

## Estudio de prospección de mercados de cargas a transferir desde y hacia la Macro Región

Informe Final

23 de septiembre de 2011

*Queda prohibida la reproducción, total o parcial de los documentos elaborados por ALG para el "Estudio de prospección de mercados de cargas a transferir desde y hacia la macro región", por cualquier medio, para fines no relacionados directamente y claramente con el análisis logístico de la Región de Arica-Parinacota, sin la autorización previa y por escrito de ALG. No se autoriza el uso de esta información por terceros para otros estudios de consultoría no vinculados directamente con la Agencia de Desarrollo Productivo de Arica-Parinacota sin la autorización expresa de ALG.*

*Este estudio ha sido elaborado con la asistencia del Programa de Innovación y Competitividad UE-Chile. El contenido del mismo es responsabilidad exclusiva de ALG y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea.*



ADVANCED LOGISTICS GROUP

Barcelona – Madrid – Lisboa – Londres – Milán – Dubai  
Caracas – Lima – México D.F. – Sao Paulo

Created with



download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

## Contenidos

<b>1. Introducción .....</b>	<b>5</b>
1.1. Objetivos de la Consultoría .....	6
1.2. Correspondencia de los contenidos del Informe con los Términos de Referencia .....	7
<b>2. Caracterización de la Macro Región .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Análisis comparado de nodos logísticos en la Macro Región .....</b>	<b>12</b>
3.1. Nodos logísticos en comparación .....	12
3.2. Comparación de la carga movilizada por los distintos nodos logísticos de análisis .....	27
3.3. Comparación tarifaria de los puertos analizados .....	29
3.4. Ventajas tarifarias para carga boliviana en nodos logísticos relevantes .....	32
3.5. Estudio de isocostos .....	36
<b>4. Metodología para la segmentación y estructuración de cadenas     logísticas .....</b>	<b>47</b>
4.1. Conceptualización del análisis .....	47
4.2. Identificación de las familias productivas .....	49
4.3. Propuesta de segmentación de cadenas .....	52
4.4. Estructuración de cadenas logísticas .....	53
<b>5. Definición del hinterland actual del Puerto de Arica .....</b>	<b>55</b>
<b>6. Caracterización de la oferta de servicios e infraestructuras logísticas y     de TICs en el hinterland del Puerto de Arica .....</b>	<b>60</b>
6.1. Entrevistas realizadas .....	60

6.2.	Caracterización de la oferta de servicios logísticos .....	66
6.3.	Caracterización de la oferta de infraestructuras logísticas .....	77
6.4.	Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) .....	81
7.	<b>Factores que inciden en la evolución de los flujos de carga en el hinterland portuario .....</b>	<b>84</b>
8.	<b>Oportunidades para aumentar la atracción de cargas desde la Macro Región hacia el Puerto de Arica .....</b>	<b>89</b>
8.1.	Análisis de la carga del hinterland portuario actualmente no usuaria del Puerto de Arica.....	89
8.2.	Oportunidades de ampliación del hinterland dentro de la Macro Región .....	94
9.	<b>Proyecciones de demanda para el Puerto de Arica y el ferrocarril y análisis particularizado de posibilidad de captación de carga aérea .....</b>	<b>111</b>
9.1.	Agrupación del comercio exterior de 2010 en familias logísticas.....	116
9.2.	Estudio de correlación del comercio exterior y las variables predictivas (años 2000 a 2010) .....	117
9.3.	Proyección de variables predictivas hasta 2020.....	117
9.4.	Proyección del comercio exterior boliviano a 2016 y 2020.....	118
9.5.	Estimación del potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica y del Ferrocarril La Paz-Arica .....	123
9.6.	Análisis particularizado de la posibilidad de captación de carga aérea.....	158
10.	<b>Mercado potencial del Puerto de Arica y servicios logísticos asociados ..</b>	<b>161</b>
10.1.	Mercado potencial .....	161
10.2.	Tipología de servicios logísticos .....	162
10.3.	Servicios aplicables a la carga que transita por Arica .....	165
11.	<b>Líneas estratégicas de desarrollo .....</b>	<b>168</b>

<b>12. Configuración de la ZAL de Arica.....</b>	<b>171</b>
12.1. Orientaciones potenciales de la Plataforma Logística de Arica .....	171
12.2. Negocios identificados para la plataforma .....	172
12.3. Predimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica .....	176
<b>13. Plan de Acción.....</b>	<b>184</b>
13.1. Enfoque del Plan de Acción .....	184
13.2. Desarrollo de propuestas del Plan de Acción .....	186
13.3. Cronograma de implantación del Plan de Acción .....	194
13.4. Sistema de monitoreo y evaluación del Plan de Acción .....	195
<b>14. Conclusiones .....</b>	<b>197</b>
<b>15. Referencias bibliográficas y electrónicas.....</b>	<b>199</b>

## 16. Anexos (en tomo aparte)

- A1. Caracterización socioeconómica, productiva, de infraestructura y de comercio exterior
- A2. Referencias normativas
- A3. Información del ferrocarril Arica-La Paz
- A4. Análisis de isocostos en la Macro Región
- A5. Tablas asociadas a la segmentación de cadenas logísticas
- A6. Estructuración de cadenas logísticas
- A7. Matriz de contratación
- A8. Proyecciones de demanda
- A9. Análisis de factibilidad del negocio de granos
- A10. Tipología y fichas de servicios logísticos
- A11. Ejemplos internacionales de servicios logísticos
- A12. Criterios de diseño de plataformas logísticas
- A13. Entrevistas - datos de contacto

# 1. Introducción

El objetivo del presente documento es la presentación del Informe Final de la Consultoría “Estudio de Prospección de Mercados Potenciales de Cargas a Transferir desde y hacia la Macro Región” en la República de Chile, contratado por la Agencia de Cooperación Internacional de Chile, AGCI, como administrador financiero de los recursos aportados por la Unión Europea en el marco del Programa de Innovación y Competitividad.

La Consultoría forma parte del programa “Arica: Plataforma Logística para la Macro Región” diseñado por la Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP) de Arica y Parinacota, quien es el responsable técnico de la gestión del Proyecto.

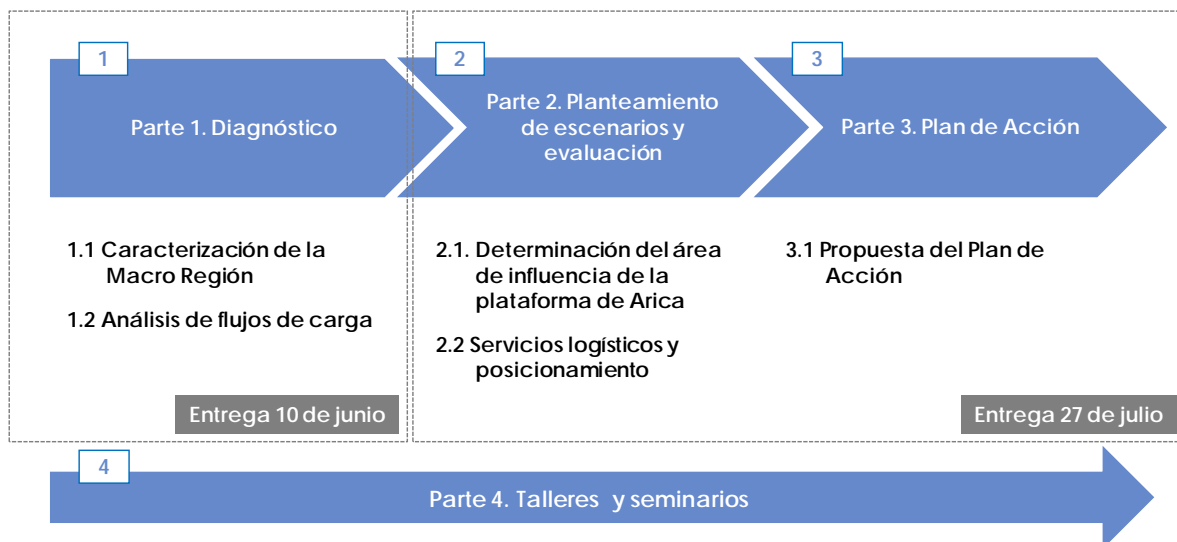
El Estudio está orientado a definir el comportamiento actual de los volúmenes de carga que se movilizan en la Macro Región y que pueden ser captables por Arica como nodo logístico.

En este mismo orden de ideas se pretende desarrollar una serie de propuestas que apoyen la captación de dichos flujos. Las propuestas estarían contempladas en un Plan de Acción como instrumento orientador de las actuaciones e inversiones en la Región.

La obtención del conjunto de propuestas que formarán parte de Plan de Acción permitirá a la ARDP garantizar en buena medida el desarrollo de la infraestructura y servicios de transporte, apuntando a la mejora en la gestión y por ende a la consolidación del sector.

El análisis se ha estructurado en 3 bloques de actividades: diagnóstico, planteamiento de escenarios y evaluación y plan de acción, complementados con un programa de talleres, seminarios y entrevistas desarrollados a lo largo de las diferentes fases del Estudio.

**Figura 1.1. Bloques metodológicos previstos para el desarrollo de la Consultoría**



Fuente: elaboración ALG

Se han efectuado un total de 3 entregas, incluyendo el presente documento, correspondientes a:

- Informe 1: Caracterización de la Macro Región y análisis de los flujos de carga
- Informe 2: Propuestas y desarrollo del Plan de Acción
- Informe Final: Resumen de la Consultoría

En el presente informe se detallan los resultados obtenidos a lo largo del Estudio, estructurados en los módulos precedentes.

## 1.1. Objetivos de la Consultoría

El objetivo base de la consultoría tal y como se expresa en los Términos de Referencia es: "Contribuir a la Estrategia de Desarrollo Regional de Arica y Parinacota para promover la innovación y competitividad, a través del fortalecimiento de la industria logística".

Para el logro del objetivo planteado, se deberán caracterizar los mercados actuales y potenciales para la prestación de servicios logísticos en la Macro Región, como base para la elaboración de un plan de negocios y análisis de factibilidad para el desarrollo de la plataforma logística de Arica.

A partir de lo anterior y de acuerdo a lo expresado en los Términos de Referencia, se citan seguidamente los objetivos específicos planteados en la presente consultoría:

1. Identificar origen y destino de cargas en la Macro Región y evaluar los flujos actuales y potenciales de acuerdo a las distintas tipologías y modos de transporte
2. Definir el área de influencia de la plataforma logística de Arica y determinar los factores críticos que influyen en su alcance geográfico
3. Describir los tipos de servicios logísticos actual y potencialmente requeridos por los flujos de carga identificados y cuáles son los factores determinantes para desarrollar una oferta competitiva
4. Identificar los distintos actores involucrados en la contratación de servicios logísticos, describiendo los criterios empleados en la decisión de compra
5. Describir el posicionamiento competitivo del proyecto de la plataforma logística de Arica en comparación con otras alternativas en la Macro Región
6. Elaborar una propuesta de Plan de Acción que indique acciones concretas que debería hacer un empresario de la región para desarrollar una oferta competitiva de servicios logísticos orientada a los mercados identificados
7. Difundir los resultados del Estudio para maximizar el uso y aprovechamiento de la información generada por parte de los beneficiarios
8. Utilización de la información de este estudio y las proyecciones de demanda para la realización de un Plan Maestro de Inversiones (público-privada) para la Región

## 1.2. Correspondencia de los contenidos del Informe con los Términos de Referencia

El presente Informe cubre todos los contenidos previstos en los Términos de Referencia (representados aquí mediante la metodología de trabajo presentada en la fase de licitación), y se amplían algunos aspectos que se consideran de especial interés.

A continuación se presenta la tabla de correspondencia entre los contenidos del Informe según los Términos de Referencia y su ubicación en el presente documento:

**Tabla 1.1. Correspondencias entre TDR e Informe Final**

Contenidos	Actividades según los TdR	Resultados esperados según los TdR
INFORME FINAL		
1. Introducción		
2. Caracterización de la Macro Región y análisis funcional del territorio	4.2.1	2.3.1
3. Análisis comparado de nodos logísticos en la Macro Región		
3.1. Nodos logísticos en comparación	4.2.5	2.3.4
3.2. Comparación de la carga movilizada por los distintos nodos de análisis		
3.3. Comparación tarifaria de los puertos analizados		
3.4. Ventajas tarifarias para carga boliviana en nodos logísticos relevantes		
3.5. Estudio de isocostos		
4. Metodología para la segmentación y estructuración de cadenas logísticas		
4.1. Conceptualización del análisis	4.2.2	2.3.2
4.2. Identificación de las familias productivas		
4.3. Propuesta de segmentación de cadenas		
4.4. Estructuración de cadenas logísticas		
5. Definición del <i>hinterland</i> actual de Puerto de Arica	4.2.2	2.3.2
6. Caracterización de la oferta de servicios e infraestructuras logísticas y de TICs en el <i>hinterland</i> del Puerto de Arica		
6.1. Entrevistas realizadas	4.2.1	2.3.1/2.3.2
6.2. Caracterización de la oferta de servicios logísticos		
6.3. Caracterización de la oferta de infraestructuras logísticas		
6.4. Tecnologías de la información y la comunicación (TICs)		
7. Factores que inciden en la evolución de los flujos de carga en el <i>hinterland</i> portuario	4.2.1	2.3.1/2.3.2



Contenidos	Actividades según los TdR	Resultados esperados según los TdR
8. Oportunidades para aumentar la atractividad de Arica sobre la captación de cargas de la Macro Región		
8.1. Análisis de la carga del hinterland portuario actualmente no usuaria del Puerto de Arica	4.2.3/4.2.4	2.3.3/2.3.4
8.2. Oportunidades de ampliación del hinterland dentro de la Macro Región		
9. Proyecciones de demanda para el Puerto de Arica y el ferrocarril		
9.1. Agrupación del comercio exterior de 2010 en familias logísticas	4.2.3	2.3.2
9.2. Esudio de correlación de comercio exterior y las variables predictivas		
9.3. Proyección de variables predictivas hasta 2020		
9.4. Proyección del comercio exterior boliviano a 2016 y 2020		
9.5. Estimación del potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica y del Ferrocarril La Paz-Arica		
9.6 Análisis de la posibilidad de captación de carga aérea		
10. Caracterización del mercado potencial y servicios logísticos asociados		
10.1. Mercado potencial	4.2.5	2.3.4
10.2. Tipología de servicios logísticos		
10.3. Servicios aplicables a la carga que transita por Arica		
11. Líneas estratégicas de desarrollo	4.2.6	2.3.5
12. Configuración de la ZAL de Arica		
12.1. Orientaciones potenciales de la Plataforma Logística de Arica	4.2.5	2.3.4
12.2. Negocios identificados para la plataforma		
12.3. Predimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica		
13.Plan de Acción		
13.1. Enfoque del Plan de Acción	4.2.6	2.3.5
13.2. Desarrollo de propuestas del Plan de Acción		
13.3. Cronograma de implantación del Plan de Acción		
13.4 Sistema de monitoreo y evaluación del Plan de Acción		
14. Conclusiones		
15. Referencias bibliográficas		

Fuente: elaboración ALG



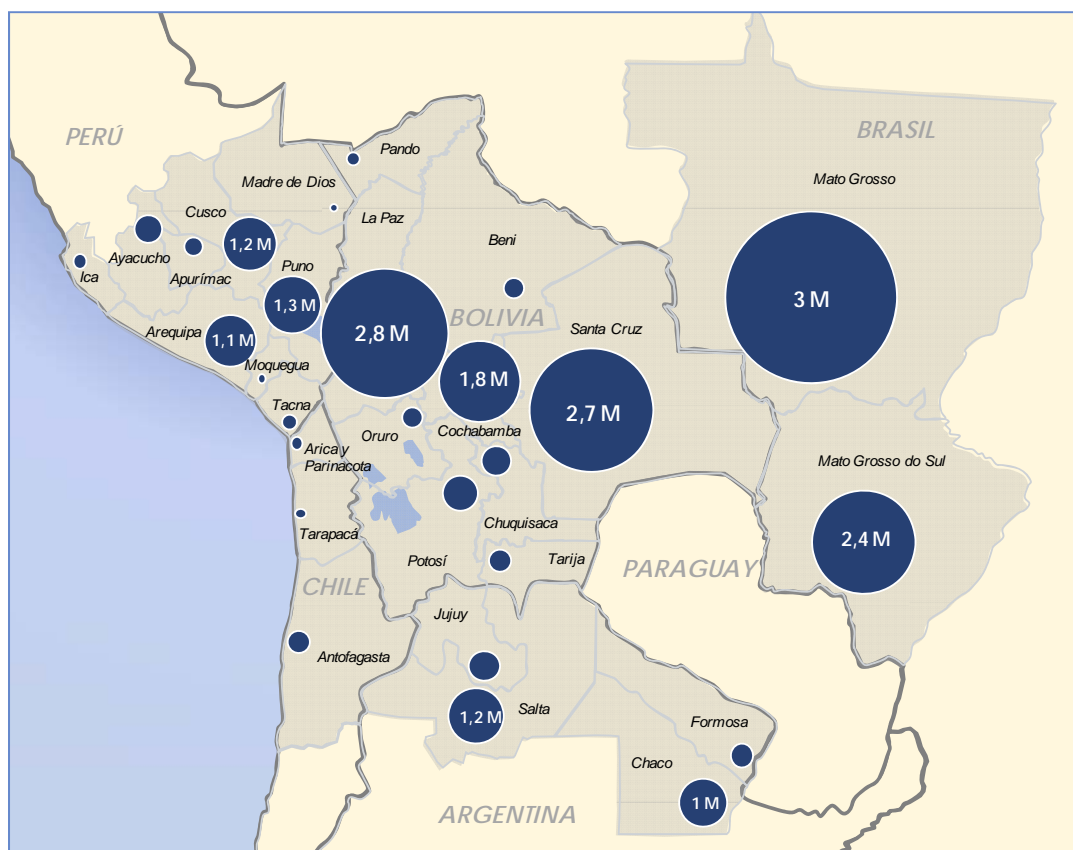
## 2. Caracterización de la Macro Región

Como punto de partida del Estudio se efectúa una caracterización del ámbito geográfico definido en los Términos de Referencia como Macro Región, sobre la cual se realizarán todos los análisis iniciales referentes a la caracterización del comportamiento logístico del entorno del Puerto de Arica.

La Macro Región abarca las regiones I, II y XV de Chile, los departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Ica, Madre de Dios y Moquegua en Perú, la totalidad de Bolivia, los estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul en Brasil y las provincias de Jujuy, Salta, Formosa y Chaco en Argentina.

El ámbito territorial que reúne la mayor cantidad de población es Mato Grosso, con cerca de 3 millones de habitantes, seguido de La Paz y Santa Cruz con 2,8 y 2,7 millones de habitantes respectivamente. Mato Grosso do Sul con 2,4 millones de habitantes es el cuarto estado que concentra la mayor cantidad de población de la Macro Región.

**Figura 2.1. Distribución demográfica en la Macro Región (Datos provinciales, regionales, estatales o departamentales según división administrativa)**



Fuente: elaboración ALG con datos de censos de población publicados en los correspondientes institutos de estadística nacionales, 2010

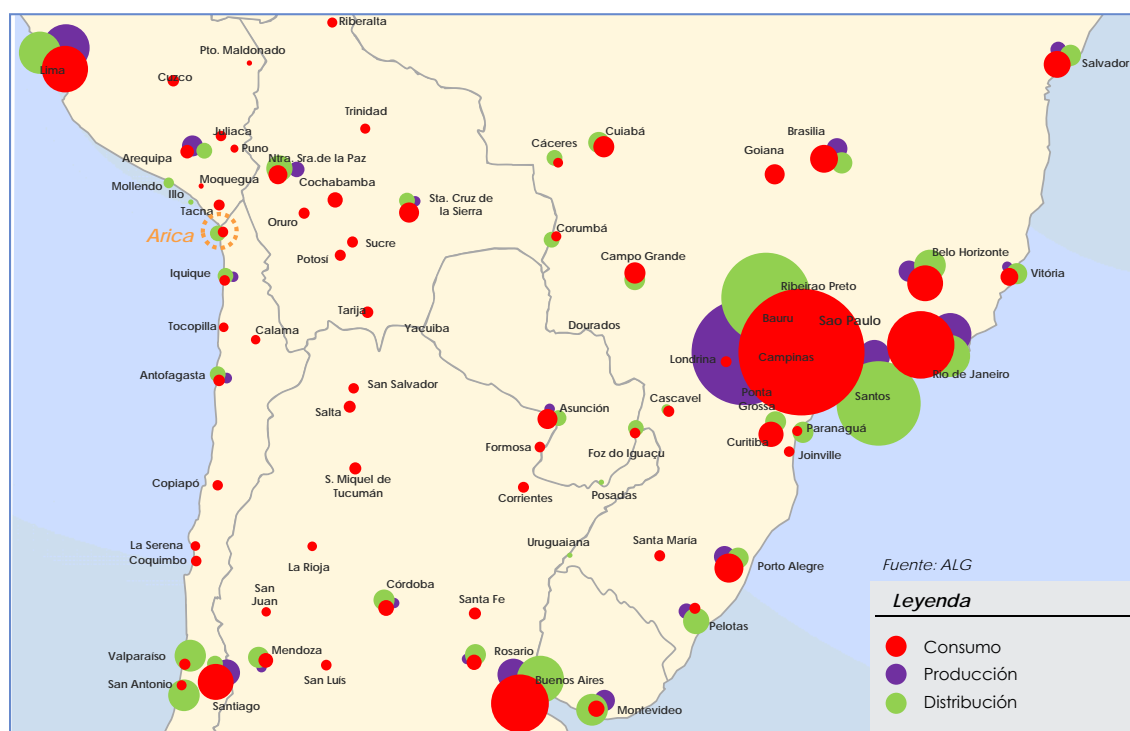
Por tal de ajustar la definición del ámbito sobre el cual se realizan los análisis iniciales del Estudio se acoge el término de Macro Región ampliada que es equivalente al ámbito territorial definido en los Términos de Referencia.

La caracterización socioeconómica, productiva, comercial e infraestructural de la Macro Región ampliada es la base para el análisis funcional del territorio. En este sentido se llevan a cabo análisis particulares que incorporan la definición de los principales centros de producción y consumo, principales flujos comerciales y la disposición de redes infraestructurales de apoyo al comercio exterior. El detalle de cada análisis efectuado se encuentra encartado en el apartado de Anexos A1.

A partir de los análisis particularizados del territorio se esquematiza la estructuración funcional de los nodos de la Macro Región ampliada. La relación entre nodos y a su vez la relación de éstos con el Puerto de Arica permite delimitar y definir con mayor precisión el ámbito de influencia actual de Arica como nodo logístico.

En primer lugar, se identifican los nodos relevantes en términos de producción, consumo, y actividades de distribución.

**Figura 2.2. Nodos de producción y consumo de la Macro Región**



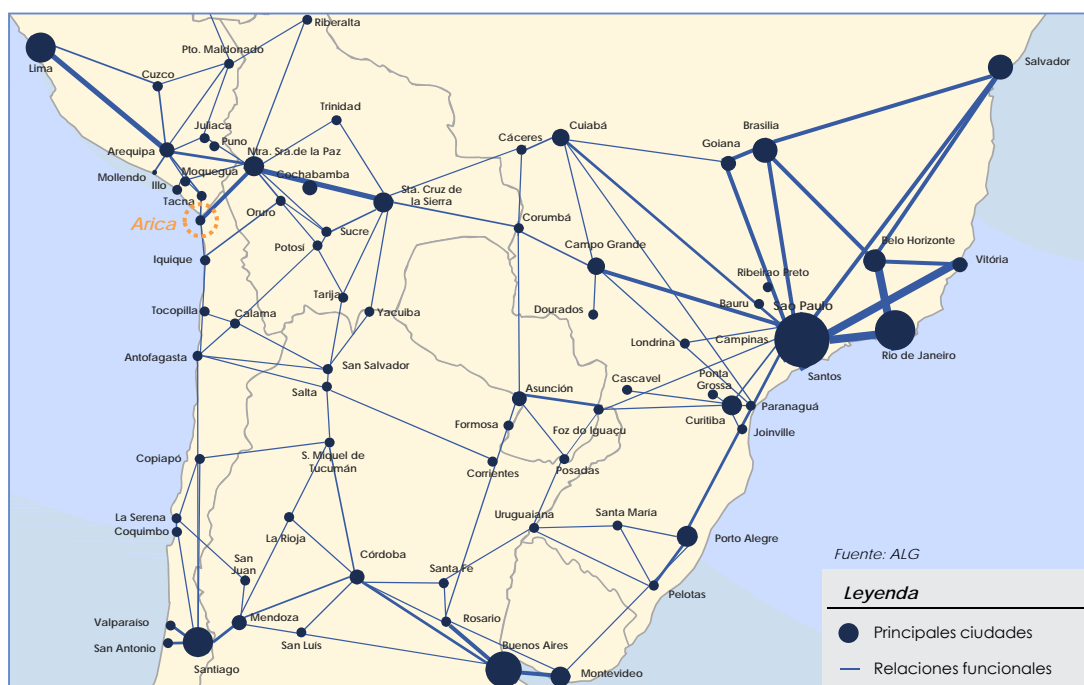
*Fuente: elaboración ALG con datos de censos de población publicados en los correspondientes institutos de estadística nacionales, 2010*

Seguidamente se identifican las relaciones funcionales de los principales nodos articuladores de la Macro Región:

- El nodo del Puerto de Santos estructura las relaciones funcionales de los nodos del Atlántico, con una fuerte relación con Rio de Janeiro, Belo Horizonte y Vitória. Asimismo, concentra los flujos provenientes de los centros de población y consumo entre Cuiabá y El Salvador
- Por su parte, Lima tiene una fuerte relación con Arequipa, que actúa como *hub* redistribuidor con ciudades como Juliaca, Puno, Moquegua, etc.
- Santiago de Chile, además de ser un nodo estructurante de las principales ciudades chilenas, tiene una fuerte relación con Mendoza
- Buenos Aires estructura y centraliza a Rosario y Córdoba, entre las principales ciudades argentinas, y adicionalmente a Montevideo
- Las relaciones funcionales más representativas de Arica están representadas por el intercambio de flujos con territorio boliviano

Se ha procedido a mapear los principales nodos de consumo (presencia de población), producción (presencia de industrias) y distribución (presencia de operadores logísticos y agentes del sector), obteniendo los siguientes resultados:

**Figura 2.3. Relaciones funcionales entre los nodos con actividad logística**



Fuente: elaboración ALG

El análisis funcional del territorio constituye una primera aproximación a la definición del hinterland actual, así como de las oportunidades de ampliación del mismo; sin embargo, por tal de afinar el análisis del ámbito de influencia del Puerto de Arica se realiza en el siguiente capítulo un análisis pormenorizado del nivel de desarrollo logístico de los nodos representativos de la Macro Región.

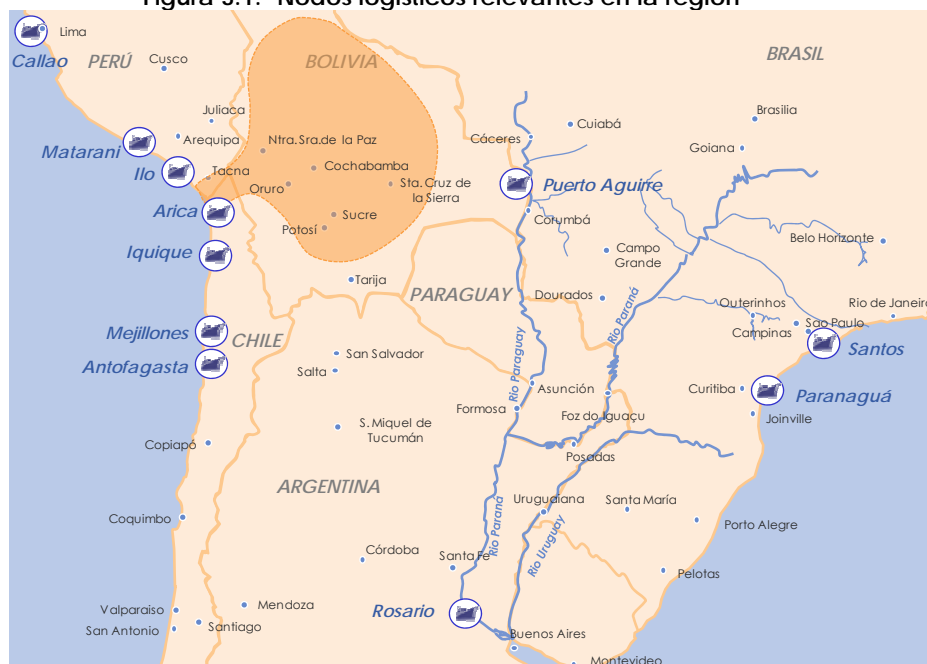
### 3. Análisis comparado de nodos logísticos en la Macro Región

Para mejorar su competitividad y ampliar su área de influencia, Arica deberá posicionarse estratégicamente frente a los nodos logísticos con influencia real o potencial sobre su hinterland actual y sus posibilidades de ampliación. En el presente capítulo se efectúa un análisis pormenorizado de los nodos logísticos en competencia con Arica dentro del ámbito de la Macro Región. La posterior elaboración de estrategias para el desarrollo del Puerto de Arica deberá tomar en cuenta su posicionamiento competitivo como nodo logístico relevante en la región.

#### 3.1. Nodos logísticos en comparación

Los nodos logísticos en comparación son principalmente los puertos que ofrecen servicios logísticos en competencia con Arica. Del lado Pacífico, son seis los principales puertos que dan salida a las exportaciones bolivianas y de la zona de la Macro Región. Todos ellos se encuentran ubicados en un radio de 700 km de Arica. Son: El Callao, Matarani e Ilo, al norte e Iquique, Mejillones y Antofagasta, al sur. Del lado Atlántico, destacan los puertos fluviales de Aguirre y Rosario y los marítimos de Santos y Paranaguá, los cuales atienden a una parte de la carga boliviana y de las regiones productivas adyacentes: oeste de Brasil, Paraguay o norte de Argentina. En la siguiente imagen se observan los nodos logísticos con influencia real o potencial sobre el hinterland actual y futuro de Arica:

**Figura 3.1. Nodos logísticos relevantes en la región**



Fuente: elaboración ALG

Con el fin de conocer el **posicionamiento competitivo actual** de los anteriores puertos se realizará un análisis comparativo de éstos, en relación a los siguientes aspectos:

- Niveles de movilización de carga
- Equipamientos e infraestructuras disponibles
- Oferta de rutas navieras
- Aspectos normativos, de seguridad y disposiciones ambientales
- Tarifas de las principales operaciones y facilidades para la carga boliviana
- Tiempos y costos de transporte de la carga

## Puerto de El Callao

El Puerto de El Callao es explotado por dos empresas concesionarias: D.P.World y APM Terminals Callao. La última ha sucedido a la empresa pública ENAPU en la gestión del Terminal Norte desde inicios de 2011. Los derechos de concesión otorgan a ambas compañías la fijación de sus precios, en algunos casos controlados por la Autoridad Portuaria Nacional.

La infraestructura de APM Terminals Callao consiste en 17 amarres dispuestos en un muelle de hidrocarburos, uno de granos con torres absorbentes y 5 muelles de contenedores. Tiene instalaciones para la carga y descarga de graneles sólidos y líquidos, carga fraccionada, carga rodante y contenedores. Dispone de 3 torres neumáticas, 1 faja transportadora de granos que conduce la carga absorbida a los silos, fajas transportadoras móviles y dos barredoras.

D.P.World dispone de un muelle de 650 m para realizar exclusivamente operaciones con contenedores. Los equipos de operaciones están formados por 6 grúas Post-Panamax, 18 grúas de patio (RTGs), 2 Reach Stackers y 2 Empty Handlers.

En 2010, el puerto movilizó un total de 21.145.426 toneladas de carga y 1.346.186 TEUs. Durante el mismo periodo, dicho puerto gestionó 2.612 naves de alto bordo.

Cabe destacar que el Puerto de El Callao cumple con la normativa *International Code for Security of Ships and Ports Facilities* (ISO 28.000:2007).

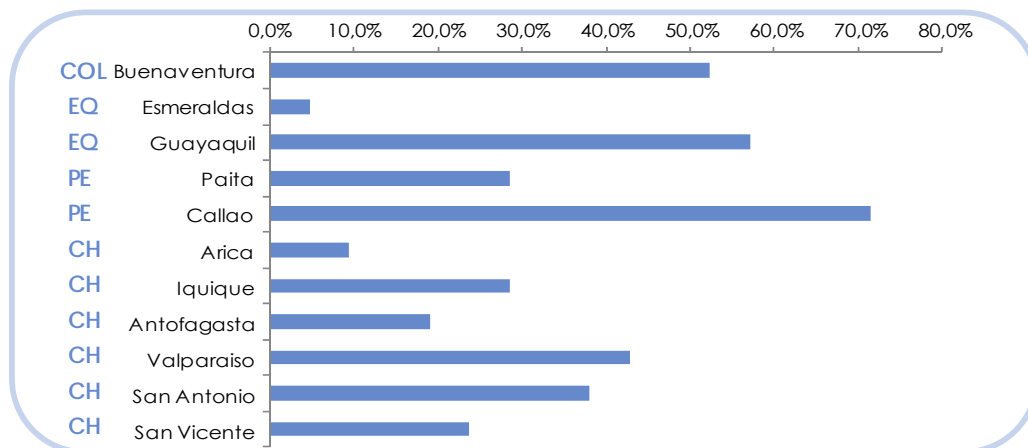
Las mercancías manejadas son muy diversas, destacando:

- Exportaciones: graneles sólidos como zinc o harina de pescado, carga no específica de piezas sueltas y embaladas
- Importaciones de contenedores con carga no específica, granel sólido, como trigo, maíz, torta de soya y soya, y granel líquido no especificado

Existen numerosas empresas navieras que conectan El Callao con todos los mercados internacionales de alta frecuencia de recalada. En este sentido, es el puerto que más presencia tiene en los servicios directos de la dorsal pacífica suramericana, ya que un 71% de las rutas hacen escala en el puerto. En la dorsal pacífica del continente operan además 8 servicios *feeder* que completan la oferta de rutas de las navieras. Estos servicios

feeder ofrecen anualmente una capacidad total de 750.000 TEUs, 440.000 de los cuales hacen escala en la TP Callao, tal y como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 3.2. Presencia del Puerto de El Callao en los servicios feeder**



Fuente: Evaluación IP Muelle Norte 2010, ALG

**Figura 3.3. Puerto de El Callao**



Fuente: ENAPU

## Puerto de Matarani

Matarani es el puerto con mayor tráfico de contenedores del sur de Perú. Es gestionado y explotado por la empresa concesionaria TISUR (Terminal Internacional del Sur S.A.) desde 1999.

