en pocos actores, destacando principalmente Sociedad Punta de Lobos (> 70%) —filial del grupo alemán K+S— y Minera Cordillera (>20%). La explotación se localiza principalmente en el Salar Grande de Tarapacá, mientras que las exportaciones

se realizan mayoritariamente a través de instalaciones portuarias ubicadas en la zona de Iquique, particularmente en los terminales de Patillos y Patache. Los principales destinos de exportación son Estados Unidos y Brasil (>85%).

Respecto a las proyecciones del sector, no se identifican estimaciones públicas de crecimiento relevantes para la industria de la sal en Chile, a diferencia de lo observado en otros minerales. No obstante, considerando que las exportaciones se concentran principalmente en Estados Unidos y Brasil, la evolución futura del sector podría estar influenciada por la demanda de dichos mercados. En este contexto, la presencia de operadores internacionales —particularmente Sociedad Punta de Lobos, filial del grupo alemán K+S— podría incidir en la orientación comercial de los envíos, dada su red global de distribución en estos mercados.

- **Drivers de crecimiento:**
 - Concentrado de cobre: Crecimiento de la demanda de cobre para distribución energética, captación de explotación de minas en Argentina, proyectos previstos.
 - Cobre refinado bruto y cobre sin refinar: Inercia de la industria.
 - Ácido sulfúrico: Crecimiento vinculado a mayor actividad minera. Demanda estructural asociada a la producción de cobre.
 - Mineral de hierro: No se evidencian.
 - Sal: No se evidencian.
- **Restricciones:**
 - Concentrado de cobre: Explotación de cobre en otras regiones. Precio del cobre fluctuante. Mayores exigencias ambientales y regulatorias. Disminución de la ley de mineral y mayor complejidad geológica.
 - Cobre refinado bruto y cobre sin refinar: Para el caso particular del cobre refinado bruto, el alto costo operativo en comparación con China, siendo preferido la exportación de minerales de cobre.
 - Ácido sulfúrico: Alta dependencia del ciclo del cobre. Mayor eficiencia en procesos mineros podría moderar la demanda en el largo plazo.
 - Mineral de hierro: Descenso de la demanda de China. Volatilidad en los precios del hierro. Agotamiento o menor ley de los yacimientos.
 - Sal: Mercado maduro. Sustitución parcial en algunos procesos industriales.

3.1.5. Energía

El sector energético refiere principalmente a las siguientes cargas:

- Importación de hullas, como Granel Sólido, totalizando 5,5 millones de toneladas en el 2025. Reducción del 5,0% anual en el periodo 2015-2025, debido al cierre progresivo de las centrales termoeléctricas, únicas usuarias de esta carga.
- Importación de combustibles, siendo el crudo y los aceites de petróleo los principales *commodity* en términos de volúmenes, alcanzando los 4,8 y 7,8 millones de toneladas respectivamente en el 2025. El crudo, en el área incluida en el alcance del presente proyecto, es desembarcado a través de la Bahía de Quintero para la refinería Aconcagua, y en la Bahía de San Vicente, para la refinería del Biobío. En los últimos años se presenta cambios en la estructura de abastecimiento de combustibles, observándose una creciente participación de importaciones de productos refinados (CAGR 2015-2025: +2,5%) en lugar de crudo (CAGR 2015-2025: -5,2%) destinado a procesamiento local.

En lo que refiere a hullas, la tendencia decreciente continuará debido a la implementación de la estrategia de transición energética en Chile, con el cierre progresivo de centrales termoeléctricas en las distintas macrozonas del país como se puede observar en la Figura 21. cierres de centrales termoelectricas en chile.

En lo que refiere a combustibles, se observa que la demanda continúa en crecimiento pese a la estrategia de transición energética impulsada en Chile. No obstante, las estadísticas recientes evidencian un cambio en la estructura de abastecimiento, con una creciente participación de productos refinados en las importaciones en detrimento del crudo para procesamiento local. Este fenómeno podría estar asociado a condiciones de mercado,

considerando que la memoria anual 2024 de ENAP —empresa estatal propietaria de las refinerías Aconcagua y Biobío— identifica como un riesgo para la actividad de refinación la variabilidad en los precios del petróleo.



FIGURA 21. CIERRES DE CENTRALES TERMoeLECTRICAS EN CHILE.

- **Drivers de crecimiento:**
 - Hullas: Tendencia a la baja teniendo en cuenta la estrategia de transición energética de Chile.
 - Aceites de petróleo: Crecimiento económico esperado que impulsaría la demanda energética. Consumo intensivo en transporte y minería.
 - Aceites crudos: Crecimiento económico que incrementa la demanda de combustibles. Necesidad estructural de abastecimiento para refinerías nacionales.
- **Restricciones:**
 - Hullas: Construcción de fuentes limpias de energía con cronogramas prolongados, extendiendo los plazos del proceso de transición energética.
 - Aceites de petróleo: Electrificación gradual del transporte. Transición energética en la industria.
 - Aceites crudos: Electrificación gradual del transporte. Transición energética en la industria.

3.1.6. Retail

Más del 70% de las importaciones de Carga General se presenta en la Macrozona Centro y gran parte se importa en contenedores. Dicha carga está relacionada al consumo de Chile (Retail de importación), que ingresa al país Chile a través de los puertos de Valparaíso y San Antonio, posteriormente es transportada hasta Santiago, y por último distribuido al resto del país. Esto se debe a que los centros de distribución se encuentran en Santiago.

Durante el período 2015–2025, los volúmenes de importación de Retail en la Macrozona Centro presentan fluctuaciones interanuales, aunque mantienen una tendencia general creciente, con una tasa media de crecimiento superior al 2%. Asimismo, los periodos 2020-2025 y 2022-2025 se presentan CAGR iguales a 3.5% y 5.5%, respectivamente.

En este contexto, la demanda vinculada al Retail — que ingresa mayoritariamente al país en contenedores a través de los puertos de Valparaíso y San Antonio — se encuentra relacionada con la evolución de la actividad económica nacional. Considerando la concentración del consumo y de los centros logísticos en la Región Metropolitana, ambos puertos continúan desempeñando un rol estructural como principales puertas de entrada para este tipo de carga en el país.

- **Drivers de crecimiento:**
 - Crecimiento del consumo, manteniendo la tendencia de los últimos años.
- **Restricciones:**
 - No se identifican.

3.2. Escenarios de demanda futura

La red logístico-portuaria de Chile opera en un entorno internacional caracterizado por una creciente volatilidad en las cadenas de suministro y en el comercio marítimo. Factores estructurales como la transición energética, la reconfiguración geopolítica del comercio y cambios en los mercados globales influyen directamente en la evolución de los flujos de carga.

A esto se suman tensiones en corredores estratégicos del comercio marítimo, incluyendo el Canal de Suez o el Estrecho de Ormuz, que pueden afectar las rutas de navegación, los tiempos de tránsito, la disponibilidad de flota y los valores de los fletes marítimos.

En este contexto, la evolución de los flujos de comercio no depende únicamente de la capacidad productiva del país, sino también de la demanda de los principales socios comerciales. Cambios en el ciclo económico de economías relevantes, como China, pueden impactar directamente la demanda por determinados productos de exportación.

Frente a este entorno dinámico, el presente estudio adopta un enfoque de escenarios de demanda en el corto, medio y largo plazo, con el objetivo de evaluar posibles evoluciones de crecimiento y orientar decisiones estratégicas sobre infraestructura y servicios portuarios bajo criterios de flexibilidad y adaptación.

Los tres principales escenarios considerados son los siguientes:

- **Escenario base:** Representa la proyección con más probabilidad de ocurrencia
- **Escenario bajo:** Representa una visión pesimista respecto de determinadas exportaciones y un menor crecimiento económico interno.
- **Escenario alto:** Representa una visión optimista respecto de determinadas exportaciones y un mayor crecimiento económico interno.

En los siguientes subtítulos se describe en detalle los escenarios citados previamente. Cabe destacar que la estructura del modelo de proyección es prospectivo, basado en *commodities* (bottom-up), y con foco en obtener la proyección en toneladas de los principales segmentos de carga (que representen más del 90% del total en toneladas). El modelo también estima los contenedores movilizados en los puertos, a partir de una estimación de la carga en contenedores probable por macrozona.

3.2.1. Escenario base

El escenario base fue elaborado con el objetivo de representar la proyección de mayor probabilidad de ocurrencia. En general las tendencias de crecimiento (o decrecimiento) fueron construidas a partir tanto de las proyecciones recopiladas de los gremios como las tendencias presentadas en los últimos años. En la siguiente tabla se presentan los volúmenes de cargas y las tasas anuales de crecimiento:

TABLA 6. ESCENARIO BASE - VOLÚMENES DE CARGA Y CAGR DE PRINCIPALES SEGMENTOS DE CARGA

Segmento de carga / cargas	Volumen 2025 (1.000 tn)	Volumen 2030 (1.000 tn)	CAGR 2025-2030	Volumen 2050 (1.000 tn)	CAGR 2025-2050
Sector frutícola					
Cerezas	950	1050	2,2%	1.160	0,8%
Manzanas	700	750	1,1%	700	0,0%
Cítricos	650	700	2,0%	770	0,8%
Uvas	700	770	1,0%	790	0,3%
Pesca	1.100	1.300	3,3%	1.700	1,7%
Forestal					
Pasta química	5.500	6.100	2,0%	6.400	0,6%
Madera (aserrada)	1.400	1.100	-5,4%	1.100	-1,1%
Astillas	1.800	1.450	-5,0%	1.450	-1,0%
Minería					
Concentrado de cobre	14.600	17.400	3,5%	17.500	0,7%
Cobre refinado bruto	1.700	1.270	-5,7%	560	-4,3%
Cobre sin refinar	200	160	-5,0%	70	-4,2%
Ácido sulfúrico	3.800	4.000	1,0%	4.400	0,6%
Mineral de hierro	13.500	12.900	-1,0%	12.900	-0,2%
Sal	8.400	8.400	0,0%	8.500	0,1%
Energía					
Hullas	5.500	2.300	-15,8%	0	-100,0%
Aceites de petróleo	7.800	7.800	1,0%	490	-10,0%
Aceites crudos	4.800	4.800	0,0%	580	-8,0%
Retail	8.150	10.087	4,4%	14.574	2,4%

Las principales consideraciones del escenario fueron las siguientes

- Sector frutícola:
 - Cerezas: Presenta crecimiento, pero no de la misma magnitud presentada en los últimos 10 años (>10% anual) debido a la saturación del mercado de destino y la entrada incipiente de nuevos competidores.
 - Manzanas: Presentará crecimiento en los próximos 5 años considerando el impulso en el periodo 2022-2025, pero luego decrecerá hasta volúmenes similares al 2025 (similar a tasas de decrecimientos presentadas en el periodo 2015-2025).
 - Cítricos: Presenta crecimiento, pero no de la misma magnitud presentada en los últimos 10 años (>10% anual) debido a los mercados en competencia.
 - Uvas: Presenta crecimiento en el periodo 2025-2030, con tasa anual similar a la presentada en los últimos 5 años. Crecimiento orgánico en el periodo 2030-2050 (~0,1% anual).
- Pesca: Se consideró la mitad de la tasa anual máxima considerada por el gremio en el periodo 2025-2030 (Máximo considerado por el sector: 6%; Crecimiento considerado: 3%), y la tasa anual de crecimiento esperada en el periodo 2025-2050 (~2%)
- Forestal:
 - Pasta química: Se consideró que se mantiene la tendencia 2015-2025 por los próximos 5 años y un crecimiento aproximado de 1 millón de toneladas adicionales en el periodo 2025-2050 (alcanzando ~64 millones de toneladas).
 - Madera (aserrada): Considerando que no se expande las áreas de cultivo y existe una preferencia por la pasta química dado su valor de mercado, se asume una tasa anual de -5,4% en el periodo 2025-2030 y, posteriormente, una estabilización de volúmenes.
 - Astillas: Se considera que se mantiene la tendencia decreciente presentada en el 2015-2025.

- Minería:
 - Concentrado de cobre: Se considera que se mantiene la tasa de crecimiento presentada en los últimos 5 años para el periodo 2025-2030, para una posterior estabilización del volumen, con crecimiento mínimo (<0,1% anual).
 - Cobre refinado bruto: Se considera que se mantiene la tasa de decrecimiento presentada en los últimos 5 años para el periodo 2025-2030, y la tasa de decrecimiento presentada en los últimos 10 años para el periodo 2025-2050.
 - Cobre sin refinar: Se considera decrecimiento, pero a una tasa menor a la presentada en los periodos de últimos 3 y 5 años.
 - Ácido sulfúrico: Se considera que se mantiene la tasa de crecimiento presentada en los últimos 3 años para el periodo 2025-2030.
 - Mineral de hierro: En el periodo 2025-2030, se considera una tasa decrecimiento intermedia entre aquella presentada en el periodo 2015-2025 y 2020-2025.
 - Sal: Dado que no se evidencian drivers de crecimiento, se asume un volumen constante hasta el 2030 y, posteriormente, un crecimiento orgánico.
- Energía:
 - Hullas: Se considera una tasa de decrecimiento levemente superior a los últimos 5 años, y la reducción total de importaciones para el 2050, considerando la estrategia de transición energética de Chile.
 - Aceites de petróleo: En el corto plazo se considera un crecimiento, en línea con la tendencia observada en los últimos 10 años (CAGR: 2,5%) y 5 años (CAGR: 5,2%). No obstante, en los últimos 3 años se ha registrado una caída promedio cercana al 8% anual, por lo que se proyecta un crecimiento moderado del 1% anual hasta 2030. Posteriormente, para el periodo 2030-2050, se considera un decrecimiento del 10% anual, en concordancia con la estrategia de transición energética de Chile.
 - Aceites crudos: Se considera que en periodo 2025-2030 se mantienen los volúmenes y a largo plazo (2025-2050), un decrecimiento del 8% anual teniendo en cuenta la estrategia de transición energética de Chile.
- Retail: Se considera un 4,4% anual para el período 2025–2035 y un 2,4% anual para el período 2025–2050.

Es importante resaltar que para determinar la cantidad de contenedores se considera la tasa de contenerización actual.

En la Figura 22 se presenta la proyección de demanda para el escenario base. Se resalta que dicha figura incluye tanto los principales segmentos de carga descritos previamente, como *commodities* adicionales de menor relevancia. Se presenta la demanda de acuerdo con el tipo de carga (GS, GL, CT, CGf y Rff), ya que estos son datos de entrada para el análisis de brechas (capítulo 4).

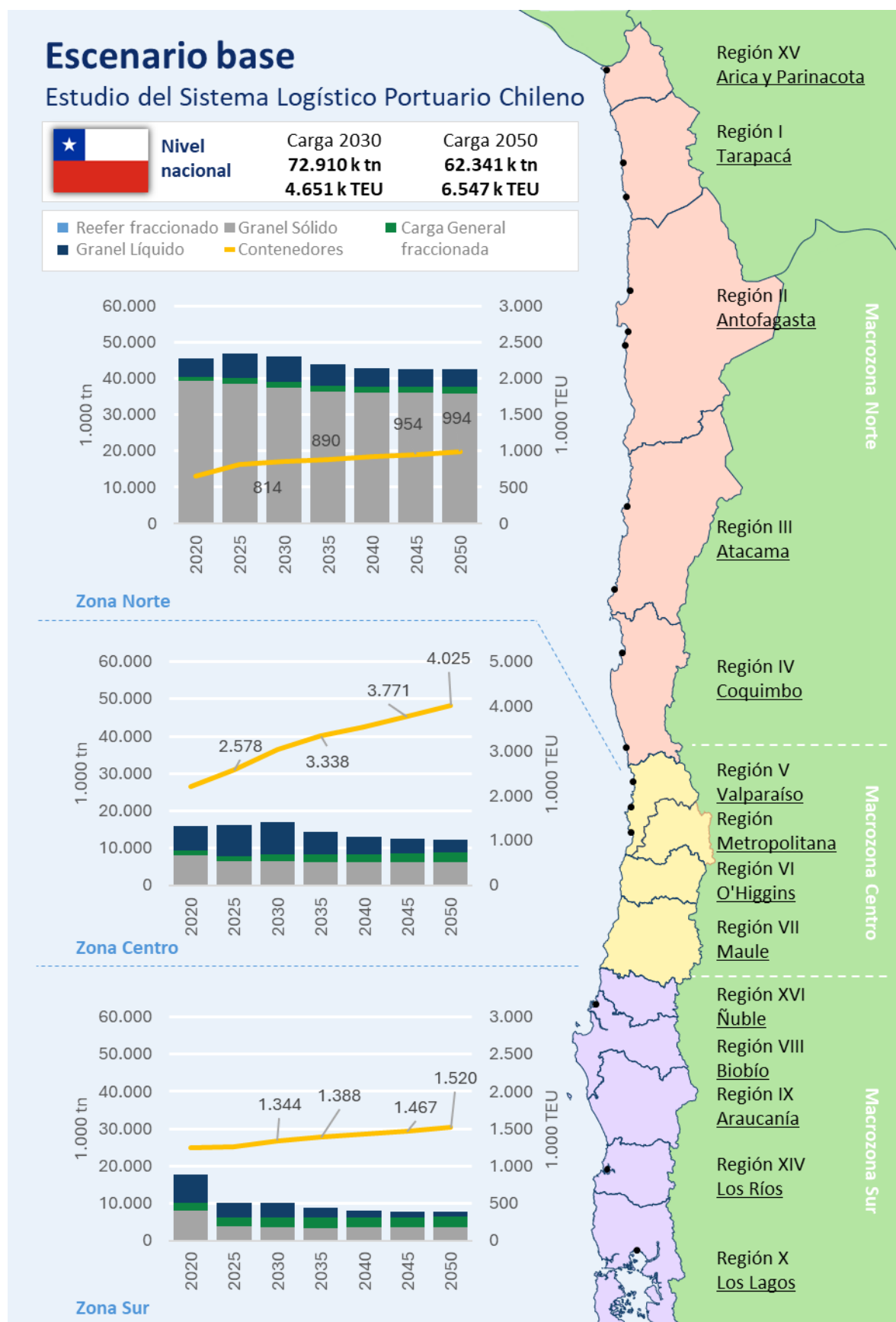


FIGURA 22. PROYECCIÓN DE DEMANDA – ESCENARIO BASE.

3.2.2. Escenario bajo

El escenario base fue elaborado con el objetivo de representar una visión pesimista del crecimiento del mercado, estableciendo el “límite inferior” de las proyecciones. En la Tabla 7 se presentan los volúmenes de cargas y las tasas anuales de crecimiento.

Las principales consideraciones del escenario fueron las siguientes

- Sector frutícola:
 - Cerezas: Se considera un crecimiento orgánico menor al 1% anual.
 - Manzanas: No se considera crecimiento en el periodo 2025-2050.
 - Cítricos: Se considera la mitad de la tasa de crecimiento considerada en el escenario base.
 - Uvas: No se considera crecimiento en el periodo 2025-2050.
- Pesca: Se consideró la tasa anual de crecimiento esperada por el gremio en el periodo 2025-2030 (~2%). Para el periodo 2025-2050, la tasa se reduce en un 40% (~1,3%)
- Forestal:
 - Pasta química: Se considera mantener la tendencia 2015-2025 por los próximos 5 años y un crecimiento aproximado de 1 millón de toneladas adicionales en el periodo 2025-2050 (alcanzando ~6,4 millones de toneladas).
 - Madera (aserrada): Se considera mantener los mismos volúmenes que el escenario base.
 - Astillas: Se considera mantener los mismos volúmenes que el escenario base.
- Minería:
 - Concentrado de cobre: No se considera crecimiento en el periodo 2025-2050, lo cual esta alineado con el escenario “base + probable + posible” de COCHILCO.
 - Cobre refinado bruto: Se considera igual al escenario base en el periodo 2025-2030, pero la tasa decreciente es similar entre 2025-2030 y 2025-2050.
 - Cobre sin refinar: Se considera decrecimiento 20-25% superior al del escenario base.
 - Ácido sulfúrico: No se considera crecimiento en el periodo 2025-2050.
 - Mineral de hierro: Se considera el doble de la tasa de decrecimiento del escenario base
 - Sal: Se considera volúmenes iguales al escenario base.
- Energía:
 - Hullas: Se considera volúmenes iguales al escenario base.
 - Aceites de petróleo: Se considera una tasa de decrecimiento en el periodo 2025-2030, con tendencia de volumen a cero al 2050.
 - Aceites crudos: Se considera igual al escenario base en el periodo 2025-2030, pero el volumen tiende a cero al 2050.
- Retail: Se considera un 4,1% anual para el período 2025–2035 y un 1,6% anual para el período 2025–2050.

Es importante resaltar que para determinar la cantidad de contenedores se considera la tasa de contenerización actual.

En la Figura 23 se presenta la proyección de demanda para el escenario bajo. Se resalta que dicha figura incluye tanto los principales segmentos de carga descritos previamente, como *commodities* adicionales de menor relevancia. Se presenta la demanda de acuerdo con el tipo de carga (GS, GL, CT, CGf y Rff), ya que estos son datos de entrada para el análisis de brechas (capítulo 4).

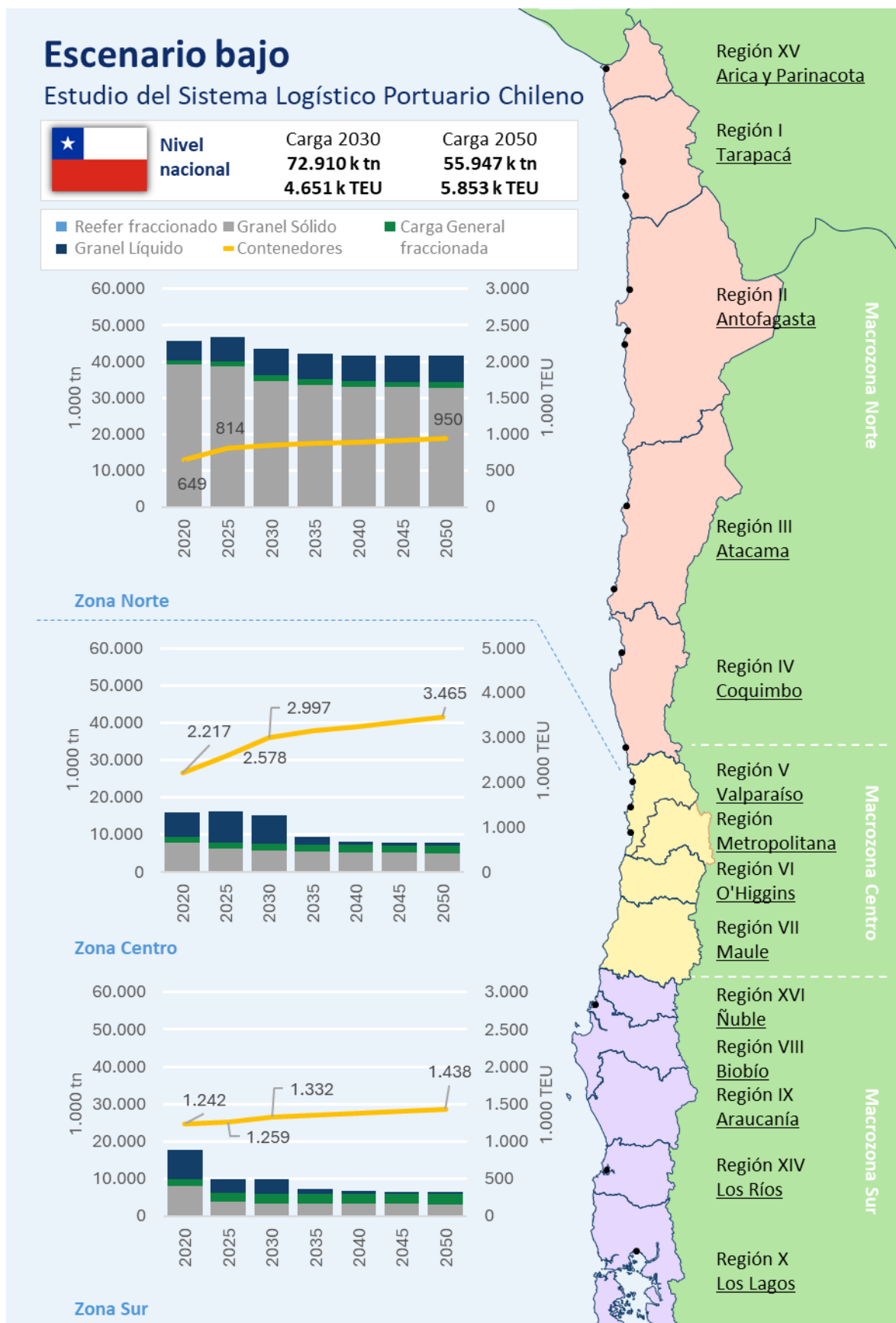


FIGURA 23. PROYECCIÓN DE DEMANDA – ESCENARIO BAJO.

TABLA 7. ESCENARIO BAJO - VOLÚMENES DE CARGA Y CAGR DE PRINCIPALES SEGMENTOS DE CARGA

Segmento de carga / cargas	Volumen 2025 (1.000 tn)	Volumen 2030 (1.000 tn)	CAGR 2025-2030	Volumen 2050 (1.000 tn)	CAGR 2025-2050
Sector frutícola					
Cerezas	950	980	0,9%	1.030	0,4%
Manzanas	700	700	0,0%	700	0,0%
Cítricos	650	680	1,0%	680	0,6%
Uvas	700	700	0,0%	700	0,0%
Pesca	1.100	1.230	2,1%	1.540	1,3%
Forestal					
Pasta química	5.500	6.100	2,0%	6.100	0,4%
Madera (aserrada)	1.400	1.100	-5,4%	1.100	-1,1%
Astillas	1.800	1.450	-5,0%	1.450	-1,0%
Minería					
Concentrado de cobre	14.600	14.600	0,0%	14.600	0,0%
Cobre refinado bruto	1.700	1.270	-5,7%	450	-5,1%
Cobre sin refinar	200	150	-6,0%	50	-5,2%
Ácido sulfúrico	3.800	3.800	0,0%	3.800	0,0%
Mineral de hierro	13.500	12.200	-2,0%	12.200	-0,4%
Sal	8.400	8.400	0,0%	8.500	0,1%
Energía					
Hullas	5.500	2.300	-15,8%	0	-100,0%
Aceites de petróleo	7.800	7.670	0,5%	0	-100,0%
Aceites crudos	4.800	4.800	0,0%	0	-100,0%
Retail	8.150	9.961	4,1%	12.001	1,6%

3.2.3. Escenario alto

El escenario alto fue elaborado con el objetivo de representar una visión optimista del crecimiento del mercado, estableciendo el “límite superior” de las proyecciones. En la Tabla 8 se presentan los volúmenes de cargas y las tasas anuales de crecimiento.

Las principales consideraciones del escenario fueron las siguientes:

- Sector frutícola:
 - Cerezas: Se considera una tasa de crecimiento de 30% en el periodo 2025-2030, superior a la del escenario base, y el doble para el periodo 2025-2050.
 - Manzanas: Se considera, al igual que el escenario base, un “pico” de carga en el 2030 y luego una tendencia al volumen 2025. No obstante, el “pico” considerado es +20% sobre el escenario base.
 - Cítricos: Tasas de crecimiento anual aproximadamente el doble que el escenario base.
 - Uvas: Tasas de crecimiento anual aproximadamente el doble que el escenario base.
- Pesca: Se consideró la tasa anual de crecimiento próxima a 5% en el periodo 2025-2030, lo cual es el límite superior esperado por el gremio
- Forestal:
 - Pasta química: Para el periodo 2025-2030, la tasa de crecimiento anual es 35% más que el escenario base, en contrapartida, para el periodo 2025-2050, la tasa de crecimiento anual es 2,5 veces la tasa del escenario base.
 - Madera (aserrada): Se consideró los mismos volúmenes que el escenario base.
 - Astillas: Se consideró los mismos volúmenes que el escenario base.
- Minería:
 - Concentrado de cobre: Se considera igual al escenario base en el periodo 2025-2030, y una tasa anual de crecimiento de 0,5% en el periodo 2030-2050.
 - Cobre refinado bruto: Se considera igual al escenario base en el periodo 2025-2030, pero la tasa decreciente en el periodo 2025-2050 es de sólo 2,5%.
 - Cobre sin refinar: Se considera decrecimiento 30% menor al del escenario base.
 - Ácido sulfúrico: Crecimiento con tasas anuales iguales al doble del escenario base.
 - Mineral de hierro: Se considera volúmenes constantes en el periodo 2025-2050.
 - Sal: Se considera volúmenes iguales al escenario base.

- Energía:
 - Hullas: Se considera volúmenes decrecen en el periodo 2025-2030 con tasas similares al periodo 2015-2025. No obstante, el volumen se mantiene en cero al igual que los demás escenarios.
 - Aceites de petróleo: En el periodo 2025-2030 se considera una tasa de crecimiento igual al escenario base, pero en el periodo 2030-2050 los volúmenes se mantienen constantes.
 - Aceites crudos: Se considera volúmenes constantes en el periodo 2025-2050.
- Retail: Se considera un 4,6% anual para el período 2025–2035 y un 3,1% anual para el período 2025–2050.

Se resalta que para determinar la cantidad de contenedores se considera la tasa de contenerización actual.

En la Figura 24 se presenta la proyección de demanda para el escenario alto. Destaca que dicha figura incluye tanto los principales segmentos de carga descritos previamente, como *commodities* adicionales de menor relevancia. Se presenta la demanda de acuerdo con el tipo de carga (GS, GL, CT, CGf y Rff), ya que estos son datos de entrada para el análisis de brechas (capítulo 4).

TABLA 8. ESCENARIO ALTO - VOLÚMENES DE CARGA Y CAGR DE PRINCIPALES SEGMENTOS DE CARGA

Segmento de carga / cargas	Volumen 2025 (1.000 tn)	Volumen 2030 (1.000 tn)	CAGR 2025-2030	Volumen 2050 (1.000 tn)	CAGR 2025-2050
Sector frutícola					
Cerezas	950	1.100	28%	1.450	1,7%
Manzanas	700	770	1,5%	700	0,0%
Cítricos	650	750	3,5%	930	1,6%
Uvas	700	800	1,5%	880	0,7%
Pesca	1.100	1.400	4,8%	2.000	2,4%
Forestal					
Pasta química	5.500	6.300	2,7%	8.100	1,6%
Madera (aserrada)	1.400	1.100	-5,4%	1.100	-1,1%
Astillas	1.800	1.450	-5,0%	1.450	-1,0%
Minería					
Concentrado de cobre	14.600	17.400	3,5%	19.400	1,1%
Cobre refinado bruto	1.700	1.270	-5,7%	910	-2,5%
Cobre sin refinar	200	180	-3,5%	100	-3,1%
Ácido sulfúrico	3.800	4.200	2,0%	5.100	1,2%
Mineral de hierro	13.500	13.500	0,0%	13.500	0,0%
Sal	8.400	8.400	0,0%	8.500	0,1%
Energía					
Hullas	5.500	4.270	-5,0%	0	-100,0%
Aceites de petróleo	7.800	8.260	2,0%	8.260	0,4%
Aceites crudos	4.800	4.800	0,0%	4.800	0,0%
Retail	8.150	10.214	4,6%	17.623	3,1%

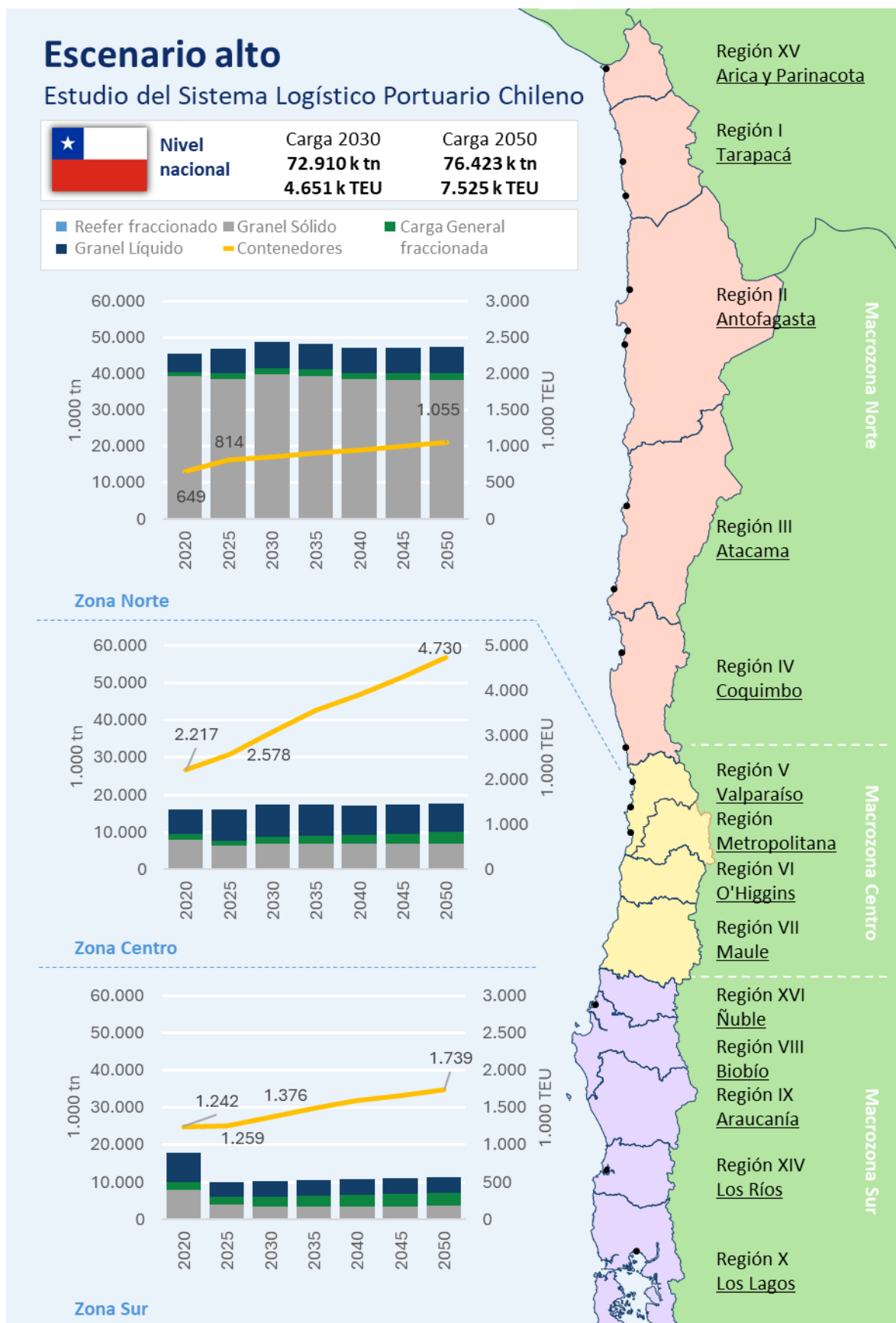


FIGURA 24. PROYECCIÓN DE DEMANDA – ESCENARIO ALTO.

4. Análisis de brechas

Teniendo en cuenta la capacidad actual calculada en el título 2.2 “Identificación de capacidad actual” y la demanda proyectada en el capítulo 3 “Estudio de demanda futura”, en el presente capítulo se procede a identificar las brechas en el horizonte de planificación. Para ello se utiliza la metodología descrita a continuación:

1. **Estimación de la capacidad portuaria actual:** Se toman como punto de partida las capacidades calculadas el título 2.2 Identificación de capacidad actual. Se consideran, preliminarmente, las capacidades por puerto teniendo en cuenta que la evolución de la capacidad podría depender de proyectos específicos en los mismos.
2. **Definición de supuestos de evolución de la capacidad:** A partir de la capacidad actual se construye una trayectoria de capacidad futura de los puertos, considerando distintos mecanismos de expansión. En particular, se consideran dos fuentes principales de evolución de capacidad:
 - a. Mejoras operacionales orgánicas: Incrementos graduales de capacidad (0,5% anual aproximadamente) asociados a mejoras de productividad, optimización de procesos y mayor aprovechamiento de infraestructura existente.
 - b. Proyectos portuarios con alto grado de definición: Estos proyectos cuentan con alcance y cronograma definido, y al menos un trámite aprobado (SEIA, Tribunal de libre competencia, etc.), así bien como los fondos de inversión asegurados.

A partir de estos elementos se construye una curva de capacidad futura para cada puerto.

3. **Comparación entre capacidad y demanda proyectada por puerto**
 - a. La capacidad estimada se compara con la evolución proyectada de la demanda de carga, obtenida en el capítulo de proyecciones de demanda (capítulo 3 Estudio de demanda futura).
 - b. Para cada puerto se evalúa el nivel de utilización de capacidad a lo largo del tiempo.
4. **Identificación de brechas de capacidad por puerto**
 - a. A partir de la comparación entre capacidad y demanda se identifican los casos en que la demanda proyectada supera la capacidad disponible o bien cuando el sistema se aproxima a niveles elevados de utilización que anticipan la necesidad de expansión. Se establece un umbral de utilización del 80%²⁸ como condición límite para la expansión, y un rango de utilización media-alta del 70% como nivel de alerta temprana, a partir del cual resulta recomendable iniciar la preparación de las medidas necesarias para su implementación.
 - b. Estos casos podrían requerir ampliaciones de infraestructura, mejoras operacionales o una redistribución de flujos entre puertos. No obstante, previo a sugerir la implementación de dichas ampliaciones y mejoras, se procede a identificar las brechas de capacidad por macrozonas.
5. **Identificación de brechas de capacidad por Macrozona**
 - a. Para aquellos puertos donde se identifica que la capacidad máxima se ha superado (o que tiene niveles de utilización superiores al 80%), su capacidad y demanda se agrupan con las capacidades y demandas de puertos de la misma Macrozona, para evaluar si mediante una redistribución de carga se puede operar la demanda proyectada.
 - b. Caso a caso es analizado de manera particular, considerando que, si bien los puertos pueden complementarse teóricamente, en muchos casos, cada puerto sirve a un hinterland o cliente particular (caso de los puertos privados de uso privado), así que la redistribución de carga entre puertos de la misma Zona no siempre es factible en la práctica.
 - c. Ante las brechas identificadas, se analiza de manera complementaria cómo podría incrementar la capacidad:
 - i. Proyectos portuarios con nivel de incertidumbre medio a alto:
 1. Proyectos de expansión en etapas conceptuales: Planes maestros con estimaciones de futuras capacidades requeridas, entre otros proyectos con bajo nivel de detalle, con cronograma de implementación estimado.

²⁸ Umbral de utilización adoptado como condición límite para la activación de expansiones portuarias, consistente con prácticas de planificación y planes maestros a nivel internacional.

2. Proyecto definido: Proyectos con alcance definido y con cronograma de implementación definido, aunque la fecha de inicio podría ser aún incierta. Al menos uno o más trámites en proceso de aprobación (SEIA, Tribunal de libre competencia, etc.)
 - ii. Desarrollo potencial asumido con la renovación de concesiones de puertos públicos, ya que es un hito en el cual usualmente se define la obligación de un incremento de capacidad por las inversiones del nuevo concesionario.
6. **Presentación de resultados:** Los resultados del análisis de brechas se presentan mediante análisis comparativos entre demanda y capacidad por Macrozona, con una evaluación de los principales factores que explican las brechas detectadas. Asimismo, por cada brecha se proponen potenciales soluciones, ya sea medidas 'soft', medidas 'hard' (infraestructura, equipamiento, etc.), o una combinación entre ambas.

4.1. Macrozona Norte

4.1.1. Graneles Sólidos

En lo que refiere a Graneles Sólidos, la Macrozona Norte está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Carga de tránsito
 - Granel Sólido boliviano exportado a través del Puerto de Arica.
- Sector Minería
 - Concentrado de cobre (exportación): Exportado en Patache (Collahuasi), Bahía de Mejillones, Antofagasta, Coloso, Punta Padrones, Puerto Coquimbo y Puerto Punta Chungo.
 - Mineral de hierro (exportación): Exportado a través de los terminales de CAP en Totoralillo, Guacolda – Huasco y Guayacán.
 - Sal (exportación): Exportado únicamente a través de los terminales de Puerto Patache - Patillos
- Energía
 - Hullas (importación): Importado en la Bahía de Mejillones (TGN, Puerto Andino y Puerto Mejillones) y en el Puerto de Guacolda – Huasco.

Existen otros graneles sólidos en la Macrozona Norte, pero su incidencia es menor que la de los mencionados previamente (carbonatos, cementos, etc.).

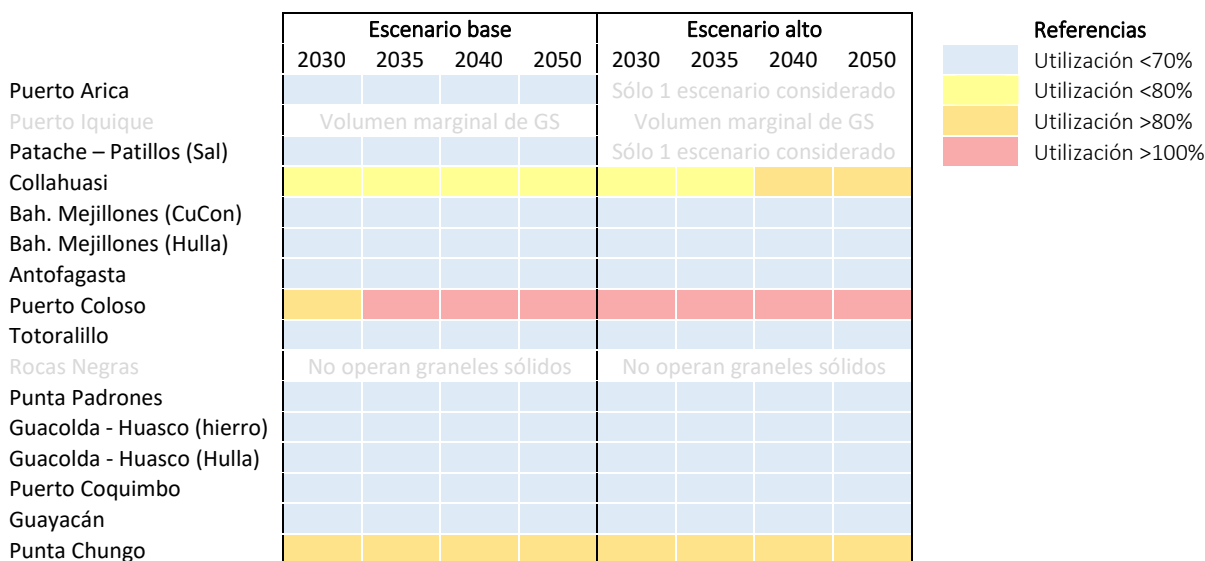


FIGURA 25. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – GRANELES SÓLIDOS.