El puerto gestiona carga general, graneles sólidos y líquidos, carga rodante y carga en contenedores y refrigerada. Para ello dispone de instalaciones formadas por silos para carga a granel, depósitos para concentrado mineral, patios de contenedores, graneles y carga general, instalaciones para contenedores refrigerados, almacenes techados para saquería y alimentos y un almacén para cargas peligrosas. Las instalaciones disponen también de dos torres neumáticas de absorción, y de transporte y despacho automático



del granel sólido (grano) para llevar la carga hasta los silos. Para el granel sólido cuenta con depósitos cubiertos de minerales con capacidad de 120.000 t y una faja transportadora tubular con un régimen de 1.200 t/h.

En la siguiente tabla, se muestran los equipos de manipuleo de carga de los que dispone el Puerto de Matarani:

**Figura 3.4. Equipos de manipuleo de carga del Puerto de Matarani**

Equipo para manipulación de carga	Cantidad
Grúas móviles de patio	7
Tractores	29
Montacargas	27
Barcazas	2
Barcazas camioneras	2
Empacadoras portuarias	3
Carretas para carga	483

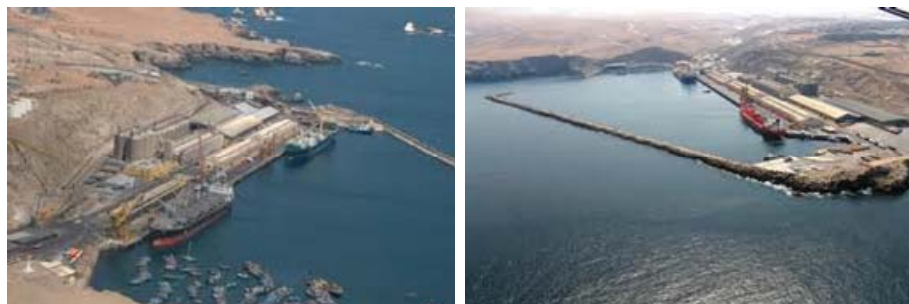
Fuente: TISUR

La carga total movilizada en 2008 fue de 2.897.283 toneladas. Del total de la carga movilizada únicamente 184.947 fue contenedorizada. Respecto al resto de carga, un 70% fue granel sólido, un 8% carga fraccionada, un 1% RO-RO y un 6% granel líquido.

En 1999 TP de Matarani fue privatizado. Desde entonces, el total de carga ha crecido de 1Mt a 2,9 Mt en 2008. La mayor parte de este crecimiento ha sido posible gracias a la carga boliviana (126.915 t en 2008, 100.000 t menos que el año anterior), que consiste mayoritariamente en la exportación de soya y la importación de trigo y maíz. Actualmente el puerto es el segundo en movimiento de carga a nivel nacional.

La concesionaria ha implementado un Sistema Integrado de Gestión, que permite asegurar la calidad de los servicios y realizar una adecuada gestión del Medio Ambiente. De hecho, la operación portuaria dispone de la Certificación Integrada de calidad de servicios y procesos ISO9001 e ISO 14001, así como las certificaciones integradas BASC (Business Alliance for Secure Commerce, Alianza Empresarial para un Comercio Seguro), OHSAS18001 (*Occupational Health and Safety Management Systems*, Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral), y la aplicación del código ISPS (OMI).

**Figura 3.5. Puerto Matarani**



Fuente: TISUR



## Puerto de Ilo

El Puerto de Ilo, ubicado al sur de Perú, es gestionado por ENAPU, la Empresa Nacional de Puertos peruana. Las instalaciones de la terminal consisten en un muelle principal de 302 metros de longitud con cuatro amarraderos con calados máximos entre 36 y 12 pies. También hay disponible un amarradero con rampa para carga Ro-Ro.

En cuanto a infraestructura logística, el puerto de Ilo tiene seis zonas de almacenamiento descubierto para la carga general y contenedores (llenos y vacíos), con un área total de 28.000 m<sup>2</sup> y una capacidad de 100.000 t. Una de las zonas, la número 5, está designada para la manipulación y almacenaje de carga peligrosa y la zona 6 cuenta con un área afirmada sin pavimentar. Adicionalmente, este puerto cuenta con un almacén de 1.560 m<sup>2</sup> con un área cubierta para almacenaje de carga y una capacidad de 9.000 t.

En la siguiente tabla se reflejan los equipos de manipuleo de carga de los que dispone el Puerto de Ilo.

**Tabla 3.1. Equipos de manipuleo de carga del Puerto de Ilo**

Equipo para manipulación de carga	Cantidad
Grúa móvil de patio	1
Tractores	7
Elevadores de horquilla	11
Vagonetas	33
Balanzas para camiones	2
Manipuladores de contenedores	2

Fuente: ENAPU 2009, APN, Boletín estadístico año 2009

En 2009, el puerto movilizó 92.417t de carga general, 76.583 de carga contenedorizada, 70.418t de granel sólido y 690t de granel líquido.

Las principales mercancías manejadas en el Puerto de Ilo son:

- Exportaciones de minerales (cátodos de cobre), harina de pescado y carga general
- Importaciones de carga general, equipos de minería, vehículos, azúcar y minerales

Además de las mercancías especificadas, este puerto maneja también acero, vehículos, repuestos y accesorios destinados a Bolivia.

El principal problema del puerto a nivel operativo en la actualidad, es la ausencia de rompeolas, lo que provoca una gran cantidad de horas de cierre de las instalaciones portuarias, dificultando y encareciendo las operaciones.

Respecto a la oferta de navieras disponible, se constata que no recalcan en este puerto rutas regulares para contenedores; las únicas presentes son las de la empresa Southern Copper para su propia producción (cátodos de cobre), la cual, cuando las naves son

muy grandes y el calado del muelle de Southern Copper no permite el recalado de las mismas, solicita al Puerto de Ilo que la nave recalque en su muelle. En 2010 las peticiones sumaron un total de 5.660 TEUs.

Entre los armadores que recalcan en Ilo destacan: Intermarine-Trasmare y Seaboard.

**Figura 3.6. Puerto de Ilo**



*Fuente: ENAPU*

## Puerto de Arica

El Puerto de Arica está gestionado por la Empresa Portuaria de Arica, y operado por Terminal Puerto Arica (TPA), a excepción del muelle n°7 que lo gestiona la empresa peruana ENAPU.

Las áreas construidas (almacenes y otras dependencias) alcanzan 27.048m<sup>2</sup>. El puerto está dividido en dos frentes de atraque llamados n°1 y n°2. El n°2 pertenece a Perú (ENAPU), y el n°1 está explotado por TPA. Éste último está formado por 4 muelles con una longitud superior a 900m. Además, hay 16 almacenes cubiertos y semi-cubiertos que suman un total de 38.056m<sup>2</sup>, y 8 descubiertos; con una superficie total de 134.320m<sup>2</sup>.

El puerto dispone de los siguientes equipos: grúas horquillas con capacidad de 3,5 y 8 t, cargadores frontales de 3,8t, minicargadores de capacidad de 0,8t, grúas portacontenedores de 6,40 y 45 toneladas de capacidad, bulldozers de 100hp y grúas Gottwald con capacidad para 100 t.

En el año 2010 se movilizaron un total de 2.313.362 toneladas, de las que un 20% fueron granel, un 5,6% fraccionada y un 75% en contenedores. El número total de TEUs gestionados fueron 130.665 y el número de buques fueron 303.

En relación a las normativas que cumple el puerto, destacan:

- En el año 2007, Terminal Puerto de Arica certificó en la norma internacional ISO 14.001 en cumplimiento con una política ambiental estricta y con las normas ambientales que precisan las cargas manipuladas con mayor potencial de impactar negativamente en el medioambiente (minerales)
- Arica cumple con la legislación vigente definida por el Código ISPS y la Ley 3607 de Seguridad Privada para proporcionar la protección adecuada en sus diferentes niveles al personal, instalaciones y medio ambiente del ámbito de acción del puerto

- A principios de 2010 el Directorio de TPA decidió desarrollar la implementación de la norma OHSAS 18.001, modelo internacional que busca alcanzar mayores niveles de eficiencia y seguridad en el trabajo

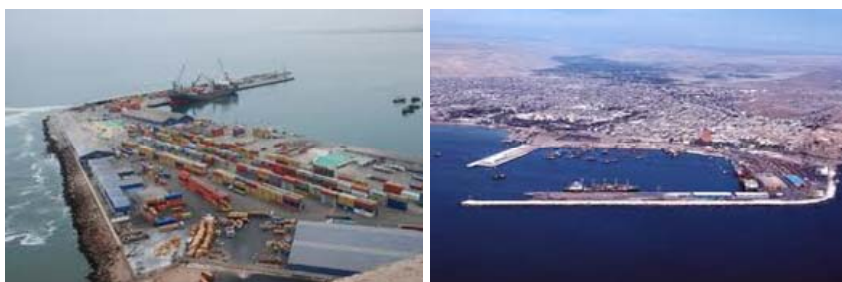
El Puerto de Arica dispone de numerosas conexiones internacionales, aunque no a todos los mercados internacionales, mediante los servicios que ofrecen navieras MSK, LIB, MSC, CSAV, CMA. La capacidad ofertada se recoge en la siguiente tabla, en la cual se consideran las rutas que dan servicio a la costa pacífica del continente suramericano y que no tienen recaladas fuera de él.

**Tabla 3.2. Capacidad ofertada por el Puerto de Arica**

América del Norte	27.630 TEUs /semana
Europa/Mediterraneo	1.724 TEUs /2 semanas
Norte de Europa	20.694 TEUs /semana
América del Sur (Atlántico)	12.161 TEUs /semana
América del Sur (Pacífico)	3.020 TEUs /2 semanas

Fuente: TPA Arica, ENAPU, Containerisation International

**Figura 3.7. Puerto de Arica**



Fuente: TPA Arica, ENAPU

## Puerto de Iquique

El puerto de Iquique está compuesto por dos terminales. Una terminal es gestionada por la Empresa Portuaria de Iquique (EPI), de gestión pública, bajo un sistema multi-operador, y la otra terminal está concesionada por 30 años a Iquique Terminal Internacional (ITI), hasta 2018.

La terminal n°1 de EPI tiene un muelle con una longitud de 530m y Terminal n°2 de ITI de 610m. Cada uno de los frentes dispone de dos sitios de atraque, con sus respectivas áreas de respaldo, los cuales en su totalidad suman 1.140 metros lineales de frentes de atraque. Ambos poseen una profundidad de agua de 9,60m hasta 12,5m.

La superficie total de la terminal portuaria es de 33 hectáreas, utilizadas para operaciones de embarque/desembarque, almacenamiento, acopio de carga y otras actividades. Además cuenta con cuatro almacenes cubiertos que suman 11.000m².

Los equipamientos del puerto ofrecidos a los clientes son: cuatro grúas de muelle, cada una con una capacidad de 100 toneladas y una quinta con capacidad de 50 toneladas, tres cintas transportadoras de graneles, y diez equipos de patio Top-Lifter y Reach-Stacker.

En el 2010, el puerto registró un total de 2.729.270 toneladas movilizadas, de las cuales el 76% fueron contenedores, 18% carga fraccionada y el 6% restante fueron granel. Los principales productos de exportación del puerto son: cobre, con destino Shanghái y otros puertos de China, harina de pescado y nitrato potásico.

En relación a las normativas aplicadas, el Puerto de Iquique garantiza la aplicación de la Ley de seguridad y prevención N° 16.744 "Sobre accidentes del Trabajador y Enfermedades Profesionales", la cual proporciona los lineamientos generales a las empresas de cuáles son los elementos de seguridad que deben entregar a sus trabajadores, de acuerdo a la labor a desarrollar. Con respecto a la manipulación y almacenamiento de carga peligrosa debe contar con ciertos procedimientos, para los que EPI se rige por la norma del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas de la Organización Marítima Internacional (IMO), a través de la Resolución N° 96 del año 1997. Para el tratamiento de carga peligrosa, los elementos de seguridad dependerán exclusivamente del tipo o clase de carga y de las condiciones en las cuales venga estibada. Además, el puerto cumple con las normativas ISO9001:2000, ISO14001:2004 y con la norma chilena oficial 8001:200.

Las empresas que prestan servicios de transferencia de carga en la terminal de EPI son: Agunsa, NYK, Ultramar, B&M Agencia Marítima Ltda. Agental, Sagemar, Ian Taylor-Chile, A.J. Broom, Saam S.A, Marval, Armada de Chile; las principales líneas navieras portacontenedores que recalcan en el puerto son: CSAV, NYK, HAMBURG SUD, MAERSK, TRANSMARES, MSC, MOL, CCNI, EVERGREEN, APL, ULTRAMAR, EUKOR CAR CARRIER y BBC.

Por su diversidad de conexiones directas, Iquique se establece como la vía principal de acceso de la carga con destino a la Zona Franca Comercial ZOFRI.

**Figura 3.8. Puerto de Iquique**



*Fuente: EPI*

## **Puerto de Mejillones**

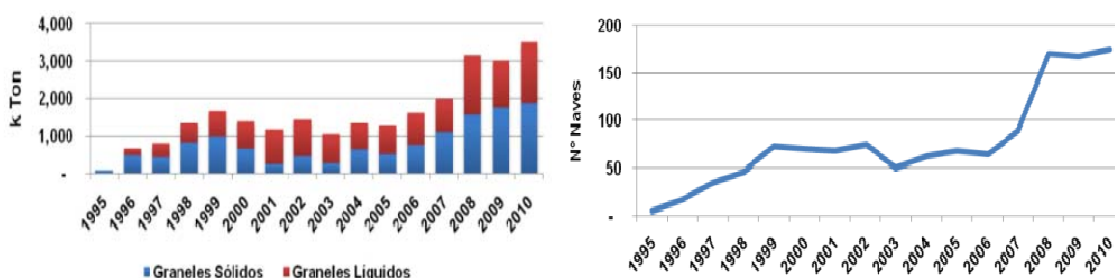
El Puerto de Mejillones está gestionado y explotado por la empresa privada que lleva el mismo nombre. Es el principal puerto granelero del norte de Chile, con la mayor terminal de ácido sulfúrico del país. Los principales materiales que se descargan son: carbón,

clinker, ácido sulfúrico y Petcoke; los productos que se embarcan son: zinc, ácido sulfúrico y plomo.

El puerto está formado por dos muelles, uno para transportar graneles líquidos a los depósitos, y el otro para transportar graneles sólidos para los almacenes. La instalación de graneles sólidos está formada por dos grúas "level luffing" que gestionan 1.200 toneladas por hora y correa convencional. El muelle de graneles líquidos descarga 500 toneladas por hora por tuberías de acero.

En 2010, 175 naves utilizaron las instalaciones y se movizaron un total de 3,5Mt, de las cuales 1,5Mt fueron graneles líquidos y el resto graneles sólidos (principalmente nitrato de potasio). El uso de este puerto ha aumentado notablemente en los últimos años, tal y como puede apreciarse en las siguientes figuras:

**Figura 3.9. Evolución de carga movilizadas y naves arribadas en el Puerto de Mejillones**



Fuente: Puerto de Mejillones S.A., BBDD Aduanas de Chile (2010)

El puerto cumple con las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007 tanto en las actividades portuarias como en la prevención de enfermedades derivadas de las labores desarrolladas por el personal del puerto.

Asimismo, cumple con normativas medioambientales estrictas para prevenir los posibles impactos negativos derivados de su actividad. Dispone de la certificación internacional DIN ISO 14001:2004 (EM-4622-BR). Adicionalmente, el puerto lleva a cabo políticas para mitigar el impacto medioambiental derivado del manejo de concentrados minerales. Por todo lo expuesto, en 2007 recibió el reconocimiento del Colegio Médico de Chile a sus instalaciones del manejo de concentrados de zinc y plomo. Algunas de las medidas implementadas son expuestas a continuación:

**Figura 3.10. Medidas medioambientales implementadas en Puerto de Mejillones**

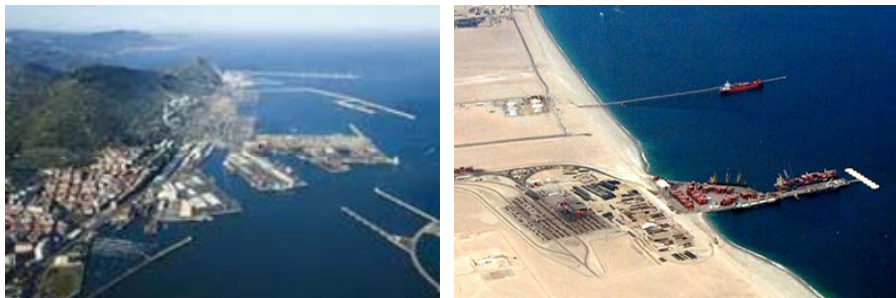


Fuente: Puerto de Mejillones S.A., BBDD Aduanas de Chile (2010)



Los principales clientes del puerto son: Barrick, E.CL, Noracid, Glencore, Transsud, Codelco, Sumitomo Corporation, CODELCO y Grupo Polpaico.

**Figura 3.11. Puerto de Mejillones**



*Fuente: Fuente: Puerto de Mejillones S.A.*

## **Puerto Antofagasta**

El Puerto de Antofagasta está compuesto por dos terminales que engloban 6 frentes de atraque. Es propiedad del Estado y está administrado por dos entidades: EPA (Empresa Portuaria de Antofagasta) y ATI (Antofagasta Terminal Internacional), empresa privada.

La terminal n°1 compuesta por los frentes de atraque 1, 2 y 3 es multioperadora y está gestionada por EPA. Dicha terminal tiene 600m de muelle y una superficie de transferencia de 12.000m<sup>2</sup> y de respaldo de 59.600m<sup>2</sup>.

La terminal n°2 se constituye por los frentes 4, 5, y 6 está gestionada y explotada por ATI, mono-operador, a través de un contrato de concesión. Dispone de 515m de muelle y de una superficie de transferencia de 12.000m<sup>2</sup> y una de respaldo de 23.900m<sup>2</sup>; también tiene 2 almacenes de 5.000m<sup>2</sup> cada uno.

En 2010, el tonelaje registrado fue de 2.728.069 t, de las cuales el 51% fueron exportaciones (principalmente cobre) y el 23% importaciones. Aproximadamente el 10% fue carga de tránsito boliviana y menos de 1% argentina.

Los principales productos manipulados son: cátodos de cobre (1.116.003 t en 2010), otras cargas en contenedores (389.842 t), concentrado de cobre (226.779), reestibas y tara de contenedores (430.785), concentrados de zinc y plomo (243.577t) entre otros.

También en 2010, recalaron 335 naves, de las cuales 129 de carga general, 77 bulk carriers y 120 de contenedores. Las naves de línea regular principalmente tienen conexiones con Asia (81naves), USA (60) y Europa (53).

En relación a la normativa, el Puerto cumple con las normativas de calidad SO9001 e ISPS, asimismo lleva a cabo programas de gestión ambiental, principalmente para la reducción de partículas en suspensión (Normativa para la Manipulación de Graneles Poluentes, 1998). En consecuencia, desde 1998 se ha habilitado un área para minerales provenientes de Bolivia.

La infraestructura portuaria forma parte del tratado de Paz de 1904, suscrito entre Chile y Bolivia, en el cual se establece el libre derecho de tránsito comercial de carga boliviana

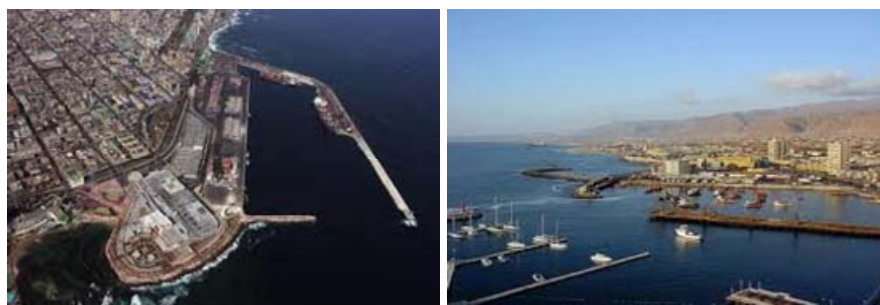
por territorio chileno. Los servicios que requieran las cargas bolivianas, los pacta el embarcador o consignatario, con las entidades que los prestan, fijando libremente las condiciones comerciales. La aplicación del tratado se basa en los vigentes acuerdos bilaterales: Convención sobre Tránsito de 1937 y Sistema Integrado de Tránsito, a los que ya se ha hecho referencia anteriormente en el capítulo 5.

Se han suscrito igualmente convenios con Paraguay y Argentina. En 2004 se aprobó el Reglamento relativo a la utilización del Depósito Franco para las mercancías exportados/importados por Paraguay aprovechando las potencialidades que ofrece el Puerto de Antofagasta a través del Océano Pacífico.

Cabe mencionar que el Puerto de Antofagasta se conecta con Bolivia a través del Ferrocarril Antofagasta-Bolivia (FCAB) por el paso fronterizo de Uyuni.

Las navieras que recalcan en el puerto son: Hamburg Sud, CCNI Hamburg Sud-Maruba, CCNI-Hamburg Sud, CCNI-CSAV, CCNI y CSAV-LIBRA.

**Figura 3.12. Puerto de Antofagasta**



*Fuente: EPA*

## Puerto de Rosario

El puerto fluvial de Rosario está administrado por la empresa ENAPRO, Ente Administrador del Puerto de Rosario. La estación fluvial es explotada por LA FLUVIAL S.A. a través de una concesión, la terminal granelera de cereales la explota la empresa SEPORE, y la terminal multi-propósito está concesionada a la empresa Puerto Rosario S.A.

La terminal fluvial dispone de acceso ferroviario, 250m de frente de atraque con capacidad de almacenar más de 200.000t en silos verticales, y con capacidad de embarque y desembarque de alrededor de 3.000 t/h. La terminal de graneles dispone de un almacén de 90.000t. La terminal multi-propósito tiene una superficie de 65ha, 8 frentes de atraque y una superficie de almacenamiento de 40.000m<sup>2</sup>.

El total de carga granel movilizada durante el año 2010 en el puerto fue de 3,71 millones de toneladas, el 89% de las cuales fueron exportaciones, el 11% importaciones. En cuanto a los contenedores se movizaron un equivalente a 50.420 TEUs.

El Puerto cumple con el código PBIP, que recoge las normas previstas por la organización marítima internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias. También cuenta con un plan de emergencia propio en caso de vertidos de hidrocarburos u otras sustancias nocivas.



Las principales navieras que explotan la plataforma portuaria de Puerto del Rosario son MSC, MSG, CARE y MAERKS.

**Figura 3.13. Puerto de Rosario**



*Fuente: ENAPRO*

## Puerto Aguirre

El puerto fluvial de Aguirre está gestionado y explotado por una entidad privada llamada Aguirre Agro Bolivia S.A. (AABSA), una joint-venture entre CARGILL INC., Central Aguirre Portuaria S.A. y uno de los socios accionistas es el Banco Mundial. Además, tiene la única terminal de hidrocarburos sobre la Hidrovía Paraguay-Paraná y la explota Free Port Terminal Company.

El puerto petrolero dispone de dos tanques que suman 5.000m<sup>3</sup>, con capacidad de carga a barcaza de 125m<sup>3</sup>/h, y 300m<sup>3</sup>/h de descarga. El puerto de contenedores y carga general dispone de 4.500m<sup>2</sup> de almacenes. El puerto granelero dispone de un silo de 18.500 toneladas, de uno horizontal de 22.000 toneladas y de tres tanques para aceite vegetal de 6.100m<sup>3</sup>.

Durante el año 2006 se movilizaron 650.000 toneladas, de las cuales 88% fueron exportadas y el resto importadas. Todas ellas se transportaron mediante 380 barcasas. Las barcasas son artefactos navales sin propulsión propia y de fondo plano utilizados normalmente para el transporte fluvial; su fondo plano facilita su parada en playas de arena, no requiriendo instalaciones adicionales como muelles.

Dispone de Zona Franca para las mercaderías, las con exención en el pago del IVA (13%), Impuesto a las Transacciones (3%), e Impuesto a las Utilidades (25%). Dicha Zona Franca dispone asimismo de un área de servicios destinados a empresas de servicios tales como despachante de aduana, empresa de transporte, empresas verificadoras de comercio exterior, etc., y también cuenta con oficinas administrativas y establecimientos comerciales para atender las necesidades de los usuarios establecidos.

**Figura 3.14. Puerto Aguirre**



Fuente: Central Aguirre Portuaria S.A.

## Puerto de Santos

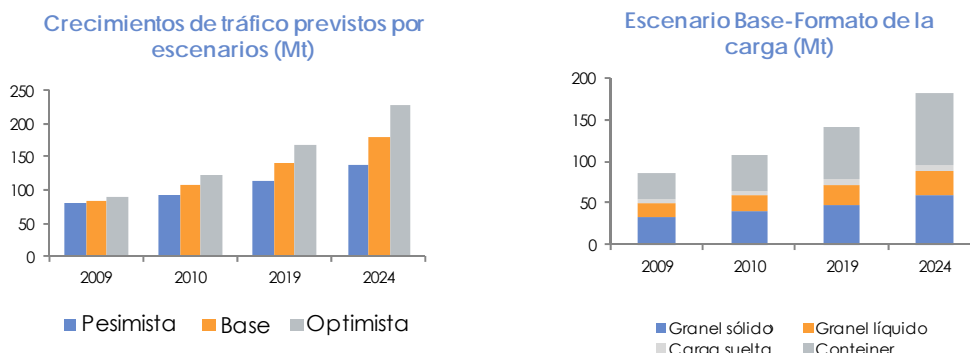
El Puerto de Santos está gestionado por la Companhia Docas do Estado de Sao Paulo (CODESP). Las empresas TECON, TECONDI, RODRIMAR, y LIBRA explotan sus propias terminales y muelles (excepto RODRIMAR que utiliza muelle público) y el resto de muelles son explotados bajo un sistema multi-operador.

La superficie total del puerto es de 776 ha CODESP gestiona 53 muelles (11.600m), y las empresas privadas gestionan y explotan 11 muelles (1.413m). El área total de almacenes es de 499.701m<sup>2</sup>, 255 tanques que suman 585.111m<sup>3</sup> para graneles líquidos y un área total de patios de 981.603m<sup>2</sup>.

Se trata del principal puerto de Brasil, con un elevadísimo volumen de carga movilizado. En el año 2010 se registraron un total de 96 Mt, de las cuales el 66,8% fueron exportación y el 33,2% importación. De la carga total movilizada el granel sólido representó un 46,9%, la carga general 36,7% y el líquido granel un 16,4%. Se movilizaron un total de 2,7M TEUs, y se atendieron 5.748 barcos.

Las previsiones de crecimiento esperan un continuo crecimiento de la carga en los próximos años, tal y como se puede apreciar en los siguientes gráficos.

**Figura 3.15. Previsiones de crecimiento de carga del Puerto de Santos**



Fuente: CODESP, The Louis Berger Group, Containerisation Int.

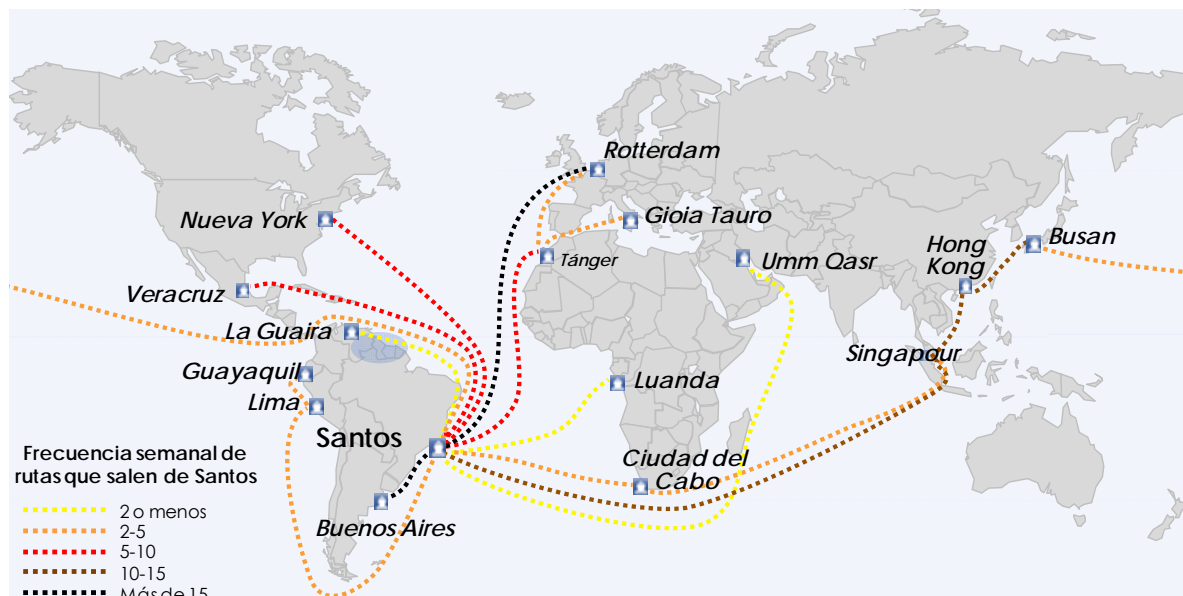
El Puerto Cuenta con 187 km de línea férrea en el recinto del Puerto Organizado de Santos, modo de transporte mediante el cual recibe cargas de los estados de su hinterland primario.

En cuanto a las normativas, las terminales portuarias disponen de las normativas ambientales que requiere el desarrollo de su actividad. Igualmente disponen de las de seguridad y salud estipuladas para los trabajadores del puerto y planes de emergencia. Asimismo cumplen la resolución DP 44.2007 que regula la manipulación de mercancías peligrosas.

Los principales navieras que recalán en el puerto son CSAV, HMM, Hamburg Sud, Aliança Mol, Hanjin Shipping, Intermarine, Mol, BBC, CCNI, Evergreen, ZIM, NYK, Grimaldi Group, K Line, Global Lines, Mercosul Line, Maersk, MSC, PIL, CMA CGM, Safmarine, LOGIN, LIBRA, Nile Ducht, Cosco, Delmar y Hapag-Lloyd.

Cabe añadir que el Puerto de Santos dispone de numerosas conexiones directas de gran frecuencia con gran parte de los puertos destacados en el panorama internacional. Santos dispone de rutas directas hacia distintos puntos de Asia: Umm Qasr (2 o menos conexiones a la semana) y Singapur (10-15 conexiones semanales), desde el cual se llega a Hong Kong y Busan en rutas que gozan de la misma frecuencia; Europa: Rotterdam (más de 15 conexiones semanales), África: Ciudad del Cabo (2-5 conexiones semanales), Luanda (2 o menos conexiones semanales) y Tánger (5-10 conexiones cada semana), desde la cual se llega a Gioia Tauro y Rotterdam, ambas en Europa, con una frecuencia de 2-5 rutas semanales; Norteamérica: Nueva York (5-10 conexiones semanales), y también hacia otros puntos de Sudamérica y Centroamérica: Buenos Aires (5-10 rutas semanales), Lima (2-5 conexiones cada semana), La Guaira (2-5 conexiones cada semana) y Veracruz (5-10 conexiones semanales). A continuación se muestran todas estas conexiones comentadas de forma esquemática:

**Figura 3.16. Conexiones del Puerto de Santos en el panorama internacional**



Fuente: elaboración ALG en base a información de Containerisation International

**Figura 3.17. Puerto de Santos**



*Fuente: CODESP*

## **Puerto de Paranaguá**

El Puerto de Paranaguá, se ubica en el estado de Paraná, al sur de São Paulo. Está administrado por la Administração dos Portos de Paranaguá e Antonia (APPA) y es explotado por varios operadores. Dispone de terminales mono-operador y multi-operadores.

El Puerto cuenta con 15 muelles públicos con una extensión total de 2.816m, dos muelles para inflamables de 174m, dos muelles para graneles líquidos de 122m cada uno y dos muelles de fertilizantes de 235m.

Para gestionar graneles sólidos existen 11 terminales (1 pública y 10 privadas) y disponen de 6 muelles de atraque. Respecto a los equipamientos disponen de 10 "ship loaders" con capacidad de movilizar entre 800-1500t/h. Para la gestión de graneles líquidos existen 4 terminales (1 privada, 1 pública y 2 alquiladas) con 4 muelles de atraque y capacidad total de almacenaje de 540.781m<sup>3</sup>. La carga general es embarcada y desembarcada en muelles públicos y cuenta con 21 almacenes, entre públicos y privados, con 63.980 m<sup>2</sup>.

El transporte de contenedores es explotado por Terminal de Contenedores de Paranaguá, con un patio de 302.800m<sup>2</sup>, dos muelles de atraque, y zona de almacenaje de 13.560 TEUs. El patio del terminal público es de 3.000 TEUs.

El puerto gestionó en 2010 un total de 38.1M de toneladas, el 25% fueron carga general, el 65% graneles sólidos y el 10% graneles líquidos.

China es el principal destino de la soya embarcada en Paranaguá. Se exportándose 2,5Mt en 2010. Francia importó la mayor parte del salvado, en total 947.000 toneladas de producto. El azúcar exportado por Paranaguá fue en su mayoría hacia la India y Rusia (cerca de 956.000 toneladas).

El puerto está bien posicionado para atender graneles sólidos debido a su ubicación y a las infraestructuras disponibles. Si bien, actualmente es deficitario en cuanto a infraestructuras de acceso y capacidad, la SEP (Secretaría Especial de Puertos) invertirá para mejorar este aspecto en los próximos años.

En lo que a normativas se refiere, el puerto cumple con normativas ISPS de calidad y dispone de certificaciones medioambientales y de seguridad y salud.



Paranaguá dispone de numerosas navieras con destinos internacionales directos: Evergreen, CMA-CGM, Hamburg Sud, China Shipping, Mitsui, Sadia, Maersk, ESA y Samex son las principales.

**Figura 3.18. Puerto Paranaguá**



Fuente: APPA

### 3.2. Comparación de la carga movilizada por los distintos nodos logísticos de análisis

De los Puertos analizados, el Puerto de Santos constituye el primero en movilización total de carga, con 96 Mt, seguido de Paranaguá, con 38 millones de toneladas, este último dedicado principalmente a graneles sólidos como soya y cereales. El tercer puerto con mayor movilización total de carga es el Puerto de El Callao, con 17 Mt. El Puerto de Arica se encuentra en noveno puesto con 2,1 Mt. Aunque la diferencia entre este valor y los correspondientes a los tres primeros puertos del rango sea muy grande, ésta se reduce enormemente si se consideran el resto de puertos de la clasificación: el que ocupa el cuarto puesto, Rosario, con 3,7 Mt, dista únicamente cerca de 1,5 Mt de Arica.

Sin embargo, considerando una vez más los valores del movimiento total de carga, los puertos chilenos más próximos a Arica: Iquique, con 2,7 Mt movilizados, Antofagasta, con el mismo valor de 2,7 millones Mt, y Mejillones, con 3,5 Mt, movilizaron más carga total en 2010 que este primero (con 2,1 Mt).