En la Figura 25 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, en la mayoría de los puertos las utilizaciones de capacidad se encuentran debajo del 80%, a excepción

de algunos puertos exportadores de concentrado de cobre, tales como Collahuasi, Puerto Coloso y Punta Chungo.

Teniendo en cuenta lo anterior, previo a proponer la implementación de medidas ‘soft’ o ‘hard’ en los terminales de concentrado de cobre, se procede a realizar un análisis de la Macrozona para evaluar la utilización general de la capacidad, y si una redistribución de cargas podría beneficiar a la utilización individual de los terminales.

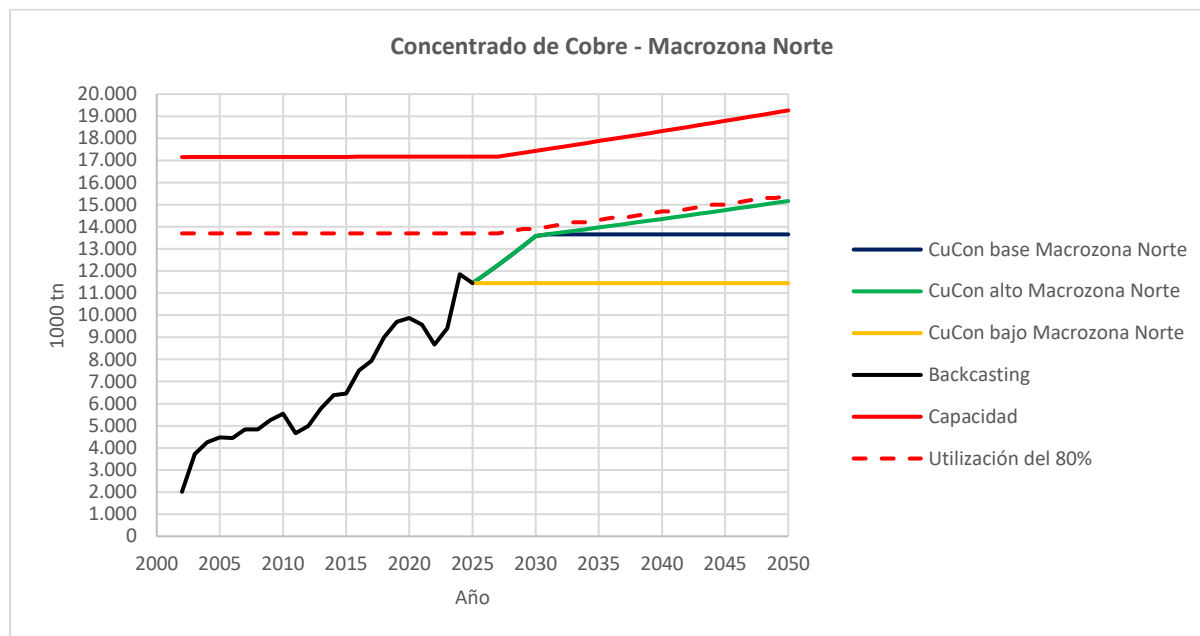


FIGURA 26. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – CONCENTRADO DE COBRE.

Dicho análisis se muestra en la Figura 26, en donde se puede apreciar que la utilización de la capacidad en la Macrozona Norte se encuentra próxima a un 80% en el escenario alto. Luego, se puede afirmar lo siguiente:

- El terminal cuya capacidad es superada es Puerto Coloso. Dicho puerto comparte hinterland con Antofagasta y la Bahía de Mejillones, que cuenta con 1,5 millones de toneladas de capacidad ociosa en el 2050 en el escenario alto, por lo cual podría captar carga de Coloso. No obstante, existen aspectos estratégicos que podrían tener incidencia en esta transición, como por ejemplo Puerto Coloso es de la empresa BHP, que tendría que optar por apoyarse en puertos de mineras “competidoras”, por ejemplo, CODELCO como empresa dueña del Complejo Portuario Mejillones, concesionario de Terminales Graneles del Norte S.A.
- Puerto Patache - Patillos (Terminal Marítimo de Doña Ines de Collahuasi) y Puerto Punta Chungo, ambos terminales con utilidades superiores al 80% en el escenario alto, no comparten hinterland con otros puertos a los cuales podrían “ceder” carga. No obstante:
 - Puerto Patache - Patillos (Terminal Marítimo de Doña Inés de Collahuasi) cuenta con una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 3,4 millones de toneladas, con lo cual el limitante se presenta en el embarque. Para compatibilizar la capacidad de embarque con el almacenamiento se requiere un incremento en el orden del 10-20%.
 - Puerto Punta Chungo tiene una capacidad de embarque de 4,5 millones de toneladas, siendo su principal limitante el almacenamiento. Luego, se requiere una expansión de la capacidad de almacenamiento en el orden de 40-50% (p. ej. mediante relocalización del helipuerto, movimiento de suelos al norte del terminal, entre otras alternativas).

4.1.2. Graneles Líquidos

En lo que refiere a Graneles Líquidos, la Macrozona Norte está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Minería
 - Combustibles para la industria minera, importado en la Bahía de Mejillones y en la Bahía de Caldera.

- Ácido sulfúrico para la minería de cobre, importado en la Bahía de Mejillones.

En la Figura 27 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, únicamente el Terminal Rocas Negras (Bahía de Caldera) no supera el 80% de utilización de la capacidad. Tanto los terminales de combustibles como terminales de ácido en la Bahía de Mejillones presentan más de 80% de utilización de la capacidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la Bahía de Mejillones es necesaria nueva infraestructura para la importación de ácido, dada la tendencia creciente de la minería de cobre. Cabe destacar que la capacidad de desembarque de Interacid y Puerto Mejillones se aproxima a 4,8 millones de toneladas, por lo cual la mejora de capacidad debe estar enfocada en tanques de almacenamiento, que hoy en día limitan la capacidad de la Bahía a 4 millones de toneladas.

En lo que refiere a combustibles, considerando la distancia entre la Bahía de Mejillones y la Bahía de Caldera (> 550 km), no es posible que el Terminal Rocas Negras capte carga de los terminales de Mejillones. No obstante, como se puede visualizar en la Figura 29, si bien actualmente el porcentaje de utilización en Mejillones es alto, se prevé una reducción de importación de combustibles debido a la transición energética. En este sentido, para el caso particular de combustibles se puede mantener la infraestructura existente asumiendo que el crecimiento orgánico de la capacidad es suficiente para atender la demanda futura.

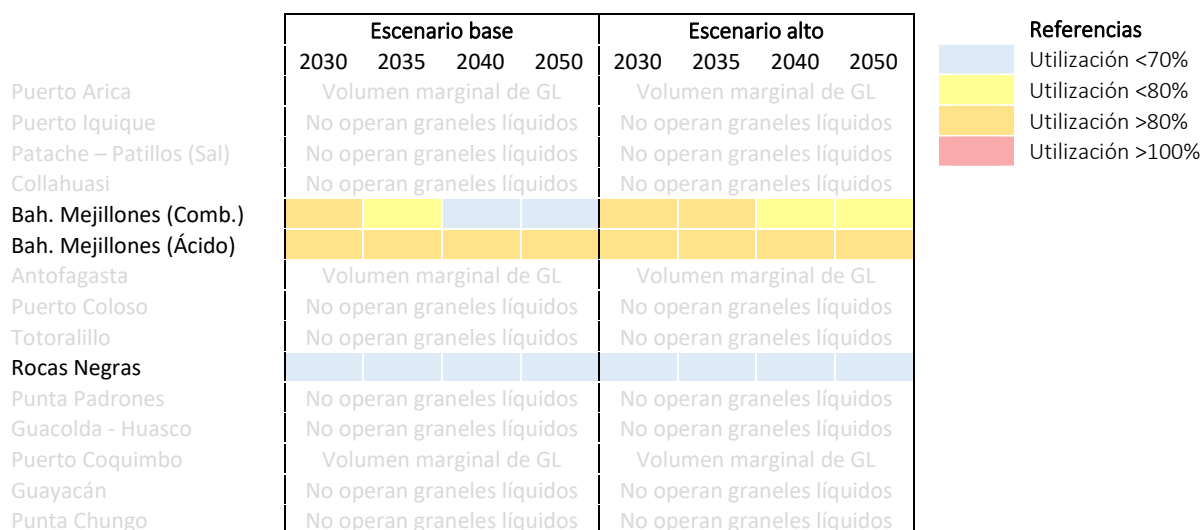


FIGURA 27. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – GRANELES LÍQUIDOS.

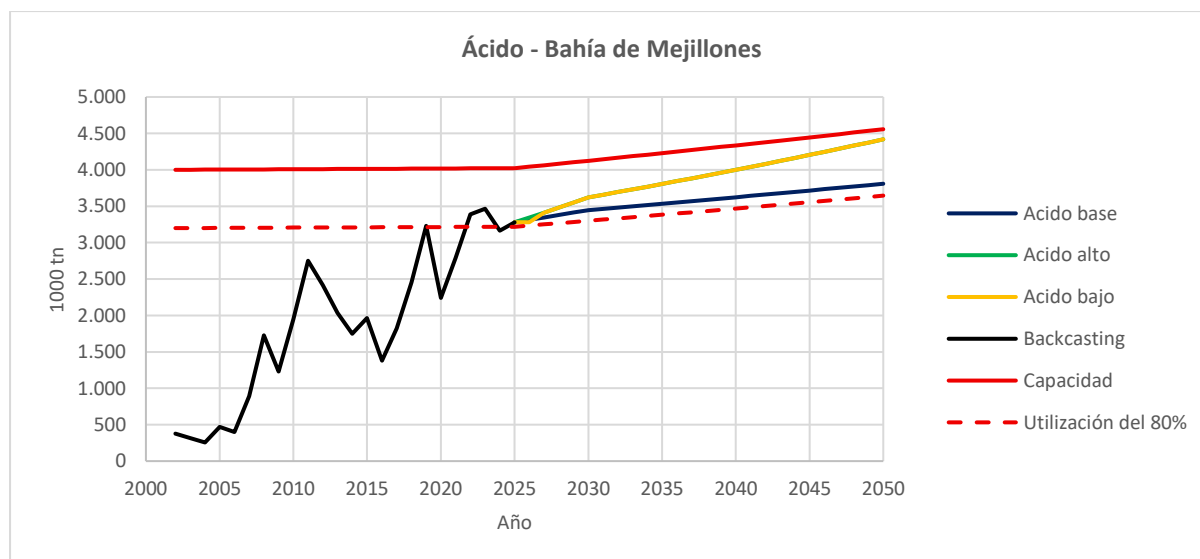


FIGURA 28. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – ÁCIDO.

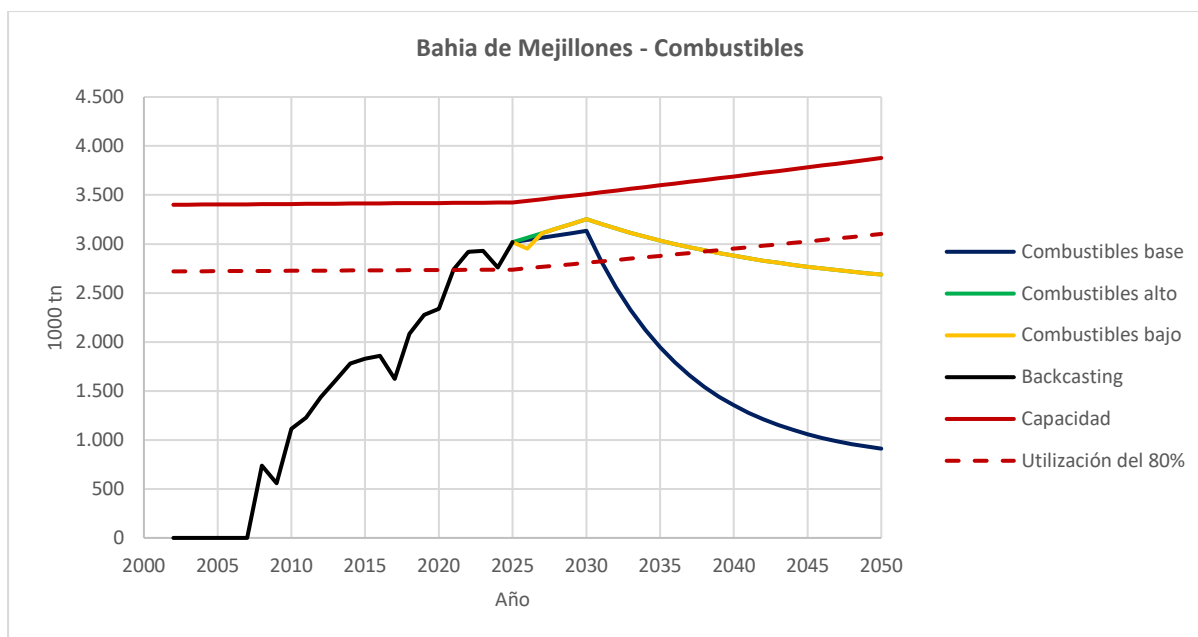


FIGURA 29. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – COMBUSTIBLES.

4.1.3. Contenedores y Carga General fraccionada

En lo que refiere a contenedores y carga fraccionada, la Macrozona Norte está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Carga de tránsito
 - Importación y exportación tanto a través del Puerto de Arica como Iquique.
- Sector Minería
 - Exportación de cobre refinado en contenedores a través de la Bahía de Mejillones (Puerto Angamos) y el Puerto de Antofagasta. Importación de insumos para la minería a través de los mismos puertos.
- Sector frutícola
 - Volúmenes pequeños de exportación de uvas y cítricos a través de Coquimbo.

En la Figura 30 se muestran las utilidades para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, el Puerto de Iquique y la Bahía de Mejillones son los puertos más demandados, siendo la capacidad de este último alcanzada desde el año 2030 para los 3 escenarios.

Para el caso del Puerto de Iquique, un 80% de utilización de la capacidad es alcanzado en el año 2025. No obstante, se reconoce que el año de vencimiento de la concesión actual es en 2030, razón por la cual dicha renovación es una oportunidad y necesidad para ampliar la capacidad del terminal. En el Plan Maestro 2022 del puerto se reconocen ampliaciones, pero las mismas están enfocadas (a corto y mediano plazo) en los sitios de transferencia (ampliación de los sitios 1 & 4, adquisición de STS, etc.), mientras que el almacenamiento se encuentra aproximadamente igual demandado que los sitios. Atendiendo lo anterior, si la nueva concesión prevé un plazo de 20 a 30 años, deben estudiarse potenciales expansiones tanto en sitios de transferencia como en áreas de almacenamiento que puedan expandir la capacidad en 100-150 k TEU adicionales.

En lo que refiere a la Bahía de Mejillones (Puerto Angamos), parte de la demanda excedente podría ser captada por el Puerto de Antofagasta, ya que comparten el mismo hinterland. No obstante, dada la menor capacidad del Puerto de Antofagasta en comparación con la Bahía de Mejillones (Puerto Angamos), su potencial de captación se ve limitado a aproximadamente 50 mil TEU. Luego, es necesaria una ampliación de capacidad de contenedores en Mejillones-Antofagasta, ya que la redistribución de carga no es suficiente. La concesión del Puerto de Antofagasta vence en el 2033, y existe un plan maestro del puerto que data del 2021. Dicha renovación de la concesión podría ser una oportunidad para expandir la capacidad, pero debe notarse que el Puerto de Antofagasta se encuentra fuertemente condicionado por la actividad urbana de la ciudad. Dicho esto, una potencial ampliación en Puerto Angamos, concesión del Complejo Portuario Mejillones (actor privado), es una

alternativa que podría ser viable y no debe ser descartada. La capacidad de contenedores en la región debe ser incrementada en 100-150 mil TEU adicionales, razón por la cual se requieren tanto sitios de transferencia como áreas de almacenamiento.

	Escenario base				Escenario alto			
	2030	2035	2040	2050	2030	2035	2040	2050
Puerto Arica					Sólo 1 escenario considerado			
Puerto Iquique					Sólo 1 escenario considerado			
Patache – Patillos (Sal)	No operan contenedores				No operan contenedores			
Coillahuasi	No operan contenedores				No operan contenedores			
Bah. Mejillones								
Antofagasta								
Puerto Coloso	No operan contenedores				No operan contenedores			
Totalillo	No operan contenedores				No operan contenedores			
Rocas Negras	No operan contenedores				No operan contenedores			
Punta Padrones	No operan contenedores				No operan contenedores			
Guacolda - Huasco (hierro)	No operan contenedores				No operan contenedores			
Guacolda - Huasco (Hulla)	No operan contenedores				No operan contenedores			
Puerto Coquimbo								
Guayacán	No operan contenedores				No operan contenedores			
Punta Chungo	No operan contenedores				No operan contenedores			

Referencias	
	Utilización <70%
	Utilización <80%
	Utilización >80%
	Utilización >100%

FIGURA 30. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA NORTE – CONTENEDORES.

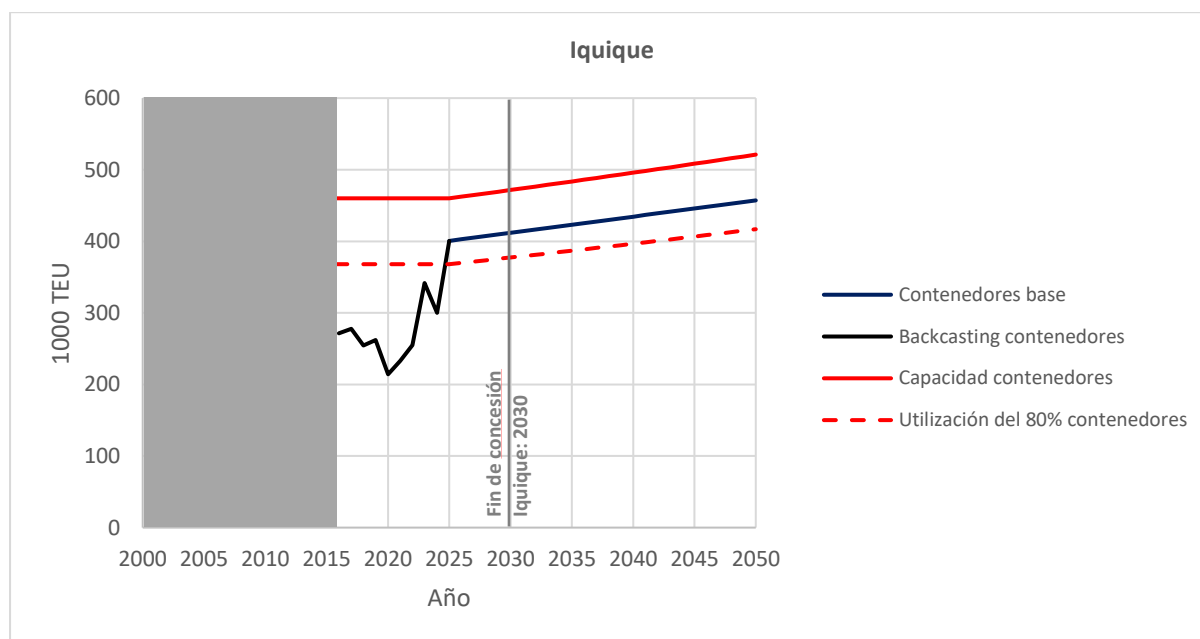


FIGURA 31. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE IQUIQUE – CONTENEDORES.

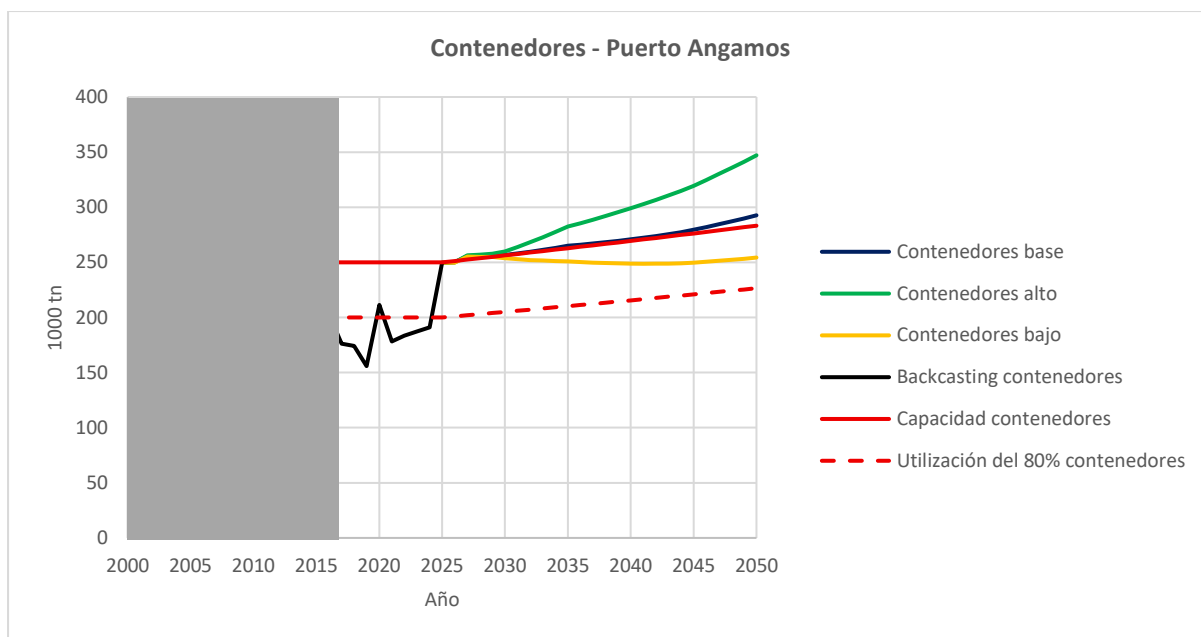


FIGURA 32. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE PUERTO ANGAMOS – CONTENEDORES.

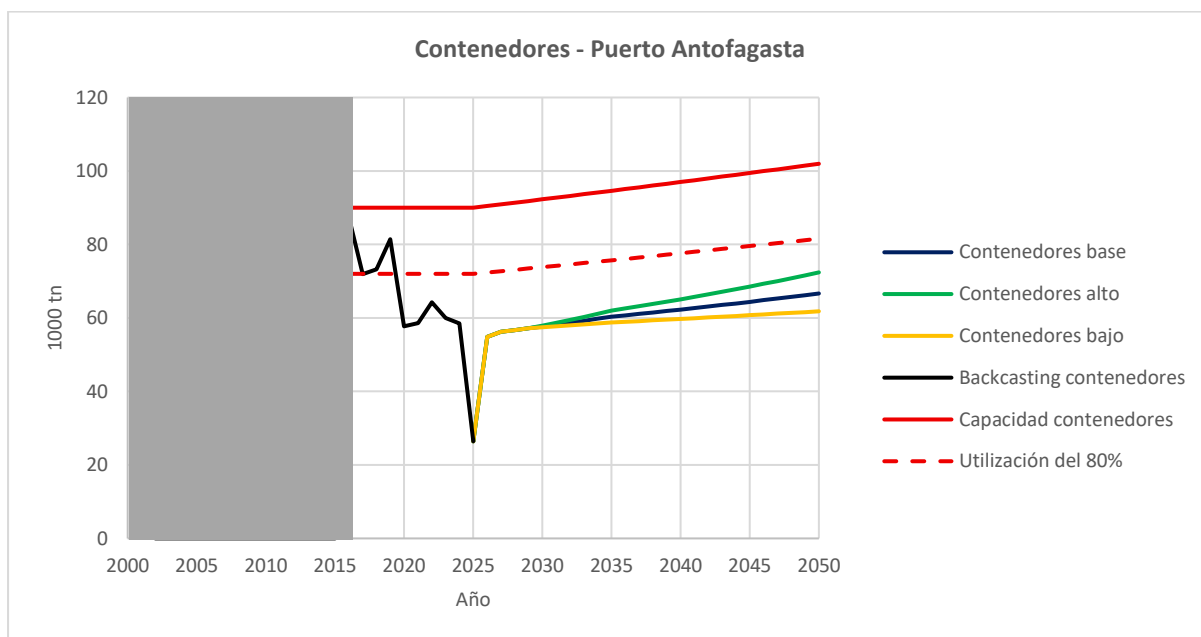


FIGURA 33. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE PUERTO ANTOFAGASTA – CONTENEDORES.

4.2. Macrozona Centro

4.2.1. Graneles Sólidos

En lo que refiere a Graneles Sólidos, la Macrozona Centro está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Sector Minería
 - Concentrado de cobre: Exportado en Puerto Ventanas.
- Energía
 - Hullas: Importado en Puerto Ventanas.
- Otras cargas de relevancia
 - Agrograneles: Importados tanto a través de Puerto Ventanas como San Antonio (Panul).

Existen otros Graneles Sólidos en la Macrozona Centro, pero su incidencia es menor que los mencionados previamente (cementos, etc.).

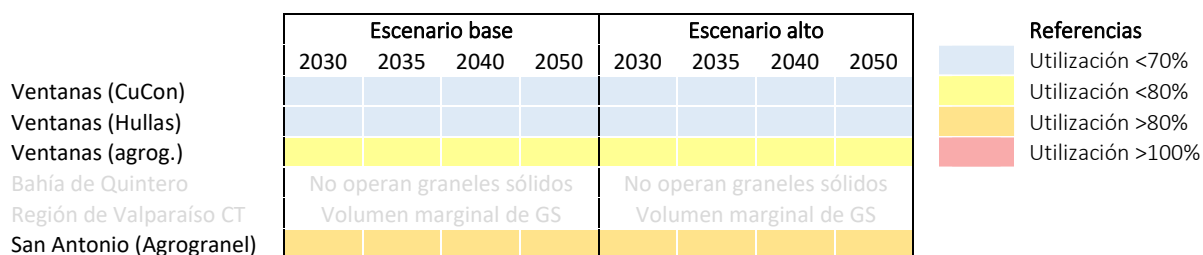


FIGURA 34. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA CENTRO – GRANELES SÓLIDOS.

En la Figura 34 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, la única carga cuya demanda supera el 80% de utilización de capacidad es el agrogranel en Puerto Panul. Podría existir una redistribución entre Puerto Ventanas y Puerto Panul a pesar de los 130 Km de distancia entre puertos, pero la diferencia entre capacidades de dichos terminales es significativa (ver Figuras 35 y 36). No obstante, Puerto Ventanas presenta una capacidad de transferencia relevante en el sitio, siendo el almacenamiento la principal limitante. Luego, en caso de ampliar la capacidad de almacenamiento, Puerto Ventanas podría duplicar su capacidad y ser un complemento para Puerto Panul.

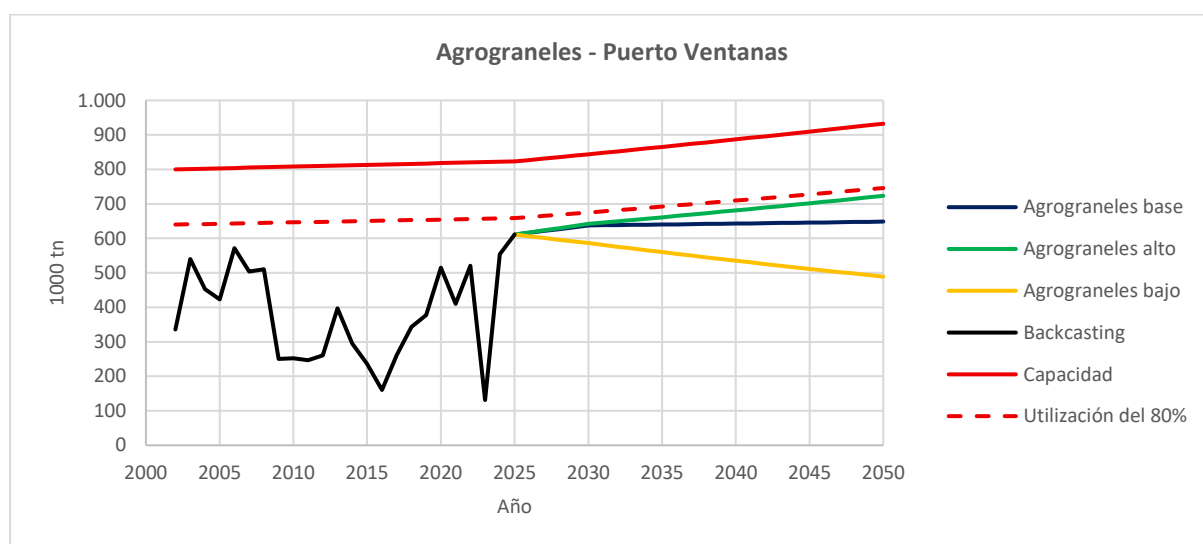


FIGURA 35. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE VENTANAS – AGROGRANELES.

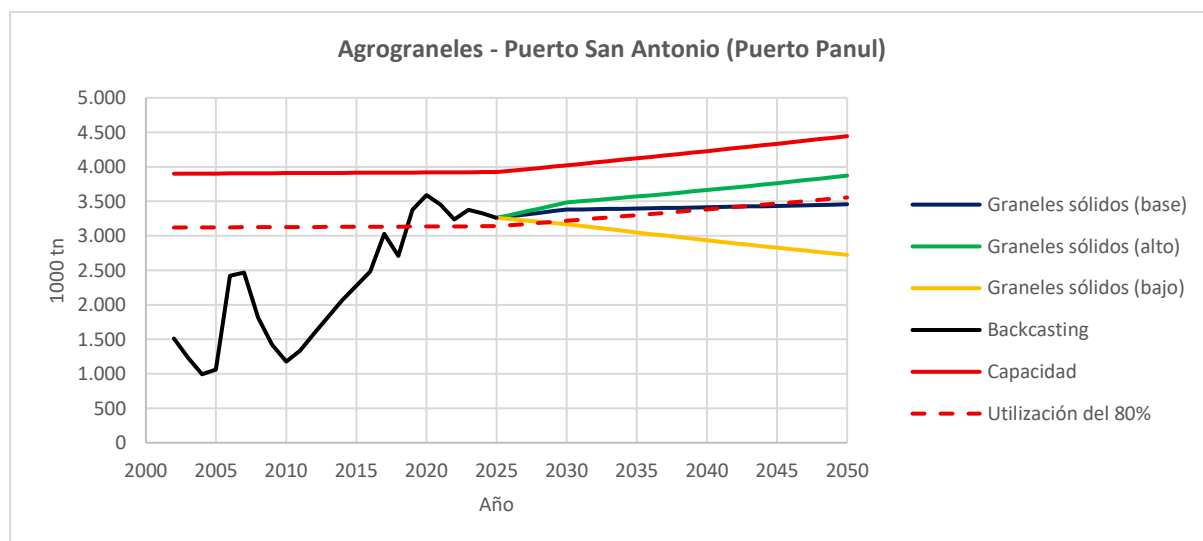


FIGURA 36. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE PUERTO PANUL – AGROGRANELES.

4.2.1. Graneles Líquidos

En lo que refiere a Graneles Líquidos, la Macrozona Centro está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Energía
 - Importación y exportación de combustibles para consumo doméstico en la Bahía de Quintero

En la Figura 37 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, en el horizonte de planificación la utilización no supera el 80% de capacidad.

Nota: La importación de combustibles en Chile podría reducirse en función del potencial exportador de Vaca Muerta desde Argentina. No obstante, la magnitud de la producción proyectada es tal que incluso bahías como San Vicente y Quintero podrían evolucionar hacia complejos portuarios orientados a la exportación de hidrocarburos argentinos, considerando su capacidad ociosa. Sin embargo, la materialización de este escenario requiere acuerdos y un alto grado de coordinación bilateral, condiciones que no se han observado en los últimos años.

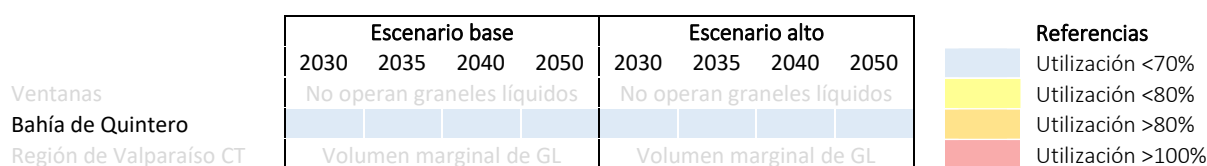


FIGURA 37. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA CENTRO – GRANELES LÍQUIDOS.

4.2.2. Contenedores y Carga General fraccionada

En lo que refiere a contenedores y Carga General fraccionada, la Macrozona Centro está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Sector frutícola
 - La mayoría del volumen de exportación de frutas es embarcada en contenedores en los puertos de Valparaíso y San Antonio.
- Retail
 - La mayoría del volumen de importación de productos de consumo es desembarcada en los puertos de Valparaíso y San Antonio.

En la Figura 38 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, en el escenario base y alto se supera el 80% de utilización de capacidad. Asimismo, en el escenario alto se supera la capacidad nominal posterior al año 2040.

Si consideramos las ineficiencias, se tiene que la capacidad real es superada entre el 2035 y 2040 para los escenarios base y alto.

De esto se puede afirmar que, en caso de resolver las ineficiencias (principalmente el tercer turno de camiones), la capacidad es superada 10 años más tarde aproximadamente.

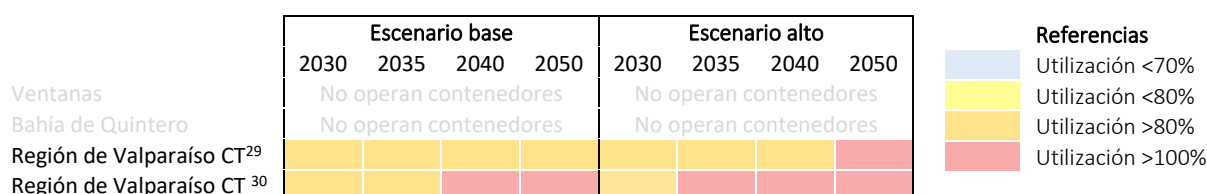


FIGURA 38. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA CENTRO – CONTENEDORES.

²⁹ Demanda comparada con la capacidad nominal

³⁰ Demanda comparada con la capacidad real (incluyendo ineficiencias)

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que los planes de expansión de Puerto Valparaíso presentan un alto nivel de certeza, considerando la reciente aprobación del SEIA. Las expansiones previstas en dicho puerto adicionarían a la Macrozona Centro 1 millón de TEU de capacidad, con lo cual la capacidad real sería superada entre el 2045 al 2050, y para el caso que se resuelvan las ineficiencias, no se requeriría capacidad adicional en el 2050.

Se reconoce que el proyecto del Puerto Exterior permitiría en su primera etapa ampliar la capacidad de la Macrozona en un valor similar a Valparaíso (1,5 millones de TEU). No obstante, por las condiciones particulares del proyecto, la totalidad del molo de abrigo debe ser construido para la primera etapa, lo que requiere un esfuerzo económico muy superior al de Valparaíso.

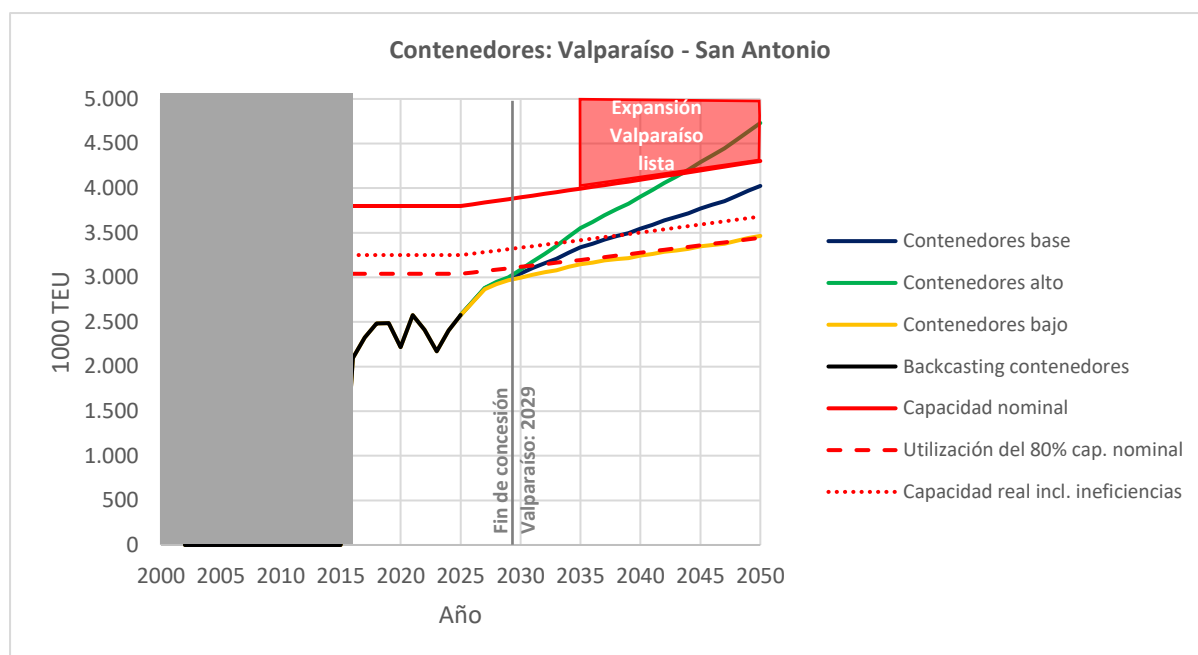


FIGURA 39. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE VALPARAÍSO / SAN ANTONIO – CONTENEDORES.

Teniendo en cuenta la evolución de las cargas, y la potencial adición de capacidad mediante la expansión de Valparaíso, se recomienda iniciar la ampliación de infraestructura en la Macrozona con dicho proyecto, y volver a evaluar el proyecto del Puerto Exterior en 5-10 años, donde la capacidad volvería a empezar a estresarse. Asimismo, se recomienda remover las ineficiencias de la logística (tercer turno, inspecciones de instituciones públicas, etc.) de contenedores en la Macrozona, lo cual contribuiría a postergar la necesidad de implementar medidas 'hard' (infraestructura).

4.3. Macrozona Sur

4.3.1. Graneles Sólidos

En lo que refiere a Graneles Sólidos, la Macrozona Sur está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Sector forestal
 - Madera en plaquitas (Astillas): Exportado a través de Cabo Froward, Puerto Corral, Calbuco y Terminales Marítimos Patagonia (TMP).
- Energía
 - Hullas (importación): Importado en la Bahía de Coronel (Cabo Froward y Puerto Coronel).

Existen otros Graneles Sólidos en la Macrozona Sur, pero su incidencia es menor que los mencionados previamente (carbonatos, cementos, etc.).

En la Figura 40 se muestran las utilidades para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, en el horizonte de planificación la utilización no supera el 80% de capacidad.

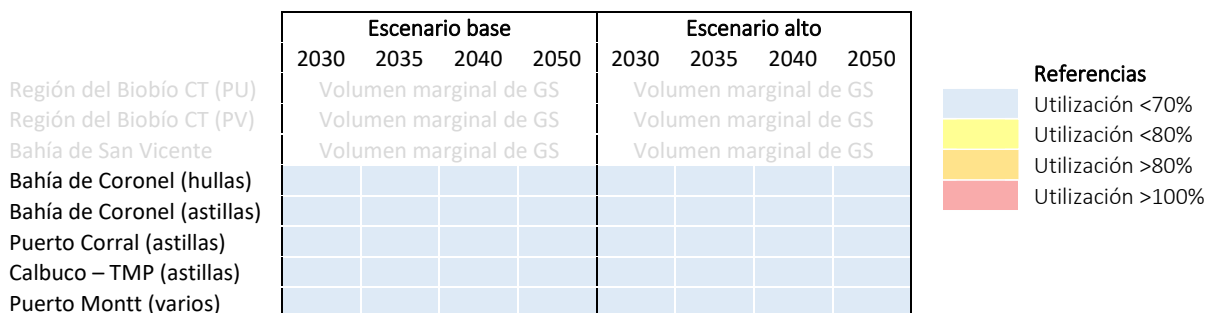


FIGURA 40. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA SUR – GRANELES SÓLIDOS.

4.3.2. Graneles Líquidos

En lo que refiere a Graneles Líquidos, la Macrozona Sur está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Energía
 - Importación y exportación de combustibles para consumo doméstico en la Bahía de San Vicente.

En la Figura 41 se muestran las utilizaciones para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, en el horizonte de planificación la utilización no supera el 80% de capacidad.

Nota: La importación de combustibles en Chile podría reducirse en función del potencial exportador de Vaca Muerta desde Argentina. No obstante, la magnitud de la producción proyectada es tal que incluso bahías como San Vicente y Quintero podrían evolucionar hacia complejos portuarios orientados a la exportación de hidrocarburos argentinos, considerando su capacidad ociosa. Sin embargo, la materialización de este escenario requiere acuerdos y un alto grado de coordinación bilateral, condiciones que no se han observado en los últimos años.

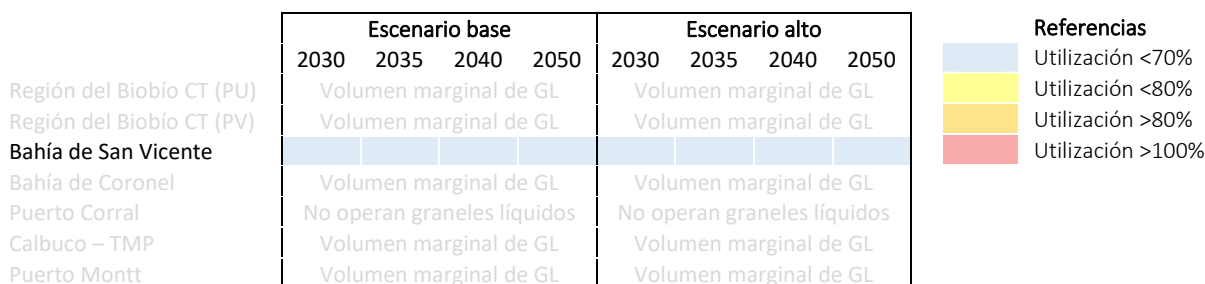


FIGURA 41. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA SUR – GRANELES LÍQUIDOS.