Si se realiza un ranking considerando el movimiento de contenedores, el Puerto de Santos destaca con una movilización de 2,7 millones de TEUs, y el Puerto de El Callao, con 1,1M TEUs. Estos dos puertos alcanzan volúmenes de carga movilizada mucho más elevados que el resto.

Con respecto a los contenedores, en tercer lugar se encuentra Paranaguá con 672.000 TEUs movilizados. El resto de puertos movilizan una cantidad notablemente inferior. En particular Arica, con un manejo principalmente de carga contenedorizada (74% sobre el total en 2010), se encuentra en quinto lugar con 130.000 TEUs, seguido por Antofagasta, en el cual el 55% de la carga es contenedorizada y moviliza 103.795 TEUs.

Cabe hacer mención a los puertos fluviales de Rosario y Aguirre, los cuales movilizaron 4,2Mt y 650.000t respectivamente. Rosario, sobre el río Paraguay en Argentina, se sitúa en el cuarto puesto en carga total; Aguirre se sitúa en el décimo. En cuanto al número de

contenedores movilizado por la terminal de contenedores de Rosario, éste no es elevado en comparación con el resto de los puertos analizados, y tiene un valor de 50.420 TEUs, el cual sitúa al Puerto en séptimo lugar en el ranking correspondiente. Aguirre no moviliza contenedores y, por lo tanto, no se incluye en este ranking.

Los datos mencionados se recopilan en la siguiente tabla, donde se muestran los volúmenes de carga, totales y agrupados, que movilizados por los distintos nodos logísticos comparados.

**Tabla 3.3. Tabla resumen de la carga movilizada por puertos**

Puerto	TOTAL (t)	General (t)	TEUs (t)	TEUs (ud)	Fraccionada (t)	Gr. sólido (t)	Gr. líquido (t)	Nº buques
Santos (2010)	96.025.258	35.231.270	-	2.722.225	-	45.034.423	15.759.565	5.748
Paranaguá (2010)	38.160.636	9.702.321	-	672.262	181.459	24.426.813	4.031.502	-
El Callao (2009)	17.388.176	634.337	9.181.538	1.089.838	-	6.026.467	1.421.951	2.612
Rosario term. graneles (2010)	3.708.795	-	-	-	-	-	-	191
Rosario - ter. contened. (2010)	-	-	-	50.420	-	-	-	136
Mejillones (2010)	3.500.000	-	-	-	-	1.900.000	-	175
Matarani (2008)	2.897.274	-	184.947	19.485	217.430	2.026.869	439.560	324
Iquique (2010)	2.729.270	-	2.090.633	282.463	478.379	160.258	-	662
Antofagasta (2010)	2.728.069	-	1.507.539	103.795	570.947	649.584	-	335
Arica (2010)	2.131.367	-	1.584.220	130.665	121.007	426.140	-	303
Aguirre (2006)	650.000	-	-	-	-	-	-	-
Ilo (2009)	240.113	92.417	76.583	9.655	-	70.418	690	43

Fuente: Empresas gestoras de los puertos analizados

### 3.3. Comparación tarifaria de los puertos analizados

La comparación tarifaria se lleva a cabo a través de las tablas resumen (tabla 3.4 y tabla 3.5) adjuntas a continuación. En ellas se comparan los costos que supone la utilización de uno u otro puerto en función del tipo de carga manejada. Integra las principales operaciones que se llevan a cabo, distinguiendo entre tarifas por “uso de las infraestructuras” y por “servicios a la carga”.

El uso de las infraestructuras comprende las siguientes actividades, cuyas tarifas se caracterizan como sigue:

- Entrada a puerto: se establece un costo fijo por buque, o variable según su tonelaje del buque, y un costo fijo por amarre/desamarre (en ocasiones sólo aplica uno de los dos)
- Servicios de muelle: el costo se determina según las características de la nave (metros de eslora/h, “MEH”) y del tipo de carga (t): contenedorizada, granel, etc. En ocasiones el segundo costo es fijo para todos los tipos de carga o está incluido en el primer precio (ej. El Callao, Rosario)
- Almacenamiento: el costo se determina por tipo de carga, por toneladas o por unidades de carga rodante o contenedores. En general se ofrecen dos tipos de precio, o bien el coste por día, o bien por m<sup>2</sup>/d (éstos resultan más económicos para cargas que permanecen durante largo tiempo en el almacén)

Los servicios a la carga están constituidos por las siguientes actividades:

- Carga/descarga y transferencia: desplazamiento de la carga desde el buque hasta el área de almacenaje o viceversa
- Manipuleo: movimientos de la carga que se realizan dentro del almacén, incluido el despacho al cliente
- Consolidación/desconsolidación: únicamente aplicadas a los contenedores con objeto de separar carga de un contenedor de dos clientes diferentes o al contrario, consolidarla en un sólo contenedor
- Re-estiba: desplazamiento de un contenedor en el mismo buque que puede necesitar o no de espacio en el muelle

Los puertos analizados cuentan con terminales gestionadas a través de diferentes modelos: gestión pública, concesión, o gestión privada. Los diferentes modelos de gestión suponen unas ventajas u otras respecto al negocio portuario y por tanto tendrán repercusiones en las tarifas de cada puerto. Dichos gestores tienen libertad sobre la estipulación de los precios de algunas operaciones, conocidas como “no reguladas”. En cambio, las autoridades portuarias de cada país fijan precios máximos para las “operaciones reguladas”; que una operación concreta sea regulada o no varía con cada puerto.

Dado que los puertos públicos son típicamente multi-operador, siendo empresas privadas ajenas al puerto las que ofrecen los servicios a la carga se ha dificultado conocer las tarifas que éstos aplican. Lo anterior queda de manifiesto en las tablas resumen de precios donde se acota la no disposición de estos datos.



Por último, cabe mencionar que los precios incorporados en las tablas son los más económicos que ofrece el puerto. En caso de consultar varios operadores portuarios, se ha tenido en cuenta igualmente el precio más bajo.

Además, es necesario tener en cuenta que las tarifas por los servicios a la carga se publican junto con el resto de costos portuarios únicamente en los terminales concesionados y los privados, ya que en los puertos públicos estos servicios los brindan varios operadores privados y generalmente no aparecen junto a la información tarifaria facilitada por los puertos. Una excepción es el puerto de Ilo, gestionado por la empresa pública ENAPU, del que sí se disponen de datos de tarifas de servicios.

**Tabla 3.4. Tarifas por uso de las infraestructuras**

Puerto	Uso del Puerto		Servicios del muelle							Servicios de almacenamiento (USD/día)			
	TRG (USD/T)	Amarre/ Desamarre	A la nave	A la carga (USD/t)						G	R (USD/día)	F	C (USD/ud)
			MEH (USD)	Gral.	GS	GL	F	C (20' /40') (USD/ud.)	R				
Callao	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Matarani (TISUR)	-	415,78	0,68	-	2,61	1,05	3,34	65/ 95	50,16	0,06 /11/20	-	-	-
Ilo	-	240,00	0,5	-	2,50	1,00	3,5	50/ 80	28,00	Exento de pago: 15d importación/30d exportación 0,05/0,07/0,09      4,0/6,0/8,0      0,4/0,6/0,8      5,0/7,5/10,0			
Arica* (TPA)	0,26 (EPA)	-	2,39	1,67	1,04		1,67			-	-	-	-
Iquique	0,36	-	1,6	1,54(US\$/ton)						-	-	-	-
Iquique (ITI)			1,28	1,93 (US\$/ton)									
Mejillones	-	1500,00	2,78	400,00 US\$/operación						-	-	-	-
Antofagasta (EPA)	0,34	-	1,69	3,29(US\$/ton)						1,48	1,9 cubierta/ 1,1descubierta		5,49
Antofagasta (ATI)	-	-	1,99	-						-	-		-
Rosario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Aguirre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santos(R\$)	2,57	-	7,24	3,957,8	4,000	2,298,1	-	46,54ud.+ 10,793,20 (acción)	-	-	-	-	-
Paranaguá (R\$)	-	-	2,18	2,15				37,85	3,94	Tarifas para cargas nacionales 0,3/0,75      3,64      2,73/l cada 15d      3,64			

R: carga rodada F: fraccionada G: granel S: sólido L: líquido

Toda la información está en US\$ excepto la de los puertos brasileños de Paranaguá y Santos que está en Reales (R\$)

Fuente: empresas gestoras de los puertos analizados

**Tabla 3.5. Tarifas por servicio a la carga**

Puerto	Carga/Descarga (USD/t)					Transferencia (USD/t)					Manipuleo (USD/t)				
	R	F	G		TEU 20' / 40' (USD/ud)	R	F	G		TEU (20' / 40') (USD/ud)	R	F	G		TEU (20' / 40') (USD/ud)
			S	L				S	L				S	L	
Callao <sup>1</sup>	29.5	5.9	4,43	1,32	76.7/118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0/0.0
Matarani (TISUR) <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	3.13	1.36	-	20/20	10.0	2.95	2.36	-	-
Ilo <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	3.54	1.77	1.36	-	17.7/17.7	3.54	1.77	1.77	-	23.6/23.6
Arica* (TPA) <sup>1</sup>	12	12	6.5		98/147	-	-	-	-	-	17	5.0	-	-	33/33
Iquique* (ITI) <sup>1</sup>	9.5	8.5			108/81	-	-	-	-	-	12	4.6	-	-	40/40
Mejillones*	Security Fee US\$725														
Antofagasta (ATI)*	11.8	7.15	6.47		86.83/ 65.24	3.60	-	-	-	33.69/ 33.69	14.49	-	-	-	33.69
Rosario <sup>1</sup>	-	-	-	-	100/124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Santos <sup>1</sup> (TECON)(R\$)	-	14,39	-	-	616	-	-	-	-	-	14.39		-	-	127

R: carga rodada F: fraccionada G: granel S: sólido L: líquido

Las tarifas están en dólares excepto las del Puerto de Santos que están en Reales (R\$)

\*1: La tarifa para operaciones de carga/descarga y transferencia es la misma

Fuente: empresas gestoras de los puertos analizados

Existen casos en los que es necesario realizar operaciones sobre la carga que llega contenedorizada a puerto:

- Cuando se trata de separar carga de dos clientes distintos que viaja en un mismo contenedor, la operación se denomina desconsolidación
- En ocasiones sucede a la inversa, se consolida carga de dos o más orígenes en un mismo contenedor

La ubicación de la carga en los buques portacontenedor responde a una planificación que permite optimizar las operaciones de carga y descarga en los puertos. Cuando es necesario recolocar alguno de los contenedores, las navieras realizan operaciones de re-estiba. Dichas operaciones pueden o no necesitar espacio en el muelle, lo cual, en gran parte encarece la operación.

Las anteriores operaciones están tarifadas tal y como se muestra en la tabla a continuación. Equivalentemente a los servicios a la carga descritos, únicamente se dispone de información sobre las terminales concesionadas o privadas.

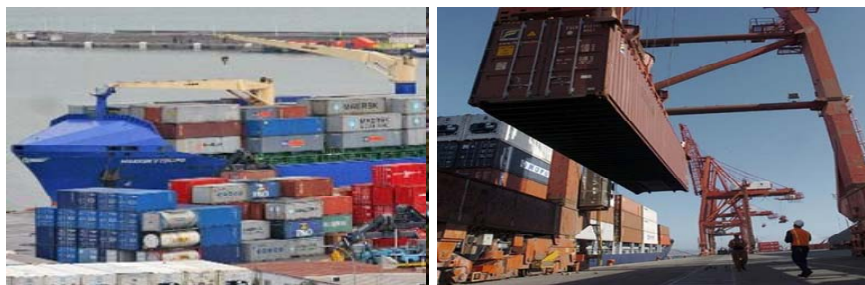
**Tabla 3.6. Tarifas por servicios exclusivos de carga contenedorizada**

Puerto	Consolidación/ Desconsolidación TEU	Re-estiba	
		Muelle (20'/40')	A bordo (20'/40')
El Callao	150	0.0	0.0
Matarani (TISUR)	80	-	-
Ilo	60/90	-	-
Arica*(TPA)	244.61/302.85	190/284	98/185
Iquique*(ITI)	236/169	216/162	108/81

Puerto	Consolidación/ Desconsolidación TEU	Re-estiba	
		Muelle (20'/40')	A bordo (20'/40')
<b>Mejillones*</b>	Uso de muelle US\$400 + Security Fee US\$725		
<b>Antofagasta (ATI)*</b>	235.87/142.92	189.4/95.45	94.7/49.13
<b>Santos (TECON) (R\$)</b>	Cons:841/935 -Desc:415/518	398	559

Respuesta: Las tarifas están en dólares excepto las del Puerto de Santos que están en Reales (R\$)  
 Fuente: Empresas gestoras de los puertos analizados

**Figura 3.19. Estiba de contenedores**



Fuente: Empresas gestoras de los puertos analizados

### 3.4. Ventajas tarifarias para carga boliviana en nodos logísticos relevantes

#### El caso de Arica y Antofagasta

Los puertos de Antofagasta y Arica forman parte del Tratado de Paz, Amistad y Comercio suscrito en 1904, por lo cual la Chile reconoce a favor de la de Bolivia el libre derecho de tránsito comercial por su territorio y puertos del Pacífico.

Para los efectos de aplicabilidad del tratado de 1904, se han establecido las reglamentaciones necesarias. Se encuentran vigentes los acuerdos bilaterales: "Convención sobre Tránsito de 1937" y el "Sistema Integrado de Tránsito".

En el último documento se establece un precio fijo por el Servicio de Uso de Muelle a la Carga de 0,85USD/t, tarifa utilizada para las mercancías cuyos fletes hayan sido pactados en condiciones FIO (*First in and out*) o bien a las mercancías en que el pago del servicio de cargue y/o descargue sea el consignatario.

En la siguiente tabla se muestran las tarifas convencionales de ambos puertos:

**Tabla 3.7. Tarifas convencionales de muellaje (USD/t) de los Puertos de Arica y Antofagasta**

Uso de muelle	Arica	Antofagasta
A la carga de cabotaje	1,23	2,29
A la carga granel	1,04	2,85
A la carga	0,85	2,85

Fuente: EPA Arica, EPA Antofagasta

Asimismo establece, para importaciones: "Libres de pago por 365 días, respecto de carga que se deposite en áreas de almacenamiento especialmente asignadas por la Empresa Portuaria. Cuando las cargas se depositen en otros recintos, el período liberado de pago es de 60 días." Para exportaciones: "Libres de pago por 60 días. Para estas cargas no existen áreas especiales para su depósito."

El puerto de Antofagasta establece el pago convencional, una vez sobrepasados los 60 días para las exportaciones. El Puerto de Arica dispone de una tabla de referencia, un extracto de la cual se muestra a continuación:

**Tabla 3.8. Tabla de referencia de costos del Puerto de Arica pasados 60 días**

Tipo de carga	Tarifa para carga boliviana	Tarifa convencional (t .c.) por 60 días	Incremento diario promedio t.c. días 60-65
Carga general en almacén	0.068 US\$ t/día	39,90 US\$/t	0,44 US\$/t
Carga general descubierta	0.035 US\$ t/día	23,49US\$/t	0,22US\$/t
Carga granel en almacén	0.064 US\$ t/día	23,72 US\$/t	0,30 US\$/t
Carga granel descubierta	0.032 US\$ t/día	13,98 US\$/t	0,19US\$/t

Fuente: EPA Arica

El almacenamiento de mercancías peligrosas (IMO) queda excluido del Tratado. El Puerto de Antofagasta equipara las tarifas para estos productos a los del resto de países, mientras que Arica dispone de tarifas más ventajosas. Las tarifas del Puerto de Arica que afectan a este tipo de productos se muestran en la tabla que se presenta a continuación.

**Tabla 3.9. Tarifas del Puerto de Arica para mercancías bolivianas peligrosas**

Periodo	BE-Cubierta	BE-Descub.	C-Cubierta	C-Descub.
Día 5	1,04	0,52	36,71	36,71
Día 10	3,14	2,09	50,92	43,74
Día 15	5,71	4,95	61,43	48,93
Día 30	18,55	25,2	113,73	74,80

BE=Carga boliviana de Exportación; C=Carga convencional

Fuente: EPA Arica

## El caso de Iquique y Matarani

El Puerto de Iquique dispone de excepciones tarifarias sobre el almacenamiento de la carga boliviana en sus instalaciones. Sin embargo, no dispone de descuentos en los servicios de uso de muelle.

Respecto a las reducciones por almacenamiento de la carga, éstas se aplican exclusivamente durante los primeros 30 días: para cada tipo de carga se fijan tarifas diarias por periodos de 5 días hasta los 30 días. A partir del día 31, las tarifas se equiparan

con las del resto de la carga. Las tablas siguientes muestran los dos tipos de tarifificaciones especificados:

**Tabla 3.10. Tarifas almacenamiento carga general(USD/t) del Puerto de Iquique**

	BI-Cubierta*	BI-Descub.*	C-Cubierta	C-Descub.
<b>Día 5</b>	1	1	27	19,5
<b>Día 10</b>	3	3	86,68	66,68
<b>Día 15</b>	8	8	155,05	108,95
<b>Día 30</b>	119	119	426,19	293,47

Fuente: EPI Iquique

**Tabla 3.11. Tarifas almacenamiento contenedores y carga IMO (USD/t) del Puerto de Iquique**

	BI-TEUs llenos	BI-IMO cubierta	C-TEUs llenos	C -IMO cubierta
<b>Día 5</b>	5	1	39	78
<b>Día 10</b>	15	3	121,18	272,15
<b>Día 15</b>	40	8	207,41	505,08
<b>Día 30</b>	180	119	496,97	1.562,4

Fuente: EPI Iquique

El Puerto de Matarani dispone de tarifas portuarias especiales para Bolivia, que en algunos casos son ventajosas y en otras inconvenientes y que afectan a operaciones portuarias de todos los tipos y cargas. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran como ejemplo las tarifas para contenedores, en las que se observa esta situación:

**Tabla 3.12. Tarifas para contenedores de carga boliviana (USD)del Puerto de Matarani**

SERVICIOS	Tarifa convencional	Tarifa Bolivia
<b>USO DE MUELLE</b>		
Contenedores llenos	307,6	263,53
Contenedores vacíos	129,52	110,96
<b>TRANSFERENCIA</b>		
Contenedores llenos	64,76	83,22
Contenedores vacíos	48,57	41,61
<b>MANIPULEO</b>		
Contenedores llenos	64,76	83,22
Contenedores vacíos	32,38	27,74
<b>CONSOLIDACIÓN</b>		
Carga fraccionada	323,79	221,92
Carga fraccionada - Reefers	388,55	277,4
<b>GATE IN &amp; OUT</b>		
Gate Out	226,65	83,22
Gate In	356,17	83,22
<b>ALMACENAMIENTO</b>		
Cont . llenos de importación	10 días libre	21 días libre
	d11-20: 64,76	d22-30: 27,74
	>21d: 97,14	>d36: 55,48

SERVICIOS	Tarifa convencional	Tarifa Bolivia
Cont. llenos de exportación	30 días libre	30 días libre
	d31-40: 48,57	d31-40: 27,74
	d41-50: 64,76	d41-50: 41,61
	>d51: 97,14	>d51:55,48
SERVICIOS ADICIONALES		
Suministro de energía	8,42	7,21
Trasegado contenedor dry	420,93	360,62
Precinto BASC	32,38	16,64

Fuente: TISUR (tarifas vigentes a partir del 27/07/2011)

## Zonas y depósitos libres y francos

Bolivia dispone de preferencias otorgadas que le conceden zonas y depósitos libres y francos en puertos fluviales y marítimos del Cono Sur, además de los ya mencionados. En total, suman 16 zonas y depósitos libres y francos en un total de nueve puertos fluviales y quince marítimos.

Dichas facilidades se definen como sigue:

- **Zonas Libres:** galpones destinados al almacenamiento, ubicados en el interior o en los alrededores de las instalaciones portuarias, y cuyo uso supone un coste nulo para productos bolivianos de importación, exportación o ambos
- **Zonas Francas:** recintos que disponen de facilidades para la entrada, la manipulación, el almacenamiento y la expedición de mercancías. Dichas mercancías eximen el pago de derechos arancelarios y otros impuestos hasta el momento de despacho para su comercialización o su consumo
- **Depósitos Francos:** almacenes cerrados para mercancías en régimen especial aduanero (sin nacionalizar)

Complementariamente, la carga boliviana disfruta de ventajas respecto a otras cargas debido a la aplicación de dos sistemas de tránsito, en Chile el SIT y en Perú el TIM, que se aplican en tres puertos marítimos de cada uno de estos países, a algunos de los cuales ya se ha hecho referencia anteriormente.

Tabla 3.13. Facilidades para la carga boliviana

País de tránsito	Puerto	Facilidad
Argentina	FL- Barraqueras (Resistencia)	Zonas Libres (1964, 1966)
	FL-San Nicolás	Zonas Libres (1964, 1966)
	<b>FL- Rosario</b>	Zona Franca (1969, 1976)
	FL- Ibicuy	Construcción de puerto y uso de infraestructura por 99 años (1999)
Brasil	FL- Belém do Para	Zonas Francas (1958)
	FL- Porto Velho	
	FL- Corumbá	
	<b>MAR- Santos</b>	
	<b>MAR – Paranaguá</b>	Depósito Franco (1990)
Paraguay	FL- Villeta	Depósito Franco (1990)

Pais de tránsito	Puerto	Facilidad
Uruguay	FL- Nueva Palmira	Depósito Franco (1975)
	MAR- Montevideo	Depósito Franco (1987)
Chile	MAR- Arica	Establecer agencia aduanera (ASP-B (1904), Exoneración pago almacenaje aduanero y SIT (1975)
	MAR- Antofagata	
	MAR- Iquique	SIT (2007)
Perú	MAR- Ilo	Zona Franca Industrial (1992), TIM (1997)
	MAR- Matarani	Franquicias portuarias (TISUR), TIM (1997)
	MAR- El Callao	Aplicación del TIM (2003)

*\*Destacan en azul los puertos analizados a lo largo de este capítulo*

*Fuente: Estrategia Geológica de Bolivia para Comerciar con Ultramar- Dr. Alberto Ruibal Handabaka (2009)*

### 3.5. Estudio de isocostos

En consonancia con el análisis comparado de nodos se ha efectuado un estudio de Isocostos que permite establecer, gráficamente, el patrón de costos que supone el transporte de carga hacia nodos de comercio exterior. A partir de él, se puede conocer la influencia y el impacto comercial potenciales en un puerto específico de una región considerada.

La metodología se basa en establecer las líneas (isolíneas) que determinan los puntos con un mismo costo de transporte para cada uno de los puertos analizados. En el caso que nos ocupa, se han estudiado únicamente los costos de transporte para las exportaciones (en dirección hacia los puertos).

Para su elaboración, se han considerado un número significativo de puntos del espacio y una lógica que prioriza los mínimos costos para crear una red en la cual se determinan todos los costos de la región. Se constituyen esquemas independientes para cada nodo logístico en función del medio de transporte a utilizar -ferrocarril, hidrovía o carretero- y, a continuación, se solapan dichos esquemas y se establece la ruta óptima en costos de transporte.

En el caso del transporte por carretera el trayecto con un coste menor es directamente aquel con una distancia de recorrido menor. Sin embargo, en el caso del ferrocarril y el transporte hidroviario la situación es más compleja; se trata de dos modos de transporte que, pese a ser más económicos *per se*, tienen un trazado muy rígido, condicionando los puntos circundantes. Para estos modos, la relación entre distancia y coste no es tan directa: si únicamente se consideran los puntos pertenecientes al trazado que determinan estos modos, dicha relación sí que es directa y, además, presenta costos unitarios muy inferiores; sin embargo, si, para evitar perder representatividad, se consideran puntos en los que es necesario utilizar el modo viario hasta llegar al punto más cercano de conexión con la red ferroviaria o hidroviaria y, a partir de ese punto, utilizar uno de los otros modos, la proporcionalidad entre la distancia recorrida y el costo se pierde. Es posible que fuese Es posible que fuese menos costoso ir en dirección contraria al puerto final al que se desea llegar para cambiar antes de modo.



Se han considerado los siguientes nodos para llevar a cabo los esquemas de isocostos: Arica, Matarani, Iquique, Lima, Santos y Buenos Aires. Los modos de transporte considerados son: para los cuatro primeros, el transporte por carretera; para Santos se ha tenido en cuenta el transporte combinado ferrocarril-carretera, y para Buenos Aires se considera el transporte combinado carretera-hidrografía Paraná-Paraguay.

Debido a la importancia que sugiere el negocio de granos en el Puerto de Arica y debido a que se trata de un tipo de carga con unos fletes específicos, más reducidos, y que permite mayor versatilidad en los modos de transporte que otros productos contenedorizados, se ha decidido profundizar en este aspecto y elaborar dos esquemas de isocostos claramente diferenciados: por un lado, un estudio relacionado con la carga general, transportada en contenedores, con valores de fletes elevados y que no utiliza los modos hidroviario o ferroviario de manera usual y estandarizada; y por otro lado, un estudio del transporte de grano, el cual tiene fletes inferiores, requiere menos tratamientos específicos y permite un mayor abanico de posibilidades de transporte. Así pues, la diferencia en costos de transporte y en oportunidades de captación para los anteriores tipos de carga ha recomendado realizar el estudio por separado, con miras a evitar que la generalización tenga consecuencias negativas sobre la validez del análisis.

Para el estudio referido a la carga general, se consideran los nodos que constituyen los cinco puertos marítimos que establecen los radios de influencia en la región sobre el transporte por carretera. A partir de los datos de fletes obtenidos de distintas fuentes y consultas - Della Volpe, Smagalhaes, entrevistas a transportistas autónomos y CEMUS para la vertiente brasileña y Sea Cargo, entrevistas a transportistas autónomos, estudios previos de ALG en la zona y Gabriela Santucho para la vertiente pacífica - se establecen funciones tendenciales que permiten asociar valores de coste de transporte a todos los puntos de la región utilizados para realizar la trama.

Para el estudio del transporte de grano se tienen en cuenta los puertos utilizados previamente y se añaden, por un lado, el puerto de Buenos Aires, muy importante por ser el punto final de la hidrografía Paraná-Paraguay, la cual capta grandes volúmenes de granos en tránsito; y, por otro lado, el ferrocarril de Brasil, que sigue un esquema arborescente con origen en Santos y establece un esquema anastomizado que cubre un área considerable del este del país. Para este segundo esquema, se extraen ecuaciones tendenciales específicas, función de la distancia recorrida y del modo de transporte, que permitan valorar los costos de transporte, obtenidas de las tablas tarifarias que están a disposición del consumidor.

En cuanto a las unidades utilizadas en el estudio de isocostos, el transporte general requiere un tratamiento de datos referidos a los costos de transporte de contenedores y camiones por kilómetro, mientras que el transporte de granos requiere considerar los costos de transporte por tonelada y kilómetro. Se ha realizado una tabla resumen de los costos de los fletes según vertiente y modo de transporte, expresados en dólares americanos por km y tonelada, la cual se presenta a continuación:

**Tabla 3.14. Costo promedio fletes (USD/t-km)**

Costo promedio del flete (USD/t-km)					
Carga general		Carga de granel sólido			
Modo viario		Modo viario		Modo ferroviario	Modo hidroviario
Vertiente brasileña	Vertiente pacífica	Vertiente brasileña	Vertiente pacífica		
0,2	0,097	0,124	0,083	0,026	0,0086

Fuente: entrevistas, CEMUS

Así pues, para la valoración del estudio de isocostos, cabe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El análisis de costos de transporte se ha realizado para dos tipologías de carga distintas:
  - Carga general (contenedorizada o suelta)
  - Graneles sólidos alimenticios
- Se utilizan los fletes obtenidos de proveedores logísticos como costos del transporte, pues es el costo que el generador de la carga debe asumir
- Dirección de carga: exportaciones
- Puertos analizados: Arica, Santos, Matarani, El Callao e Iquique

La metodología para realizar el estudio de isocostos se basa en los tres puntos que siguen:

1. Recopilación de los costos de transporte en modo carretero, ferroviario y fluvial mediante el estudio de mercado
2. Construcción de una función de costo de transporte variable con la distancia para cada modo de transporte (dos para el modo carretero: uno para la vertiente brasileña y otro para la vertiente pacífica)
3. Obtención de los mapas de isocostos por modo de transporte para los puertos de Arica, Santos, Matarani, El Callao e Iquique. Cálculo de las distancias terrestres reales por modo, según las infraestructuras existentes en 2010

## Análisis para carga general

Para el análisis de carga general se ha considerado únicamente el modo de transporte por carretera, debido a la baja utilización de los modos ferroviarios e hidroviarios por parte de este tipo de carga, de elevado valor agregado habitualmente. El uso del modo ferroviario e hidroviario para la carga general y contenedorizada en la zona central de Brasil es muy limitado, lo que reduce el interés de su inclusión en este análisis.

Cabe recordar que el análisis realizado de isocostos toma en cuenta únicamente los costos de transporte del flete. Otros costos administrativos u operativos como los pasos de

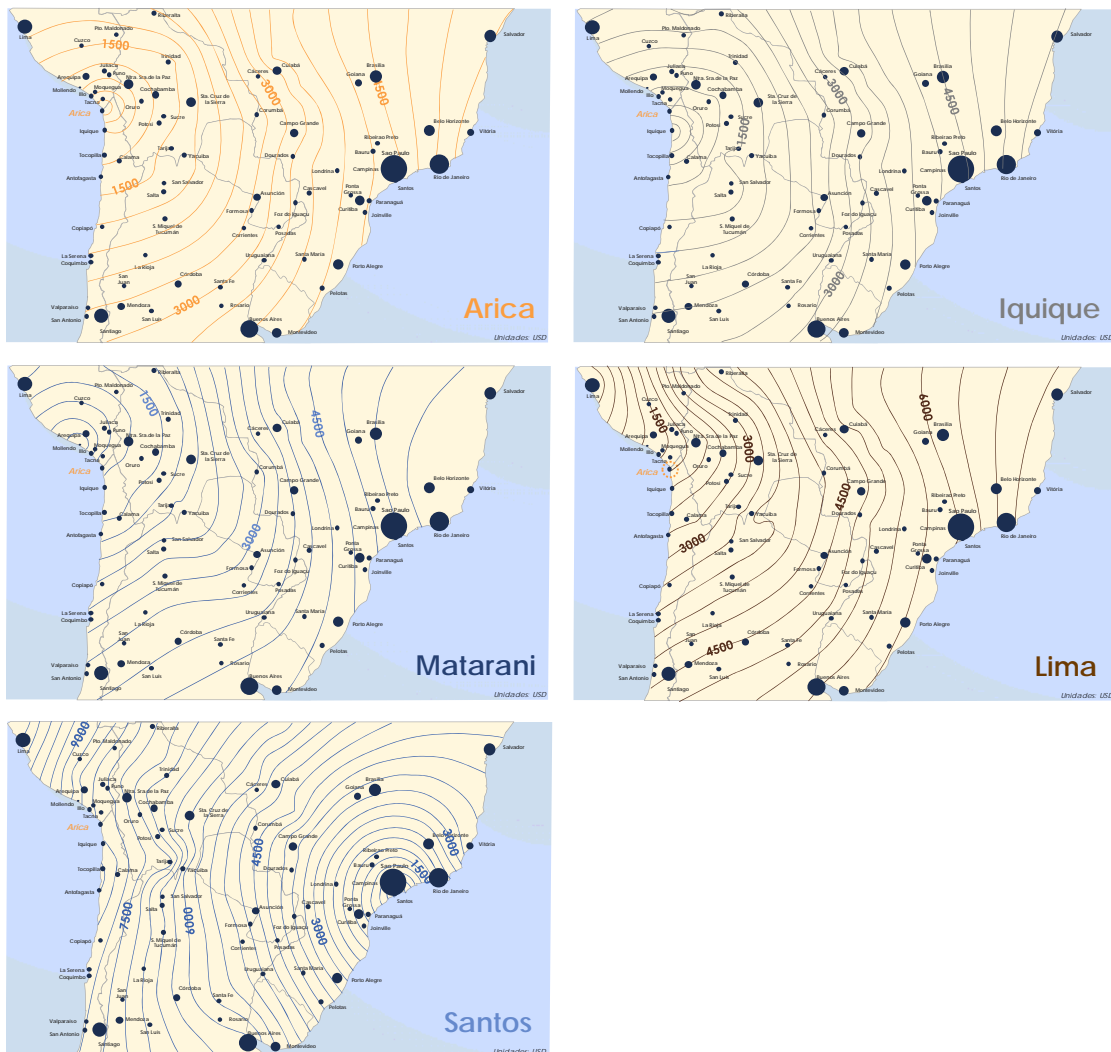
frontera no quedan contemplados, lo cual limita la aplicación del análisis. (Este punto se retomará más adelante, en el análisis de los resultados obtenidos en el estudio).

Los nodos logísticos que constituyen el estudio son los puertos de Arica, Iquique, Matarani, Lima y Santos.

La unidades utilizadas para realizar el estudio y los esquemas de isocostos para el transporte de carga general son: dólares americanos por vehículo de 27 toneladas (US\$); el tamaño del camión se debe al hecho de que es el peso del vehículo referencial al cual se referían los entrevistados. La separación entre isolíneas es de 300US\$/27t.

A continuación se muestran los mapas obtenidos para cada uno de los diferentes puertos considerados en el estudio:

**Figura 3.20. Mapas de Isocostos de transporte de carga general de los puertos estudiados**



Fuente: elaboración ALG



- **Costos relacionados con la oferta de navieras.** Por el hecho de no disponer de rutas directas a Asia y a otros destinos de Europa y África, los costos marítimos y el tiempo de navegación aumentan para la carga que transita por el Puerto de Arica superando los costos de la que transita por Santos, con una elevada oferta de conexiones directas

La siguiente tabla compara el coste y el tiempo que supone la exportación de un contenedor de 40 pies con origen en la ciudad de Cuiabá (Brasil), ubicado en la zona de influencia de Arica tomando en cuenta únicamente fletes del transporte, con destino Asia (Puerto de Shanghái).

**Tabla 3.15. Coste y tiempo de exportación de un contenedor de 40'**

Origen/ Destino	Carretera y buque desde Puerto de Santos		Carretera y buque desde del Puerto de Arica	
	Cuiabá (Brasil)	Asia (Shanghái)	Cuiabá (Brasil)	Asia (Shanghái)
<b>Puerto Salida</b>	Santos		Arica	
<b>Costo</b>	197 US\$/t = 108 \$/t flete terrestre + 70 \$/t flete marítimo + 19,5 \$/t costos portuarios		235-242 US\$/t= 110 \$/t flete terrestre + 108-125 \$/t flete marítimo + 7 \$/t costos portuarios	
<b>Días de tránsito</b>	31 días (marítimo) 2 días (terrestre)		27-45 días (marítimo) 2 días (terrestre)	
<b>Días en aduanas</b>	0 días (terrestre) 1 día (en puerto)		3 días (terrestre) 2 d(en puerto)	
<b>Días en total</b>	34 d		34-52 d	

Fuente: Tarifas TPA (Arica) y CODESP (Santos), datos de entrevistas, CEMUS, Evergreen, CSAV, MSC

Se observa que el costo por Arica es superior, al igual que el tiempo de trayecto que puede suponer hasta 18 días más de tránsito. Así pues, se concluye que aunque los costos de flete justifican la visión tradicional de las regiones brasileñas como mercado potencial de Arica, existen otros motivos, ya descritos, que justifican que la frontera entre las vertientes atlántica y pacífica se encuentra en realidad mucho más cerca de las fronteras internacionales.