4.3.3. Contenedores y Carga General fraccionada

En lo que refiere a contenedores y Carga General fraccionada, la Macrozona Sur está caracterizada por las siguientes cargas y puertos:

- Pesca
 - La mayoría del volumen de exportación (tanto pesca extractiva como acuicultura) es embarcado en contenedores en los puertos de San Vicente, Lirquén, Coronel, y en menor medida en Talcahuano.
- Industria forestal
 - La mayoría del volumen de exportación (p. ej. pasta de celulosa) es embarcado en los puertos de San Vicente, Lirquén, Coronel, y en menor medida en Talcahuano.

En la Figura 42 se muestran las utilidades para los dos escenarios más exigentes de demanda. Como se puede apreciar, únicamente se supera el 80% de utilización de capacidad nominal en Talcahuano – San Vicente, en el escenario alto. La carga que exige a la capacidad de Talcahuano – San Vicente puede ser redistribuida a los terminales de Lirquén y Coronel, teniendo en cuenta que se encuentran ubicados a menos de 50 Km.

Si bien la utilización de la capacidad nominal en general no supera el 80%, se reconoce que los puertos de la VIII región dependen de las zonas extraportuarias de apoyo y, por lo tanto, del tercer turno de camiones, al igual que la Macrozona Centro.

Luego, en la Figura 43 se muestra cómo afectan las ineficiencias ('Capacidad real'), elevando la utilización hasta el 90-95% aproximadamente. Por lo tanto, para la Macrozona Sur se recomienda la implementación de medidas 'soft' para mitigar las ineficiencias.

	Escenario base				Escenario alto				Referencias
	2030	2035	2040	2050	2030	2035	2040	2050	
Región del Biobío CT (PU)									Utilización <70%
Región del Biobío CT (PV)									Utilización <80%
Bahía de San Vicente	No operan contenedores				No operan contenedores				Utilización >80%
Bahía de Coronel	No operan contenedores				No operan contenedores				Utilización >100%
Puerto Corral	No operan contenedores				No operan contenedores				
Calbuco - TMP	No operan contenedores				No operan contenedores				
Puerto Montt	No operan contenedores				No operan contenedores				

FIGURA 42. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LA MACROZONA SUR – CONTENEDORES.

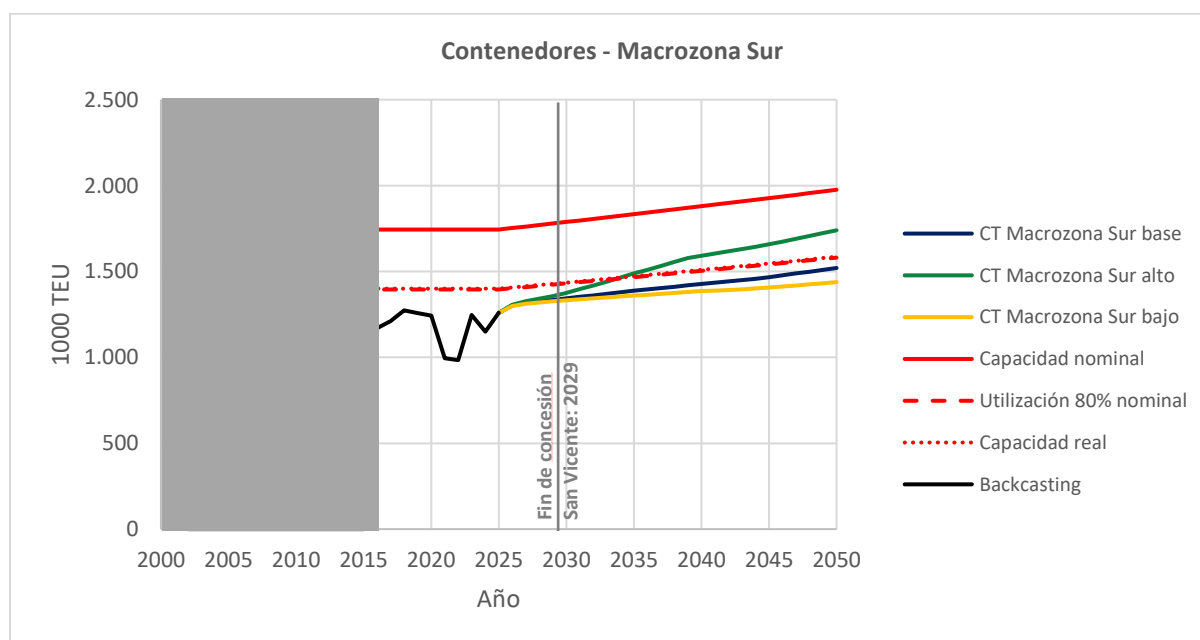


FIGURA 43. UTILIZACIÓN DE CAPACIDAD DE LOS TERMINALES DE LA VIII REGIÓN – CONTENEDORES.

4.4. Resumen de medidas a implementar

Teniendo en cuenta el análisis de brechas realizado previamente, se presentan en los siguientes subtítulos las principales medidas para superar las brechas identificadas.

Asimismo, se resaltan los principales hallazgos del análisis:

- La oferta actual de capacidad portuaria es adecuada y, a corto plazo, genera muy pocas brechas con la demanda portuaria futura proyectada.
- A mediano y largo plazo, las brechas identificadas entre capacidad y demanda se pueden resolver con 5-6 proyectos de mediana envergadura, en varios tipos de carga. Para su implementación es conveniente aprovechar las renovaciones de las concesiones de los principales puertos públicos de Chile.
- La eficiencia logística y la competitividad de los puertos chilenos pueden incrementarse mediante la implementación de medidas de carácter *'soft'*, principalmente en el ámbito terrestre, tales como la mejora de accesos, la gestión laboral, la seguridad y las condiciones de concesión, aspectos que explican en gran medida la diferencia entre la capacidad nominal y la capacidad real de los puertos.

4.4.1. Macrozona Norte

- Puertos de concentrado de cobre
 - **Tipo de carga:** Granel Sólido.
 - **Problemática:** Utilización de capacidad alta en algunos puertos y superada para el caso de Puerto Coloso.
 - **Medida propuesta:** Redistribución de carga en puertos menos.
- Puertos de Ácido
 - **Tipo de carga:** Granel Líquido.
 - **Problemática:** Capacidad superada.
 - **Medida propuesta:** Desarrollo de infraestructura en la Bahía de Mejillones.
- Iquique
 - **Tipo de carga:** Contenedores.
 - **Problemática:** Utilización de capacidad alta, con potencial superación de la misma desde el 2040 en adelante.
 - **Medida propuesta:** Si la nueva concesión prevé un plazo de 20 a 30 años, deben estudiarse potenciales expansiones tanto en sitios de transferencia como en áreas de almacenamiento que puedan expandir la capacidad en 100-150 k TEU adicionales.
- Puerto Angamos – Antofagasta
 - **Tipo de carga:** Contenedores.
 - **Problemática:** Superación de la capacidad de Puerto Angamos.
 - **Medida propuesta:** Redistribución de la carga y desarrollo de nueva infraestructura (tanto sitios como almacenamiento).

4.4.2. Macrozona Centro

- Ventanas – Puerto Panul
 - **Tipo de carga:** Granel sólido.
 - **Problemática:** Utilización de capacidad alta.
 - **Medida propuesta:** Desarrollo de capacidad de almacenamiento en Ventanas.
- Valparaíso – San Antonio
 - **Tipo de carga:** Contenedores.
 - **Problemática:** Capacidad superada.
 - **Medida propuesta:** Teniendo en cuenta la evolución de las cargas y la probable adición de capacidad mediante la expansión de Valparaíso, se recomienda iniciar la ampliación de infraestructura en la Macrozona con dicho proyecto y volver a evaluar el proyecto del Puerto Exterior en 5-10 años, donde la capacidad volvería a empezar a estresarse. Asimismo, se recomienda remover las ineficiencias de la logística de contenedores en la Macrozona, lo cual

contribuiría a postergar la necesidad de implementar nuevamente medidas *'hard'* (infraestructura).

4.4.3. Macrozona Sur

- Región del Biobío - Contenedores
 - **Tipo de carga:** Contenedores.
 - **Problemática:** Utilización de capacidad alta.
 - **Medida propuesta:** Se recomienda la implementación de medidas *'soft'* para mitigar las ineficiencias.

5. Análisis del Puerto Exterior de San Antonio

El desarrollo del proyecto de Puerto Exterior de San Antonio se enmarca en un contexto histórico caracterizado por altas expectativas de crecimiento del comercio marítimo durante la década de 2010. En ese período, la recuperación de la economía global tras la crisis financiera de 2008–2009, junto con el sostenido crecimiento de la demanda de contenedores en Chile, impulsaron la evaluación de ampliación de la capacidad portuaria en la Macrozona Centro. Asimismo, se identificaba una limitada disponibilidad de infraestructura en la costa pacífica de América Latina capaz de atender buques portacontenedores de gran escala (ULCS), lo que reforzaba la conveniencia de desarrollar un nodo logístico.

En este contexto, el Puerto Exterior fue concebido como un proyecto estratégico orientado a absorber el crecimiento proyectado del comercio exterior chileno y fortalecer la competitividad de la red portuaria nacional en el largo plazo. Su diseño responde a la necesidad de incrementar significativamente la capacidad de transferencia de carga en la macrozona central, complementando la infraestructura existente y permitiendo atender los requerimientos logísticos de las próximas décadas. En términos de escala, el proyecto contempla el desarrollo de nuevos terminales y obras de abrigo de gran envergadura, con una inversión total estimada superior a los 4.300 millones de US\$.

No obstante, desde la formulación inicial del proyecto, el contexto portuario y logístico ha experimentado cambios relevantes. En particular, se ha observado una desaceleración en las tasas de crecimiento del comercio, junto con la consolidación de nuevos terminales de contenedores de gran escala en la región — como en Callao, Posorja o Chancay — que han modificado las dinámicas competitivas en la costa pacífica. Adicionalmente, factores como el aumento de la incertidumbre global, cambios en las cadenas logísticas y la evolución de los tamaños de buques han introducido nuevos desafíos para la planificación portuaria.

En síntesis, el contexto actual difiere significativamente de aquel en que se originó el proyecto, lo que hace necesario reevaluar su rol estratégico dentro de la red portuaria chilena. En particular, se vuelve clave analizar su potencial como nodo concentrador de cargas (hub) en un entorno más competitivo y dinámico, donde la materialización de inversiones de gran escala debe considerar no solo proyecciones de demanda, sino también cambios estructurales en la industria marítima y logística.

5.1. Demanda futura prevista (carga ‘gateway’)

El análisis de brechas entre oferta y demanda portuaria fue desarrollado en el capítulo precedente, concluyéndose que, bajo un escenario de crecimiento alto y asumiendo la implementación de medidas orientadas a reducir ineficiencias operativas, la Macrozona Centro requeriría del orden de 1 millón de TEU adicionales en el año 2050. Este resultado refleja un escenario en el cual la capacidad efectiva de la red portuaria se ve incrementada mediante mejoras en gestión, coordinación y desempeño logístico, limitando la necesidad de expansiones de gran escala en el corto y mediano plazo.

En este contexto, resulta relevante contrastar las alternativas de expansión disponibles desde una perspectiva de eficiencia económica. Por una parte, el proyecto de ampliación del puerto de Valparaíso contempla un incremento de capacidad del orden de 1 millón de TEUs, con una inversión estimada cercana a 900 millones de US\$, lo que equivale a aproximadamente 900 US\$ por TEU adicional de capacidad. Por otra parte, el Puerto Exterior de San Antonio considera una capacidad total del orden de 6 millones de TEU, con una inversión estimada en torno a 4.300 millones de US\$, lo que en régimen completo representa del orden de 700–750 US\$ por TEU. Sin embargo, este indicador oculta una característica estructural relevante del proyecto: su implementación por etapas implica que la primera fase debe absorber costos fijos significativos, particularmente asociados al molo de abrigo, estimados en torno a 1.500 millones de US\$, sin considerar aún la inversión necesaria para el desarrollo de terminales (aproximadamente 1,5 millones de TEU en una primera etapa).

Como resultado, al considerar la primera etapa del proyecto — que es la relevante para el horizonte de demanda identificado — el costo unitario se incrementa sustancialmente, alcanzando valores del orden de 1.400–1.700 US\$ por TEU adicional de capacidad, muy por encima de alternativas como la expansión de Valparaíso. Este

diferencial refleja la naturaleza indivisible de ciertas inversiones base del Puerto Exterior, las cuales requieren ser ejecutadas en etapas tempranas sin que exista una demanda que permita capturar economías de escala en el corto plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando el nivel de demanda proyectado, se observa que la ampliación de capacidad en Valparaíso constituye una alternativa significativamente más eficiente desde el punto de vista económico para atender la carga *'gateway'* en el horizonte analizado. En este sentido, se recomienda priorizar este tipo de desarrollos en una primera etapa, complementados con un monitoreo continuo de la evolución de la demanda, el entorno competitivo y las condiciones del sistema, que permita evaluar oportunamente la eventual necesidad de avanzar en proyectos de mayor escala como el Puerto Exterior de San Antonio.

5.2. Potencial concentrador de cargas (*'hub'*)

El presente título desarrolla un análisis del potencial del Puerto de San Antonio para operar como nodo concentrador de carga en contenedores, en el contexto del desarrollo del proyecto de Puerto Exterior de San Antonio. Se entiende por puerto concentrador de cargas o *'hub'* aquel que presenta una proporción significativa de transbordo sobre su tráfico total, típicamente en el rango de 30% a 80%.

La decisión de realizar transbordos en un puerto responde a consideraciones comerciales de las navieras y de los generadores de carga. No obstante, se identifica un conjunto de factores estructurales que inciden en la selección de un puerto como hub, entre los que destacan:

- Costos y economías de escala: Niveles tarifarios asociados a la atención de naves (port dues) y al manejo y almacenamiento de carga, así como economías de escala en el transporte marítimo, donde los costos por slot en rutas de larga distancia (p. ej., entre Chile y el Lejano Oriente) tienden a ser menores en buques de mayor tamaño en comparación con naves más pequeñas.
- Ubicación: Posicionamiento geoestratégico del puerto con relación a:
 - Proximidad a rutas de los servicios de línea: Grado de alineamiento con las principales rutas de los servicios de línea, medido a través de la distancia del desvío (deviation distance) requerido para recalar en el puerto.
 - Centralidad en la región feeder: Ubicación relativa del puerto dentro del hinterland y su área de influencia logística para concentrar carga de trasbordo.
- Infraestructura y equipamiento: Profundidad operativa (calado admisible a pie de muelle), capacidad de atención a buques de gran tamaño, automatización (o semi) y disponibilidad de equipamiento (grúas STS, patios, etc.).
- Tiempo en puerto: Tiempos de acceso (nautical accessibility), productividad del terminal y tiempos de estadía (turnaround time).
- Integración vertical: Presencia de operadores que forman parte de grupos navieros, lo que puede inducir preferencia por puertos propios o afiliados.

A partir de lo anterior, los factores de costos, infraestructura y tiempos operativos son susceptibles de mejora mediante la implementación de medidas tanto *'hard'* (inversiones en infraestructura y equipamiento) como *'soft'* (mejoras operativas, regulatorias o de gestión). En contraste, la ubicación geográfica de los puertos chilenos constituye una restricción estructural, dado que el país se posiciona mayoritariamente como extremo de línea (end-of-line) en los servicios marítimos. En este contexto, resulta relevante distinguir entre carga de carácter regional y carga de origen/destino nacional.

5.2.1. Carga regional

Se entiende por carga regional aquella proveniente de países cercanos a Chile (Perú, Ecuador y Argentina), potencialmente susceptible de ser canalizada mediante esquemas de feederización desde puertos secundarios hacia un puerto hub, asumiendo que los principales puertos de dichos países mantendrán servicios directos. A continuación, se presenta un análisis por país:

- Perú: Dispone del Puerto del Callao (volumen anual: 2,5–3,0 millones TEU/año) y del Puerto de Chancay (capacidad inicial teórica del orden de 1,5 millones TEU/año), los cuales tenderían a concentrar la carga de puertos secundarios dentro del propio país antes que derivarla hacia San Antonio, considerando una

distancia mínima de navegación del orden de 1.600 km. Cabe destacar que Callao ya constituye una escala relevante en múltiples servicios que también recalcan en puertos chilenos.

- Ecuador: Cuenta con el Puerto de Posorja (volumen anual: ~1,0 millón TEU/año) y la red portuaria de Guayaquil volumen anual: 2,5–2,8 millones TEU/año), los cuales podrían consolidar carga tanto de su propio hinterland como de zonas del norte peruano, antes que optar por un esquema de transbordo en San Antonio, considerando distancias del orden de 3.400 km.
- Argentina: Se conecta con el Puerto de Santos, Brasil (volumen anual: ~5,0 millones TEU/año) como principal nodo concentrador de la costa Este de América del Sur, el cual presenta ventajas en términos de conectividad y evita trayectos significativamente más extensos vía Estrecho de Magallanes (~5.000 km).

Adicionalmente, desde el punto de vista de infraestructura, los puertos concentradores mencionados no presentan diferencias sustantivas respecto de las capacidades técnicas proyectadas para el Puerto Exterior de San Antonio, por lo que no se identifica una ventaja competitiva estructural en este ámbito.

En función de lo anterior, el Puerto Exterior no presenta, en una primera etapa, condiciones favorables para consolidarse como hub de carga regional.

5.2.2. Carga nacional

Se analiza a continuación el potencial del Puerto Exterior de San Antonio para concentrar carga proveniente de otros puertos de la red portuaria chilena. A partir del análisis de los servicios de línea de las principales navieras a nivel global (MSC, Maersk, CMA CGM, COSCO, Hapag-Lloyd y ONE), se obtiene la siguiente caracterización por macrozonas:

- Macrozona Norte (Arica, Iquique, Puerto Angamos, Antofagasta y Coquimbo):
 - Cantidad aproximada de servicios: 6–9
 - Servicios de las principales navieras:
 - MSC: Alpaca, Andes Express (parcial), NWC-USA-SAWC (puntual)
 - Maersk: Atacama (selectivo), AC (algunas variantes)
 - CMA CGM: ACSA (parcial), INCA (ocasional)
 - COSCO: WSA (algunas variantes)
 - Hapag-Lloyd: AN1 / AN2 (limitado)
 - ONE: AX1 / AX2 (limitado)
- Macrozona Centro (Valparaíso y San Antonio):
 - Cantidad aproximada de servicios: 14–18
 - Servicios de las principales navieras:
 - MSC: Alpaca, Andes Express, NWC-USA-SAWC
 - Maersk: Atacama, AC1, AC2, AC3, Chile Express, Conosur
 - CMA CGM: ACSA 1, ACSA 2, ACSA 3, Americas XL, Eurosál XL, INCA Shuttle, INCA 2 Shuttle
 - COSCO: WSA, WSA3, WSA4, CHX, CHX2
 - Hapag-Lloyd: AN1, AN2, SWX
 - ONE: AX1, AX2, FLX
- Macrozona Sur (San Vicente, Lirquén y Coronel):
 - Cantidad aproximada de servicios: 8–11
 - Servicios de las principales navieras:
 - MSC: Andes Express, NWC-USA-SAWC, Alpaca (algunas variantes)
 - Maersk: Conosur, Atacama (parcial)
 - CMA CGM: INCA Shuttle, INCA 2 Shuttle, Americas XL, ACSA (parcial)
 - COSCO: WSA (algunas variantes)
 - Hapag-Lloyd: SWX, AN1 / AN2 (parcial)
 - ONE: FLX, AX1 / AX2 (parcial)

Cabe destacar que la consolidación de estos servicios en los últimos años se respalda en la solidez de la economía chilena de largo plazo que ha mantenido su alto volumen relativo de transferencia de TEU anuales respecto de otros países de América Latina, los cuales, a pesar de tener mayor población, poseen menos volumen relativo de transferencia anual. Asimismo, la cantidad de contenedores refrigerados posiciona a Chile como un país interesante para los servicios de línea de las principales navieras.

En este contexto, la Macrozona Centro concentra más de 15 servicios de línea, lo que, pese a contar actualmente con ciertas limitaciones de infraestructura relativa respecto a otros puertos de la región, le permite mantener un carácter de puerto *gateway* con servicios directos, sin evidencias de transición hacia un esquema feeder dominante.

En el caso de la Macrozona Sur, esta representa la segunda región en relevancia en términos de servicios. Los puertos se ubican en un radio geográfico acotado (~50 km) y presentan niveles adecuados de equipamiento (grúas STS). La participación de las cargas está dominada por exportaciones forestales y pesca; esta última, al ser carga refrigerada, resulta atractiva para servicios directos, mientras que la carga forestal (particularmente la celulosa) presenta baja propensión al transbordo debido a su estructura de costos. En consecuencia, el potencial de feederización de esta Macrozona es limitado, y en caso de materializarse, la alternativa natural de transbordo serían los puertos de la Macrozona Centro.

En la Macrozona Norte, los puertos presentan mayor dispersión geográfica y, en términos relativos, menores niveles de eficiencia operativa. La carga está compuesta principalmente por productos mineros, insumos industriales y carga de tránsito boliviana. En este contexto, existe un mayor riesgo de pérdida de servicios directos, lo que podría derivar en la adopción de esquemas de transbordo. No obstante, la selección del puerto hub dependerá no solo de distancias de navegación, sino también de factores comerciales, conectividad y características de la carga.