Teniendo en cuenta las observaciones y consideraciones recién realizadas, se obtiene el siguiente mapa de isocostos para carga general de los puertos de Arica, Iquique, Matarani, Lima y Santos, con las líneas divisorias pertinentes especificadas:





hidrovía Paraná-Paraguay y de las posibilidades que ofrece. Se ha considerado nuevamente la posibilidad de un transporte de carga intermodal viario-hidroviario

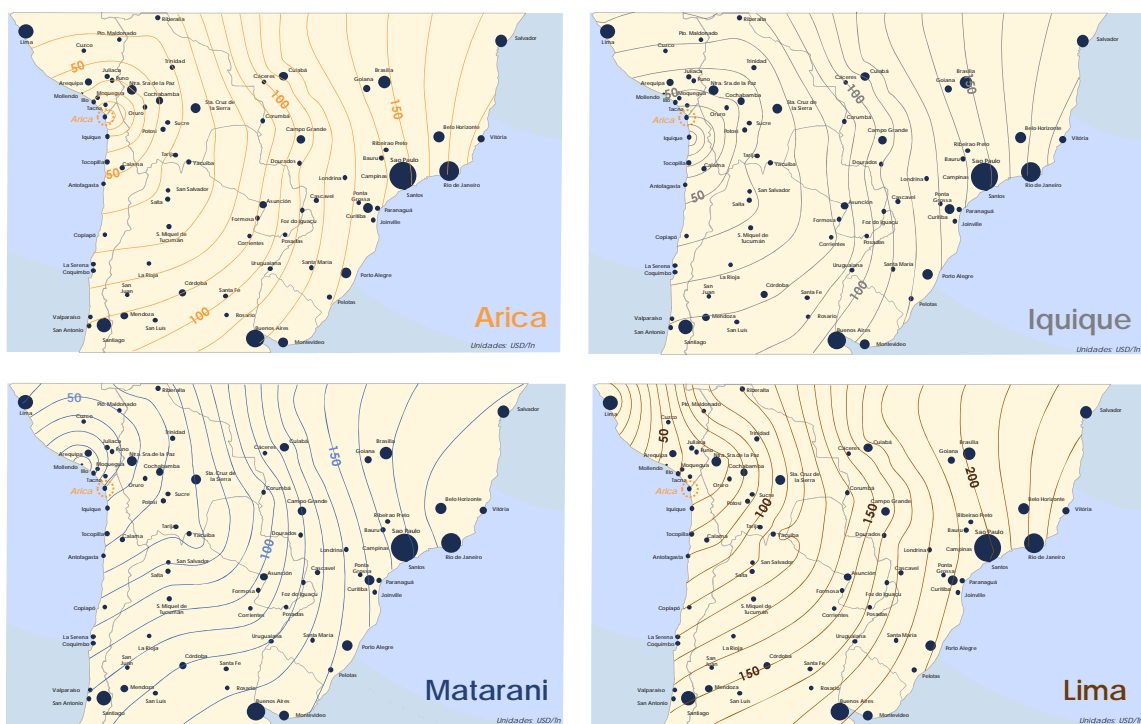
- **Viario:** además del transporte viario considerado dentro de las combinaciones de los modos anteriores, para todo el resto de puertos, Arica, Iquique, Matarani y Lima, se considera únicamente el transporte viario para la elaboración de los distintos esquemas

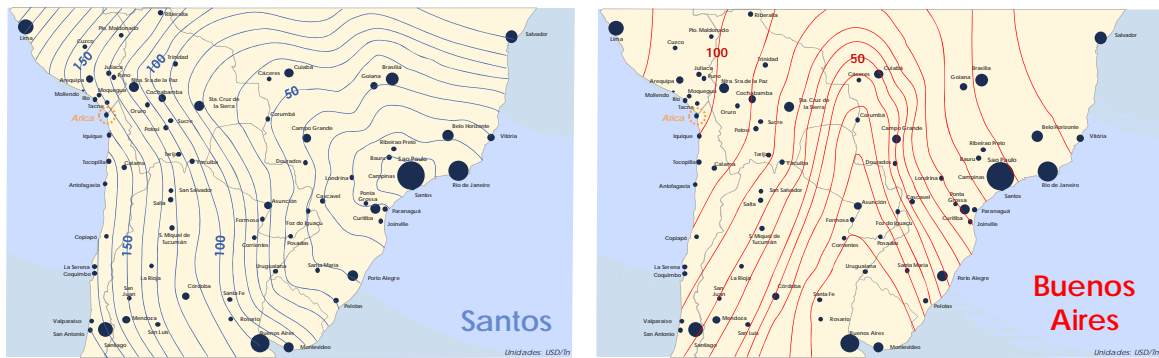
Los nodos logísticos que constituyen el estudio son los puertos de Arica, Iquique, Matarani, Lima, Santos y Buenos Aires.

La unidades utilizadas para realizar el estudio y los esquemas de isocostos para el transporte de carga de granel sólido son: dólares americanos por tonelada de grano; la separación entre isolíneas en los esquemas es de 10 US\$/t.

A continuación se muestran los mapas obtenidos para cada uno de los diferentes puertos considerados en el estudio considerando los pertinentes modos de transporte recién comentados:

**Figura 3.23. Mapas de Isocostos de transporte de carga de granel sólido de los puertos estudiados**

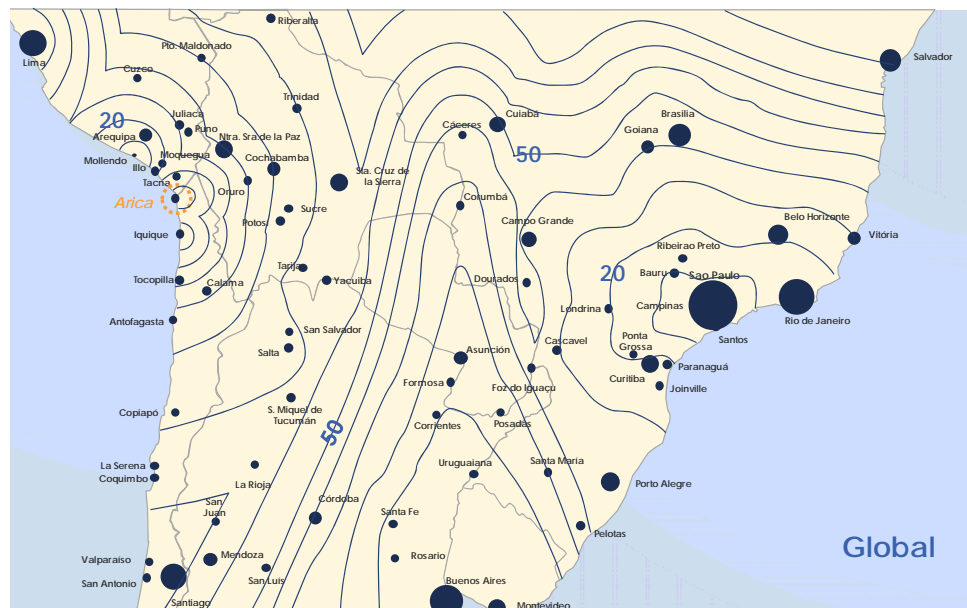




Fuente: elaboración ALG

Análogamente al estudio de isocostos del transporte de carga general, al superponer todos los esquemas anteriores, se obtiene el mapa general de isocostos que se presenta a continuación, el cual representa el costo de transporte mínimo en cada punto del espacio, de modo que representa las vertientes de carga de cada uno de los puertos estudiados.

**Figura 3.24. Mapa de Isocostos de transporte de carga de granel sólido global**



Fuente: elaboración ALG

A continuación, se muestra el mismo mapa de isocostos de transporte de carga de granel sólido de los puertos de Arica, Iquique, Matarani, Lima, Santos y Buenos Aires, con las líneas divisorias especificadas y la señalización de las pertinentes vertientes:



A todo lo anterior debe considerarse que el paso por una carretera en mal estado de conservación podría suponer costos suplementarios, por ejemplo, en términos de daños a los vehículos, aumento de la siniestralidad, etc. Este costo adicional no se ha tenido en cuenta en el estudio de isocostos, dada la dificultad de evaluarlo económicamente. De la misma manera, otros posibles costos, administrativos u operativos, como los derivados de los pasos fronterizos, no quedan contemplados en el estudio. Sin embargo, estos aspectos se han tenido en cuenta cualitativamente en la fase de conclusiones, especialmente para el análisis de carga general, en la cual tiene mayor impacto por suponer mayores distancias a recorrer por medio terrestre.

## 4. Metodología para la segmentación y estructuración de cadenas logísticas

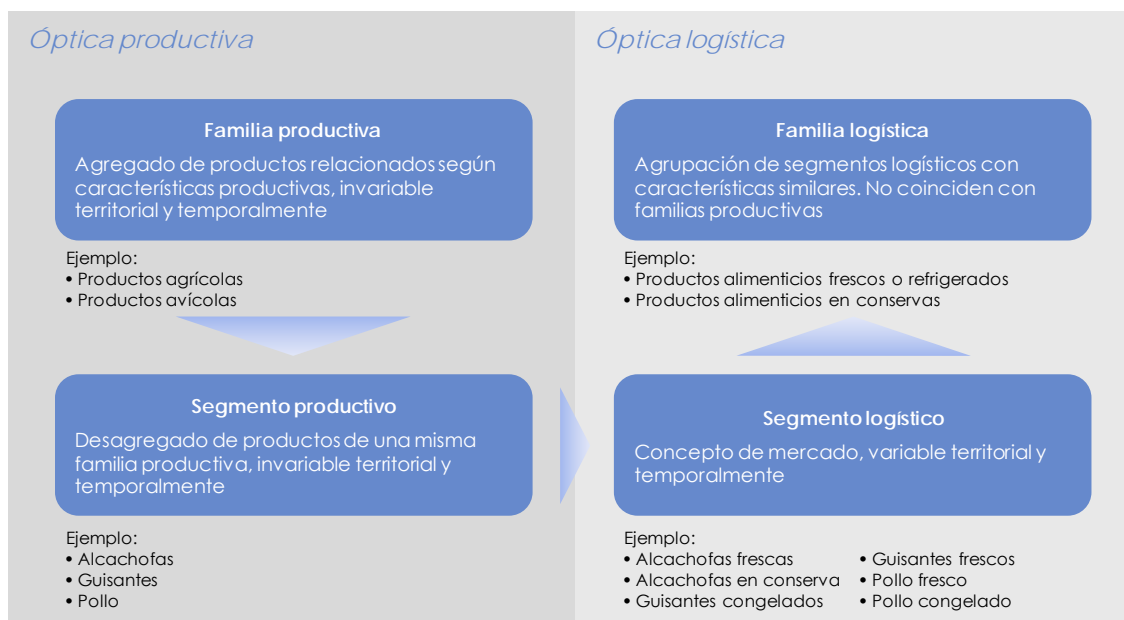
Como punto de seguimiento a la definición del ámbito de influencia de los nodos logísticos analizados, en el presente capítulo se evalúan los intercambios de flujos de comercio exterior de la Macro Región. En primer lugar se ofrece una explicación de la metodología utilizada para la segmentación y estructuración de las cadenas logísticas caracterizadas.

### 4.1. Conceptualización del análisis

A través de un análisis cruzado de información procedente de diversas fuentes (cualitativas y cuantitativas) obtenidas por trabajos de campo en la región y la exhaustiva explotación de las bases de datos oficiales de comercio exterior, se han identificado los sectores productivos más relevantes a nivel logístico.

Una vez identificados los sectores o familias productivas que conforman el comercio exterior de la región y los segmentos logísticos y productivos que las integran, se agrupan estos productos en familias productivas según posean necesidades y comportamientos logísticos comunes.

Figura 4.1. Conceptualización del análisis



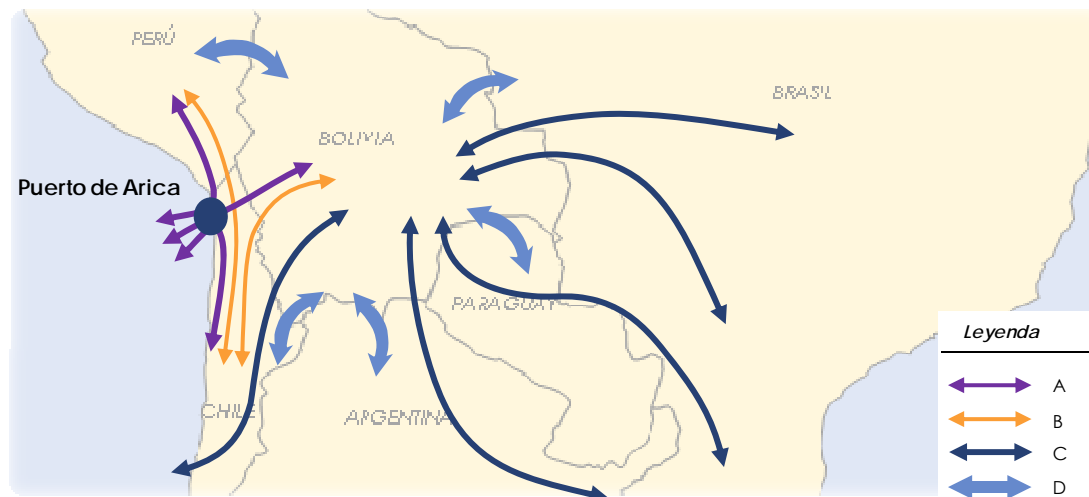
Cadena: expresión física y operacional del análisis logístico de familias y segmentos

Fuente: elaboración ALG

Las cadenas logísticas se estructuran principalmente según dos ejes: uno geográfico-territorial y otro funcional. El eje geográfico-territorial se enfoca en la localización de los elementos que componen la cadena en el territorio mientras que el eje funcional se centra en las fases de agregación de valor hasta el consumidor final (suministro, producción, distribución y venta).

El siguiente mapa representa los principales flujos comerciales presentes en la Macro Región de estudio. Se identifican cuatro tipologías en función de su relación con el Puerto de Arica, que se describen a continuación:

**Figura 4.2. Clasificación de los flujos de estudio en la región**



Fuente: elaboración ALG

**Flujos de carga tipo A:** Representan los flujos de comercio exterior que actualmente se movilizan por el Puerto de Arica. Los flujos tipo A que justifican la delimitación del hinterland del puerto, en base al cual, se han generado las propuestas para mejorar la atención al mercado actual. Representa el volumen mayor sobre el total que se mueve por la Región de Arica-Parinacota.

**Flujos de carga tipo B:** Representan los flujos de comercio exterior terrestres de Chile con Perú y Bolivia. Para estas cargas, la oportunidad para la región de Arica estaría relacionada con la agregación de valor en caso que se desarrollen en ella los servicios de agregación de valor requeridos, pero que, al significar una rotura de carga adicional en la cadena, es difícil pensar en una captación masiva. Concentran un volumen bajo en relación a los tipo A. En la actualidad, no se relacionan con las cargas del puerto; no obstante podrían ser potenciales clientes de un futuro hub de servicios en Arica – Parinacota.

**Flujos de carga tipo C:** Son aquellos flujos de comercio exterior de Bolivia, cuyos países de destino son países de ultramar, que podrían ser captables por el Puerto de Arica. Los flujos tipo C son los manejados por los puertos en competencia por lo que son de especial interés para el análisis de cadenas ya que representan el potencial de captación de Arica, con la consecuente ampliación del hinterland.



**Flujos de carga tipo D:** Representan los flujos de carga de comercio exterior entre los países de la Macro Región, no captables por el modo marítimo. Estos son flujos no objetivo que se movilizan entre países vecinos y no tienen ninguna relación con la Región de Arica-Parinacota. No obstante, interesa conocerlos puesto que pueden ser flujos que produzcan efecto arrastre sobre cargas de comercio exterior si corresponden a carga en competencia (ej. El envío conjunto de cargas boliviana con destino Perú y con destino ultramar vía puertos peruanos, disminuye el costo unitario de su transporte, en mayor medida cuanto mayor sea el volumen enviado en conjunto).

De los anteriores, los flujos tipo A y los flujos tipo D son los que concentran la mayor parte de la carga captada o potencialmente captable por Arica.

## 4.2. Identificación de las familias productivas

Con el fin de caracterizar la movilización de carga de cada país, se han consultado las bases de datos de Aduanas de Chile, Bolivia y Perú de 2010. Al no especificar esta última los puertos de origen o destino de la carga que se comercializa a través de sus puertos, se ha completado la información con las estadísticas portuarias del Puerto de Arica (TPA). En éstas no consta el país de origen en las importaciones y el de destino en las exportaciones.

Las cadenas logísticas se crean a partir de las partidas arancelarias registradas en la base de datos de aduanas, representadas con su correspondiente codificación internacional. Dichas cadenas o segmentos se agregan en familias logísticas con las mismas necesidades respecto a la logística y al transporte. En el Anexo 5. Tablas asociadas a la segmentación de cadenas logísticas se desglosan las cadenas que integran cada familia logística así como los valores y volúmenes operados en el periodo 2010.

La base de datos origen de las informaciones representadas en las anteriores tablas integra información del total de carga de Bolivia y los flujos peruanos y chilenos captados por las instalaciones portuarias de Arica.

Las cargas bolivianas son las principales usuarias del Puerto de (80%) y en menor medida chilenas (18%) y peruanas (2%). Las tablas a continuación muestran los valores para importaciones y exportaciones por país.

**Tabla 4.1. Valores por exportaciones y importaciones por el Puerto de Arica por país (2010)**

Exportaciones	Volumen de exportación	Valor de exportación	Densidad de valor
Bolivia	1.091.588 †	1.499,1 MUS\$	1.373 US\$/t
Chile	118.695 †	169,90 MUS\$	1.431 US\$/t
Perú	31.329 †	No Disponible	No Disponible

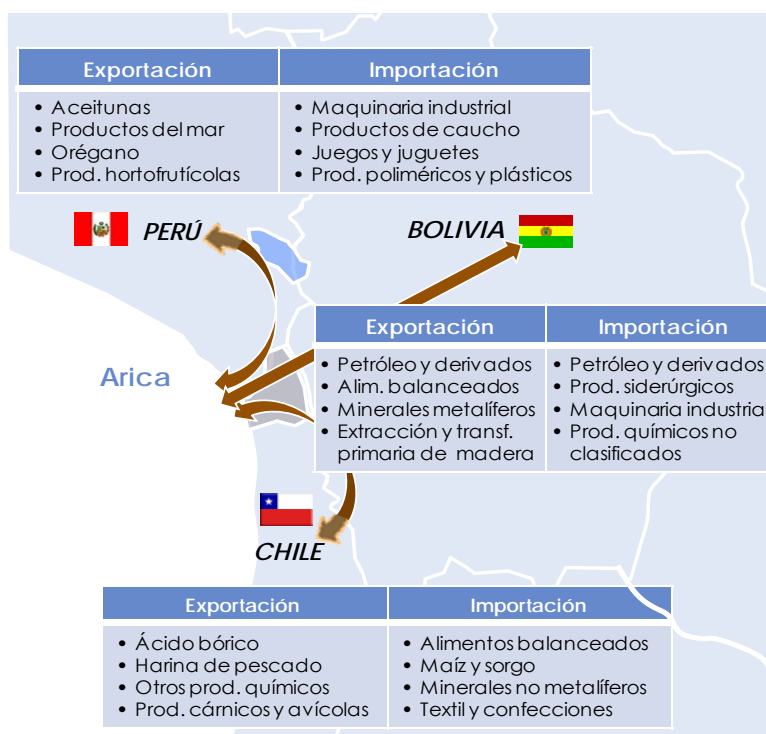
Importaciones	Volumen de exportación	Valor de exportación	Densidad de valor
Bolivia	1.147.149,13 †	1.995,8 MUS\$	1.710 US\$/t
Chile	387.388,19 †	591,8 MU\$	1.528 US\$/t

Importaciones	Volumen de exportación	Valor de exportación	Densidad de valor
Perú	16.140,5 t	No Disponible	No Disponible

Fuente: BBDD de comercio exterior, 2010 de Bolivia, Perú y Chile. Estadísticas portuarias del Puerto de Arica (TPA)

Mientras que Perú y Chile utilizan el puerto para unos rubros muy determinados, desde/hacia unas regiones específicas, Bolivia utiliza el Puerto para la exportación e importación de una gran variedad de productos con origen/destino la totalidad del país. Lo anterior justifica que el análisis de cadenas logísticas actualmente presentes en el Puerto de Arica se focalice en los flujos de carga bolivianos.

**Figura 4.3. Principales productos de comercio exterior por Arica**



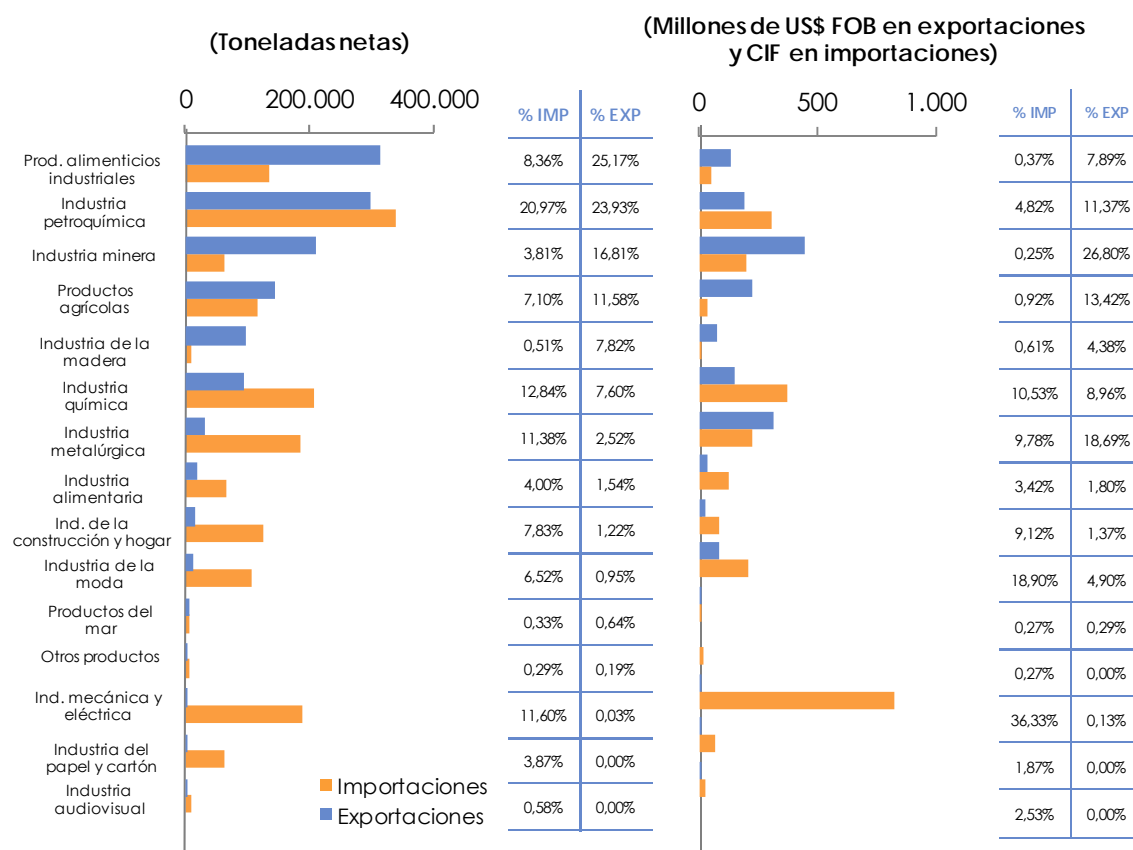
Fuente: BBDD de comercio exterior, 2010 de Bolivia, Perú y Chile. Estadísticas portuarias del Puerto de Arica (TPA)

A partir de la base de datos de comercio exterior descrita anteriormente, se han identificado un total de trece familias productivas presentes en el comercio exterior del ámbito geográfico de estudio que se detallan a continuación:

- Industria petroquímica
- Prod. alimenticios industriales
- Industria minera
- Productos agrícolas
- Industria de la madera
- Industria metalúrgica
- Ind. de la construcción y hogar
- Industria de la moda
- Industria alimentaria
- Industria alimentaria
- Industria química
- Ind. mecánica y eléctrica
- Industria audiovisual
- Industria del papel y cartón
- Productos del mar

A partir de las fuentes consultadas es posible analizar la participación de cada familia en términos de volumen (t) y valor (millones de US\$) en el comercio exterior de Bolivia y las cargas peruanas y chilenas que utilizaron el Puerto de Arica en 2010.

**Figura 4.4. Participación por familias (2010)**



Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas, 2010

Los números que arroja este estudio muestran que la familia de los productos de la industria minera es la más destacada en exportaciones valorado en millones de US\$ FOB, alcanzando prácticamente un 27% del valor de exportaciones del puerto. Destacan también como sectores importantes en exportaciones por el puerto la familia de productos de la industria metalúrgica, los productos agrícolas y la industria petroquímica. En importaciones en cambio, destaca muy por encima del resto de familias la industria mecánica y eléctrica (con un 36% del valor total).

El sector líder en toneladas importadas través del puerto es el petroquímico (representando el 21% de volumen de importaciones). En segundo orden de importancia se encuentran los productos químicos y los metalúrgicos. En cuanto a exportaciones en volumen, las principales familias son la de productos alimenticios industriales e industria petroquímica, seguidos por la minera.

### 4.3. Propuesta de segmentación de cadenas

Una vez identificadas las cadenas productivas con mayor peso sobre el total de flujos analizados se procede a la segmentación de las mismas. El objetivo de la segmentación es identificar cuáles son las cadenas más relevantes para el estudio, en el caso que nos ocupa, se estructuran aquellas con mayor volumen de participación en los flujos estudiados. Bajo este criterio, las cadenas estructuradas son:

<b>Exportaciones:</b>		
Alimentos balanceados	Azúcar y derivados	Cerámicos
Material de chatarra	Minerales preciosos	Quinua
Maíz y sorgo	Grasas y aceites	Bebidas y refrescos
Extracción y transformación primaria	Fabricación de muebles	Frijoles y habas
Minerales metalíferos	Productos metalúrgicos	Café
Soya y otras oleaginosas	Productos de cuero y piel	Minerales no metalíferos
	Nueces de Brasil	Textil y confecciones
<b>Importaciones:</b>		
Productos siderúrgicos	Productos químicos orgánicos	Materias colorantes, pinturas y barnices
Plaguicidas	Textil y confecciones	Productos de caucho
Maquinaria industrial	Productos metalúrgicos	Fabricación de juegos y juguetes
Bebidas y refrescos	Productos químicos	Frutas
Productos poliméricos y plásticos	Perfumería y cosmética	Calzado
Cacao y confitería	Vidrio	Fertilizantes
Automóviles y autopartes	Manufacturas de piedra, cemento, yeso y otros	Industria farmacéutica
Productos electrónicos y electrodomésticos	Cerámicos	Detergentes
Papel y cartón		

La cadena del petróleo no ha sido estructurada debido a que este producto es de logística dedicada y no es potencial cliente de infraestructuras logísticas en el Puerto de Arica o en las inmediaciones de éste.

Dichas cadenas concentran para exportaciones más del 98% del peso total incluyendo el petróleo y más de un 71% excluyéndolo. Para importaciones concentran más de un 92% en peso con el rubro del petróleo incluido y más de un 70% sin él.

## 4.4. Estructuración de cadenas logísticas

El siguiente paso es estructurar de forma física y operacional los resultados del análisis logístico de las familias y segmentos realizado.

Aparte del procesamiento de bases de datos, la estructuración de cadenas se complementa información recogida durante la fase de trabajo de campo. El trabajo de campo consiste en entrevistas realizadas a los agentes logísticos relevantes de la zona de estudio, que permiten comprender la configuración de las familias logísticas e identificar la estructura de las cadenas. El trabajo se complementa con otras informaciones disponibles presentes en las bases de datos de comercio exterior, entrevistas a otros agentes y revisión de estudios disponibles.

La metodología utilizada en los análisis se muestra en el siguiente esquema:

**Figura 4.5. Metodología para estructuración en cadenas**



Fuente: elaboración ALG

Para homogeneizar la estructuración de las diferentes cadenas seleccionadas, se han fijado una serie de criterios para la selección y representación de:

- Los países origen y destino de los flujos
- Los lugares de ingreso y regreso de la carga de importación y exportación
- Los departamentos de origen y destino de los flujos

En cuanto a los países, se han representado aquellos que aúnan como mínimo el 85% del total de importaciones o exportaciones correspondientes a cada cadena; del resto, son representados aquellos cuya presencia es igual o superior al 3%.

Los lugares (ciudades) de entrada y salida representados acumulan como mínimo el 95% de la carga de comercio exterior correspondiente a cada cadena estructurada. Para el resto, solamente han sido ilustrados aquellos nodos relevantes en el marco del presente estudio.

Análogamente, en relación a los departamentos de origen y destino de los flujos, se representan aquellos que agregan como mínimo el 90% de los flujos de la cadena así como aquellos que tiene una relevancia concreta en el estudio.

**Figura 4.6. Leyenda de los esquemas y mapas de representación de las cadenas**



Fuente: elaboración ALG

En el apartado de anexos (Anexo 6. Estructuración de cadenas) se adjunta la estructuración de las 25 cadenas de importación y las 20 de exportación que han sido seleccionadas luego de aplicarse el procedimiento de segmentación. Se complementan con fichas descriptivas de las principales características de la cadena: principales flujos identificados y estacionalidad de las operaciones portuarias de dicha cadena.



## 5. Definición del hinterland actual del Puerto de Arica

El concepto de hinterland portuario se aplica a la región o distrito interno situado tras un puerto marítimo o fluvial, a través del cual se expeditan las exportaciones y se distribuyen las importaciones. Se ha llegado a la definición del hinterland actual del Puerto de Arica a través de los análisis de la actividad de Arica en cuanto a costos (predomina el costo del transporte) y las relaciones funcionales consolidadas en el ámbito de estudio de la Macro Región.

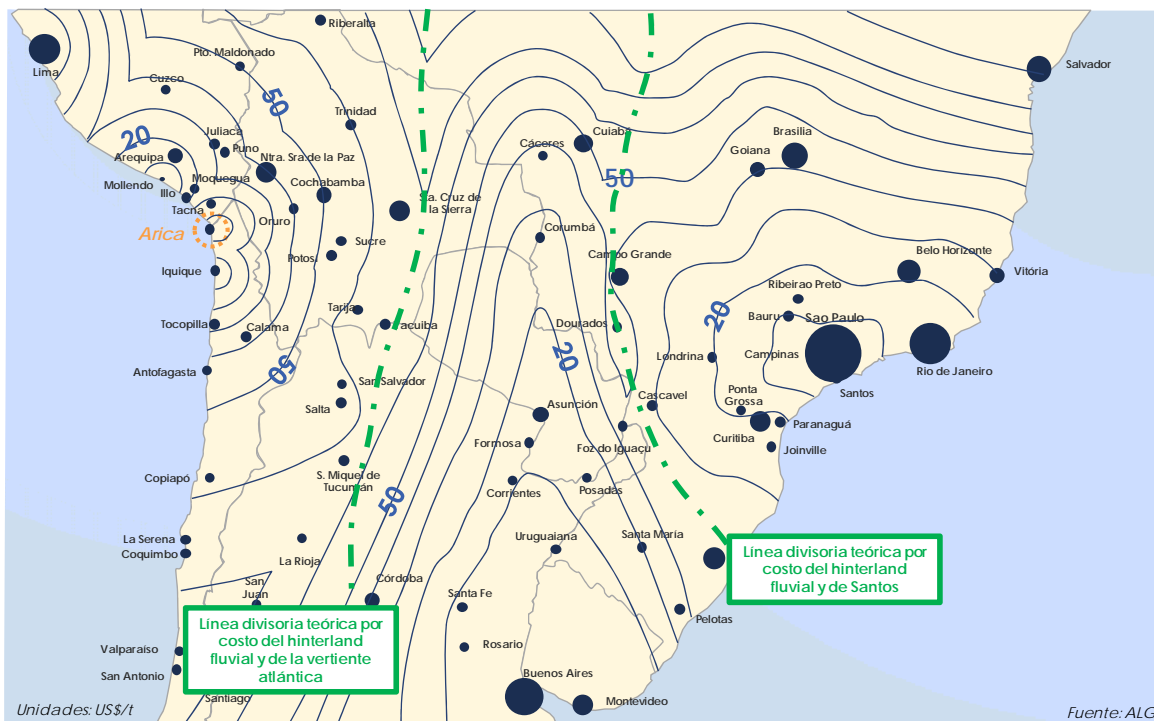
El análisis de fletes permite graficar, mediante líneas de isocostos, las áreas dentro de la Macro Región con costos unitarios uniformes (en US\$/t). Debido a las diferencias en los costos de transporte y en las oportunidades de captación, se ha dividido el análisis de costos en dos tipologías de carga: carga general (contenedorizada o suelta) y graneles.

A partir de la recopilación de fletes de los distintos modos (carretero, ferroviario y fluvial) se ha obtenido un mapa de isocostos para cada tipología de carga, que permite observar la interacción y límites de cada vertiente independientemente del modo.

Para el caso de graneles, se han obtenido tres hinterlands distintos: el definido por la vertiente pacífica, el hidroviario y el ferroviario hacia los puertos de Brasil. El mapa permite ver como los puertos chilenos y peruanos son más competitivos en cuanto a la explotación del grano del centro de Bolivia y como la parte oriental del país queda limítrofe entre la cuenca pacífica y la fluvial.

Analizando la carga convencional y contenedorizada, se han despreciado los modos ferroviario e hidroviario, por tener un uso muy limitado en la zona central de Brasil, por lo que solamente se ha tenido en consideración el modo carretero. Se observa que el Puerto de Arica ofrece ventajas competitivas frente a Santos en lo que al centro de Brasil se refiere; sin embargo, existen otros costos (administrativos, operativos, relacionados con la seguridad, etc.) que hacen poco viable la captación de carga brasileña, menguando consecuentemente el área de influencia de la vertiente pacífica hasta coincidir prácticamente con el hinterland definido por los granos.