En base al análisis precedente, se realizaron hipótesis de volúmenes potenciales de transbordo para el Puerto Exterior:

- Macrozona Norte: En el escenario base 2050 se proyecta un volumen de aproximadamente 1 millón de TEU, lo cual significaría aumentar de los 6-9 servicios actuales a 8-12 servicios. En este contexto, asumiendo que la macrozona podría perder hasta un 70% de sus servicios de línea, el volumen aproximado a trasbordar asciende a 0,7 millones de TEU. Si el 80% de este volumen opta por el PE³¹ y el 20% restante los puertos de Perú (Callao & Chancay), estaríamos asignando ~0,55 millones de TEU de transbordo a San Antonio.
- Macrozona Sur: En el escenario base 2050 se proyecta un volumen de aproximadamente 1,5 millones de TEU, lo cual significaría aumentar de los 8-11 servicios actuales a 10-15 servicios. En este contexto, asumiendo que la Macrozona podría perder hasta un 30% de sus servicios de línea, el volumen a trasbordar aproximado asciende a 0,45 millones de TEU. Para esta Macrozona, el 100% de la carga optaría por el PE, considerando las ubicaciones de los puertos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la carga de trasbordo potencial del Puerto Exterior asciende a 1 millón de TEU (~30% del volumen del Puerto) en el 2050, lo cual, si adicionamos dicho volumen al escenario base de la Macrozona Centro, se tendría:

- Volumen anual por almacenar de 5 millones de TEU (4 millones de TEU + 1 millón de TEU), lo cual mantiene un nivel comparable al escenario alto de demanda sin trasbordo (~4,7 millones de TEU).
- Volumen para transferir de 6 millones de TEU (4 millones de TEU + 1 millón de TEU desembarque + 1 millón de TEU embarque), lo cual equivale a un incremento del 27% respecto al escenario base sin trasbordo. Este aumento podría ser absorbido mediante la incorporación de equipamiento de transferencia adicional, considerando que la principal restricción operativa en terminales portuarios suele estar asociada a la capacidad de almacenamiento en patios más que a la capacidad de transferencia en muelle.

³¹ Existen varios servicios de línea, tales como Alpaca, ACSA1, ACSA3, WSA, AX1, que tienen como última recalada al Puerto de San Antonio previa navegación al lejano oriente.

Teniendo en cuenta lo anterior, las medidas identificadas en el análisis de brechas —particularmente la expansión de infraestructura en Valparaíso y la postergación de la decisión de inversión en el Puerto Exterior— podrían continuar siendo válidas en un horizonte de 5 a 10 años aún con un escenario de trasbordo, siempre y cuando se aborden las ineficiencias operativas.

Finalmente, se destacan los siguientes elementos de riesgo del escenario de trasbordo:

- Existencia de hinterlands cautivos en el norte de Chile, particularmente asociados a carga boliviana.
- Incremento de tiempos de tránsito bajo esquemas hub-and-spoke, con impacto en costos logísticos.
- Competencia emergente del Puerto de Chancay, con potencial de captar servicios directos en la región.
- Decisiones de las navieras basadas en estrategias globales, fuera del control local.
- Riesgos asociados a dependencia logística de un solo gran nodo de transferencia y distribución de costos adicionales de transbordo.
- Posible reasignación de recaladas de naves de gran tamaño en la Macrozona Centro, donde, bajo un esquema de concentración en el Puerto Exterior (PE), las navieras podrían privilegiar una única escala regional, reduciendo o eliminando recaladas en puertos cercanos como Valparaíso, con la consecuente pérdida de carga directa para este último.

5.2.3. Potencial identificado

El potencial del Puerto de San Antonio como puerto concentrador de carga se sustenta en la hipótesis de una reconfiguración de la red portuaria dentro de su área de influencia. En particular, se asume que los puertos ubicados entre las regiones de Arica y Parinacota y del Biobío transferirían parte de sus volúmenes hacia San Antonio. A su vez, mediante la implementación del proyecto de Puerto Exterior, este puerto podría atender naves de mayor tamaño (≈ 400 m LOA), consolidando mayores economías de escala.

Este escenario implica un cambio estructural en la estrategia de las líneas navieras. En específico, requeriría la implementación de servicios directos de gran escala hacia y desde San Antonio, junto con la reducción parcial o total de recaladas en otros puertos del país.

De acuerdo con el análisis desarrollado en este capítulo, aun en caso de materializarse dicho escenario, el volumen adicional de carga no sería significativo en el corto plazo como para generar presiones relevantes sobre la infraestructura existente.

No obstante, existen diversas restricciones para la materialización de este escenario teórico. En consecuencia, la proyección de crecimiento de San Antonio se aproxima más a una trayectoria determinada por su demanda propia, sin una transición estructural hacia un esquema de concentración de cargas a escala nacional.

5.3. Opinión informada del Puerto Exterior de San Antonio

En base al análisis de demanda, capacidad y contexto logístico desarrollado en las secciones anteriores, no se identifican fundamentos técnicos suficientes que justifiquen la construcción del Puerto Exterior de San Antonio en un horizonte de 20 a 25 años. En particular, los principales elementos que sustentan esta conclusión son los siguientes:

- **Ausencia de brechas de capacidad en la Macrozona Centro:** Incluso en caso de escenarios de crecimiento alto, no se proyectan déficits relevantes entre demanda y capacidad hacia 2045–2050, considerando ampliación de capacidad realizada en Puerto Valparaíso.
- **Pérdida de vigencia de la motivación comercial original:** El contexto logístico regional ha evolucionado, no evidenciándose condiciones estructurales para que San Antonio se consolide como un nodo concentrador de carga (*'hub'*) en la costa Oeste de América del Sur, manteniéndose la Macrozona Centro bajo un esquema de servicios directos.
- **Desbalance entre costos y beneficios del proyecto:** La magnitud de la inversión requerida implica elevados costos por unidad de capacidad (USD/TEU), reduciendo su competitividad frente a otras alternativas de inversión.

- **Existencia de alternativas más eficientes:** Se identifican proyectos con mejor relación inversión/capacidad, tales como ampliaciones en puertos existentes (p. ej., Valparaíso) y mejoras en la infraestructura y operación terrestre.
- **Alto potencial de medidas de carácter “soft”:** Acciones orientadas a mejorar gobernanza, condiciones de concesión, aspectos laborales, seguridad y transporte terrestre permiten incrementar la capacidad efectiva del sistema, postergando la necesidad de inversiones de gran escala.
- **Alta complejidad ambiental y social del proyecto:** Su desarrollo implica desafíos relevantes en materia de tramitación, aceptación social y cumplimiento normativo.
- **Elevado riesgo de sobre costos y desviaciones en plazos:** Dada la magnitud y complejidad del proyecto, existe una alta probabilidad de que los costos y tiempos de ejecución superen las estimaciones iniciales.

En este contexto, se concluye que el desarrollo del Puerto Exterior no constituye una prioridad en el corto y mediano plazo. Sin perjuicio de lo anterior, se considera necesario avanzar en una serie de medidas complementarias orientadas a fortalecer la red portuaria en la Macrozona Centro:

- Mantener un enfoque de monitoreo continuo de las condiciones de demanda, capacidad y entorno competitivo, que permita reevaluar oportunamente la necesidad del Puerto Exterior.
- Mayor coordinación entre las empresas portuarias de Valparaíso y San Antonio. Si bien sus terminales compiten, sirven a un mismo hinterland, por lo cual las inversiones y las expansiones portuarias deben coordinarse para que la logística de importación y exportación sea eficiente.
- Liderar un proceso intensivo de preparación de pliegos para las nuevas concesiones (molo sur, espigón, Valparaíso), con énfasis en:
 - Inversiones comparables en Valparaíso y San Antonio, con el objetivo de promover la equidad de condiciones para la competencia entre ambos puertos.
 - Implementación de medidas de carácter “soft”, con el objetivo de resolver cuellos de botellas identificados en el presente estudio. La implementación de estas medidas contribuye a la capacidad de la red no sólo a largo plazo, sino también a mediano y corto plazo.
 - Garantía de continuidad operativa en el traspaso de concesiones.

Por último, es importante resaltar que si se desarrolla el proyecto del Puerto Exterior sin acompañamiento de la demanda (como lo prevé el presente estudio), la Macrozona Central se expone a:

- Sobre capacidad, con los siguientes efectos:
 - Posición dominante de un operador portuario por encima de los demás operadores de la macrozona.
 - Si la inversión alta se traduce en un incremento significativo de las tasas portuarias, el puerto pierde competitividad, aumentando los costos logísticos de la macrozona
- Potencial pérdida de interés de los operadores en la licitación de la nueva concesión del terminal de Valparaíso.

6. Análisis de riesgos y medidas de mitigación

En el presente capítulo se desarrolla un análisis de los riesgos y medidas de mitigación asociadas. Las medidas propuestas, ya sean *'hard'* o *'soft'* se muestran en título 4.4 “Resumen de medidas a implementar”. Si bien la formulación de dichas propuestas es producto de la estimación de demanda, como principal driver de ampliación de capacidad, existen “riesgos” o “incertidumbres” que podrían ser estructuradas de la siguiente forma:

- Riesgos / incertidumbres de cambio de demanda: En el horizonte de planificación se podrían materializar volúmenes de carga distintos de los proyectados en este estudio.
- Riesgos / incertidumbres de capacidad: Teniendo en cuenta el nivel de detalle ‘high level’ del presente estudio, podrían existir diferencias entre las capacidades estimadas y capacidades reales. Asimismo, en el horizonte de planificación podrían presentarse casos disruptivos que modifiquen el uso de las áreas portuarias de los puertos, en especial, en aquellos multipropósitos (contenedores a Carga General fraccionada y viceversa).
- Riesgos / incertidumbres del análisis de brechas: Combinación de los riesgos e incertidumbres previamente identificados, que resultan en una subestimación de la brecha en el horizonte de planificación.

Teniendo en cuenta los tipos de riesgos e incertidumbres identificados previamente, se procede a analizar las intervenciones propuestas y las potenciales medidas de mitigación asociadas.

6.1. Macrozona Norte

6.1.1. Granel Sólido – concentrado de cobre

- **Puerto/s:** Puertos de concentrado de cobre.
- **Tipo de Carga:** Granel Sólido.
- **Problemática:** Utilización de capacidad alta en algunos puertos y superada para el caso de Puerto Coloso.
- **Medida propuesta:** Redistribución de carga en puertos menos demandados (no se requieren acciones).
- **Riesgos / Incertidumbres:**
 - De demanda: El volumen de concentrado de cobre podría presentar años picos que demanden altos niveles de utilización de capacidad en los puertos.
 - De capacidad: Años con *downtime* superiores a los asumidos en este estudio.
 - De análisis de brechas: La carga no se redistribuye en la red portuaria, sino que se concentra en algunos puertos con mayor capacidad.

En base a los riesgos identificados, se proponen como medidas de mitigación:

- Monitoreo periódico de los volúmenes de carga esperados, en conjunto con COCHILCO, SONAMI, entre otros actores relevantes del sector.
- Elaboración de planes de contingencia ante potenciales cierres o restricciones operativas presentadas en los principales puertos exportadores de concentrado de cobre (p. ej. fortalecer la red ferroviaria en la Macrozona Norte para mejorar la resiliencia).

6.1.2. Granel Líquido – ácido

- **Puerto/s:** Puertos de ácido.
- **Tipo de Carga:** Granel Líquido.
- **Problemática:** Utilización de capacidad alta, con potencial superación de la misma desde el 2040 en adelante.
- **Medida propuesta:** Desarrollo de infraestructura en la Bahía de Mejillones.
- **Riesgos / Incertidumbres:**

- De demanda: La demanda podría superar la capacidad en años previos a los identificados en el presente estudio.
- De capacidad: Considerando que existen dos puertos principales en la Bahía de Mejillones, en caso de que se presente un evento climático adverso que condicione la capacidad de ambos puertos no hay otros puertos que puedan proveer resiliencia a la red portuaria de este tipo de carga.
- De análisis de brechas: No se identificaron riesgos / incertidumbres.

En base a los riesgos identificados, se proponen como medidas de mitigación:

- Monitoreo periódico de los volúmenes de carga esperados, en conjunto con COCHILCO, SONAMI, entre otros actores relevantes del sector.
- Elaboración de planes de contingencia de cómo podría mantenerse el suministro de ácido a la industria de cobre ante una eventual limitación parcial o total de los terminales de ácido ante eventuales eventos climáticos adversos.

6.1.3. Iquique - Contenedores

- **Puerto/s**: Iquique.
- **Tipo de Carga**: Contenedores.
- **Problemática**: Capacidad superada.
- **Medida propuesta**: Si la nueva concesión prevé un plazo de 20 a 30 años, debe estudiarse potenciales expansiones tanto en sitios de transferencia como en áreas de almacenamiento que puedan expandir la capacidad en 100-150 mil TEU adicionales.
- **Riesgos / Incertidumbres**:
 - De demanda: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo.
 - De capacidad: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo. Riesgo de sobrecapacidad y tarifas altas en el caso que se desarrolle el Puerto Exterior.
 - De análisis de brechas: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo.

6.1.4. Puerto Angamos / Antofagasta - Contenedores

- **Puerto/s**: Puerto Angamos - Antofagasta.
- **Tipo de Carga**: Contenedores.
- **Problemática**: Superación de la capacidad de Puerto Angamos.
- **Medida propuesta**: Redistribución de la carga y desarrollo de nueva infraestructura (tanto sitios como almacenamiento).
- **Riesgos / Incertidumbres**:
 - De demanda: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo.
 - De capacidad: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo.
 - De análisis de brechas: No se identificaron riesgos / incertidumbres, ya que se puede desarrollar nueva infraestructura a tiempo.

6.2. Macrozona Centro

6.2.1. Granel Sólido – agrograneles

- **Puerto/s**: Ventanas – Puerto Panul.
- **Tipo de Carga**: Granel Sólido.
- **Problemática**: Superación de la capacidad de Puerto Angamos.

- **Medida propuesta:** Desarrollo de capacidad de almacenamiento en Ventanas.
- **Riesgos / Incertidumbres:**
 - De demanda: No se identificaron riesgos / incertidumbres.
 - De capacidad: Si el puerto de San Antonio no impulsa una nueva concesión del terminal de agrograneles (actual concesionario: Puerto Panul), la capacidad de dicho terminal se reduce a cero, y los 3,0 millones de toneladas de agrograneles deben ser relocalizadas.
 - De análisis de brechas: No se identificaron riesgos / incertidumbres.

En base a los riesgos identificados, se proponen como medidas de mitigación:

- Elaboración de planes de contingencia mediante el desarrollo de infraestructura al servicio de los agrograneles.

6.2.2. Región de Valparaíso - Contenedores

- **Puerto/s:** Valparaíso – San Antonio.
- **Tipo de Carga:** Contenedores.
- **Problemática:** Capacidad superada.
- **Medida propuesta:** Teniendo en cuenta la evolución de las cargas y la potencial adición de capacidad mediante la expansión de Valparaíso, se recomienda iniciar la ampliación de infraestructura en la Macrozona con dicho proyecto y volver a evaluar el proyecto del Puerto Exterior en 5-10 años, donde la capacidad volvería a empezar a estresarse. Asimismo, se recomienda remover las ineficiencias de la logística de contenedores en la Macrozona, lo cual contribuiría a postergar la necesidad de implementar medidas ‘hard’ (infraestructura).
- **Riesgos / Incertidumbres:**
 - De demanda: La demanda podría superar la capacidad en años previos a los identificados en el presente estudio.
 - De capacidad: Las ineficiencias calculadas en el presente estudio tienen un mayor impacto que el estimado.
 - De análisis de brechas: Las utilidades de capacidad se van incrementando de manera acelerada o con muchos altibajos, no pudiendo establecer alarmas tempranas para expandir la capacidad de los terminales.

En base a los riesgos identificados, se proponen como medidas de mitigación:

- Monitoreo periódico de los volúmenes de carga esperados, en conjunto con Frutas de Chile y los importadores.
- Continuar con el desarrollo de ingeniería de los proyectos de expansión, en paralelo con la tramitación de permisos, de modo de asegurar una capacidad de respuesta oportuna y eficiente ante incrementos significativos de la demanda.

6.3. Macrozona Sur

6.3.1. Región del Biobío - Contenedores

- **Puerto/s:** Lirquén – Talcahuano – San Vicente – Coronel.
- **Tipo de Carga:** Contenedores.
- **Problemática:** Utilización de capacidad alta.
- **Medida propuesta:** Se recomienda la implementación de medidas ‘soft’ para mitigar las ineficiencias.
- **Riesgos / Incertidumbres:**
 - De demanda: La demanda podría superar la capacidad en años previos a los identificados en el presente estudio.
 - De capacidad: Las ineficiencias calculadas en el presente estudio tienen un mayor impacto que el estimado.
 - De análisis de brechas: No se identificaron riesgos / incertidumbres.

En base a los riesgos identificados, se proponen como medidas de mitigación:

- Monitoreo periódico de los volúmenes de carga esperados en conjunto con el sector de pesca, acuicultura y CORMA.
- Desde la perspectiva pública, asegurar la disponibilidad de proyectos de expansión para el terminal de San Vicente, idealmente en etapas avanzadas de ingeniería y con tramitación de permisos en curso, de modo de responder de manera oportuna y eficiente ante incrementos significativos de la demanda.

7. Conclusiones y próximos pasos

En base a los capítulos del presente informe, a continuación, se listan las principales conclusiones y recomendaciones del “Estudio del Sistema Logístico Portuario Chileno”:

- El crecimiento de la demanda portuaria en Chile se proyecta moderado en todos los segmentos hacia las próximas décadas, sin evidencias de escenarios disruptivos que alteren significativamente esta tendencia.
- La demanda portuaria futura presenta un alto grado de incertidumbre asociado a factores geopolíticos y macroeconómicos, los cuales, en su mayoría, apuntan a escenarios de menor dinamismo en el transporte marítimo.
- La oferta actual de capacidad portuaria es adecuada y, a corto plazo, genera pocas brechas con la demanda portuaria futura proyectada.
- A mediano y largo plazo, las brechas identificadas entre capacidad y demanda se pueden resolver con 5-6 proyectos de mediana envergadura, en varios tipos de carga. Para su implementación es conveniente aprovechar las renovaciones de las concesiones de los principales puertos públicos de Chile, a su vez garantizando la continuidad operativa de los terminales.
- La eficiencia logística y la competitividad de los puertos chilenos pueden incrementarse mediante la implementación de medidas de carácter ‘soft’, principalmente en el ámbito terrestre, tales como la mejora de accesos, la gestión laboral, la seguridad y las condiciones de concesión, aspectos que explican en gran medida la diferencia entre la capacidad nominal y la capacidad real de los puertos.
- La implementación de estas acciones requiere fortalecer la coordinación a nivel nacional — por ejemplo, a través de una Agencia Logística de Chile —, así como una mayor agilidad y alineamiento de las Empresas Portuarias con las necesidades del sector privado, lo que abre una oportunidad para reconfigurar el vínculo público-privado.
- No se identifica la necesidad de iniciar la construcción del Puerto Exterior de San Antonio antes de 2045; no obstante, resulta indispensable mantener un monitoreo continuo de las condiciones de demanda, capacidad y entorno competitivo.

Las conclusiones precedentes evidencian que, si bien la capacidad portuaria actual resulta adecuada y las brechas futuras pueden ser abordadas mediante inversiones acotadas, los principales desafíos del sistema portuario chileno se concentran en aspectos estructurales vinculados a la gobernanza, la coordinación interinstitucional y la eficiencia logística, particularmente en el ámbito terrestre; en este contexto, la mejora de la competitividad no depende únicamente de grandes proyectos de infraestructura, sino de la implementación efectiva de acciones que permitan cerrar la brecha entre capacidad nominal y real, lo que hace necesario profundizar el análisis mediante estudios complementarios (“*follow up*”) orientados a entregar lineamientos estratégicos y herramientas concretas para la toma de decisiones en un escenario marcado por la renovación de concesiones portuarias y la necesidad de fortalecer la integración logística a nivel nacional.

7.1. Estudio ‘follow up’ 1: Propuesta estratégica para el sistema de concesiones portuarias

Este estudio tiene por objetivo elaborar una propuesta clara y estructurada desde CAMPORT para contribuir a la definición del modelo de desarrollo portuario en el contexto de la próxima ola de renovaciones de concesiones. En particular, busca evaluar el desempeño del esquema actual (*‘business as usual’*) en términos de eficiencia, inversión y alineamiento de incentivos, en contraste con alternativas de carácter más disruptivo que permitan capturar mayores beneficios para el sistema en su conjunto. Esto incluye analizar posibles ajustes en los modelos de concesión, esquemas de inversión, niveles de integración vertical y mecanismos de coordinación entre actores públicos y privados.

El alcance del estudio contempla la revisión de experiencias internacionales comparables, el análisis de los marcos regulatorios vigentes en Chile y la identificación de brechas en el funcionamiento actual del sistema concesionado. Asimismo, se espera definir lineamientos concretos para la estructuración de futuros procesos

concesionales, incluyendo criterios de asignación, incentivos a la inversión, mecanismos de coordinación y roles de las Empresas Portuarias del Estado. El resultado será una propuesta estratégica que permita alinear los intereses del sector público y privado, promoviendo un desarrollo portuario más eficiente, competitivo y resiliente en el largo plazo.

7.2. Estudio ‘follow up’ 2: Estrategia para la mejora del sistema de transporte terrestre portuario

Este estudio tiene como objetivo desarrollar una estrategia integral de largo plazo, junto con un plan de acción de corto plazo, orientados a mejorar la eficiencia del sistema de transporte terrestre asociado a los puertos. Dado que una parte significativa de las ineficiencias del sistema portuario chileno se origina fuera del recinto portuario, este estudio busca abordar de manera sistémica los principales cuellos de botella en accesos, coordinación de flujos, operación de camiones y articulación con infraestructura logística extraportuaria.