Figura 4.7. Mapa de isocostos para granos



Fuente: elaboración ALG

Para la definición del área funcional del Puerto de Arica se ha seguido la metodología clásica de análisis de redes o sistemas de ciudades, a través de la que se identifican los diferentes polos productivos y de consumo de mayor peso logístico, y se cuantifican – en la medida en la que la información disponible lo permita – los flujos de carga y personas que definen un ámbito territorial funcionalmente integrado.

Siguiendo la metodología, primeramente se ha determinado el peso relativo de las ciudades y zonas productivas que conforman el ámbito logístico, para lo cual se han utilizado datos sociodemográficos (población, empleo, extensión espacial, etc.) y otros más relacionados con el sector de la logística, tales como el valor de la producción industrial, número de industrias, volúmenes de carga, etc.

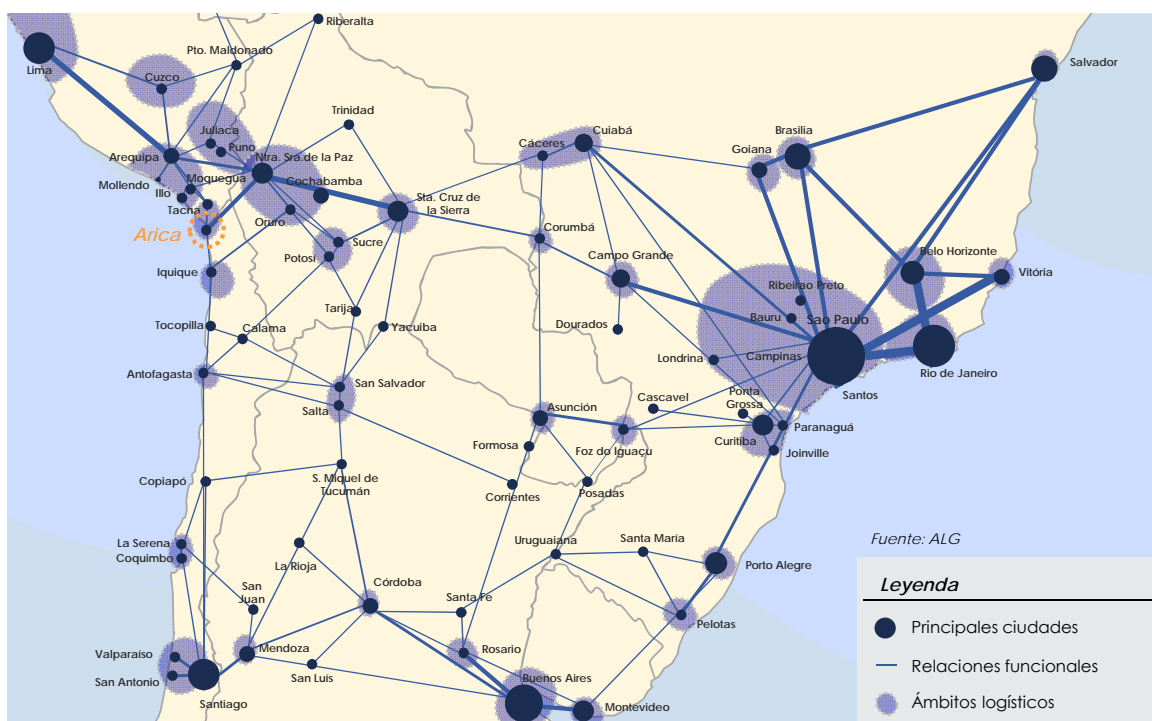
Una vez conocida esa información es posible crear un mapa de la Macro Región con los flujos de carga entre los nodos productivos y de consumo identificados. La delimitación del área de influencia de cada nodo y del Puerto de Arica en particular, se ha medido estableciendo un criterio de “volumen mínimo”, que sirve para determinar si una relación entre dos nodos es suficientemente relevante para considerarse ambos dentro de la misma área de influencia.

La información necesaria para el análisis se ha recopilado de centros de información de instituciones públicas o privadas y a través de entrevistas breves con los responsables de tales entes para entender la configuración funcional de la región.

A partir de las relaciones funcionales entre nodos se identifican los ámbitos logísticos abarcados por los mismos, tomando en cuenta el conocimiento previo de los patrones de servicios de los principales actores logísticos de la Región.

Los ámbitos logísticos representan la extensión que alcanzan los nodos en función de los servicios logísticos ofrecidos en el mismo, tomando en consideración además facilidades portuarias y disposición de redes de infraestructuras analizadas en capítulos anteriores.

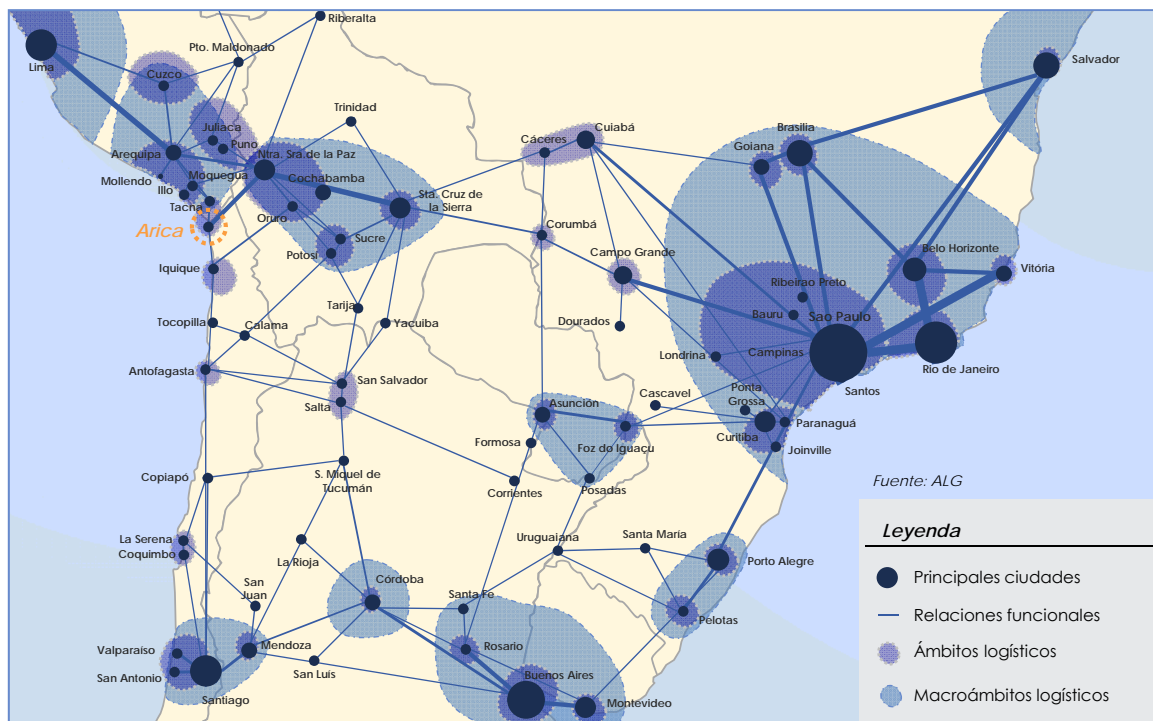
**Figura 2.4. Identificación de los ámbitos logísticos**



*Fuente: elaboración ALG*

En la misma secuencia de ideas, se observa en la Región la existencia de un conjunto de macro ámbitos logísticos representados por nodos articulados con una fuerte relación entre sí considerándose por esta razón dentro de un mismo ámbito de influencia.

**Figura 2.5. Identificación de macro ámbitos logísticos**

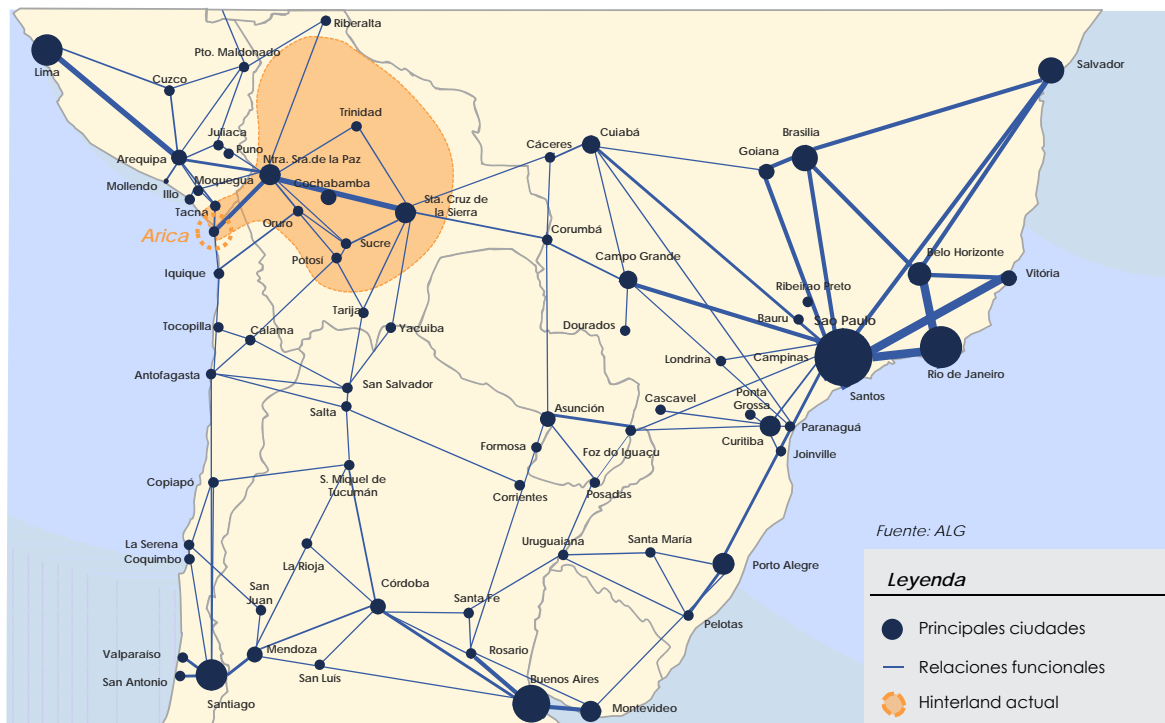


Fuente: elaboración ALG

Se observa como alrededor de los principales núcleos de población y los grandes puertos de la Macro Región se concentran las necesidades logísticas de atención al consumo y a la producción. En la vertiente atlántica destaca sobre todo el tamaño de los nodos y la potencia de las relaciones funcionales entre ellos y los puertos de Brasil (Santos, Río, Salvador). En la Dorsal Pacífica existe un mayor número de macroámbitos de tamaño más reducido alrededor de los nodos Lima-El Callao, Arequipa-Matarani-Ico, Santiago-Valparaíso-San Antonio y el resto de puertos de Chile.

El análisis de costos del transporte dentro de la Macro Región y de las relaciones funcionales entre nodos comprendidos en ella definen un hinterland detrás del Puerto de Arica compuesto por la región de Arica y Parinacota, el oeste y centro de Bolivia y la región limítrofe de Perú, que se muestra a continuación:

Figura 4.1. Hinterland actual del Puerto de Arica



Fuente: elaboración ALG

En el capítulo 8 del documento se hace un estudio sobre cuáles son las características de la operación portuaria y del patrón de orígenes y destinos de la Macro Región que delimitan esa área de influencia, y se estudia la posibilidad de ampliarla. La estructuración de las cadenas logísticas de los productos seleccionados (anexo 6) refuerza la definición del hinterland presentada en este capítulo.

## 6. Caracterización de la oferta de servicios e infraestructuras logísticas y de TICs en el hinterland del Puerto de Arica

En pro de la caracterización de la oferta de servicios e infraestructuras logísticas en el hinterland de Arica, en este capítulo se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a los agentes claves. Se incluye una caracterización de los principales actores que intervienen en el sector del transporte y logística en la Macro Región, definiendo así la oferta de servicios y la oferta de infraestructuras de apoyo al comercio exterior, y por último, se abordan las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) de soporte actuales y su aplicación a nivel de transporte y logística en el ámbito de influencia del Puerto de Arica.

### 6.1. Entrevistas realizadas

Para la caracterización de la oferta de la infraestructura y servicios logísticos se ha desarrollado un exhaustivo trabajo de campo, con la realización de entrevistas a distintos actores relevantes del sector productivo y logístico de la Macro Región.

El trabajo de campo y las entrevistas realizadas atienden a los objetivos siguientes:

- Identificación de los principales agentes clave del sector productivo y logístico de la Macro Región; familiarización de los entrevistados con los objetivos generales y particulares del estudio
- Comprensión de la estructura empresarial y operativa de los diferentes agentes prestatarios de servicios de transporte y logística
- Obtención de información detallada de la estructura y dinámica de cada una de las cadenas productivas con relevancia logística en Arica
- Identificación de los principales necesidades en materia de infraestructura logística de las cadenas productivas con relevancia logística

Las entrevistas se han desarrollado durante los meses de abril y mayo de 2011, con el fin de poder alimentar el diagnóstico de los servicios logísticos de transporte. Específicamente, la información recopilada en ellas ha permitido la obtención de los siguientes resultados:

- Caracterización general de la oferta y de la demanda de servicios de terciarización, sectores principales usuarios de los servicios e infraestructuras de transporte y principales proveedores
- Caracterización del mercado productivo: estructuración del desempeño funcional, espacial y operativo de cada una de las cadenas con relevancia logística (agentes participantes, estructura física, tiempos y costos de operaciones, restricciones y limitaciones con afectación, entre otros)



- Caracterización estructural y funcional de los diferentes agentes del sector del transporte y la logística, así como su organización sectorial e interrelaciones dentro del esquema logístico existente
- Opinión de los entrevistados sobre la situación actual y las necesidades y requerimientos de mejora a corto y mediano plazo con un foco especial en los temas infraestructurales: identificación de necesidades, requerimientos, debilidades, barreras, etc.

El enfoque de los temas tratados en las entrevistas se adecuó a la tipología de agente, adaptándolo al conocimiento sobre la dinámica logística. No obstante, dentro de los cuestionarios diferenciales, se trataron algunos contenidos comunes que abarcaron entre otros: la caracterización general de la empresa / entidad y sobre la persona entrevistada (principales magnitudes relativas a la actividad desempeñada), la obtención del conocimiento específico de cada entrevistado sobre el funcionamiento del sector logístico en la Macro Región y el papel que desempeña la empresa / entidad dentro del mismo, información sobre las expectativas o evolución prevista del sector e identificación de barreras y necesidades en materia de infraestructura logística para el desarrollo del sector transportes y propuestas de soluciones posibles en el marco referencial actual.

Los agentes entrevistados se han clasificado en 4 tipologías según su función y tipo de relación con el sector transporte y logística: sector público, asociaciones y gremios, usuarios logísticos (generadores de carga) y, proveedores de servicios logísticos y servicios asociados (agentes de aduana, operadores logísticos, almaceneras, empresas de transporte terrestre y freightforwardsers).

A continuación se detallan los principales temas tratados en las entrevistas según la tipología del agente:

#### **Sector Público**

- Impacto que tiene la entidad entrevistada sobre el sector de la logística y del transporte, se enfoca en los siguientes aspectos:
- Recursos dedicados por la entidad al seguimiento del sector, bases de datos e indicadores utilizados, contactos establecidos con los otros actores del sector
- Herramientas utilizadas por la entidad para el control, la regulación y la fiscalización del sector
- Mecanismos establecidos por la entidad para subvencionar, financiar e invertir en el sector
- Planes de la entidad a corto, mediano y largo plazo que impactarán en el sector

#### **Gremios y asociaciones**

El gremio puede ser de empresas usuarias logísticas o de proveedoras de servicios

- En cada caso los aspectos tratados se ajustaron al tipo de tipo de agente que agrupe, pero su enfoque será mucho más general con miras a obtener el conocimiento agregado que dispone

- Impacto que tiene la entidad entrevistada sobre el sector de la logística y del transporte, y recursos dedicados por la entidad al seguimiento del sector
- Aspectos normativos, legales y reglamentarios que impactan en el transporte y la logística

### Usuarios Logísticos

Informaciones que permiten caracterizar los procesos productivos y de distribución, en términos de tipologías de insumos y productos, volúmenes movilizados, orígenes y destinos, modos de transporte, etc.

- Grado de terciarización de la actividad logística asociada a la cadena en particular
- Características operativas del transporte de carga y resto de prácticas logísticas
- Problemáticas y necesidades logísticas identificadas por el entrevistado en el manejo de su carga
- Aspectos legales y normativos y previsiones de evolución de su actividad

### Proveedores logísticos y servicios asociados

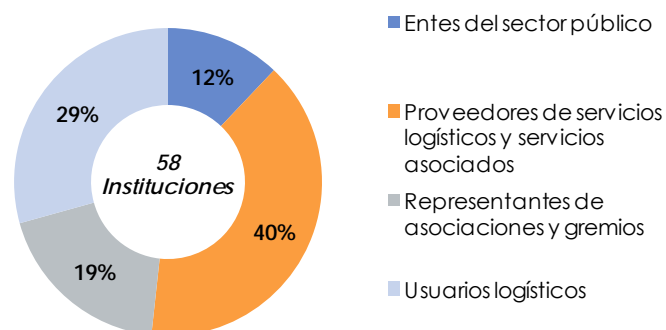
Caracterización del negocio y estructura empresarial particular: cifras de negocio, plantilla, nivel de formación, etc.

- Infraestructura y equipamientos que dispone la empresa
- Servicios ofrecidos y principales sectores a los que atiende
- Condiciones de operación en que el agente realiza su actividad: canales de distribución utilizados, almacenamiento y métodos de carga y descarga, uso TICs, etc.
- Problemática logística identificada por el entrevistado en el manejo de la carga
- Análisis integral del sector: competencia, proveedores, cliente, Gobierno

Se han entrevistado a un total de 65 personas pertenecientes a 58 instituciones emplazadas en diez puntos estratégicos de la Macro Región. Como se ha mencionado, el enfoque de las conversaciones se ajustó a la tipología de agente con el objetivo de adaptar los contenidos al conocimiento del entrevistado.

En línea con los objetivos del capítulo, los agentes con mayor peso específico en la muestra de entrevistas son proveedores de servicios logísticos y servicios asociados (40%) seguido de los usuarios logísticos (29%).

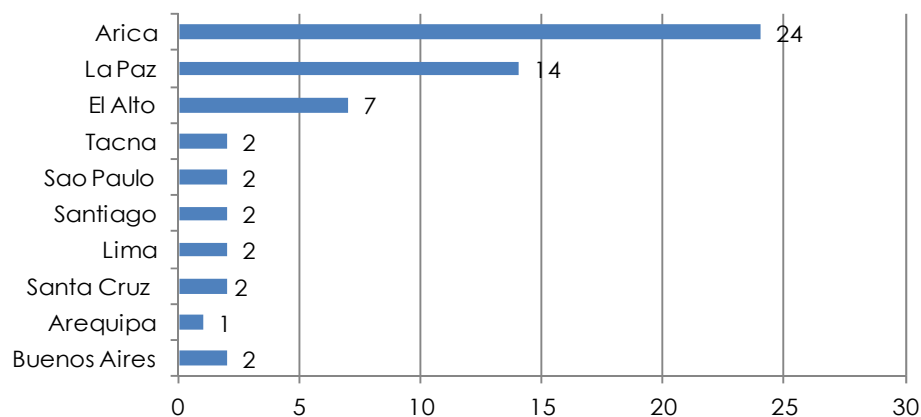
**Figura 6.1. Composición por tipología de agente**



*Fuente: elaboración ALG en base a las entrevistas realizadas*

Como se muestra en la siguiente figura, la mayor parte del trabajo de campo se ha desarrollado en Arica, con un total de 24 entrevistas realizadas tanto a agentes públicos como privados. Por orden de importancia, destacan también las 21 entrevistas realizadas en La Paz y el Alto, que conjuntamente constituyen el principal nodo exportador del Puerto de Arica.

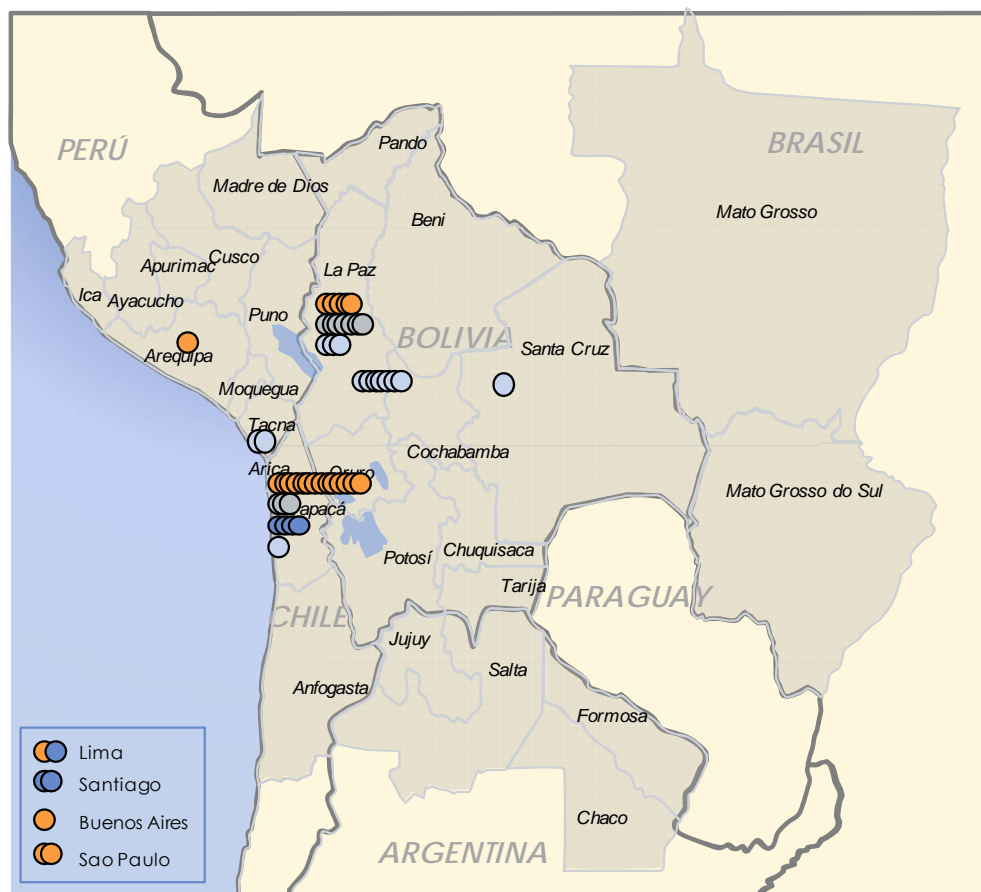
**Figura 6.2. Localización de las entrevistas realizadas**



*Fuente: elaboración ALG en base a las entrevistas realizadas*

El siguiente mapa ilustra la distribución de las entrevistas realizadas en la Macro Región según la tipología de los agentes consultados. Además de los contactos mantenidos en Chile (Arica), Bolivia y el sur de Perú, se han realizado entrevistas a agentes de Lima, Santiago, Buenos Aires y São Paulo.

**Figura 6.3. Distribución espacial de la muestra**



- Entes del sector público
- Usuarios logísticos
- Representantes de asociaciones y gremios
- Proveedores de servicios logísticos y asociados

*Fuente: elaboración ALG en base a las entrevistas realizadas*

En la siguiente tabla se listan todos los organismos públicos y empresas privadas entrevistadas para la elaboración del informe. En el Anexo A13 se incorpora el listado de agentes entrevistados con sus respectivos datos de contacto.

**Tabla 6.1. Listado de entrevistados**

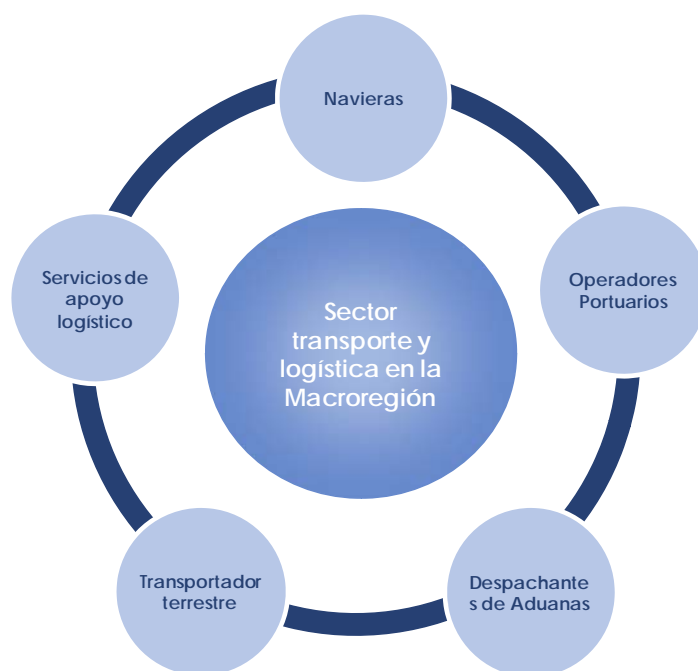
Organismos y Empresas entrevistadas	
Terminal Puerto Arica S.A	Carlos Maurel W y Cia
Dirección Regional de Aduanas de Chile	ASINDA
Asociación Gremial de Transporte de Arica y Parinacota	Ultramar
AGUNSA	SITRANS
Cámara Boliviana del Transporte Nacional e Internacional (CBT)	Agencia Aduanal Araya
ASPB (Administración de Servicios Portuarios de Bolivia)	EPA
Agencia Aduana Sergio Gallardo R. y Cía.	Blue Express
Agencia Nacional de Aduanas de Bolivia	Transportes Guerrero
Cámara de Exportadores de Bolivia (CAMEX)	Asociación Transporte Chávez
Cámara Nacional de Exportadores de Bolivia	DEINAL - Descals industrias alimentarias
Bolivian Shipping Company	Pro Olivo
Cámara Nacional de Industrias de Bolivia	GEFCO
Cámara Nacional de Comercio de Bolivia	BUNGE
Cámara Departamental de Transporte de La Paz	RANSA
ALTIFIBER	T14-T17 (FIBRIA)
AMETEX	Naviport (Hansen Extraportuario)
Cámara Regional de Despachantes de Aduana de La Paz	Bolivian Shoji
CORFO	CABOLQUI
Molinera Azapa	La Papelera
REMAC	MADEPA
VILASECA SRL	QUINOA Foods company
Sur Cargo SRL	FECAFEB
CENTAURO SRL	Subsecretaría de Transporte de Chile
COPROCA	APN Perú
El Ceibo	ADEX
SINDAN ORGANIC	ZOFRI
Asociación Gremial Representantes de Empresas de Transportes Bolivianos	Asesoría TPA
ADM-SAO	Hub Chile Ltda
Transit-mar	BOM FUTURO

Fuente: elaboración ALG en base a las entrevistas realizadas

## 6.2. Caracterización de la oferta de servicios logísticos

A continuación se analiza la oferta de servicios logísticos disponibles en el entorno portuario de Arica, con el objetivo de disponer de los elementos que condicionan el desarrollo estratégico del sector. En este sentido, se han identificado 5 tipos de agentes principales en el manejo de la carga nacional e internacional, tal como muestra la figura a continuación.

**Figura 6.4. Agentes principales en el entorno portuario de Arica**



*Fuente: elaboración ALG en base a las entrevistas realizadas*

Seguidamente, y con el objetivo de asentar el marco de análisis, se presenta una breve definición de cada uno de los actores identificados:

- **Líneas navieras:** empresas proveedoras de transporte marítimo de carga internacional y/o nacional
- **Operador Portuario:** empresa proveedora del servicio de carga y descarga de buques y del almacenamiento de las cargas en el tránsito portuario
- **Despachante de Aduanas:** personería natural o jurídica representante del propietario de la carga ante la aduana, a cargo de todas las operaciones aduaneras requeridas en las operaciones de comercio exterior
- **Transportador terrestre:** Empresa (o persona jurídica) que ofrece servicios nacionales y/o internacionales para el desplazamiento de carga



- **Servicios de apoyo logístico:** agentes portuarios, agentes de carga (freight forwarders) bajo la prestación de servicios que comprenden la gestión integral de la movilización de la carga y operaciones puntuales de proyectos especiales en materia de comercio exterior, depósitos de contenedores, entre otros

## Navieras

En el Puerto de Arica son 6 las navieras que ofrecen servicios regulares de contenedores, principalmente servicios de larga distancia. Las navieras atienden en el Puerto de Arica las necesidades de los actores presentes en las cadenas de comercio exterior, pero también las de comercio nacional, con servicios de cabotaje.

En 2010, se movilizaron 2,1Mt por el puerto, 74% de las cuales correspondió a carga contenedorizada.

El Puerto de Arica dispone de rutas que lo conectan con:

- Principales puertos de Latinoamérica de las costas del Pacífico y del Atlántico
- Puertos del Mediterráneo
- Puertos del norte de Europa, y
- Puertos de la costa oeste de América del Norte

**Figura 6.5. Rutas navieras con recalada en el Puerto de Arica**



Fuente: elaboración ALG a partir de Containerisation Internacional

La capacidad ofrecida por todas las navieras que recalcan en el Puerto de Arica y que van hacia el norte de Europa es de 20.604 TEUs/semana mientras que para el área del

Mediterráneo (sur de Europa) es de 1.724 TEUs cada dos semanas. Asimismo, la capacidad total de las rutas que recalán y que tienen como destino América del Norte asciende a 27.630 TEUs/semana. En relación al continente suramericano, la capacidad de las rutas entre Arica y la Dorsal Atlántica (principalmente el Puerto de Santos) alcanza los 12.161 TEUs/semana, y entre Arica y la Dorsal Pacífica la capacidad es de 3.020 TEUs/2 semanas (esta cifra no considera las rutas con recaladas en el continente pero con destino Europa, Asia y América del Norte)

En la actualidad el Puerto de Arica cuenta con un promedio de 13 servicios mensuales de recaladas de buques transportadores de carga contenedorizada. En total son siete las rutas que recalán en él, operadas por las navieras: Aliança, Seabord, CMA CGM, CSAV, Hoegh Lines y MSC, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 6.2. Navieras portacontenedores con rutas en el Puerto de Arica, datos 2011**

Naviera	Capacidad a bordo	Frecuencia
SEABOARD MARINE	1,296 TEU	Cada 2 semanas
ALIANÇA	3,763 TEU	1/semana
CMA CGM	4,663 TEU	1/semana
CSAV	20,604 TEU	1/semana
MSC	22,967 TEU	1/semana
HÖEGH AUTOLINERS	1,724 TEU	2/mes

Fuente: elaboración ALG en base a Containerisation International

A continuación se analizan los servicios de navieras ofrecidos por los puertos próximos a la Macro Región, comenzando por los puertos más cercanos al Puerto de Arica: los puertos de Iquique y Antofagasta en Chile y el de Matarani e Ilo en Perú.

Son tres las navieras que recalán en Matarani: Evergreen (tres servicios al mes), CSV (2 servicios al mes) y MSC (mes). Estas rutas tienen como destino directo otros puertos de la Dorsal Pacífica suramericana y una de ellos Norte América (costa oeste). El resto de conexiones se realizan mediante transbordos, principalmente en El Callao. Además, Evergreen enlaza, semanalmente, mediante servicio feeder, Matarani y Puerto Colón, en Panamá, puerto desde el que se pueden realizar conexiones con los principales destinos mundiales.

Por su parte, el Puerto de Ilo no dispone de servicios regulares para carga contenedorizada. Ésta es, exclusivamente carga de Southern Perú (cátodos de cobre) como apoyo a su actividad en un puerto privado ubicado próximo a las instalaciones de ENAPU.

En cambio, en el Puerto de Iquique recalán quince navieras que lo conectan con numerosos destinos de gran demanda. La mayor parte de las rutas tienen por destino puertos del sureste asiático, además de puertos del norte de Europa (Hamburgo, Amberes), el Mediterráneo, América del Norte y la costa brasileña.

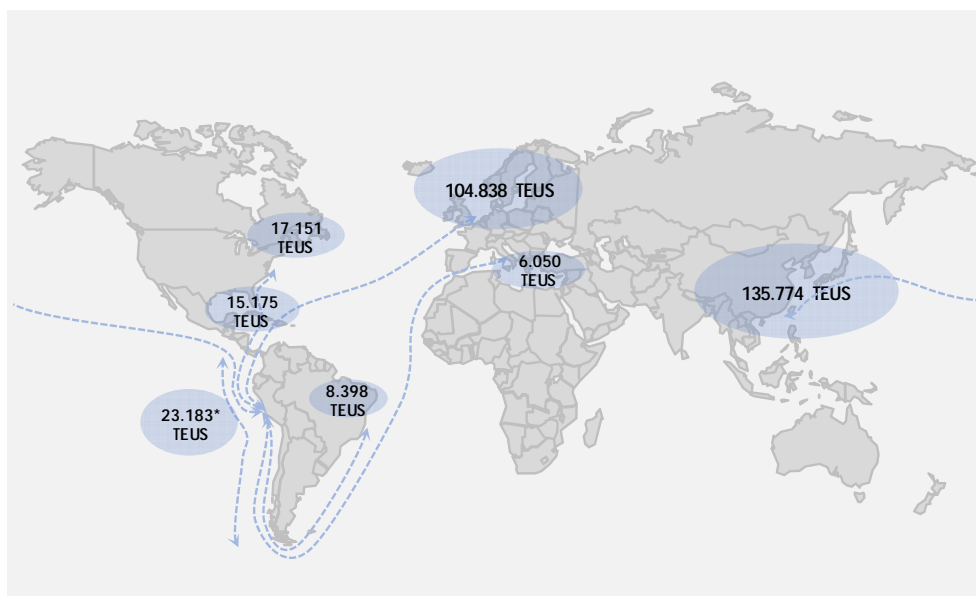
El Puerto de Antofagasta cuenta con conexiones directas a los principales destinos mundiales (Asia, Mediterráneo, norte de Europa, América del Norte), aunque su oferta es menos diversa que la de Iquique. Son seis las navieras que recalán en Antofagasta.

No obstante, por su diversidad y elevada frecuencia de servicios, El Callao en el norte y Valparaíso y San Antonio del lado sur son los puertos principales, cuya oferta de destinos supera la de los anteriores.

En este sentido, Valparaíso y San Antonio, con cerca de 800.000 TEUs movilizados por cada uno en 2009, son los principales puertos de Chile. Ambos dos disponen de una gran diversidad de servicios de navieras que los conectan con los principales destinos (Asia, Europa, EEUU).

El Puerto de El Callao con 1,3 TEUs movilizados en 2010, es el que cuenta con mayor número de conexiones. En total son dieciséis las líneas navieras que operan en el El Callao, en Muelle Sur concesionado a por TP World y ofrecen 43 rutas distintas, de las que 35 tienen frecuencia semanal. Las rutas con mayor capacidad son de conexión con Asia y Europa del norte y los principales puertos con conexión son Shanghai (China), Busan (Corea del Sur) o Yokohama (Japón) en el sureste asiático y Rotterdam (Países Bajos), Amberes (Bélgica) o Hamburgo (Alemania) en el norte de Europa. A diferencia del principal del Puerto de Santos, en Brasil, no existen conexiones directas entre El Callao y los puertos de África septentrional.