El alcance incluye el diagnóstico detallado de la red de transporte terrestre vinculada a los principales puertos, la identificación de brechas operativas y de infraestructura, y la definición de medidas priorizadas para su mitigación. En una primera etapa, el estudio sería liderado por CAMPORT, con foco en la generación de consensos técnicos y propuestas concretas; en una segunda etapa, se contempla la articulación con organismos públicos relevantes (MTT, MOP y otros), con el fin de viabilizar la implementación de las medidas identificadas. El resultado esperado es una hoja de ruta que permita avanzar hacia un sistema logístico más integrado, eficiente y alineado con las necesidades del comercio exterior, posiblemente bajo la coordinación de un nuevo ente al nivel nacional (“Autoridad Logística de Chile”).

Anexo 1 Ejemplo de cálculo de capacidad

El presente ejemplo ilustra el cálculo de capacidad de Puerto de San Antonio. El procedimiento desarrollado a continuación fue aplicado metodológicamente de la misma manera para cada uno de los puertos considerados en el proyecto, y cuyos resultados por Macrozona se muestran en el capítulo 2.

Las planillas de capacidad de cada puerto cuentan con 4 columnas (nombradas de izquierda a derecha):

- Cargas movidas: *Backcasting*, identificando el año con mayor movimiento de carga en los últimos 10 años y la carga 2024.
- Capacidad en sitios de atraque: Identificación de las propiedades físicas de los sitios, tales como longitud y calado admisible a pie de muelle. Asimismo, se identifica el tipo y cantidad de equipos utilizados en los sitios, lo cual conforma la base para la estimación de capacidad, calculada en la misma columna.
- Capacidad de almacenamiento: Cálculo de capacidad de almacenamiento en base a la productividad de área (dependiente del tipo de equipos) y las áreas indicadas en la última columna.
- Áreas portuarias y extraportuarias: Identificación en imágenes satelitales de las áreas portuarias y extraportuarias consideradas en los cálculos de capacidad.

Asimismo, en la parte inferior de la planilla se agrega un cuadro de las observaciones con las principales consideraciones y las referencias de las cuales se obtuvieron los datos.

PORT
CONSISTENT
TERMINAL

CAMP-PORT
CAMARA MARITIMA Y PORTUARIA DE CHILE A.G.

CAPACIDAD ACTUAL

Puerto San Antonio

Fecha: Jueves 20 de Julio del 2021
Tipo de terminal portuaria: Carga general

Carga liquida:	Impulsos	2024	2021 (máx)
en 1.000 toneladas			
Granel (líquidos 1.000 toneladas)		00,0	00,0
Granel líquido	imp		
Granel secos 1.000 toneladas)		00,0	00,0
Granel seco	imp		
Granel seco	exp		
Carga General fraccionada (1.000 toneladas)		14,7	79,9
Carga General:	imp	14,7	79,9
Carga General:	exp		
Containers (1.000 toneladas)		10.749,4	11.944,6
Containers (no refrigerados)	imp/exp	6.683,5	8.913,3
Refriger containers	imp/exp	2.114,0	2.038,0
Refriger	imp/exp		
Refriger		46	34
Total (1.000 toneladas)		10.764,0	11.988,0
Containers (1.000 TEU)		1.814	1.970
Containers (no refrigerados)	imp/exp	1.088	1.218
Refriger containers	imp/exp	287	288
Refriger	imp/exp	424	481
Refriger		46	34
Total (1.000 TEU)		1.814	1.970

Capacidad en almacenamiento	
Área MT 5.6, 2.8 y 4 - BT	
Longitud (m)	910
Profundidad / ancho disponible a pie de muelle (m)	51 (41) 51,83 (14,8)
Tipo de carga logística en sitio	Comerciales
Tipo y cantidad de equipos	8 275
Capacidad estimada de almacenamiento (tn/año)	1.350.000
Área MT 4.6, 6 y 8 - DMV	
Longitud (m)	897
Profundidad / ancho disponible a pie de muelle (m)	14,1
Tipo de carga logística en sitio	Comerciales
Tipo y cantidad de equipos	7 275
Capacidad estimada de almacenamiento (tn/año)	1.100.000
Capacidad almacenamiento granel (líquidos (tn/año)	
Capacidad almacenamiento granel seco (tn/año)	
Capacidad almacenamiento carga general (tn/año)	
Capacidad almacenamiento comerciales (TEU/año)	1.839.000

Áreas Portuarias y extraportuarias

Cuadro 1B: Equipos Existentes En Puerto San Antonio

Terminal	Equipo	Cantidad	Capacidad	Uso
BT1	Grúa BT1 27000	6	60 Ton	Transferencia de contenedores
	Grúa BT1 18000	2	40 Ton	Transferencia de contenedores
	Grúa BT1 27000	8	40 Ton	Apilamiento de contenedores
	Montacargas Reachstacker	12	Full	Apilamiento de contenedores
	Montacargas Top Loader	15	Full	Apilamiento de contenedores
DM VENT	Grúa DMV 18000	3	40 Ton	Transferencia de contenedores
	Grúa DMV 18000	7	40 Ton	Transferencia de contenedores
	Montacargas Reachstacker	15	Full	Apilamiento de contenedores
	Montacargas Top Loader	4	Full	Apilamiento de contenedores
	Montacargas Reachstacker	4	Full	Apilamiento de contenedores
PNTAL	Grúa PNTAL	201	Full	Operación general muelle
	Grúa PNTAL	451	Full	Operación general muelle

Fuente: Empresa Portuaria San Antonio

Notas y consideraciones

Sólo de consideraciones: 23 movimientos por hora por 275 TEU Factor de 1,5, 22 horas por día de trabajo, densidad de 12% y factor de ocupación de 0,10

Referencias

<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
<https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/>
[https://www.c](https://www.cpa.cl/muelle-de-puerto-san-antonio/)

Teniendo en cuenta lo anterior, se procede a calcular las capacidades:

- Sitios 1, 2 & 3 (STI): $8 \text{ [STS]} \times 25 \text{ [mov/h/STS]} \times 1.5^{32} \text{ [TEU/mov]} \times 20^{33} \text{ [h/día]} \times 365^{34} \text{ [días/año]} \times 0.70^{35} \times (1-0.12^{36}) = 1,35 \text{ millones de TEU}$
- Sitios 4 & 5 (DPW): $7 \text{ [STS]} \times 25 \text{ [mov/h/STS]} \times 1.5 \text{ [TEU/mov]} \times 20 \text{ [h/día]} \times 365 \text{ [días/año]} \times 0.70^{35} \times (1-0.12^{36}) = 1,18 \text{ millones de TEU}$
- **Capacidad total de sitios:** 2,53 millones de TEU

En lo que refiere a áreas de almacenamiento, ambas terminales suman aproximadamente 40 hectáreas de patios eficientes operados con RTGs. Teniendo en cuenta lo anterior, se asume una productividad bruta de 25000^{37} TEU/ha/año. Asimismo, las áreas de almacenamiento extraportuarias se aproximan a las 200 hectáreas, para las cuales se asume una productividad bruta de 9.000 TEU/ha/año. Luego, la capacidad nominal de almacenamiento asciende a $40 \text{ ha} \times 25.000 \text{ TEU/ha/año} + 200 \text{ ha} \times 9.000 \text{ TEU/ha/año} = 2,8 \text{ millones de TEU}$.

Por último, se procede a estimar las ineficiencias en las áreas terrestres:

- Ineficiencia por el tercer turno: Asumiendo que aproximadamente 8 horas no se circula, se tiene que la productividad de las áreas de almacenamiento extraportuarias se ve afectada de la siguiente forma: $9.000 \times (24-8) / 24 = 6.000 \text{ TEU/ha/año}$.
- Ineficiencia por inspecciones de instituciones públicas: Se asumió un $5\%^{38}$ de reducción de la productividad de los terminales. Luego la productividad sería igual a $25.000 \times (100\% - 5\%) = 23.750 \text{ TEU/ha/año}$.

Luego la capacidad real de almacenamiento es igual a $40 \text{ [ha]} \times 23.750 \text{ [TEU/ha/año]} + 200 \text{ [ha]} \times 6.000 \text{ [TEU/ha/año]} \sim 2,2 \text{ millones de TEU}$. Luego, debido a las ineficiencias se estima una reducción de la capacidad de las áreas de almacenamiento de 22% (2,8 millones de TEU versus 2,2 millones de TEU), de las cuales se resalta:

- *Ineficiencias por el tercer turno:* $1 - \frac{40 \text{ ha} \times 25.000 \text{ TEU/ha/año} + 200 \text{ ha} \times 6.000 \text{ TEU/ha/año}}{40 \text{ ha} \times 25.000 \text{ TEU/ha/año} + 200 \text{ ha} \times 9.000 \text{ TEU/ha/año}} = 21\%$
- *Ineficiencias por inspecciones de instituciones públicas:* $1 - \frac{40 \text{ ha} \times 23.750 \text{ TEU/ha/año} + 200 \text{ ha} \times 9.000 \text{ TEU/ha/año}}{40 \text{ ha} \times 25.000 \text{ TEU/ha/año} + 200 \text{ ha} \times 9.000 \text{ TEU/ha/año}} = 2\%$

Nota respecto a la implementación gradual de ley 40 horas y productividad: La implementación gradual de la Ley de 40 horas puede generar una presión relevante sobre la organización de turnos portuarios, porque obliga a compatibilizar la reducción de la jornada ordinaria —44 horas desde 2024, 42 horas desde el 26 de abril de 2026 y 40 horas desde 2028— con una operación que requiere continuidad, disponibilidad 24/7 y alta flexibilidad frente a recaladas, marejadas, ventanas de atraque y coordinación terrestre. En términos operacionales, el impacto potencial no necesariamente sería una caída automática de productividad, pero sí exigirá rediseñar dotaciones, nombradas, sistemas de reemplazo, turnos nocturnos, horas extraordinarias y acuerdos de adaptabilidad para evitar que la menor jornada semanal se traduzca en más cambios de turno, mayores costos laborales o menor continuidad de faena. Para los terminales, el desafío será medir productividad por hora efectiva y no solo por turno cronológico.

³² Este factor en algunos puertos puede ser mayor cuando se transfieren reefers.

³³ Turnos de 7,5 horas por día, a los cuales se sustraen tiempos inoperativos por colación (pausa de alimentación), traslados internos, cambio de ropa, cambio de turnos, etc. El número de horas trabajada por día puede variar por terminal, tipo de carga, acuerdos laborales y otros aspectos que pueden incidir en la productividad de terminal. Un valor menor, no incide en las conclusiones de este estudio.

³⁴ El cálculo estimado no considera 1 a 3 días no laborales en algunos terminales portuarios. Este valor, no afecta las conclusiones del estudio.

³⁵ Factor de ocupación igual a 0.70 considerando 5 sitios de atraque en todo el puerto.

³⁶ Downtime del 12% anual.

³⁷ La productividad indicada corresponde a la estimada para el área del terminal sin considerar las áreas extraportuarias. Lo anterior significa que en caso de que no existan las más de 200 hectáreas de apoyo extraportuario, la productividad que podría alcanzarse es hasta 25000 TEU/ha/año. El cálculo separa el aporte de capacidad de áreas extraportuarias y del terminal, siendo en el caso de San Antonio aproximadamente un 50%.

³⁸ Criterio experto sustentado en la teoría de colas. Ejemplo (conceptual): En una distribución M/M/n, una institución pública que opera las 24 horas con 3 puestos de atención (n=3) y un factor de ocupación de 40% presente una espera relativa de 0.0784. Si se reduce de 24 horas a 16 horas (2 turnos) el tiempo de atención, entonces la ocupación asciende a 60%, pero en contrapartida podría duplicar los puestos, resultando n=6. Con 60% de ocupación y n=6, la espera relativa es igual a 0.0819, lo cual es 4,4% ~ 5% más ineficiente que trabajar las 24 horas.

Anexo 2 Pronósticos de demanda futura

En el presente anexo se adjuntan las tablas detalladas de los pronósticos de demanda futura.

ESCENARIO BASE									
Chile			2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total (base)		000 MT	79.395	72.953	72.911	66.754	63.820	62.642	62.342
Total (base)		000 TEUs	4.109	4.651	5.244	5.615	5.892	6.193	6.539
Reefer (base)	total	000 MT	91	182	206	217	229	237	246
Granel Solido (base)	total	000 MT	55.110	48.728	47.164	46.008	45.553	45.435	45.389
Carga General (base)	total	000 MT	4.690	5.153	6.046	6.385	6.632	6.920	7.271
Granel Liquido (base)	total	000 MT	19.504	18.891	19.493	14.145	11.406	10.050	9.436
Macrozona Norte									
Total (base)		000 MT	45.615	46.791	46.033	43.796	42.828	42.502	42.432
Total (base)		000 TEUs	649	814	857	890	920	954	994
Reefer (base)	total	000 MT	41	75	80	82	83	84	84
Granel Solido (base)	total	000 MT	39.161	38.521	37.392	36.416	36.026	35.916	35.863
Carga General (base)	total	000 MT	1.203	1.521	1.598	1.619	1.635	1.668	1.726
Granel Liquido (base)	total	000 MT	5.210	6.675	6.964	5.679	5.084	4.834	4.759
Macrozona Centro									
Total (base)		000 MT	15.995	16.141	16.859	14.222	12.927	12.381	12.229
Total (base)		000 TEUs	2.217	2.578	3.043	3.338	3.545	3.771	4.025
Reefer (base)	total	000 MT	0	0	0	0	0	0	0
Granel Solido (base)	total	000 MT	7.988	6.423	6.447	6.285	6.225	6.213	6.214
Carga General (base)	total	000 MT	1.461	1.364	1.828	2.054	2.215	2.390	2.581
Granel Liquido (base)	total	000 MT	6.546	8.353	8.584	5.883	4.487	3.778	3.434
Macrozona Sur									
Total (base)		000 MT	17.785	10.022	10.018	8.737	8.065	7.759	7.681
Total (base)		000 TEUs	1.242	1.259	1.344	1.388	1.427	1.467	1.520
Reefer (base)	total	000 MT	50	107	126	136	146	154	162
Granel Solido (base)	total	000 MT	7.961	3.783	3.326	3.307	3.303	3.306	3.311
Carga General (base)	total	000 MT	2.026	2.268	2.620	2.712	2.782	2.862	2.964
Granel Liquido (base)	total	000 MT	7.748	3.864	3.946	2.582	1.835	1.438	1.244

ESCENARIO ALTO									
Chile			2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total (alto)		000 MT	79.395	72.953	76.334	76.107	75.378	75.712	76.622
Total (alto)		000 TEUs	4.109	4.651	5.322	5.952	6.448	6.948	7.525
Reefer (alto)	total	000 MT	91	182	216	233	251	266	283
Granel Solido (alto)	total	000 MT	55.110	48.728	49.853	49.559	48.540	48.360	48.448
Carga General (alto)	total	000 MT	4.690	5.153	6.135	6.837	7.391	7.911	8.543
Granel Liquido (alto)	total	000 MT	19.504	18.891	20.130	19.478	19.196	19.175	19.348
Macrozona Norte									
Total (alto)		000 MT	45.615	46.791	48.601	48.140	47.203	47.078	47.279
Total (alto)		000 TEUs	649	814	861	909	952	999	1.055
Reefer (alto)	total	000 MT	41	75	83	87	90	93	97
Granel Solido (alto)	total	000 MT	39.161	38.521	39.645	39.309	38.354	38.095	38.052
Carga General (alto)	total	000 MT	1.203	1.521	1.615	1.704	1.772	1.857	1.984
Granel Liquido (alto)	total	000 MT	5.210	6.675	7.257	7.040	6.986	7.033	7.145
Macrozona Centro									
Total (alto)		000 MT	15.995	16.141	17.535	17.432	17.327	17.517	17.895
Total (alto)		000 TEUs	2.217	2.578	3.085	3.554	3.905	4.290	4.730
Reefer (alto)	total	000 MT	0	0	0	0	0	0	0
Granel Solido (alto)	total	000 MT	7.988	6.423	6.827	6.855	6.787	6.844	6.945
Carga General (alto)	total	000 MT	1.461	1.364	1.850	2.202	2.465	2.760	3.092
Granel Liquido (alto)	total	000 MT	6.546	8.353	8.858	8.375	8.075	7.913	7.859
Macrozona Sur									
Total (alto)		000 MT	17.785	10.022	10.199	10.535	10.848	11.117	11.447
Total (alto)		000 TEUs	1.242	1.259	1.376	1.488	1.592	1.658	1.739
Reefer (alto)	total	000 MT	50	107	133	146	161	173	186
Granel Solido (alto)	total	000 MT	7.961	3.783	3.380	3.395	3.399	3.421	3.451
Carga General (alto)	total	000 MT	2.026	2.268	2.671	2.931	3.153	3.295	3.467
Granel Liquido (alto)	total	000 MT	7.748	3.864	4.015	4.063	4.135	4.228	4.343

ESCENARIO BAJO									
Chile			2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Total (bajo)		000 MT	79.395	72.953	68.674	59.070	56.940	56.432	56.385
Total (bajo)		000 TEUs	4.109	4.651	5.183	5.380	5.523	5.673	5.853
Reefer (bajo)	total	000 MT	91	182	209	223	237	250	263
Granel Solido (bajo)	total	000 MT	55.110	48.728	43.698	42.208	41.500	41.129	40.829
Carga General (bajo)	total	000 MT	4.690	5.153	6.047	6.307	6.522	6.670	6.867
Granel Liquido (bajo)	total	000 MT	19.504	18.891	18.720	10.332	8.680	8.384	8.425
Macrozona Norte									
Total (bajo)		000 MT	45.615	46.791	43.510	42.170	41.655	41.535	41.559
Total (bajo)		000 TEUs	649	814	854	874	895	920	950
Reefer (bajo)	total	000 MT	41	75	76	76	76	77	77
Granel Solido (bajo)	total	000 MT	39.161	38.521	34.594	33.501	33.059	32.893	32.781
Carga General (bajo)	total	000 MT	1.203	1.521	1.582	1.553	1.533	1.533	1.555
Granel Liquido (bajo)	total	000 MT	5.210	6.675	7.257	7.040	6.986	7.033	7.145
Macrozona Centro									
Total (bajo)		000 MT	15.995	16.141	15.278	9.431	8.258	7.942	7.822
Total (bajo)		000 TEUs	2.217	2.578	2.997	3.147	3.242	3.347	3.465
Reefer (bajo)	total	000 MT	0	0	0	0	0	0	0
Granel Solido (bajo)	total	000 MT	7.988	6.423	5.857	5.519	5.298	5.131	4.979
Carga General (bajo)	total	000 MT	1.461	1.364	1.807	1.916	1.990	2.068	2.152
Granel Liquido (bajo)	total	000 MT	6.546	8.353	7.614	1.996	969	743	691
Macrozona Sur									
Total (bajo)		000 MT	17.785	10.022	9.827	7.263	6.683	6.565	6.567
Total (bajo)		000 TEUs	1.242	1.259	1.332	1.360	1.385	1.406	1.438
Reefer (bajo)	total	000 MT	50	107	118	127	137	141	146
Granel Solido (bajo)	total	000 MT	7.961	3.783	3.247	3.188	3.143	3.105	3.069
Carga General (bajo)	total	000 MT	2.026	2.268	2.613	2.651	2.678	2.711	2.763
Granel Liquido (bajo)	total	000 MT	7.748	3.864	3.848	1.296	725	608	589

Anexo 3 Ejemplo de análisis de brecha por puerto y macrozona

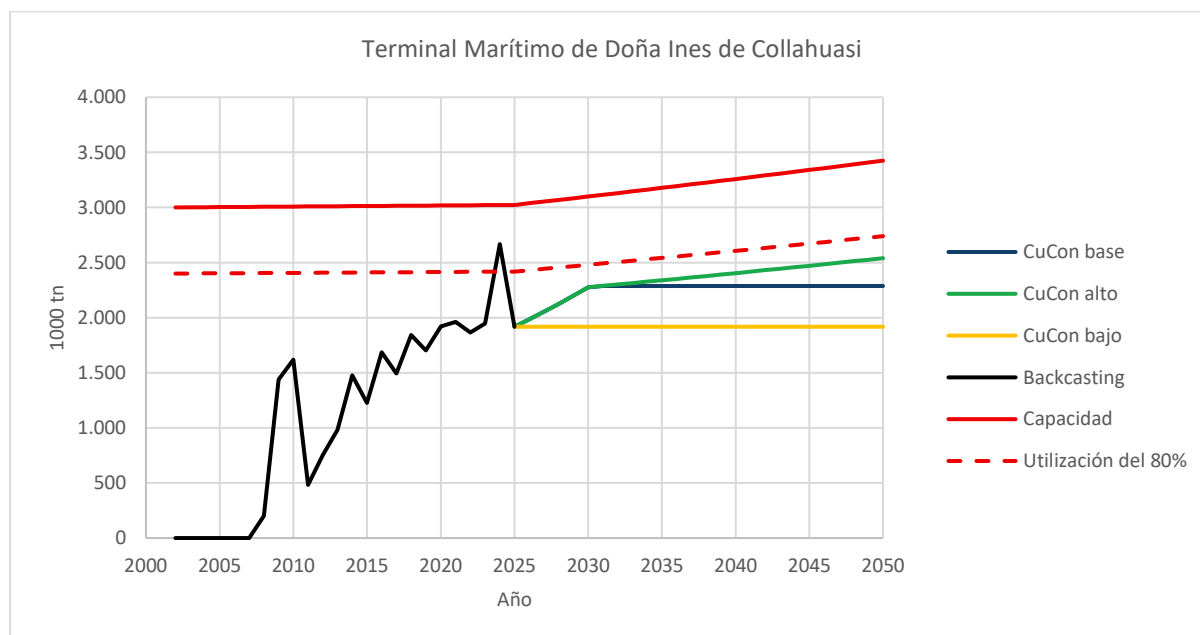
El presente ejemplo ilustra el análisis de brecha de los puertos que embarcan concentrado de cobre en la Macrozona Norte. El procedimiento desarrollado a continuación fue aplicado metodológicamente de la misma manera para cada uno de los puertos considerados en el proyecto y cuyos resultados por Macrozona se muestran en el capítulo 4.