**Figura 6.6. Contenedores movilizados semanalmente por El Callao, junio 2011**



Fuente: elaboración ALG a partir de Contenerisation International

## Operadores Portuarios

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, la Empresa Portuaria de Arica (EPA), es la compañía estatal de derecho privado que controla y supervisa el funcionamiento portuario. Respecto a la explotación del puerto, el Terminal Portuario de Arica S.A. (TPA), empresa privada concesionaria, actúa como mono-operador desde 2004, realizando todas las operaciones portuarias del frente de atraque 1. La empresa concesionaria está participada por tres grandes operadores portuarios chilenos: Agunsa, Ultramar, SAAM y un peruano: Ransa.

Los servicios ofrecidos por TPA abarcan el servicio de uso de muelle, transferencia de carga, servicios especiales, servicio a contenedores refrigerados, recepción de cargas fuera de plazo, consolidación y desconsolidación, servicio de almacenamiento y servicios derivados del almacenaje. Asimismo, el TPA maneja el total de la carga que ingresa al puerto con destino Chile y Bolivia.

El sitio 7 del sector 3 del Puerto de Arica (muelle norte) es operado por ENAPU Perú y cuenta con autonomía migratoria, administrativa y operativa, aduanera, laboral y sanitaria, pudiendo transitar cualquier tipo de carga que tenga como destino el territorio peruano o provengan de él.

**Figura 6.7. Terminal Portuario de Arica**



Fuente: elaboración ALG

En general, las tarifas de almacenaje del Puerto de Arica varían de acuerdo al operador, el espacio de almacenamiento y el país consignatario de la carga. La EPA realiza el cobro de las tarifas correspondientes al uso del puerto y servicios generales. Sin embargo, es la TPA la encargada de establecer las tarifas relativas a las operaciones portuarias:

- Embarque/desembarque de carga
- Movimientos internos en el patio o posicionamiento para registro
- Almacenaje
- Servicios especiales (reestibas, manejo de cargas extradimensionadas, uso de la grúa de tierra)

Las tarifas de almacenaje para la carga chilena se incrementan a razón diaria y varía en función del tipo de emplazamiento de la carga, aumentando si ésta se emplaza en un sitio cubierto. Sin embargo, la carga boliviana de importación cuenta con 365 días libres de pago por almacenamiento, y la de exportación con 60 días libres, superado este tiempo se aplican tarifas a razón diaria. Además, para la carga peligrosa boliviana, las

tarifas de almacenaje se cobran por períodos temporales de 5 días en USD/ton, y su coste se va incrementando con cada periodo hasta 30 días. Superado este total se aplican tarifas por periodos de 30 días.

Un caso particular es el de las mercancías en tránsito procedentes o destinadas a la ciudad de Tacna, en Perú. Éstas pueden permanecer en los recintos de depósito de Arica, en la bodega y en las áreas de almacenamiento del malecón por un máximo de 65 días para importaciones y exportaciones. Una vez vencido el plazo es considerada en abandono y queda sujeta a traslado a Tacna o pasan a régimen general de depósito en el Puerto.

**Tabla 6.3. Estructura tarifaria terminales carga general**

TPA	Sitio cubierto	Sitio descubierto
Tarifa mínima (USD/Ton)	1,35	0,67
Tiempo de carencia	24 horas*	72 horas**

Fuente: TPA

\*Siguiendo al desamarre de la nave

\*\*Antes del amarre de la nave más el tiempo de ocupación de la misma

## Despachantes de Aduanas

Los despachantes de aduanas pueden ser personas naturales o jurídicas (Agencia Despachante de Aduana), las cuales representan al propietario de la carga ante la aduana. Su principal función es la formulación de la Declaración Aduanera en todos los trámites de comercio exterior, con la finalidad de realizar la liberación aduanera.

El despacho aduanero hacia la Macro Región se realiza a través de las diferentes autoridades aduaneras emplazadas en el Puerto de Arica:

### Servicios de despacho aduanero de la carga boliviana:

Para los procesos de importación de carga boliviana es de carácter obligatorio la intervención de la figura del despachante de aduanas que están agremiados en la Cámara Nacional de Despachantes de Aduana.

Las empresas legalmente establecidas, pueden realizar sus propios despachos aduaneros mediante un Despachante de Aduana debidamente autorizado. Los despachos se efectúan a través del sistema SIDUNEA++, al cual los despachantes tienen acceso personal. Durante el despacho de aduanas de carga boliviana, intervienen despachantes de aduanas nacionales bolivianos y la revisión está a cargo de Aduanas de Bolivia y ASPB, existiendo la posibilidad de participación de la aduana chilena, en especial si hay sospecha de contrabando de mercancía.

A nivel institucional, la Administración de Servicios Portuarios de Bolivia (ASPB) es el Agente Aduanero Oficial Acreditado por el Gobierno Boliviano en los puertos habilitados para el tránsito de mercaderías desde y hacia Bolivia.

Cabe destacar que la función de despachante de aduanas es incompatible con el ejercicio simultáneo de la administración o representación legal del consignante o consignatario, concesionario de depósito aduanero o zona franca, transportador internacional u otras personas naturales o jurídicas que realizan operaciones de comercio exterior.

**Tabla 6.4. Honorarios despachantes aduaneros bolivianos**

Valores referenciales	Importación	Exportación
Promedio	0,75€ valor CIF carga	Fijo 100 USD/contenedor

*Fuente: elaboración ALG en base a entrevistas realizadas*

### **Servicios de despacho aduanero de la carga peruana:**

En Perú no es obligatoria la figura del despachante de aduanas, sin embargo, el uso de agencias aduaneras está ampliamente extendido. Los despachantes están agremiados en la Asociación de Agentes de Aduanas de Perú y no ofrecen servicios directos en el puerto ya que, al ser despatchada la carga desde el Puerto hacia la Zona Franca de Tacna, no se requiere de la intervención de los despachantes en el entorno portuario.

La mercancía que ingresa a través del muelle peruano en el Puerto de Arica es despachada hacia la Zona Franca de Tacna. En ese caso es la Agencia Aduanera de Perú en Arica la que remite a la Aduana Chilena un ejemplar del MIC/DTA por el que autoriza el traslado de las mercancías hacia Tacna.

En general, la carga peruana es despachada íntegramente a través de la aduana peruana con destino a Tacna, existiendo la posibilidad de participación de la aduana chilena, en especial si hay sospecha de contrabando de mercancía.

A diferencia de otros casos, destaca que los despachos de la carga peruana en territorio nacional pueden ser realizados íntegramente a través del Teledespacho web.

### **Servicios de despacho aduanero de la carga chilena:**

El despacho aduanero chileno es efectuado a través de despachantes de aduana nacionales. En Arica existen más de 15 empresas dedicadas a esta actividad. Algunos de los despachantes más relevantes son la Agencia de Aduana Sergio Gallardo Rodríguez, Agencia de Aduanas José Luis Araya o la Agencia de Aduanas Carlos e Maurel Wilson, entre otros. Estas empresas están agremiadas en la Asociación Nacional de Funcionarios de Aduanas de Chile.

El despacho de las mercancías, sólo pueden efectuarse por el dueño de la carga cuando en la Aduana haya menos de dos Agentes de Aduana en ejercicio, por el fisco o por los Agentes de Aduanas (*Ordenanza de Aduanas- Libro IV*). Asimismo, no es necesaria la figura del despachante de aduanas para cargas de entrada o salida de zonas o depósitos francos.



## Transportador terrestre

El transporte de carga desde y hacia el Puerto de Arica se efectúa en la actualidad vía carretera desde la Macro Región y está regulado por el Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT). El ATIT, suscrito en 1990, instituye una norma jurídica respecto a los aspectos administrativos del transporte carretero, común para la subregión.

Como característica general y con independencia de su origen, los transportistas terrestres que acceden desde la Macro Región pertenecen a empresas pequeñas. Las principales características de acuerdo a su origen se esbozan a continuación:

### Transportistas terrestres bolivianos

El acceso se realiza a través del paso fronterizo Chungará-Tambo Quemado. La carga de ultramar destinada a Bolivia en tránsito por el Puerto de Arica ha de ser transportada exclusivamente por transportadores bolivianos registrados y habilitados por la Aduana Nacional Boliviana. Así, para obtener el certificado de transportista terrestre internacional, es necesario obtener un número de registro otorgado por esta institución, la Aduana Nacional de Bolivia.

Existen diversas organizaciones gremiales de transportistas, entre ellos la Cámara Boliviana del Transporte Nacional e Internacional con el 90% del total de empresas de transporte internacional por carretera.

El tamaño de las empresas de transporte es variable, predominando las empresas pequeñas constituidas por un mínimo de 4 unidades (4 propietarios en una cooperativa). Por ello, las empresas, que deben contar con un representante radicado en Arica, poseen en su mayoría una estructura informal. Además, los operadores informales no presentan estructuras organizacionales definidas, por lo que se considera que no aplican una distinción de tareas y responsabilidades.

Es significativo que casi la totalidad de los transportistas individuales no tienen formación alguna en materia de logística y transporte, ni en operaciones de manejo de la carga: estiba y desestiba, etc.

### Transportistas terrestres peruanos

En el caso, de los transportistas terrestres peruanos, el acceso al Puerto de Arica se realiza a través del paso fronterizo de Chacalluta – Santa Rosa. En Perú, el transporte internacional de mercancías está regulado por la Dirección General de Transporte Terrestre del MTC, quien otorga los permisos para tal fin.

Se trata de un sector donde predominan la micro y pequeña empresa, siendo más del 50% transportistas individuales, según fuentes del sector. En este contexto, el 92% del total del parque automotor de vehículos de carga pesada pertenecen a unidades de negocio que poseen como máximo 4 camiones. Además, los transportistas terrestres peruanos, ya sean personas naturales o jurídicas, prestan servicios de movilización de la carga mediante flota vehicular propia o terciarizada.

A nivel organizativo, UNT PERU, es el principal gremio de transporte de carga en Perú, e interlocutor válido ante las autoridades nacionales.

## Transportistas terrestres chilenos

Para realizar transporte internacional terrestre de manera regular, los transportistas chilenos deben solicitar una autorización de la Subsecretaría de Transportes para poder salir de Chile y circular por el territorio de los países adherentes al Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre (A.T.I.T.).

En el plano organizativo, la Confederación Nacional de Dueños de Camiones de Chile es la agrupación representante de los pequeños y medianos propietarios de transporte de carga terrestre y la Asociación Gremial Empresaria agrupa empresas de gran tamaño con un alto nivel de profesionalización.

En concreto, los transportistas que atienden la carga chilena de salida/entrada por el Puerto de Arica, son empresas informales, el mismo propietario del camión es quien desempeña el rol de conductor en muchas ocasiones.

Por otra parte, las transportistas formales, pertenecen a empresas prestatarias de servicios logísticos integrales en donde existen estructuras empresariales con una clara división de tareas y responsabilidades entre los empleados. En estos casos, la fuerza laboral empleada por los operadores formales, se categoriza en: gerencia/presidencia, directivos intermedios, personal administrativo y conductores/operarios.

**Tabla 6.5. Transporte de mercancías en 2010**

Principales datos de movimiento de vehículos y carga en 2010
En 2010, ingresaron 88.532 vehículos de carga a la Aduana de Arica, transportando un volumen total de 1.041.916 toneladas
En 2010, salieron 61.739 vehículos de carga a la Aduana de Arica, transportando un volumen total de 1.113.071 toneladas
La avanzada fronteriza Chungará-Tambo Quemado, registra mensualmente unos 5 mil vehículos de carga de entrada y el equivalente de salida
En el puesto fronterizo de Chacalluta registra mensualmente 2 mil vehículos de carga de entrada y el equivalente de salida

Fuente: elaboración ALG

En relación a los precios del transporte, las tarifas de fletes de transporte en la Macro Región varían en función de las distancias entre puntos de carga y destino de las mercancías. La modalidad de fijación de precios de los fletes de la Macro Región más utilizada es la negociación directa cliente – transportista o empresa de transporte. Cabe destacar que en la mayoría de los casos el poder de negociación lo tiene el transportista.

Los principales factores que se toman a cuenta a la hora de establecer un precio están relacionados con la distancia y tipo de trayecto (km recorridos, niveles de accesos y vías utilizadas), el peso o volumen de la carga y los factores comerciales.

Los márgenes de beneficio en el sector son alrededor de 10%, sin embargo este beneficio se ve mermado por pagos adicionales no contemplados que el transportista ha de

efectuar en la Aduana y/o el Puerto (multas por exceso de peso, parqueo, Gate in (150 USD), pernocta por incumplimiento de turnos, entre otros).

En general, el sector maneja precios de referencia aceptados por las diferentes asociaciones si bien las grandes empresas de transporte y los operadores logísticos establecen fletes mayores. Destaca el caso del corredor La Paz – Arica, el de mayor flujo, cuyo precio del flete se encarece en la medida que existe déficit de camiones para el traslado de la mercancía.

Analizando el manejo de carga por origen del transportista, el transportista chileno maneja carga del puerto a bodega, del puerto a Tacna y excepcionalmente del puerto a La Paz. En este último caso retorna vacío. Al contar con poca carga han optado por trabajar en las minas cargando concentrado. Las relaciones con la Aduana peruana son favorables, sin embargo el único inconveniente es la variación de pesos de las diferentes básculas que los obligan a pagar multas. En relación, a los transportistas bolivianos, cada día acceden entre 150-200 camiones bolivianos al Puerto de Arica.

**Tabla 6.6. Precios de flete de transporte terrestre (para contenedor de 20')**

Trayecto	Flete
La Paz – Arica	500 – 600 USD
Arica – La Paz	1.100 – 1.400 USD
Arica – Tacna	320 – 350 USD
Tacna – Lima	1.000 USD
Arequipa – Lima	800 – 900 USD
Matarani – La Paz	500 – 700 USD
La Paz – Lima	1.200 USD

*Fuente: elaboración ALG en base a entrevistas realizadas*

## Servicios de apoyo logístico

Los servicios de apoyo logístico están constituidos por diversos agentes que cumplen funciones logísticas integrales y que se pueden agrupar en: agentes portuarios/ASPB, freight forwarders y depósitos de contenedores/almacenes extraportuarios.

### Agentes portuarios/ASPB

Los Agentes Portuarios cumplen las funciones de intermediación en las gestiones administrativas y documentales ante los diversos organismos fiscalizadores.

Uno de los principales agenciadores de carga boliviana es Interocean Merchant Services (IMES Ltda), pudiendo cumplir además con las funciones de consolidación de la carga, consignatario de la carga, ingreso del contenedor a *stacking*, posicionamiento del contenedor para carguío al buque y remisión de documentos al cliente.

En el manejo de la carga boliviana, la ASPB, entre otras funciones, actúa como intermediador para los trámites documentales efectuados en las inmediaciones portuarias. ASPB controla y fiscaliza las operaciones de comercio exterior conforme a normas jurídicas vigentes. Es agente ejecutor de las políticas del Gobierno sobre desarrollo portuario siendo la única entidad asignada con funciones específicas en cumplimiento de Tratados y Convenios Internacionales a nombre del Gobierno de Bolivia.

### Freight Forwarders

Los agentes de carga (freight forwarders o transitarios) son personas jurídicas que ofrecen una gestión integral de la movilización de cargas:

- Gestión de fletes marítimos: cotización, negociación
- Transporte terrestre desde/hacia planta cliente
- Despacho aduanero
- Almacenaje
- Algunos de los usuarios logísticos entrevistados manifestaron utilizar esta figura para el manejo de su mercancía

Algunas empresas los consideran elementos encarecedores de la cadena y por lo tanto se encargan directamente de la contratación de los servicios de transporte y manejo documental.

Los principales freightforwarders operando en Bolivia son: C-Trans-Panalpina y Sharff. Sharff inició operaciones en el país en 1997 y ofrece todos los servicios de *supply chain management*. Por su parte, C-trans además del envío de mercancías vía aérea, marítima o terrestre, ofrece asesoramiento en la documentación necesaria para la exportación, gestión de los trámites de aduana y narcóticos, embalaje y despacho de mercaderías, seguros de transporte y charters aéreos y marítimos.

### Depósitos de contenedores / Almacenes extraportuarios

Las empresas dedicadas al depósito de contenedores, otorgan servicios de almacenaje, mantenimiento, reparación e inspección de contenedores.

En total son 5 depósitos de contenedores localizados en Arica, siendo los principales manejados por Agunsa y Sitrans, operadores logísticos que a su vez ofrecen otro tipo de servicios asociados en la región.

Asimismo, Hansen extraportuario, que pertenece a Naviera Portuaria Arica S.A., es uno de los principales proveedores de servicios portuarios del TPA. Corresponde al único almacén extraportuario del Puerto de Arica, sometido a las mismas regulaciones de un puerto de carga convencional.

El extrapuerto está habilitado por la aduana chilena como Depósito Aduanero, no sucediendo lo equivalente por la aduana boliviana. Excepcionalmente se ha enviado carga peligrosa boliviana cuyo almacenaje está sujeto a cobro.

En el apartado de Anexos (A7) se incorpora una matriz de contratación de servicios logísticos generada a raíz de la identificación de agentes relevantes en la dinámica logística del hinterland del Puerto de Arica, y las entrevistas realizadas a los mismos.

## 6.3. Caracterización de la oferta de infraestructuras logísticas

Adicionalmente a la disposición de las infraestructuras portuarias para el manejo de la carga, Arica cuenta con algunas infraestructuras logísticas de soporte en el entorno portuario. Las mismas corresponden tanto a infraestructuras nodales, entendidas como plataformas de soporte a la actividad logística, e infraestructuras lineales, caracterizadas por las redes de transporte de carga.

### Infraestructuras logísticas nodales

La disposición de infraestructuras nodales de soporte en el entorno de Arica está constituido en primer lugar por el propio Puerto de Arica y complementado con los emplazamientos de soporte al mismo.

#### Puerto de Arica

El Puerto de Arica cuenta con dos frentes de atraque: el frente de atraque N°1, constituido por los sitios 2b, 3, 4, y 5, está operado por el Concesionario TPA (Terminal Puerto Arica S.A.). Con un calado máximo permitido que oscila entre 8,2 y 12,5 pueden recibir naves full containers, graneleras, Roll on- Roll off, carga general y de pasajeros.

Por otra parte, el frente de atraque N°2, que compuesto únicamente por el sitio 7, fue entregado en el año 1999 al Servicio de Perú y en la actualidad es operado por la Empresa Nacional de Puertos S.A. de Perú (ENAPU). Este frente de atraque, construido en 1985, da servicio exclusivamente a la carga que tiene como origen o destino Perú.

#### Aeropuerto

El Aeropuerto de Arica-Chacalluta, se ubica a 18 km al noreste de la ciudad de Arica, conectándose a esta última a través de la carretera nacional Ruta 5. El aeropuerto dispone de una terminal de pasajeros habilitada con todos los servicios de apoyo y una pista con capacidad para aviones jet de servicio internacional.

La terminal de pasajeros manejó en el año 2010 un total de aproximadamente 236.000 pasajeros. Si bien no cuenta con facilidades de infraestructura específicas para el transporte de carga ni vuelos regulares de aviones cargueros, el aeropuerto cuenta con cuatro operadores de carga aérea (lan Cargo/Blue Express, Sky Cargo, Broywaiser y Pal) quienes despachan y reciben mercancías a través de los vuelos de pasajeros.

Durante el año 2010, el movimiento de carga en el aeropuerto de Arica alcanzó un promedio de 20.000 Kg/semana, concentrándose la operación (entre un 80-90%) en el operador Lan Cargo - Blue Express. Las mercancías de importación se reenvían al Puerto de Arica para realizar los trámites aduanales; las mercancías de exportación lo hacen a través de Santiago.

#### Depósitos de contenedores

En total, son 5 emplazamientos dedicados al depósito de contenedores. Los principales depósitos de contenedores en Arica están siendo manejados por Agunsa y Sitrans, operadores logísticos que a su vez ofrecen otro tipo de servicios asociados en la región.

El terminal de Sitrans en Arica cuenta con una ubicación preferencial para el transporte de carga hacia el sur del país y a diversos destinos en Perú y Bolivia, haciéndose cargo de

toda la documentación fronteriza necesaria para el transporte rápido y seguro de la carga. Su flota de camiones cuenta con seguros internacionales y personal en los trámites fronterizos, además de contactos para recepcionar carga tanto en Perú como en Bolivia.

El 2004 Empresas Navieras, empresa matriz del Holding al que pertenece AGUNSA, participó en una sociedad junto a los principales operadores portuarios de Chile y de Perú, para adjudicarse la concesión del Terminal Puerto Arica por 20 años.

### **Almacén extraportuario**

El almacén extraportuario Hansen es un recinto de zona primaria de aduana, con las mismas regulaciones que un puerto de carga y descarga convencional. En él se pueden realizar todas las tareas típicas de un puerto, estando autorizado como depósito de carga y almacenamiento de cargas en tránsito que arriben vía aérea, marítima o terrestre sin necesidad de que estas hayan sido internadas al país. Actualmente realiza la gestión portuaria principalmente con clientes de Bolivia y Perú con cargas de tránsito.

Hansen cuenta un área de 19.500 m<sup>2</sup> y está dentro de los extra portuarios de segunda categoría por estar en provincia. En los terrenos limítrofe no se desarrollan actividades, por lo que podría ampliarse ilimitadamente en caso que la demanda lo requiriera. Se encuentra ubicado a 3,8 kilómetros del Puerto de Arica y a 850 metros de los depósitos de contenedores vacíos de las diferentes líneas navieras en plena zona industrial de la ciudad de Arica.

Lo conforman tres almacenes techados, con tres grúas horquillas de 3t, un porta contenedores con capacidad de 45 toneladas.

### **Zona de respaldo en el Valle de Lluta**

La Empresa Portuaria de Arica dispone de un terreno urbanizado en el Parque Industrial Puerta América con una superficie de 214.000 m<sup>2</sup>, accesible tanto por la ruta 11 CH hacia Bolivia como por la red de ferrocarril Arica - La Paz. Actualmente se está evaluando la posibilidad de expandir el desarrollo de las actividades primarias del puerto en este recinto.

### **Centro de Exportación Soprodí Arica**

Localizado en Arica, su actividad se ha concentrado el almacenamiento de productos agrícolas y agroindustriales procedentes de Bolivia entre los que se encuentran harina de soya, girasol en grano, castaña de Brasil, azúcar y madera. Su orientación inicial era de zona franca comercial, con limitación al origen sudamericano de las mercancías.

A parte de las infraestructuras mencionadas, existen proyectos en el entorno del Puerto de Arica que suponen capacidad logística extra y una oportunidad para la captación de nuevos flujos:

### **Proyecto Puerto Seco en Chungará**

Con la concreción del proyecto de Puerto Seco en Chungará se espera beneficiar a los transportistas chilenos, ya que se considera que los mismos podrían trasladar las cargas de ultramar hasta Chungará y luego los transportistas bolivianos llevar la carga hasta Bolivia. En la actualidad el transporte terrestre de cargas chileno está condicionado por la Resolución de la Dirección Nacional de Aduanas N° 9190 del 28 de diciembre de 1992,



contenida en el Acuerdo del Transporte Internacional Terrestre (ATIT), que permite que camiones extranjeros trasladen carga desde y hacia el recinto de Zona Primaria Aduanera (Chungará, Chacalluta, Puerto y Hansen extraportuario), hasta la bodega del importador o exportador, en territorio nacional.

## **Emplazamientos y ámbitos relacionados con el desarrollo de la actividad industrial**

### **Parque Industrial Chacalluta**

El Parque Industrial Chacalluta es un centro internacional de industrias y negocios creado por ZOFRI S.A., con una extensión de 130 ha, se localiza a 16 kilómetros de la ciudad de Arica, a 0,7 kilómetros del Aeropuerto Internacional, a 9 kilómetros de la frontera con Perú y a 5 kilómetros de la carretera Arica-La Paz y futura Ruta Bioceánica hasta Santos-Brasil. El Parque ofrece en venta o arriendo espacio desde 1.000 m<sup>2</sup>, con el valor agregado de disponer de infraestructuras y servicios de alto nivel para el desarrollo de actividades industriales.

### **Zona Franca Industrial de Arica**

La Zona Franca Industrial de Arica abarca todo el término regional de Arica y Parinacota, en el cual está establecido un régimen preferencial para las industrias manufactureras instaladas o que se instalen en Arica. Todas aquellas industrias manufactureras instaladas o que se instalen en Arica que realicen procesos de transformación irreversible de materias primas, partes y piezas extranjeras, y que realicen otros procesos que incorporen valor agregado nacional (armaduría, ensamblado, montaje, terminado, integración, manufacturación o transformación industrial) pueden ser beneficiarias del régimen de Zona Franca Industrial.

Los beneficios obtenidos para las empresas instaladas en Arica son:

- Exención de los derechos aduaneros e IVA a las materias primas, partes y piezas importadas e incorporados a procesos productivos.
- Exención del pago del Impuesto de Primera Categoría de la Ley de Impuesto a la Renta por las utilidades devengadas en sus ejercicios financieros.
- Recuperación de IVA por servicios o suministros utilizados en la elaboración de productos exportados.

Además de la Zona Franca Industrial de Arica, se prevé la instalación de nuevas industrias en la región. La instalación de la empresa Fibras Andinas en el Parque Industrial de Chacalluta para procesar fibras de camélidos representará una inversión aproximada de 850.000 dólares. Otro importante proyecto será "Los Pumas", una explotación de 400.000 toneladas de manganeso anuales en el mediano plazo en Arica. Es una oportunidad para la captación de esta carga por Arica, lo cual sería factible por los menores costos que supondría frente al desarrollo de un proyecto portuario propio.

## **Infraestructuras logísticas lineales de apoyo al comercio exterior**

Los dos principales ejes carreteros que estructuran la movilidad en la Región son la carretera costanera 5, que comunica la ciudad de Iquique con Arica y la frontera con

Perú; y la carretera CH11, que comunica la frontera boliviana, en el paso de Tambo Quemado con la carretera 5, en las proximidades de Arica.

La carretera nacional Ruta 5, que comunica la ciudad de Arica con Iquique, 316 km al sur, así como con la frontera con Perú, 17 km al norte de Arica, es una vía expresa, con un ancho mínimo de calzada de 7 metros y superior a ese indicador en algunos tramos próximos a las zonas urbanas o infraestructuras de apoyo. Posee un diseño geométrico de estándar internacional y una capacidad máxima de carga de 35 tn.

La ruta CH11 es una ruta internacional que forma parte del Corredor Bioceánico. Su recorrido de 192 km une la ruta 5 Panamericana y Arica con Putre y Bolivia, a través del paso fronterizo de Chungará-Tambo Quemado. La carretera prosigue como ruta 4 en Bolivia, conectando hasta La Paz. La Ruta 11 posee un ancho mínimo de calzada de 7 metros y bermas de ancho variable, sin embargo su geometría no cumple con estándares internacionales en algunos tramos.

**Figura 6.8. Mapa de las infraestructuras viales de la región de Arica y Parinacota**



*Fuente: Gobierno regional de Arica y Parinacota*

## Ferrocarril

El ferrocarril de Arica a La Paz es la vía más corta entre la costa del Pacífico y el interior, con 440 km. de largo, de los cuales 233 km. están en territorio boliviano. Una vez cruzados los Andes hacia Bolivia, se integra con las líneas bolivianas cerca de Viacha.

El ferrocarril estuvo en servicio hasta 2005, cuando la vía fue destruida por causas meteorológicas y actualmente se encuentre en marcha la reparación del tramo chileno que permitiría su puesta en servicio nuevamente.

Se prevé que en el 2012 se inicie un proceso para concesionar el ferrocarril Arica – La Paz, una vez concluyan los trabajos de rehabilitación de la infraestructura. Los trabajos estarán centrados en restablecer las condiciones geométricas originales de la vía férrea, la cual permita lograr la seguridad y velocidad del equipo rodante para transportar los volúmenes previstos. La capacidad máxima de carga prevista al año para el ferrocarril Arica - La Paz será de 250.000 t, es decir, aproximadamente un 10% de los volúmenes de carga actual movilizados por el Puerto de Arica y está prevista la captación de al menos 120.000 t de carga de explotaciones mineras en la Región, con destino al Puerto de Arica.

Terminados los procesos de rehabilitación de la vía y las actuaciones de mejora previstas, el eje ferroviario La Paz-Arica, podría representar una opción de gran importancia en los flujos de transporte bolivianos desde o hacia ultramar.

**Figura 6.9. Trazado del tramo chileno del FCALP**



*Fuente: Proyecto rehabilitación y remediación vía férrea del ferrocarril Arica – La Paz*

## 6.4. Tecnologías de la información y la comunicación (TICs)

El uso de las tecnologías de información y comunicaciones, también conocidas como TICs, no se encuentra muy extendido en los procesos logísticos de la Macro Región asociados al Puerto de Arica. En general, se reduce a grandes empresas de transporte y logística que ofrecen servicios de valor añadido, mientras que las restantes se limitan al uso de ordenadores para la realización de los procesos de ofimática.

La medición y registro de costos logísticos, tiempos logísticos, oferta de servicios, agentes calificados, etc., contribuye a tener mayor visibilidad sobre la performance de la dinámica logística en la Región.

A continuación se caracterizan algunos de las TICs más relevantes, prestando especial atención a los beneficios que se derivan de su implantación:

- **Monitoreo vehicular y seguimiento de la carga:** hace alusión a la implantación de nanochips y tecnología de rastreo satelital GPS en los vehículos. Este tipo de sistemas permiten el monitoreo y control de la operación y del chofer las 24 horas (localización, velocidades, etc.) vía teléfono móvil o computador. A nivel interno la aplicación de esta TIC permite un mayor control interno, alcanzando mejoras en seguridad. A nivel de competitividad, supone una fortaleza para la empresa prestataria de servicios logísticos ya que permite la posibilidad de ofrecer un servicio de trazabilidad de la carga.
- **Planificación del transporte:** supone la implementación de un software de gestión y planificación de la flota de transporte de acuerdo a las necesidades de los diferentes clientes servidos. De esta manera, se asignan los recursos disponibles de forma óptima, obteniendo un mayor rendimiento de la flota disponible en términos de kilómetros recorridos y reducción de tiempo de vehículo parado.
- **Tecnología en llantas:** consiste en la incorporación de chips en las llantas que permitan un mayor control de las necesidades de recambio y reencauche. También incluye el empleo de nitrógeno en neumáticos como alternativa, consiguiendo así un menor desgaste del material. La incorporación de estos sistemas permite un mejor control del desgaste de la rueda, permitiendo definir de forma más precisa cuando y cuanto recambiar o reencauchar.
- **Tecnología en ejes de los arrastres:** hace referencia al desarrollo de programas de investigación para la reducción de pesos soportados por las llantas. Dependiendo del peso de la carga, los ejes no necesarios se levantan automáticamente evitando el desgaste del neumático. La aplicación de esta tecnología derivada en un menor desgaste de la rueda.

En general, las TICs no se encuentran ampliamente extendidas en los procesos de comercio exterior que se llevan a cabo en el ámbito de influencia del Puerto de Arica.

Las bolsas de carga operan en línea proveyendo una plataforma que permite publicar y obtener información sobre cargas disponibles, ubicación de unidades de transporte y viajes de retorno, con la finalidad de que las empresas de transporte, agentes logísticos y empresas generadoras de carga puedan obtener beneficios comunicándose entre sí a fin de hacer negociaciones.

En Chile existen varias bolsas de carga (Mercotrack, Mastransporte, Camiones y Carga) que permiten a los transportistas de mercancía buscar cargas que están disponibles para transportar, aprovechando así los viajes de retorno o el espacio disponible en las unidades de transporte, con la consecuente optimización de las operaciones de transporte. No obstante, a nivel de la Macro Región, no existe una bolsa de carga para cubrir las necesidades de la carga.

Por otra parte, para efectuar los despachos de la carga boliviana (elaboración de las Declaraciones Únicas de Importación, Exportación, y trámites de tránsito) se utiliza el sistema SIDUNEA++ de la Aduana Boliviana. Sin embargo, muchos procesos documentales se siguen realizando de manera presencial, condicionando la rapidez de los procesos de exportación e importación.



Por otra parte, en los últimos años se han producido un impacto positivo fruto de la implantación de las Ventanillas Únicas de Comercio Exterior. Estos sistemas integrados permiten a las partes involucradas en el comercio exterior y transporte internacional gestionar a través de medios electrónicos y por un solo punto, los trámites requeridos por las entidades de control competentes para el tránsito, ingreso o salida del territorio nacional de mercancías.

Si bien Chile y Perú cuentan con Ventanilla Única de Comercio Exterior de distintos grados de desarrollo, la Ventanilla Única boliviana aún se encuentra en etapa de proyecto. En este sentido, la Aduana Nacional ha iniciado acciones de coordinación con instituciones que participan en la emisión de certificados o autorizaciones previas para importación y exportación, pero aún no se han desarrollado las aplicaciones respectivas.

Además, no se hace uso de sistemas de predicción y optimización en tiempo real ni sistemas inteligentes de transporte.


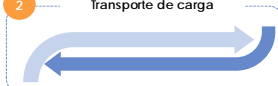

Asimismo, el proceso manual de inspección de carga en las Aduanas sin un medio de soporte como escáneres que proporcionen imágenes radiográficas de los contenedores, que muestren los contornos y la densidad de los contenidos, supone un retraso de las operaciones, alterando el tiempo total del proceso de exportación e importación.

En relación a las TICs asociadas al puerto, recientemente ha sido desarrollado un proyecto con el objetivo de organizar los procesos dentro del recinto portuario mediante un sistema de gestión y control, enfocado en particular al manejo de la carga boliviana.

## 7. Factores que inciden en la evolución de los flujos de carga en el hinterland portuario

Son diversos los factores que inciden en la evolución de los flujos de carga más consolidados en la Macro Región. Los mismos se han identificado principalmente a través de las entrevistas realizadas durante los meses de abril y mayo y para efectos de su análisis se han sintetizado en las tres etapas claves del proceso logístico y agrupado en tres factores: oferta de infraestructura, oferta de servicios y condiciones del entorno:

**Figura 7.1. Síntesis de factores que inciden en la evolución de los flujos de carga**

	1 Procesos portuarios 	2 Transporte de carga 	3 Recepción/despacho carga Bolivia 
Oferta de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de las instalaciones portuarias</li> <li>• Calidad de los accesos al puerto</li> <li>• Nivel de desarrollo de la infraestructura logística de soporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de las carreteras</li> <li>• Reintroducción del ferrocarril</li> <li>• Presencia de infraestructura de apoyo al transportista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras de apoyo logístico (almacenes, patios de contenedores, etc)</li> </ul>
Oferta de servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia y adecuación de las operaciones portuarias a las necesidades de la carga</li> <li>• Facilidades portuarias</li> <li>• Oferta de servicios logísticos de consolidación y desconsolidación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta de transporte carretero y férreo</li> <li>• No penetración de las TICs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta de servicios logísticos (consolidación, desconsolidación, etc)</li> </ul>
Condiciones del Entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta de navieras (frecuencias, destinos)</li> <li>• Administración de las Aduanas</li> <li>• Barreras institucionales</li> <li>• Condiciones de seguridad</li> <li>• Condición social del entorno portuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condicionantes geográficas/orográficas</li> <li>• Nivel de inversión en infraestructura</li> <li>• Presencia de operadores logísticos nacionales e internacionales</li> <li>• Normatividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de producción/atracción de carga</li> <li>• Condicionantes políticas</li> <li>• Desarrollo de infraestructura y servicios por parte de los puertos en competencia</li> <li>• Tipo de carga manejada</li> </ul>

Fuente: elaboración ALG



## Oferta de infraestructuras

A partir del proceso de entrevistas a los agentes se ha constatado el déficit existente en la oferta de infraestructuras para atender a los flujos de la Macro Región en las distintas fases del proceso logístico de comercio exterior.

Las debilidades de mayor contundencia señaladas por los actores entrevistados comienzan por la puntualización del colapso portuario. El Puerto de Arica se encuentra colapsado en espacios de almacenaje, lo cual supone una barrera para los procesos de carga y descarga que afecta directamente a los exportadores e importadores. El problema del colapso podría aliviarse en el mediano plazo dada la ampliación prevista del puerto.

En este mismo ámbito, los accesos al puerto si bien se encuentran en un estado óptimo de acuerdo a los entrevistados, padecen la espera de los camiones para entrar a las instalaciones a efectuar los carguños, situación que podría agravarse con las proyecciones de aumento de carga atraída por el puerto para los próximos años.

Los actuales depósitos de contenedores en los alrededores del puerto, representan una solución al problema de capacidad, sin embargo, no existe una organización global adecuada de las infraestructuras logísticas para el apoyo a los procesos de comercio exterior.

En general, en cuanto a las infraestructuras nodales, las posibles zonas de apoyo a las actividades de comercio exterior implantadas en Arica no han cristalizado su función logística, convirtiéndose en espacios de almacenamiento de carga.

En cuanto al estado de las infraestructuras lineales, destacan las secciones en mal estado del tramo boliviano de la Ruta CH11, lo cual supone un aumento de costos de mantenimiento de los camiones por deterioro.

Por otra parte, la falta de operatividad del ferrocarril Tacna-Arica y Arica-La Paz supone una merma en la capacidad de captación de carga, según se pudo conocer de algunos de los dueños de la carga entrevistados. Los mismos manifiestan haber modificado la logística de comercialización de sus productos una vez que el ferrocarril dejó de funcionar.

En el caso de la disposición de plataformas de soporte en el territorio boliviano, no existen infraestructuras de apoyo al transportista, ni infraestructuras de apoyo logístico que permitan agilizar y otorgar mayor calidad a los procesos.

En los últimos años las importaciones bolivianas han aumentado haciendo insuficiente el espacio disponible de Depósitos Aduaneros Bolivianos (DAB) de Santa Cruz, Cochabamba, Oruro y La Paz, los cuales han colapsado. El colapso es el resultado no únicamente de la falta de espacio sino de la capacidad de movimiento de carga de los recintos. Asimismo no cuentan con espacios cubiertos lo cual pone en situación de riesgo a la carga susceptible a las condiciones en intemperie. Las Zonas Francas Bolivianas proveen servicios logísticos en mejores condiciones que los DAB, aunque la normativa asociada a las mismas restringe la entrada de algunos tipos de carga, con lo cual no pueden ser consideradas soluciones infraestructurales a la carga.

## Oferta de servicios

En cuanto a los déficits a nivel de oferta de servicios detectados en el área de influencia del hinterland del puerto, destaca en primer lugar la escasa preparación y formación de algunos de los representantes de los transportistas bolivianos lo cual hace que la gestión documental se ralentice.

Asimismo, existen incompatibilidades en el requerimiento documental. Es así como la petición de documentos para un mismo tipo de mercancía variará de acuerdo al funcionario de la ANB que esté presente, generando confusión entre los usuarios.

El rango de espera es muy variable desde que el camión entra al puerto hasta que es efectivamente cargado. Los entrevistados han manifestado problemas de programación, gestión y salida de camiones (matrizado).

La capacidad de recursos humanos en los organismos como ASP-B y Aduanas de Bolivia son limitados y muy rotativos, lo cual se traduce en mayor complejidad y ralentización de los procesos.

Los actores de la cadena logística de importación en ocasiones tienden a solapar sus actividades, en especial cuando la carga ha de ser desconsolidada en puerto.

El puerto no cuenta con pesaje por ejes, lo que repercute en el pago de multas por diferencias de pesos en las Aduanas. A esta situación se ha de sumar las diferencias de calibración entre balanzas por la no integración del sistema y la falta de automatización del mismo.

La poca penetración de TICs aumenta los tiempos de ejecución de los procesos de exportación e importación. A pesar de que para los procesos de despacho de aduanas se pueden realizar vía web, muchos documentos han de ser tramitados presencialmente, sumando días al total del período de tiempo para efectuar los procesos de exportación e importación.

En cuanto al sector transporte, la seguridad de los camiones durante el transporte se ve alterada en cierta medida por la falta de tecnologías de soporte en los mismos. La informalidad del sector repercute ampliamente en este aspecto.

Existen demoras en las salidas de los camiones de Puerto a causa de la espera de los representantes del transporte que trabajan para diferentes empresas para el carguío de todos sus camiones en un mismo turno, para luego realizar las gestiones documentales conjuntas.

Los transportistas bolivianos en ocasiones proveen el servicio de transporte desde el Puerto de Arica hacia los depósitos de contenedores entorpeciendo el acceso al mercado de los transportistas chilenos.

Por otra parte, los transportistas bolivianos se ven afectados por no poder hacer triangulación debido a que no siempre tienen carga de importación para regresar al puerto lo que genera falsos fletes que resultan duplicados en el tramo Arica – La Paz.

En cuanto a los servicios al camionero, el Truck Center en el Valle de Lluta no ofrece un valor agregado para el acogimiento de la carga, con lo cual los transportistas prefieren ir a los garajes localizados en la ciudad creando un problema ambiental.

Los exportadores bolivianos generan una queja constante de que en La Paz existe una falta de unidades de transporte para llevar las mercancías hasta el Puerto de Arica, lo cual genera demoras que repercuten directamente en los costos de los fletes terrestres. En vista de esta problemática, algunos de dichos exportadores han considerado la adquisición de unidades propias.

En el caso de los importadores, la problemática considerada como más relevante se deriva de la falta de camiones para subir la carga hasta Bolivia. En ocasiones, los importadores prefieren desconsolidar la carga en el puerto y entrar por régimen ASP-B dado que de esta forma pueden sacar su carga de forma más expedita. La desconsolidación trae como riesgo el daño de la mercancía por falta de espacio cubierto en puerto.

## Condicionantes del entorno

Las debilidades identificadas por los agentes son principalmente restricciones inherentes tanto a los propios componentes logísticos como a externalidades.

El Decreto Supremo 25947 y el ATIT son las principales condicionantes normativas de los flujos de carga en el hinterland. En este sentido, todos los flujos movilizados en el mismo se adhieren a los condicionantes.

Asimismo, los factores macro económicos en Bolivia, tales como la depreciación de la moneda boliviana y las elevadas tasas de interés para créditos condicionan tanto las exportaciones como las importaciones bolivianas.

Entre las externalidades se halla la promulgación de políticas públicas bolivianas, que restringen la exportación de ciertos productos y promueven la exportación de otros modificando el comportamiento de las cadenas y alterando la capacidad de servicio a la carga. Un ejemplo de ello lo constituye la comercialización de azúcar, que siendo Bolivia un país netamente exportador se ha convertido en importador, lo cual tuvo un impacto a nivel logístico, repercutiendo en la necesidad de más unidades de transporte que a su vez dejaron de transportar otros productos generando mayor escasez de medios para subir la carga a Bolivia.

La operativa de la Aduana de Tambo Quemado con un horario establecido entre las 8 y las 20 horas, conjuntamente al lento proceso de revisión de la carga restringe el paso de los camiones, generando demoras en los tiempos totales de transporte de la carga.

La instalación de nuevas empresas dedicadas al procesamiento de papel y a la transformación de lana de alpaca en Arica representa una oportunidad para el fortalecimiento del sector industrial a través de la creación de condiciones favorables para la instalación de otras industrias. Asimismo, actualmente se están desafectando las zonas de protección de Arica para permitir la explotación de minerales.

En cuanto al transporte terrestre, no existe organización del transporte terrestre de carga en Arica lo cual repercute en una desorganización de las inmediaciones del puerto.

Los plazos para la devolución de los contenedores a las navieras son muy ajustados lo cual implica que el contenedor se desconsolida en puerto si hay espacio, y de no existirlo debe pagar a la naviera.

No existe una aduana bilateral en los pasos de frontera que permita la agilización de los procesos transfronterizos de entrada y salida.

En referencia a las navieras, los entrevistados expresan que las naves no recalcan o recalcan más tarde de lo previsto demorando los tiempos del exportador.

Los proyectos previstos en el mediano plazo por los puertos en competencia constituyen un riesgo para la carga captable por Arica. En particular, aquellos que tendrían mayor repercusión son los proyectos de potenciación del puerto de Matarani y las aspiraciones de CETICOS Ilo de convertirse en el mediano plazo en una plataforma de servicios logísticos orientados con prioridad a fortalecer el sistema mismo y el comercio exterior de la región.

## 8. Oportunidades para aumentar la atracción de cargas desde la Macro Región hacia el Puerto de Arica

Las oportunidades para la ampliación de la cuota de participación del Puerto de Arica sobre las cargas que transitan en la Macro Región comprenden dos tipos de acciones: en primer lugar la captación de carga de hinterland primario que actualmente utiliza otros puertos (principalmente los puertos descritos en el capítulo 3), y en segundo lugar la mejora de los servicios ofrecidos por el Puerto de Arica a la carga y a los agentes comerciales que posibilite la ampliación geográfica de su área de influencia en la Macro Región.

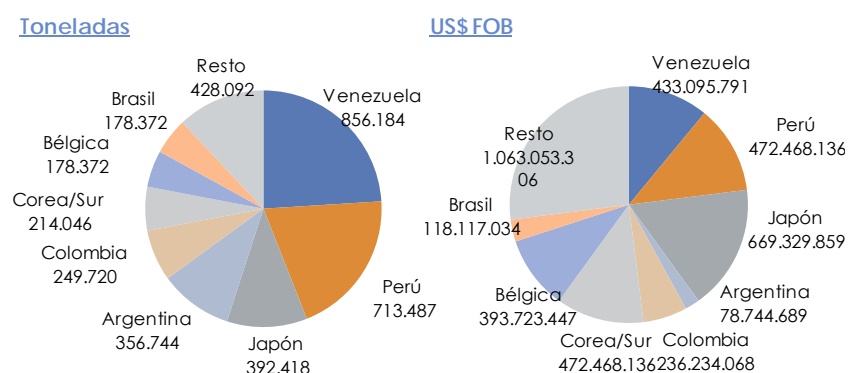
### 8.1. Análisis de la carga del hinterland portuario actualmente no usuaria del Puerto de Arica

Bolivia es el principal usuario del Puerto de Arica, siendo este y el Puerto de Iquique los principales emplazamientos portuarios para el acogimiento de esta carga en la Dorsal Pacífica. Por su ubicación, el Puerto de Arica se encuentra muy bien posicionado para las conexiones con el sureste asiático, ya que el tránsito desde este puerto evita el paso del canal de Panamá, con la disminución económica y de tiempo que esto conlleva. No obstante, en la actualidad, Arica no dispone de rutas navieras de buques portacontenedores con conexiones directas con Asia, al contrario que Iquique o Antofagasta, lo que supone un inconveniente para la captación de este tipo de tráficos.

Si se observan los principales destinos/orígenes de la carga boliviana que no transita por Arica (descontando el rubro del petróleo), se identifican tendencias distintas para el caso de exportaciones y de importaciones.

Las exportaciones tienen como destino Venezuela (en la mayor parte se trata de alimentos balanceados que transitan por las fronteras terrestres de Puerto Quijarro y Puerto Suárez), Perú (por la frontera terrestre de Desaguadero, en gran parte alimentos balanceados), Japón (principalmente minerales que se embarcan en Iquique) y Argentina (por los pasos de frontera de Yacuiba y Bermejo).

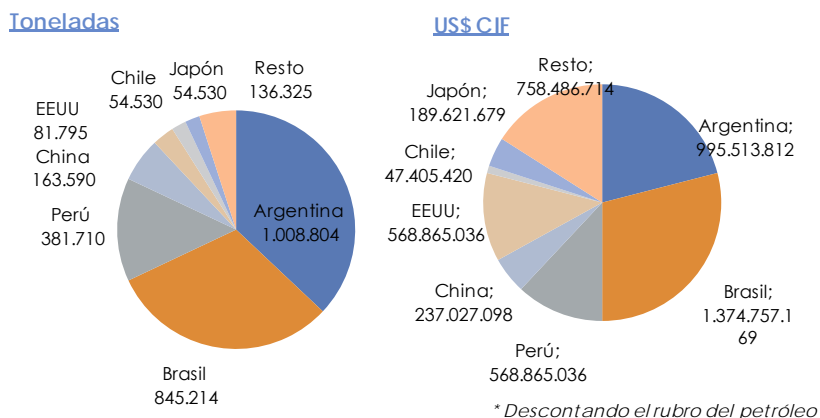
**Figura 8.1. Exportaciones por país de destino según volumen (t) 2010**



Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Chile y Bolivia (2010) y datos estadísticos del Muelle Perú en Arica (2010)

Sin embargo, analizando las importaciones bolivianas que no transitan por Arica se observa que Argentina, Brasil y Perú concentran el 82% de la carga de importación, que entra a Bolivia a través de sus fronteras compartidas con los anteriores países.

**Figura 8.2. Importaciones por país de origen según volumen (t) 2010**



Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Chile y Bolivia (2010) y datos estadísticos del Muelle Perú en Arica (2010)

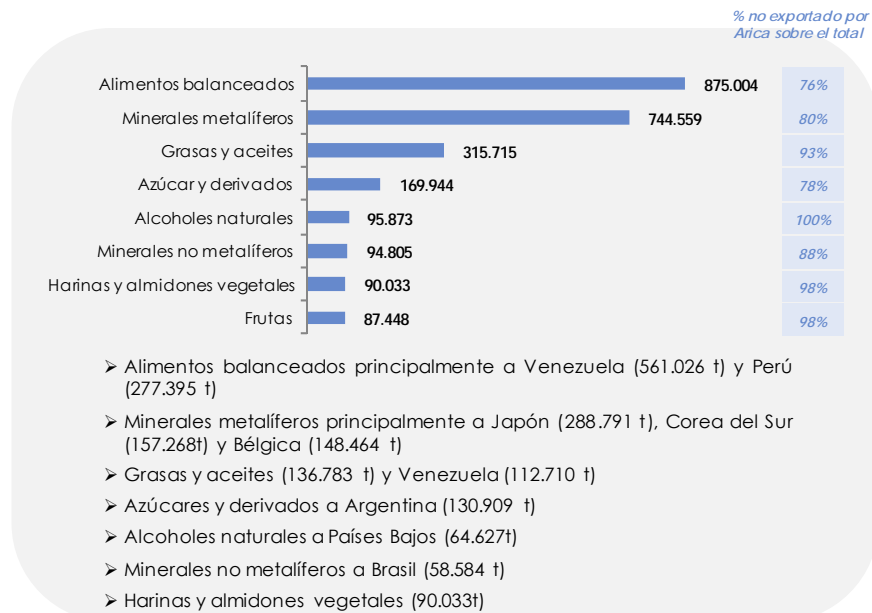
Si bien el total de las exportaciones e importaciones ascienden a 3.567.435,35 y 2.726.497,32 t respectivamente; incluyendo el rubro del petróleo los valores ascienden a 12.747.129,09 t y 3.525.982,71 t. En valor, las exportaciones concentran 3,94 M\$ sin petróleo frente a 6,95 M\$ en total y las importaciones a 4,74 M\$ excluyendo el petróleo y 5,39 M\$ en total.

Como parte del análisis, se ha analizado la composición de productos exportados e importados a Bolivia a través de puertos que no son Arica. En lo que se refiere a exportaciones, la siguiente figura muestra los productos bolivianos que en mayor volumen se expeditaron por puertos distintos a Arica, descontando el rubro del petróleo.

La cifra global de 2010 de las exportaciones de Bolivia que no pasaron por el Puerto de Arica representa un 78% en volumen (t). De éstas, las de mayor volumen y menores porcentajes de tránsito por Arica son: grasas y aceites (93%), alcoholes naturales (100%), harinas y almidones vegetales (98%), frutas (98%), panadería y galletería (98%), papel y cartón (100%) y preparaciones alimenticias y conservas (98%).



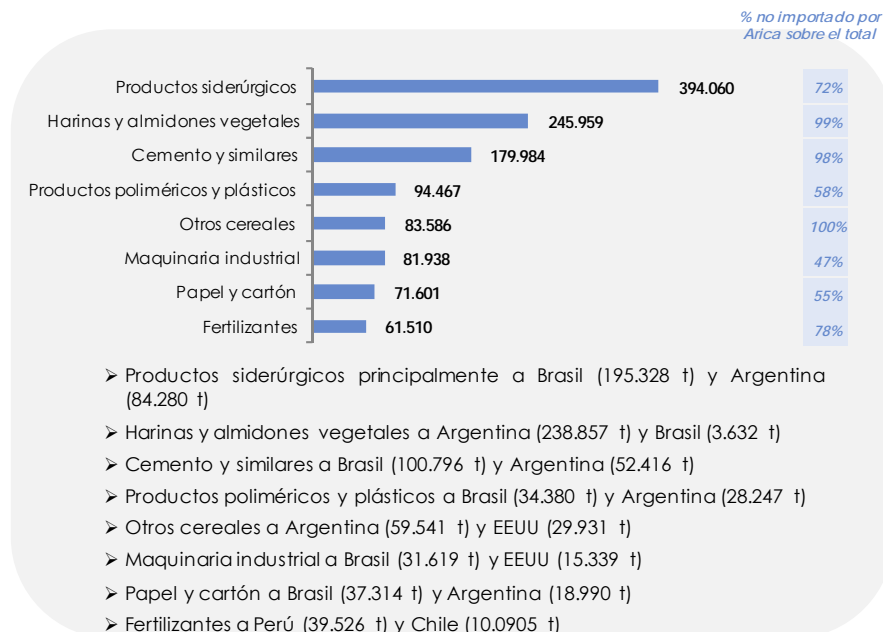
**Figura 8.3. Principales cadenas no exportadas por Arica (t), 2010**



Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Chile y Bolivia (2010) y datos estadísticos del Muelle Perú en Arica (2010)

Análogamente, las principales importaciones (sin tener en cuenta el rubro del petróleo) que no transitan por Arica son:

**Figura 8.4. Principales cadenas no importadas por Arica (t), 2010**

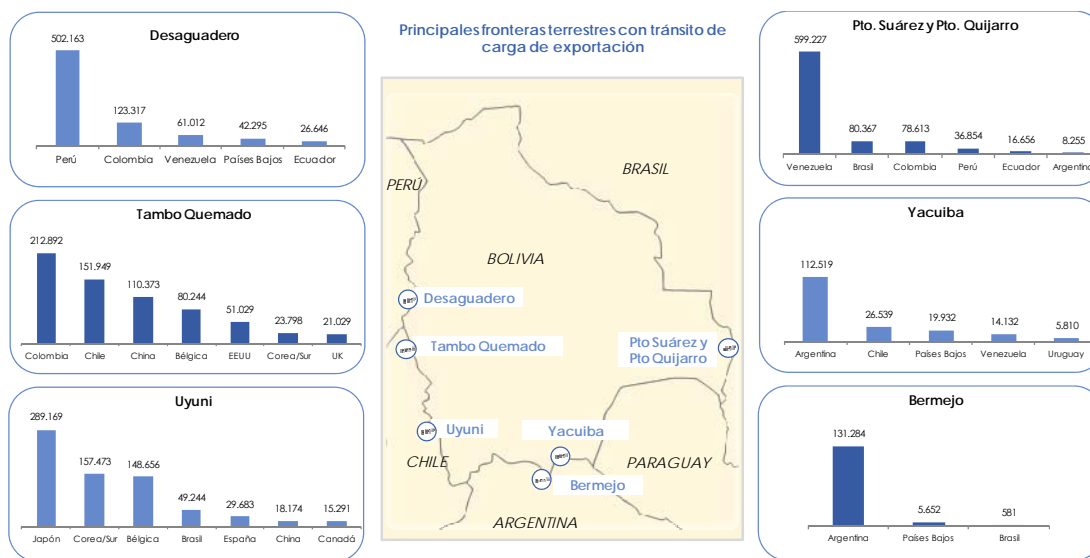


Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Chile y Bolivia (2010) y datos estadísticos del Muelle Perú en Arica (2010)

En total, el 67% de importaciones en volumen (t) no transitaron por el Puerto de Arica, de las cuales, las de mayor volumen y menores porcentajes de tránsito por Arica son: harinas y almidones vegetales (99,8%), cemento y similares (98%), otros cereales (100%), maíz y sorgo (94%), soya y otras oleaginosas (90%), nueces del Brasil (100%) y arroz (99%).

Otro aspecto analizado de la carga boliviana es el destino de las exportaciones según la frontera terrestre de tránsito. Dicho análisis se ha realizado sin tener en cuenta el rubro del petróleo.

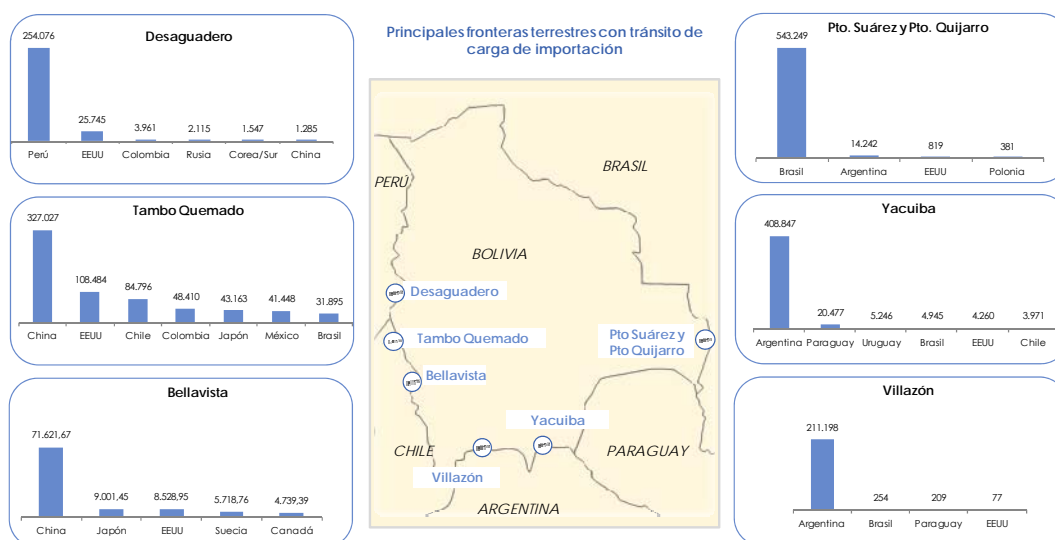
**Figura 8.5. Destino de las exportaciones bolivianas según la frontera de tránsito (t), 2010**



\*Descontando el rubro del petróleo

Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Bolivia (2010)

**Figura 8.6. Origen de las importaciones bolivianas según la frontera de tránsito (t), 2010**



\*Descontando el rubro del petróleo

Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Bolivia (2010)

De lo anterior se concluye que gran parte de la carga que no transita por la vía de acceso de Tambo Quemado tiene por destino países de la Macro Región a los que se desplaza por modo terrestre.

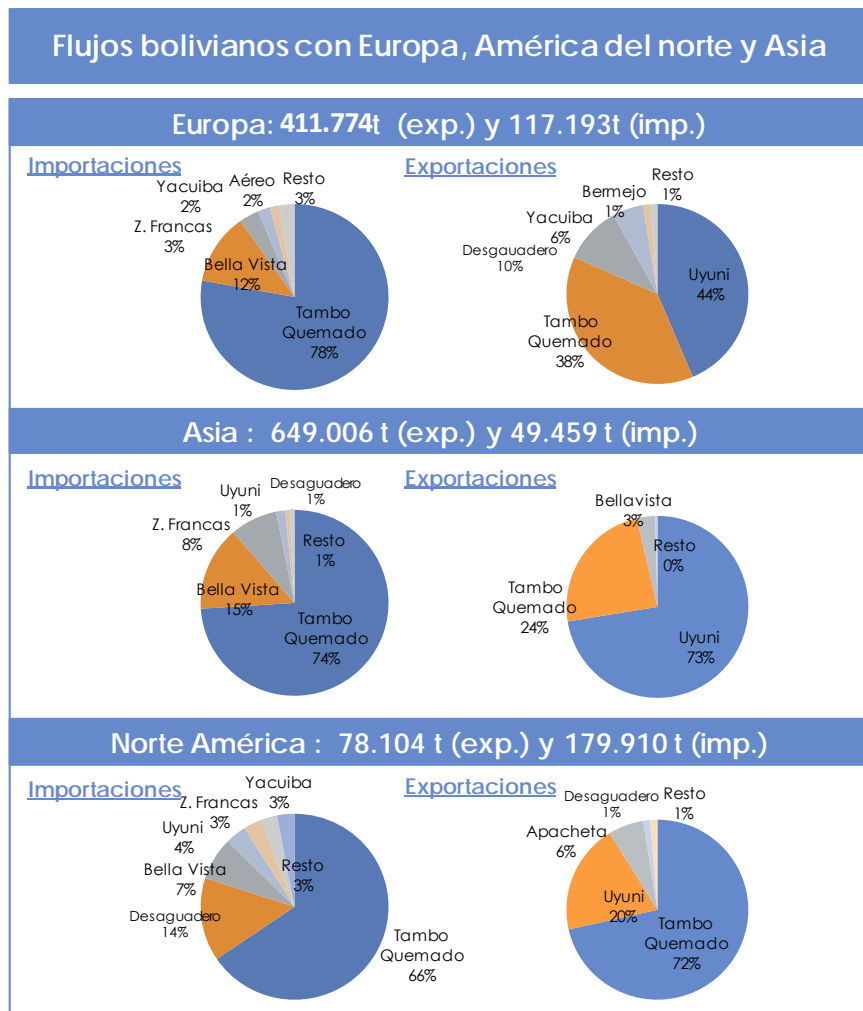
En relación a los flujos de carga boliviana con países fuera de la Macro Región se ha observado que la carga que sale por Desaguadero y que no se comercializa en Perú tiene como destino principal los EEUU y constituye principalmente importación de trigo, 29.931 t, que representa un bajo porcentaje sobre el total. Por Yacuiba, Bermejo y Villazón transita carga de exportación, compuesta principalmente por alcoholes naturales (25.236t) con dirección a los Países Bajos. Una proporción muy baja de las importaciones se destina fuera de Suramérica, principalmente a los EEUU, partes de maquinaria industrial (3.104t) y productos químicos. Puerto Suárez y Puerto Quijarro, tienen un volumen considerable de carga con dirección a Venezuela. Desde esta frontera, la carga boliviana se transporta por vía fluvial a los puertos del Mar de la Plata, desde los que se expedita hacia Venezuela, principalmente alimentos balanceados. El siguiente producto en volumen exportado fuera de la Macro Región a través de estas fronteras es maquinaria industrial (415t).

Cabe destacar la relevancia de las Zonas Francas bolivianas como importadoras de productos asiáticos (China 28.042 Mt y Japón 18.642 Mt), aunque no se dispone de datos detallados para conocer el Puerto exacto de desembarque de cada partida.

Contrariamente a la preponderancia de Arica en las importaciones, Iquique es el principal puerto principal para las exportaciones de Bolivia a Europa y Asia, tal y como se muestra en la figura 8.7, donde se representan los porcentajes de importación y exportación por aduana y destino/origen.

Del análisis anterior se establece que, bajo las características y la oferta actual del puerto, la captación de carga con potencial para ser atraída por Arica que actualmente está fuera de su cuota de mercado tendría poco impacto en el desarrollo de Arica por tratarse de bajos volúmenes de carga ya que, en mayoritariamente, la carga boliviana que no sale por el Puerto de Arica se dirige o proviene de países limítrofes cuyo desplazamiento se realiza por vía terrestre, o bien por tratarse de carga a granel o de logística dedicada, en cuyo caso su expedición/recepción por Arica resulta más costosa. Únicamente los productos de óptimos para operaciones de agregación de valor, podrían ser captados por Arica, de desarrollarse en dicho puerto una oferta variada y de calidad de servicios para la atención a dicha carga.

Figura 8.7. Flujos bolivianos con Europa, América del Norte y Asia, 2010



\* Descontando el rubro del petróleo

Fuente: elaboración ALG en base a datos de aduanas de Bolivia (2010)

## 8.2. Oportunidades de ampliación del hinterland dentro de la Macro Región

La segunda posibilidad analizada para aumentar la captación de carga por el Puerto de Arica es la extensión del área geográfica de influencia del nodo portuario hacia otros territorios de la Macro Región. La producción de dichos territorios, sus volúmenes de comercio exterior, sus socios comerciales, los servicios ofrecidos por actores en competencia y la existencia de infraestructuras determinarán las posibilidades de Arica en estos nuevos ámbitos.

Recordamos que las áreas geográficas que componen la Macro Región son: norte de Chile, sur de Perú, oeste brasileño (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul) y norte de Argentina.



Esta plataforma constituye uno de los principales competidores del nodo logístico de Arica en cuanto a actividad comercial e industrial se refiere.

Asimismo, otros puertos chilenos como Mejillones o Antofagasta, cuyas características principales se describen en el capítulo "Análisis comparado de los nodos logísticos en competencia", dan salida a altos volúmenes de carga, principalmente a la producción de minerales del norte de Chile. Para ello, dichos puertos disponen de infraestructura de calidad y de clientes estables en Asia, lo que asegura su hegemonía en dicho rubro.

La captación de carga desde/hacia el norte chileno dada la capacidad instalada en el entorno y la dinámica logística establecida no constituye una posibilidad inmediata para su atención a través del Puerto de Arica.

## Sur de Perú

El Sur de Perú (comprendido por los departamentos de Puno, Tacna, Moquegua, Madre de Dios, Cusco, Apurímac, Arequipa, Ayacucho e Ica), dispone de una estructura comercial para productos de exportación e importación fuertemente ligada con el Puerto de El Callao, el principal puerto de la Dorsal Pacífica. Solamente para algunos rubros el Puerto de Arica se presenta como el más ventajoso económicamente, ya que tanto el anteriormente mencionado, como el Puerto de Matarani ofrecen ventajas que representan una fuerte competencia para el Puerto de Arica.

### Características de la estructura regional del comercio exterior

En la Región Sur de Perú existe una estructura productiva extensa y consolidada, en la que el principal nodo de atracción en términos de población es Arequipa. Esta ciudad actúa a su vez como hub regional en materia logística, sirviendo como punto redistribuidor hacia Juliaca-Puno, hacia Moquegua-Ilo, hacia Tacna, etc. Arequipa es un importante centro de producción manufactura y de comercio, representando el segundo departamento en contribución al Valor Agregado Bruto Nacional de Perú (VABN = 5,7%), por detrás de Lima (52,3%). En la región se distinguen dos tipos de empresas: las grandes, que disponen de infraestructura para importar, y las pequeñas, que se provisionan de grandes importadores ubicados en Lima. En lo que refiere a Cusco, se identifica un doble patrón de servicio (desde Lima y desde Arequipa-Juliaca), dado que por volúmenes de carga se justifican envíos directos al mismo.

Para las grandes empresas, los recientes trabajos llevados a cabo en la mejora de la red vial han facilitado el acceso a los puertos de Ilo y Matarani de los exportadores e importadores ubicados en las grandes ciudades de la Región (Arequipa, Juliaca, Puno, Cusco, etc.). Por ello parece difícil romper esta dinámica en beneficio de Arica, aún y teniendo libre acceso al Muelle 7 de dicho puerto, como ocurre en la actualidad. En relación al Muelle 7, la Autoridad Portuaria Nacional de Perú manifiesta que la ENAPU no tiene interés en realizar inversiones para su potenciación.

### Relación actual Arica-Sur de Perú

Analizando la relación actual del Puerto con el Sur de Perú, se constata la existencia de algunos flujos muy consolidados como consecuencia de los ahorros en fletes marítimos frente a los fletes terrestres que supone transportar algunos productos (ej. las aceitunas hasta Brasil).



La carga peruana proveniente de Tacna e Ilo con destino Brasil sale por el Puerto de Arica dado que el flete de transporte es menor vía marítima que vía terrestre, tendencia que cambiaría según las empresas entrevistadas si los costos de envío de carga a través de la vía interoceánica llegasen a ser inferiores a los actuales. Los principales productos exportados son aceitunas y orégano.

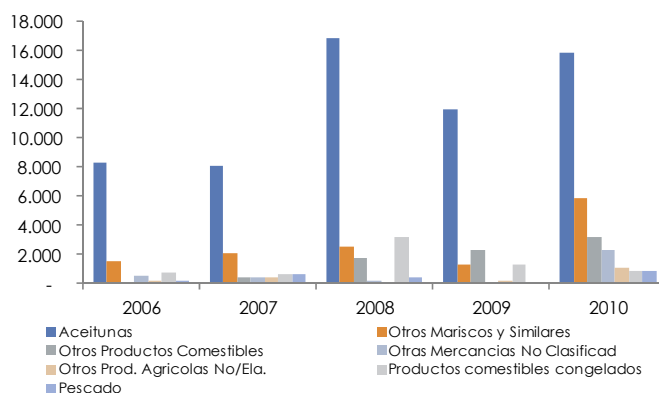
En relación a lo anterior, las zonas con mejores condiciones para el cultivo del olivo se encuentran al sur de Perú, desde Pisco hasta Tacna, esta última es la región que registra el mayor rendimiento de olivo a nivel nacional dada la eficiente conducción técnica del cultivo y aplicación de buenas prácticas agrícolas.