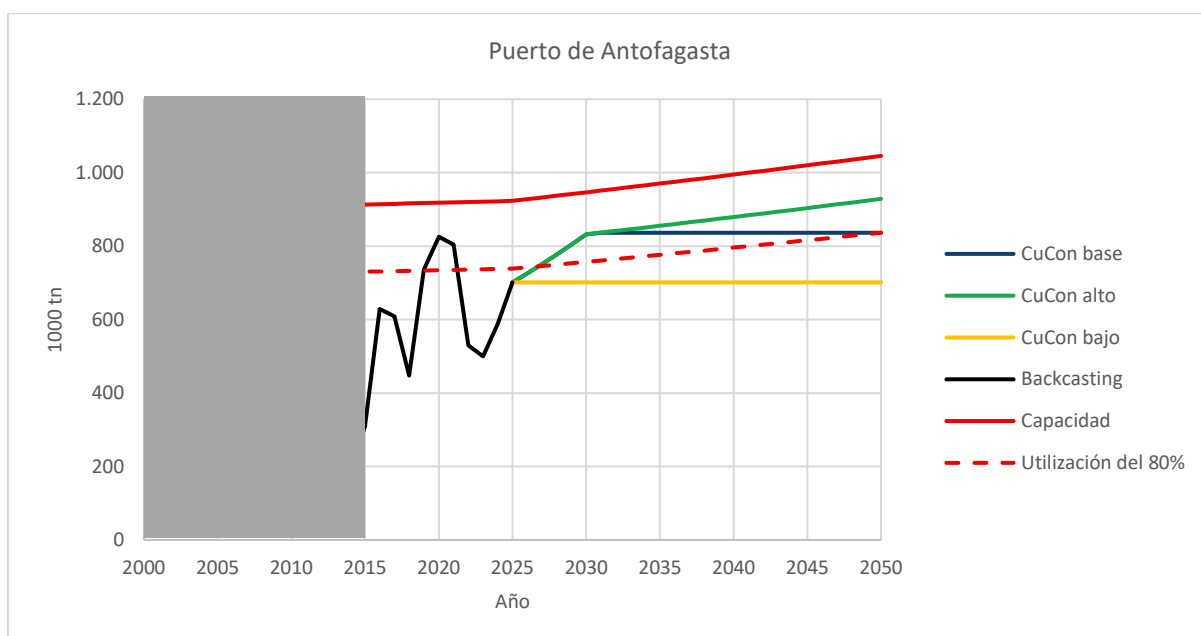
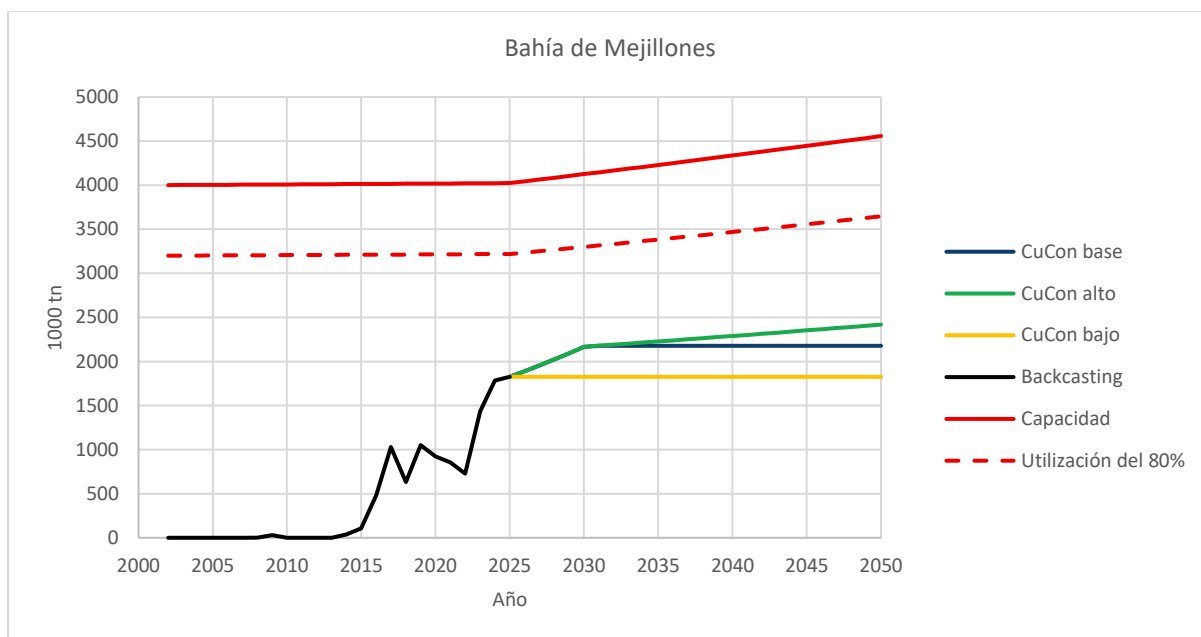
Teniendo en cuenta la Macrozona Norte, los puertos que embarcan concentrado de cobre son los siguientes:

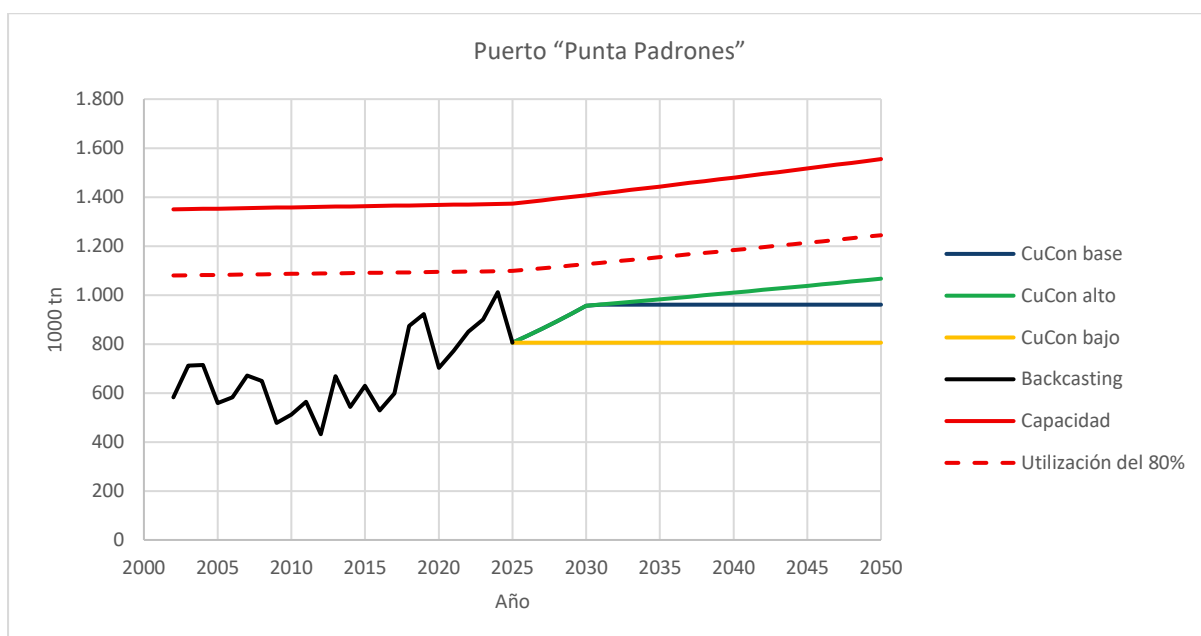
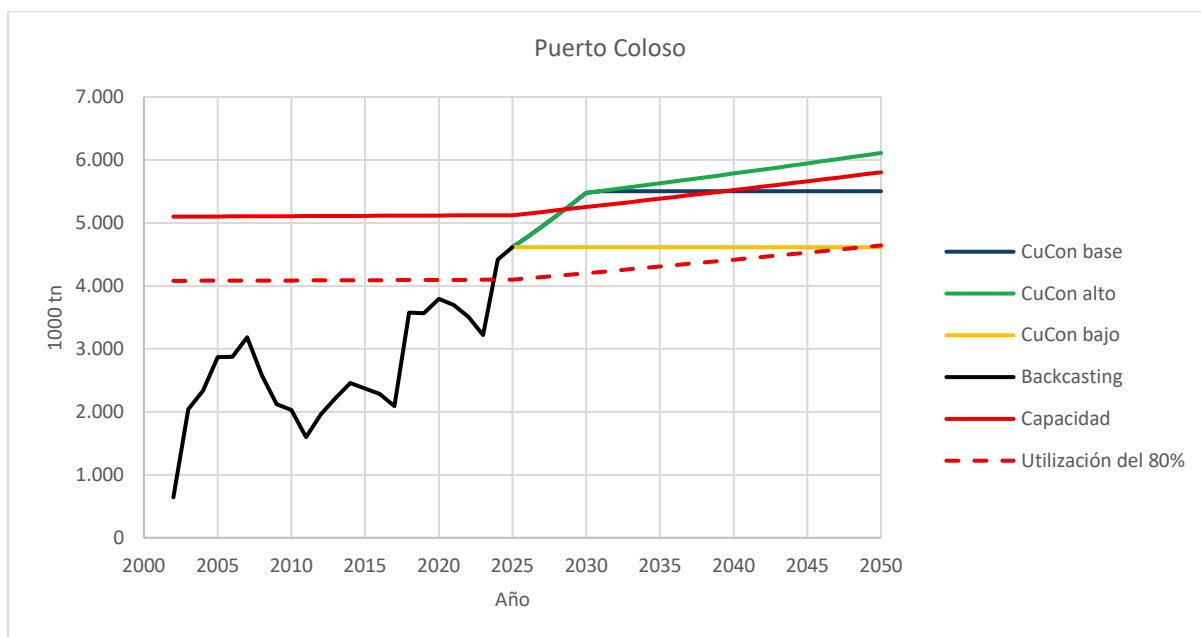
- Puerto Patache - Patillos (Terminal Marítimo de Doña Inés de Collahuasi)
- Bahía de Mejillones (Terminal Marítimo Puerto Mejillones S.A. y Terminales Graneles del Norte S.A.)
- Puerto de Antofagasta
- Puerto Coloso
- Bahía de Caldera – Graneles sólidos (Puerto “Punta Padrones”)
- Puerto Coquimbo
- Puerto Punta Chungo

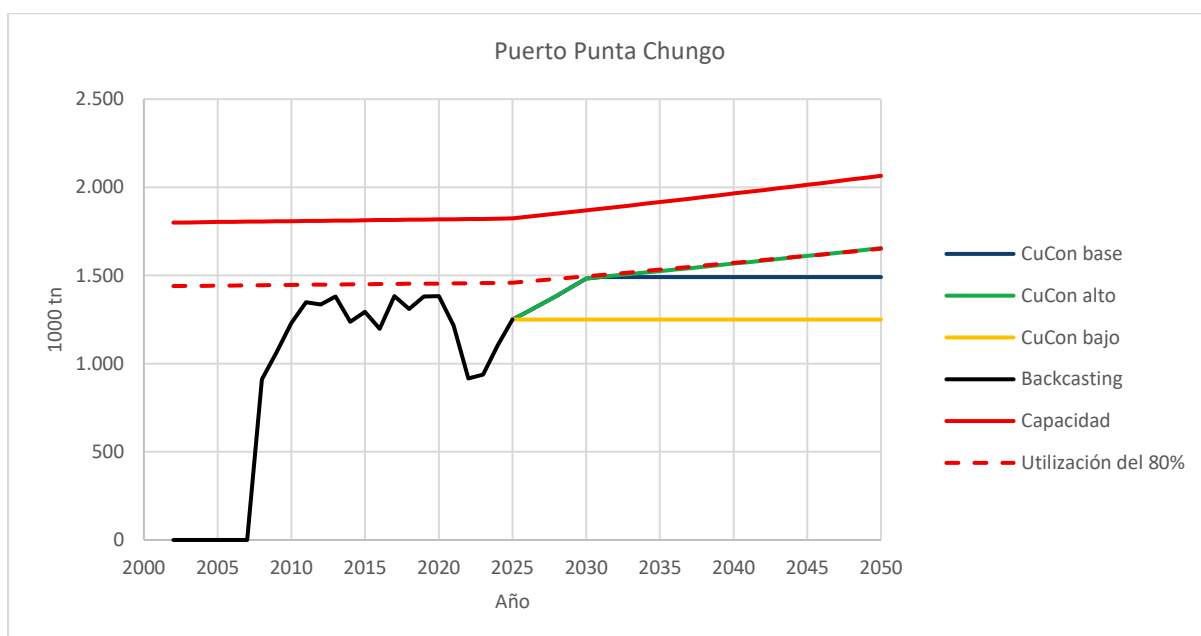
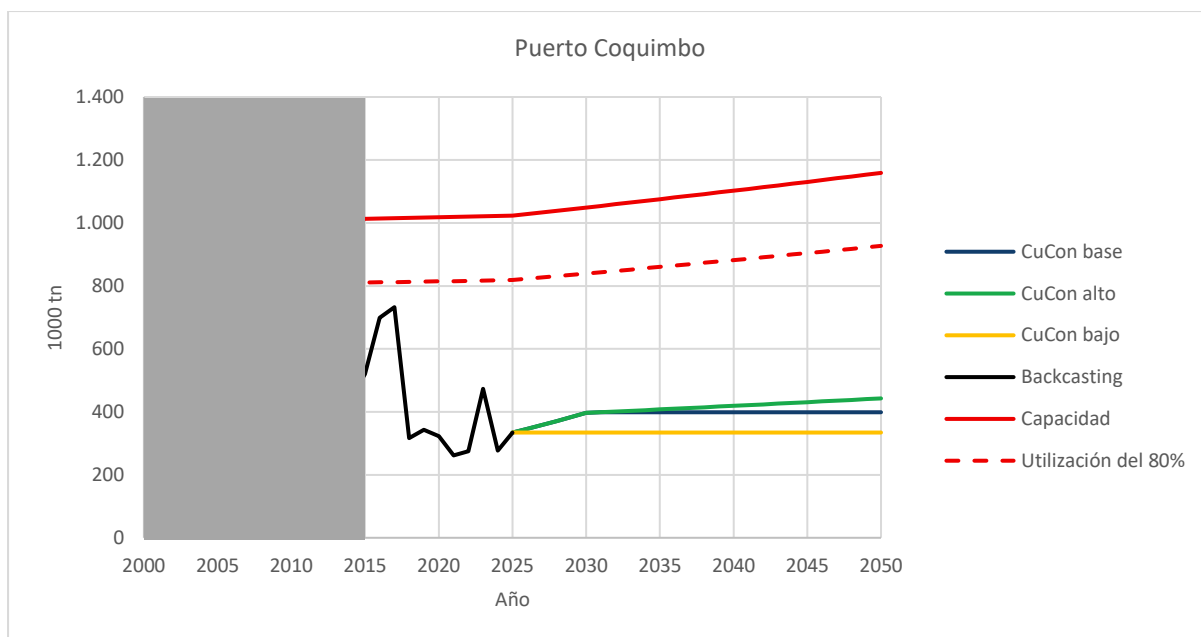
A continuación, se presentan las curvas de capacidad y demanda de cada una de las terminales indicadas previamente. De las mismas se puede afirmar lo siguiente:

- En general, todos los terminales presentan un nivel de utilización de capacidad superior al 50%.
- Puertos como Antofagasta y Punta Chungo presentan utilizaciones de capacidad superiores al 80% entre el 2030 y 2040 para el escenario alto.
- La demanda en un escenario alto supera la capacidad en Puerto Coloso aproximadamente a partir del 2030.
- Debe tenerse en cuenta que, si bien se proyectó una demanda lineal en el periodo 2025-2050 teniendo en cuenta la tendencia media de los últimos 10 años, la mayoría de los puertos presentaron variaciones interanuales de gran magnitud, pudiendo presentarse en el horizonte de planificación desvíos significativos con respecto a la tasa media proyectada. La implicancia de esto es que, independientemente que la demanda se proyecta de manera suave, pueden ocurrir picos que estresen la capacidad del terminal.

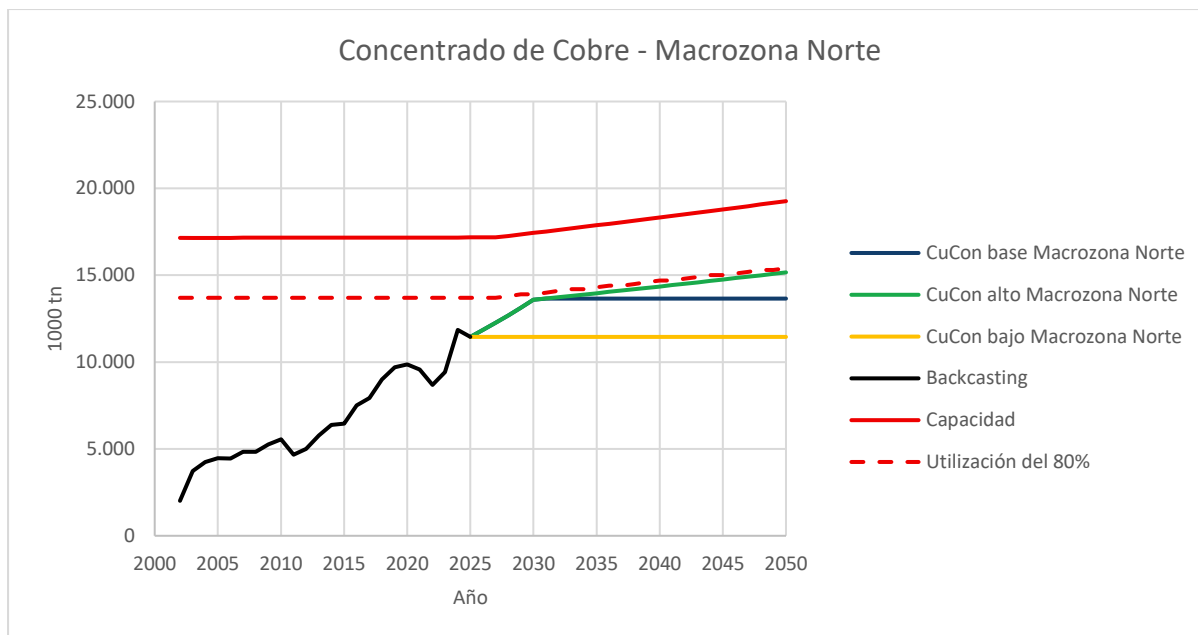








Teniendo en cuenta que la capacidad es superada por la demanda en algunos puertos, y en otros se alcanza un 80% de utilización de capacidad, se realiza un análisis de la Macrozona para evaluar la utilización general de la capacidad y si una redistribución de cargas podría beneficiar a la utilización individual de los terminales.



Como se puede apreciar en la figura resultante, la utilización de la capacidad en la Macrozona Norte se encuentra próxima a un 80% en el escenario base y alcanza aproximadamente el 90% en el escenario alto. Teniendo en cuenta la figura general de la macrozona y las terminales individuales, se puede afirmar lo siguiente:

- Los dos terminales cuyas capacidades son superadas son Puerto Coloso y el Puerto de Antofagasta. Dichos terminales comparten hinterland con la Bahía de Mejillones, que cuenta con 1,5 millones de toneladas de capacidad ociosa en el 2050 en el escenario alto, por lo cual podría captar carga de Antofagasta y Coloso. No obstante, existen aspectos estratégicos que podrían tener incidencia en esta transición, como por ejemplo Puerto Coloso es de la empresa BHP, que tendría que optar por apoyarse en puertos de mineras “competidoras”. P. ej. CODELCO como empresa dueña del Complejo Portuario Mejillones, concesionante de Terminales Graneles del Norte S.A.
- Puerto Patache - Patillos (Terminal Marítimo de Doña Inés de Collahuasi) y Puerto Punta Chungo, ambos terminales con utilidades superiores al 80% en el escenario alto, no comparten hinterland con otros puertos a los cuales podrían “ceder” carga. No obstante:
 - Puerto Patache - Patillos (Terminal Marítimo de Doña Inés de Collahuasi) cuenta con una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 3,4 millones de toneladas, con lo cual en caso de implementar mejoras en el embarque el terminal podría incrementar un 10% su capacidad.
 - Puerto Punta Chungo tiene una capacidad de embarque de 4,5 millones de toneladas, siendo su principal limitante el almacenamiento, que podría ser duplicado en caso de ser necesario.



portconsultantsrotterdam.nl