Un exportador de aceitunas, producto con el mayor peso sobre las exportaciones totales a través del muelle 7, indicó que el flete de Arica a Santos es de US\$ 1.500/ contenedor (23 toneladas de carga) mientras que exportar por IIRSA Sur (vía terrestre) representa un costo aproximado de (según CEMUS<sup>1</sup>):

- 186 US\$/t desde Ilo hasta Rio Branco (Estado de Acre),
- 241 US\$/t desde Ilo hasta Porto Velho (Estado de Rondonia) y
- 399 US\$/t desde Ilo hasta Cuiabá (Estado de Mato Grosso)
- Versus US\$ 65,2/t (vía marítima) desde Arica al Puerto de Santos

En cuanto a las empresas exportadoras de pescado, el agente entrevistado indicó que las exportaciones que realizan a través del Puerto de Arica son muy eficientes debido a que no tienen problemas en la frontera de Chile y Perú, y que Arica presenta mayor facilidad para embarcar su mercadería (ej. mayor frecuencia de naves frente a Ilo). Para estos exportadores, es más accesible realizar su exportación por el Puerto de Arica que por el Puerto de Ilo y Matarani dado que supone un incremento de costos de transporte.

**Figura 8.9. Principales productos peruanos embarcados en el Puerto de Arica, 2006-2010**



<sup>1</sup> CEMUS: "Centro Multiservicios para el Comercio Exterior del Perú en Brasil (CEMUS Brasil)". Ministerio de Comercio Exterior y Turismo de Perú

Fuente: TPA

### **Ventajas competitivas del Puerto de El Callao**

En relación a las importaciones realizadas por el Sur de Perú, se constata la prevalencia de El Callao como puerto mejor valorado por los agentes comerciales. En este sentido, actualmente las relaciones funcionales de la región están muy influenciadas por la relevancia de El Callao. Se ha constatado igualmente la creciente importancia de Ilo y Matarani en el comercio exterior de la región.

El Callao es el principal nodo comercial para las importaciones de Perú. En 2009 movilizó 9,1 Mt de carga contenedorizada, frente 604.632 t del segundo puerto en relevancia, Paita, y 177.291 t de Matarani, el tercero. Desde El Callao se lleva a cabo la distribución a las principales áreas de consumo y producción del país. Las ventajas competitivas que ofrece este puerto al comercio exterior peruano son la oferta y flexibilidad que ofrece El Callao frente a otros puertos de la Dorsal (frecuencia, diversidad de rutas), el nivel de servicio de las terminales portuarias y los equipamientos disponibles, la conectividad viaria de este nodo en relación al resto del país y su ubicación central, y las ventajas competitivas de que el nodo de comercio exterior y las zonas productivas sean del mismo país, en relación a la supresión de los costes y el tiempo adicional que supone franquear aduanas.

Si bien se han realizado inversiones en otros puertos peruanos, que han estado acompañadas en la mayor parte de los casos de un aumento en la atracción de carga, la política del gobierno peruano es consolidar El Callao como un hub de referencia internacional.

### **El ferrocarril del Sur de Perú**

La ruta del Ferrocarril del Sur, sirve a Bolivia desde la ciudad de Puno. El tráfico de carga transportada por el Ferrocarril del Sur y Sur Oriente (FSSO) en un año ha sido 591 mil t aproximadamente 290 millones de toneladas – kilómetro por año.

Los principales productos transportados por ferrocarril en términos de t-km, han sido: combustible, cemento, trigo, soya y carbón, donde la soya abarca el 35% del total de productos transportados. El mayor volumen de trigo movilizado por ferrocarril provino de la ruta Matarani – Puno y tuvo como destino Bolivia. Durante los 12 primeros meses de concesión, se movilizaron cerca de 27.000 t; mientras que en el segundo año, esta carga aumento a 73.000 t.

Ambos productos pudieron ser movilizados por el ferrocarril, con sistemas bimodales como resultado del esfuerzo comercial emprendido por el operador ferroviario y el concesionario del terminal Portuario de Matarani (TISUR). De esta manera, el total de carga boliviana desviada del Puerto de Arica y que ha sido transportada por ferrocarril y camión, desde enero de 2000 a la fecha, ha sido de 248.000 t.

La logística implementada consiste en transportar Soya desde Bolivia hasta Puno en camión y luego de Puno hasta Matarani por ferrocarril. Para el caso del trigo, la carga se transporta por ferrocarril desde Matarani hasta Puno y desde Puno a Bolivia por camión.

El transporte de soya boliviana y su exportación multimodal por Matarani, se ha incrementado por las mayores facilidades que proporcionan el tráfico multimodal por carretera y por el Ferrocarril del Sur en Perú, que ha competido con la ruta por Arica, tanto

para la exportación de aproximadamente 130.000 toneladas de soya en el último año, como para la importación por Matarani de aproximadamente 30.000 toneladas de trigo para Bolivia. Esta ruta también ha competido con la ruta terrestre Desaguadero-Ilo en Perú.

El 100% de soya ha sido movilizada en la ruta Puno – Matarani, proveniente de Bolivia, que empezó a transportar desde mayo de 2000. En el primer año de la concesión, el operador movilizó 38.000 t, mientras que en los siguientes 12 meses la carga total fue de 110.000 t. El Puerto tiene en proceso para el corto plazo, una ampliación de su capacidad con nuevos silos para 30.000 toneladas adicionales, originada en las demandas que actualmente se tiene de exportación de producción boliviana de soya en la región de Santa Cruz de la Sierra, lo cual restringe las posibilidades de captación a través del Puerto de Arica.

## Oeste de Brasil

Los estados brasileños de la Macro Región, Mato Grosso (MT) y Mato Grosso do Sul (MS), son grandes productores; principalmente de soya, caña de azúcar y maíz, y en el caso de Mato Grosso destaca igualmente el algodón y el arroz. También destaca la extracción de madera en ambos estados y la ganadería e industria cárnica. Gran parte de toda esta producción tiene por destino la exportación.

Actualmente dichas cadenas se exportan a través del Puerto de Santos o otros puertos brasileños a los que la carga se desplaza por modo carretero, ferroviario o fluvial.

**Figura 8.10. Infraestructuras existentes para la salida de la producción de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul**

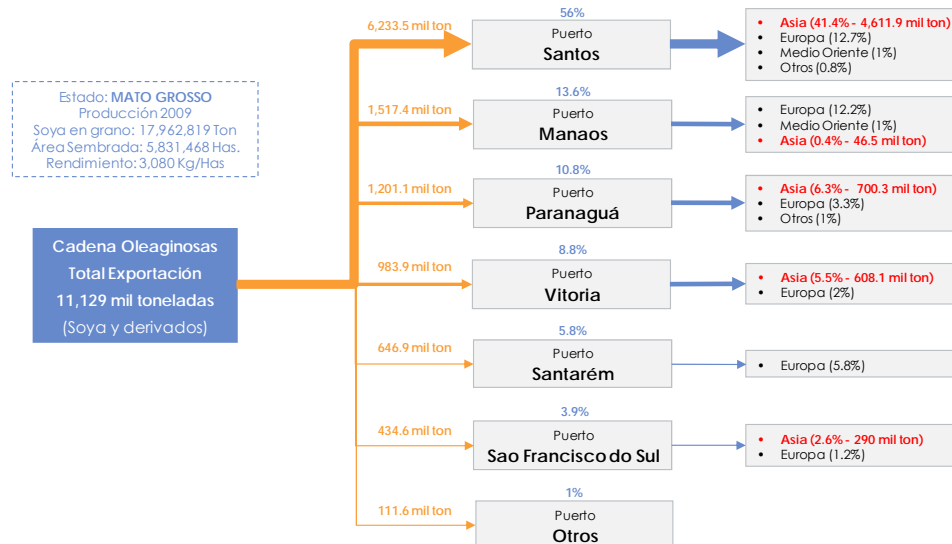


Fuente: elaboración ALG

Destaca el Puerto de Santos por ser el principal puerto de la Dorsal Atlántica, con mayores frecuencias y diversidad de rutas. En general, los puertos brasileños que dan salida a los productos analizados disponen de mejores ventajas de rutas y frecuencias que los de la Dorsal Pacífica.

A continuación se representa la cadena correspondiente a las oleaginosas del Estado de Mato Grosso, en la que se constata la hegemonía del Puerto de Santos y demás puertos del Brasil:

Figura 8.11. Estructura de la cadena logística de las oleaginosas del Estado de Mato Grosso, 2009



Fuente: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Elaborado por ALG para CEMUS

La siguiente tabla muestra la producción total para 2010 de productos agrícolas como la soya, la caña de azúcar o el maíz:

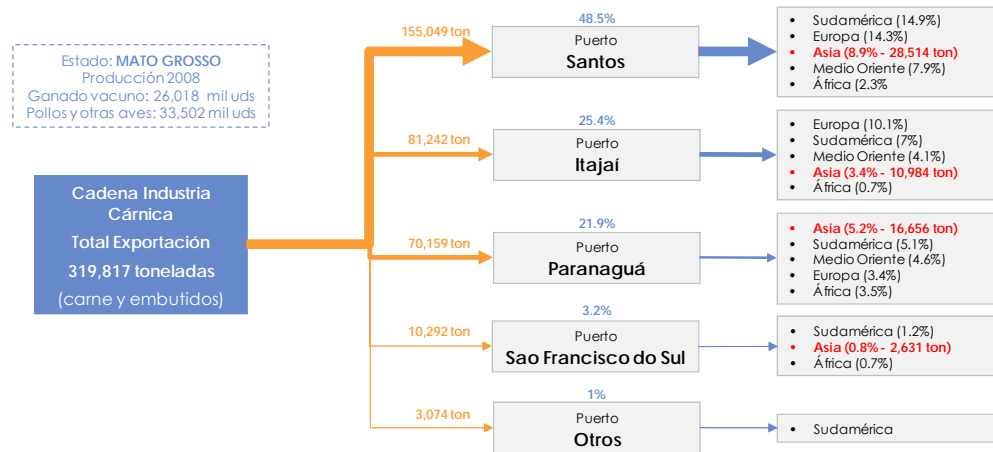
Tabla 8.1. Producción anual de los principales productos en el Oeste de Brasil (2010)

Producto	Mato Grosso (t)	Mato Grosso do Sul (t)
Soya	18.787.783	34.851.406
Caña de azúcar	16.097.696	5.340.988
Maíz	8.164.273	3.782.946
<b>TOTAL</b>	<b>46.141.211</b>	<b>45.115.543</b>

BBDD de Aduanas de Brasil, 2010, "Estudo do Sistema de Acesso ao Porto de Santos", Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, IBGE 2011, Ministério de Agricultura, Pecuária e abastecimento, 2008

A continuación se mapea la cadena correspondiente a la industria cárnica del Estado de Mato Grosso, donde también destacan las exportaciones a través de puertos brasileños:

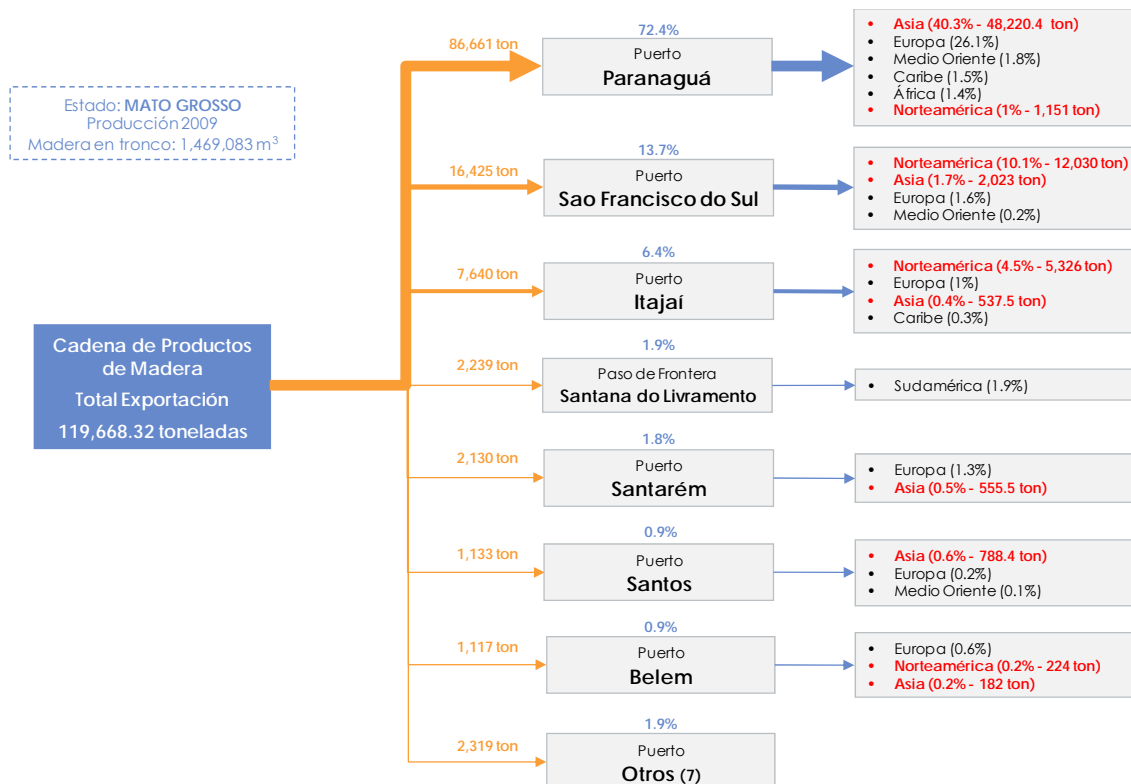
**Figura 8.12. Estructura de la cadena de la industria cárnica del Estado de Mato Grosso, 2009**



Fuente: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Elaborado por ALG para CEMUS

Por su parte, más del 70% de la madera producida en el estado de Mato Grosso es transportada hasta el Puerto de Paranaguá, tal y como ilustra el esquema de la siguiente cadena logística:

**Figura 8.13. Estructura de la cadena logística de los productos de la madera del Estado de Mato Grosso, 2009**



Fuente: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC. Elaborado por ALG para CEMUS

Los modos de transporte dominantes para el movimiento de las dichas cargas en Brasil son el ferroviario, el carretero y el fluvial dominando cada uno de ellos en función del tipo de carga y la región.

Para el transporte de soya y cereales en particular, es el modo ferroviario la alternativa más barata, para el transporte desde los estados productores del oeste hasta los puertos principales del país.

### **Modo ferroviario**

Por Santos salieron en 2010, 11 Mt de soya, provenientes principalmente de Mato Grosso (70% del total) de las cuales cerca del 50% se movilizaron vía ferroviaria, una cuota de participación muy importante en la medida que sobre el tránsito total del puerto, la participación del ferrocarril es mucho menor, cerca del 20%. El Puerto de Paranaguá movilizó 5,5 Mt en el mismo año.

El gobierno brasileño está invirtiendo en la extensión de la red ferroviaria para mejorar las comunicaciones entre centros productivos y puertos, ya que el uso de la vía férrea disminuye los costos de movilización por tonelada en relación a los costes por carretera, ahorro que, debido a las economías de escala es más notable cuando se movilizan grandes volúmenes de mercancía, como sucede para los productos principales de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul. Además de las ventajas en cuanto a costos, el hecho de expeditarse la mercancía desde un puerto del mismo país en que se produce elimina los trámites aduaneros en pasos de frontera y el tiempo que suelen demorar.

Debido al crecimiento de la producción en los estados del oeste de Brasil y al éxito que representa el ferrocarril como modo de transporte para este tipo de mercancía, el Gobierno Nacional está invirtiendo en el desarrollo de la vía ferroviaria mediante el Programa *de Aceleração do Crescimento* (PAC). Dicho programa prevé proyectos de extensión de la línea existente, actualmente operada por América Latina Logistics (ALL) y la creación de un nuevo ramal para aumentar la capacidad de la línea entre este estado y los Puertos del Sur (entre ellos Santos) y de un segundo ramal que de salida a la soya por el norte (Itaquí).





de dicho estado brasileño, los exportadores deberán buscar nuevas vías de salida para sus productos, ya que la ruta tradicional de la hidrovía de los ríos Paraguay y Paraná, por la que se sale en barcazas al Atlántico, está cerca del límite de su capacidad.

La conveniencia de contemplar los resultados de CEMUS en este estudio radica en el interés por conocer los beneficios de desplazar las exportaciones brasileñas por la IIRSA Sur hasta Perú o hasta los puertos del Pacífico en caso de exportaciones a países de ultramar, y viceversa respecto las exportaciones peruanas.

En concreto por la analogía que se establece entre el uso de la IIRSA Sur para realizar exportaciones de Brasil por el Puerto de Matarani y por el Puerto de Arica: ambas por modo carretero, similitud en longitud del trayecto, necesidad de franquear fronteras (1 en caso de Matarani, 2 en el caso de Arica, ya que la carga debe transitar por Bolivia). La figura a continuación muestra los estados brasileños objeto de estudio y las conexiones actuales entre éstos y Perú:

**Figura 8.15. Caracterización del comercio entre Perú y Brasil**



*Fuente: creación de un Centro Multiservicios para el Comercio Exterior de Perú en Brasil en la zona de influencia del Eje IIRSA Sur – Elaboración ALG*

El comercio entre Brasil y Perú en 2010 fue de US\$2.928M, 48% respecto el año anterior. Las exportaciones peruanas a Brasil llegaron a US\$ 907M, (38%) principalmente minerales (cobre, plata y zinc), gas natural, productos agrícolas (aceitunas, orégano, espárragos), textiles y productos pesqueros. Se ha constatado, que gran parte de estos flujos se lleva a cabo por vía marítima. Por ejemplo, sobre la región de Mato Grosso se han identificado la siguiente distribución de las exportaciones según vías de salida:

**Tabla 8.2. Vías de salida de las exportaciones de Mato Grosso a Perú, 2010**

Cadenas de Exportación De Mato Grosso a Perú	Miles US\$	Ton	US\$/ton
<b>Por el Amazonas</b>			
Azúcar y derivados	3,721.29	9,011	413
Grasas y aceites de soya	1,532.25	895	1,166
<b>Por Assis</b>			
Cereales	124.76	590	211
<b>Por los Puertos del Sur de Brasil</b>			
Cereales	4,347.00	27,000	161
Industria Cárnica	2,382.97	2,829	1,235
Grasas y Aceites de soya	383.29	323	1,166
Minerales Metalíferos	1,344.03	1,302	1,032
Papel y Cartón	1,007.77	1,087	927
<b>Total</b>	<b>14,852.67</b>	<b>43,485</b>	

Fuente: creación de un Centro Multiservicios para el Comercio Exterior de Perú en Brasil en la zona de influencia del Eje IIRSA Sur – Elaboración ALG

Respecto a los costes de flete, este estudio concluye que la carga de exportación del estado de Mato Grosso a Perú que viaja por modo marítimo recorre cerca de 1.500 km por carretera hasta la costa Atlántica (Puertos de salida: Santos, Paranaguá, San Francisco Do Sul y Río Grande) durante 2 días a un costo de 190 US\$/t. Luego es embarcado en el modo marítimo y viaja durante 25 días hasta el Puerto de El Callao. El coste total de transporte estimado es de 299 US\$/t, al que debería sumarse el coste hasta la ciudad de destino

En caso que se utilizara la carretera interoceánica para la misma operación el comercio entre Perú y el estado de Mato Grosso (Ciudad de Cuiabá) los costos dependen del destino de carga: por ejemplo desde Cuiabá (Mato Grosso) hasta Arequipa ascendería a 374 US\$/t y un tránsito aproximado de 4 días y 2 en frontera. Respecto a Lima de 454 US\$/t y 8 días de transporte.

Otro ejemplo comparativo se muestra en la siguiente tabla, esta vez sobre el tránsito de carga de Mato Grosso a Shanghai a través de los puertos de Matarani y Santos. Se observa que la opción de Santos es mucho más económica:

**Tabla 8.3. Comparación del costo del tránsito de Mato Grosso a Shanghai a través de los puertos de Matarani y Santos**

Indicador	Situación actual, 2010		Situación alternativa	
	Puerto del Atlántico - Carretera		Puertos del Pacífico - IIRSA Sur	
Origen / Destino	Cuiabá	Asia (Shangai)	Cuiabá	Asia (Shangai)
Puerto de Salida	<b>Santos</b>		<b>Matarani</b>	
Costo	273 US\$/ton		553 US\$/ton	
Días de tránsito	31 días (marítimo) 2 días (terrestre)		45 días (marítimo) 6 días (terrestre)	

Fuente: creación de un Centro Multiservicios para el Comercio Exterior de Perú en Brasil en la zona de influencia del Eje IIRSA Sur – Elaboración ALG

Para mejorar la atractividad la IIRSA Sur como concentradora de carga, el proyecto no sólo plantea el inconveniente del coste superior del flete, sino que el proyecto identifica como el principal riesgo del éxito de los CEMUS el poco o casi nulo relacionamiento recíproco de negocios entre potenciales empresas exportadoras y/o importadoras.

Por contra parte, diversos análisis referidos al Corredor Central de Integración Suramericano elaborados por Hub Chile, destacan el potencial de Arica para atraer carga del Centro Oeste brasileño de productos semi-elaborados y acabados tanto de importación como de exportación provenientes o con destino a Asia a través del Pacífico dado el desarrollo del corredor, sin embargo, no se toman en cuenta factores adicionales inherentes al contexto de la logística de los flujos de carga en los que el factor seguridad y los costes de peaje, entre otros elementos, constituyen factores determinantes en el aumento del costo total de la cadena y la percepción en el transporte de la carga. Asimismo, no se ha podido contar con un estudio en profundidad de esta fuente, más allá de la comparativa de fletes, que argumente la captación de dichos flujos.

### **Modo fluvial**

El transporte fluvial afecta, de entre los productos brasileños, principalmente a la madera (hasta el puerto de Manaos) y la soya (a través de la hidrovía Madeira-Amazonas).

Las grandes empresas exportadoras de maderas aserradas brasileñas del oeste de Brasil (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul y Rondonia), tienen como mercado de destino a los países Europeos. Sus exportaciones se realizan a través de los puertos de Manaos.

La exportación que se realiza a través del puerto de Manaos, es embarcada en contenedores de 40' de la línea Maersk. El flete de Porto Velho a Manaos o Itacoatiara es de 5,300 Reais/40', precio que considera el falso flete. Sin embargo, el flete de Manaos a Europa (Puerto de Lisboa) es de 3,200 Reais/10'. Las barcas que movilizan contenedores tienen una frecuencia de 15 días en Porto Velho, y el tiempo de tránsito de Manaos a Porto Velho es de 9 días. Desde Manaos a Europa (Lisboa) el tiempo de tránsito es de 35 – 40 días.

Otra de las rutas de exportación de madera es por Bolivia y embarcada en el Puerto de Arica. Dicho tramo sigue la ruta Guajaramirim – Cobija – La Paz – Arica. Desde Guajaramirim a La Paz el flete es de US\$ 1.500/8,000 pie<sup>2</sup> de madera y el tiempo de tránsito es de 6 días. Desde La Paz hasta Arica el flete es de US\$ 600/8,000 pie<sup>2</sup> de madera. Finalmente, desde Arica a Europa el flete es de US\$ 2.100/40' (línea Maersk)

Un representante de una empresa privada dada en concesión por el Gobierno Federal (Brasil) indicó que existe una desventaja de desviar la carga por puertos del Pacífico, debido a que la mercadería tendría que pasar por 2 ó 3 países (dependiendo del puerto de salida y las frecuencias navieras en cada puerto).

Los transportistas tienen fletes muy elevados para movilizar la carga hasta el Puerto de Arica e Iquique dado que tienen que pasar por Bolivia. Además consideran que el tramo por Bolivia tiene un riesgo alto.

**Figura 8.16. Puerto de Itacoatiara y barcaza de carga en la HPP**



*Fuente: Proyecto CEMUS*

Con la modernización en 1996 de las instalaciones para exportación de granos desde Porto Velho, Estado de Rondonia, por la ruta de la Hidrovía Madeira-Amazonas con rumbo a Panamá, se produjo una modificación en el transporte que antes se dirigía por tierra al Puerto de Santos, derivándose 1,2 millones de toneladas que antes se dirigían al Puerto de Santos (recorriendo 3.000 km de carreteras), a la Hidrovía Madeira-Amazonas, para alcanzar por la ruta marítima del canal de Panamá, la cuenca del Pacífico.

Para llegar al Asia por esta nueva ruta, se tiene un flete menor a los 60 US\$/t desde Porto Velho hasta Yokohama en el Japón. La alternativa de utilizar las carreteras bolivianas más las carreteras chilenas, para tomar un puerto del pacífico y por el mar alcanzar el Asia (Yokohama) para los exportadores de Soya tendría en el extremo de los casos, fletes superiores a los 120 US\$ por tonelada.

Adicionalmente surgiría el agravante de que prácticamente habría poca carga de retorno para la flota de camiones que tendrían que regresar al Brasil desde territorio chileno, con lo que el flete total se vería afectado por un costo adicional por falsos fletes. Todo lo cual hace que esta ruta alternativa no sea competitiva para este tipo de demanda.

El aumento del flete dados los retornos en vacío se comprueba a través del análisis del flujo Arica- La Paz, sucediendo a su vez en otros flujos de países de Suramérica como el Arequipa – Lima, el cual dobla el flete de Lima-Arequipa o el Porto Velho a Manaus, doble del flete de Manaus-Porto Velho. Finalmente, si al caso del análisis de los flujos brasileños hasta la costa chilena, se añadiese que el costo del transporte por carretera deberá aumentarse por el pago de peajes para contribuir al pago de los costos de mantenimiento frente al deterioro que produce el transporte en las carreteras, el flete terrestre sería aún menos competitivo.



## Hidrovia Paraná Paraguay (HPP)

La Hidrovia Paraná Paraguay (HPP) es una de las vías principales para las exportaciones de Bolivia, Brasil, Paraguay y Argentina a países de ultramar desde puertos fluviales (de Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina) a puertos fluviomarítimos (de Argentina y Uruguay). La HPP (3.442 km) comprende el Río Paraguay desde Cáceres, incluido el Canal Tamengo, hasta Confluencia continuando por el Río Paraná hasta Nueva Palmira sobre el río Uruguay. Perú dispone de áreas para facilidades portuarias cedidas por Bolivia en Puerto Suárez.

Figura 8.17. Trazado de la HPP



Fuente: Asociación Boliviana de Ingeniería en Recursos Hídricos – Simposio Importancia de las Hidrovías en el desarrollo de Bolivia, Estrategia geológica de Bolivia para Comerciar con Ultramar

La producción de carga masiva de gran volumen en estas áreas considerada con potencial para salir por la Hidrovia, es de origen agroindustrial, minero, petróleo, etc. En el año 2006 se movilizaron 13.000.000 t de mineral de hierro y manganeso con 3.510.000 t (27%), soja (sin definir si se trata únicamente de granos o también subproductos como pellets, harina y aceite) con 3.120.000 t (24 %), combustibles con 2.470.000 t (19 %),



subproductos (termino sin definición) con 2.340.000 t (18 %), carga general: azúcar y productos forestales 780.000 t (6 %) y clinker con 390.000 t (3 %) entre los principales.

La vía fluvial ofrece fletes más económicos. A continuación se muestra la comparativa del coste por tonelada de soya transportada sobre un volumen total de 200.000 t, entre Santa Cruz y los puertos siguientes (2003):

**Tabla 8.4. Fletes sobre un volumen de 200 mil t de soya desde Santa Cruz**

	Matarani/Arica	Ptos del Mar de la Plata (ffcc)*	Ptos del Mar de La Plata (ctra)*
<b>Tarifa</b>	45-50\$/t	39-43,5\$/t	35-38,5\$/t

*Fuente: Asociación Boliviana de Ingeniería en Recursos Hídricos – Simposio Importancia de las Hidrovías en el desarrollo de Bolivia, Estrategia geológica de Bolivia para Comerciar con Ultramar*

*\*Para el recorrido Santa Cruz- Puertos del Mar de la Plata, se valoran dos opciones para la realización del tramo de Santa Cruz a Quijarro: por carretera o por ferrocarril. Los precios de 2003 reflejan la situación anterior respecto a la calidad de la carretera, en la actualidad, después de la actuación de mejora del vial los precios del modo carretero son más competitivos de reflejado en la tabla*

Actualmente la carga boliviana que sale por la HPP es de 736.600 t (26,6% del total), principalmente alimentos balanceados, grasas y aceites.

Los exportadores de Santa Cruz de la Sierra están a 1.100 km de Arica e Iquique, y a 500 km de la hidrovía Paraguay – Paraná. A través de esta última exportan la mayor parte de la carga en lanchones hasta Rosario (Argentina), y solo una pequeña parte del volumen total exportable cruza los Andes hacia el Pacífico; no obstante que esa ruta está supeditada al ingreso de agua por el río Paraguay, y al control económico de Brasil.

Por otra parte, el yacimiento de hierro del Mutún, localizado en la frontera de Bolivia con Brasil, transportará el mineral por un puerto fluvial en la hidrovía Paraguay- Paraná y por ferrocarril al Atlántico. La hidrovía se considera la opción más sencilla puesto que sacar el hierro por el océano Pacífico es restrictivo tanto por la distancia y costos que significaría la operación de transporte de los altos volúmenes de carga que se generarían, lo cual descarta toda posibilidad de transferir cargas hacia un puerto en el Pacífico.

En el mapa actual de puertos fluviales bolivianos destacan el de Puerto Aguirre (en Quijarro), el primero en transporte de carga y Gravelal. Su ubicación hace necesario el uso, y el consecuente pago por derechos de uso, del canal brasileño de Tamengo, hasta su conexión con el río Paraguay.

La política actual de la Empresa Naviera Boliviana, ENABOL cuya misión es desarrollar actividades de porte comercial, naviero y de servicios portuarios a fin de contribuir al desarrollo económico y social de Bolivia, está orientada principalmente a consolidarse en la HPP como una Empresa de transporte naviero y de servicios portuarios. En este marco, está realizando nuevas inversiones en los puertos fluviales bolivianos para aumentar la atraktividad de la hidrovía además de la adquisición de 16 barcasas y 2 nuevos remolcadores fluviales (cuya inversión asciende a 14,4 MUS\$ y 11,5 respectivamente).

El proyecto de mayor inversión contemplado por ENABOL es la construcción del nuevo Puerto Busch, cuya ubicación evitaría la necesidad de transitar por el Canal Tamengo y permitiría la salida directa a la HPP de la carga boliviana. Otro puerto afectado es Puerto

Quijarro, en el que se construirán nuevos muelles para granos y graneles líquidos, silos y un astillero con taller para mantenimiento y reparación de las barcasas.

**Figura 8.18. Ubicación de los puertos bolivianos respecto la HPP**



**Figura 8.19.**

Fuente: Asociación Boliviana de Ingeniería en Recursos Hídricos, ENABOL – Audiencia inicial de rendición de cuentas – 2011

En conclusión parece poco probable que la salida fluvial deje de ser preponderante para determinados productos, principalmente de logística dedicada desde Bolivia y otros países de la Macro Región (Oeste de Brasil, Norte de Argentina) o Paraguay, tanto por la diferencia de costes de flete como por el interés manifiesto de ENABOL de mejorar las infraestructuras portuarias y potenciar las exportaciones a través de la Hidrovía.

**Figura 8.20. Barcaza de carga en la HPP**



Fuente: Proyecto CEMUS

## 9. Proyecciones de demanda para el Puerto de Arica y el ferrocarril y análisis particularizado de posibilidad de captación de carga aérea

El análisis de Comercio Exterior boliviano pone de manifiesto el rol principal que tiene el Puerto de Arica en los flujos de intercambio comercial del país. La Autoridad Portuaria de Arica debe garantizar la calidad de sus servicios para consolidar este puerto como principal para la carga boliviana y al mismo tiempo potenciar su atraktividad para el resto de cargas de la Macro Región que actualmente no utilizan sus instalaciones.

La evolución de los volúmenes de tráfico en la Macro Región y los principales tipos de carga son los factores clave para determinar las acciones portuarias a desarrollar por el Puerto con el fin de conservar su posición competitiva ventajosa.

Por las características de las cargas y la oferta de nodos logísticos, se ha concluido en apartados anteriores que el Puerto dispone de oportunidades limitadas sobre las cargas de logística dedicada. Por el contrario, las oportunidades del puerto aumentan para los productos de valor agregado. En este contexto, destaca el interés de determinar los flujos de carga esperados en la Macro Región por familias logísticas (productos con necesidades logísticas similares), especialmente sobre aquellos con mayores posibilidades de agregación de valor.

Por lo tanto, es necesario realizar un estudio exhaustivo del nivel de demanda que regirá las características, los impactos y las posibilidades de las distintas actividades logísticas a desarrollar. Como se ha comentado, esta demanda será determinante para la ZAL portuaria; pero también para un posible Puerto Seco en La Paz, el negocio de granos y el ferrocarril entre Arica y La Paz. A continuación, se realizan los estudios adaptados específicos para el Puerto de Arica y para el ferrocarril.

Para poder llevar a cabo el estudio de demanda se requiere clasificar las cadenas de productos de importación y exportación de Bolivia en las familias logísticas diferenciadas. Estas familias agrupan aquellas cadenas cuya logística es similar en lo que se refiere a necesidades de almacenaje y de transporte (formato de carga), sector productivo (agropecuario, industrial o extractivo), y requerimientos específicos (necesidad de frío, productos peligrosos...).

La carga boliviana, principal cliente del puerto en la actualidad, puede agruparse en las Familias Logísticas que aparecen en la siguiente tabla:

**Tabla 9.1. Familias Logísticas**

FAMILIAS LOGÍSTICAS	
1	Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios
2	Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada
3	Combustibles
4	Granel líquido alimenticio
5	Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado
6	Productos agro de alto valor agregado contenedorizado

FAMILIAS LOGÍSTICAS	
7	Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada
8	Químicos y peligrosos
9	Carga de origen mineral de alta densidad de valor
10	Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo

Fuente: elaboración ALG

Dicha clasificación se ha realizado sobre el total de las cadenas identificadas en la base de datos de comercio exterior de Aduanas de Bolivia (2010), teniendo en cuenta las características de las partidas principales que las integran. Además de los tres parámetros globales especificados anteriormente (origen, tipo de carga y actividad logística asociada), las familias logísticas establecidas para la carga boliviana de importación y exportación tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- El formato de transporte: carga general, de granel, unitarizada, contenedorizada...
- Densidad de valor y posibilidades de agregación de valor
- Necesidades específicas: temperatura controlada, productos peligrosos, sobredimensionamiento, etc.

En base a estos aspectos, la clasificación de los componentes de importación o exportación de una cadena puede variar. Por ello, se ha decidido realizar un estudio considerando para todos los productos de las cadenas representadas, dos casos independientes: importación y exportación, siempre que existan ambas componentes.

En las siguientes tablas se muestra la clasificación de las cadenas de exportación (tabla 9.2) e importación (tabla 9.3) en las distintas familias logísticas consideradas:

**Tabla 9.2. Clasificación de la carga de EXPORTACIÓN boliviana (2010) según sus necesidades logísticas**

Automóviles, aeronaves, buques y veh. ferroviarios	Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada
Aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	Accesorios y complementos	Cemento y similares
Automóviles y autopartes	Artesanía y manufacturas diversas del hogar	Cerámicos
<b>Carga de origen mineral unitarizada</b>	Bebidas y refrescos	Extracción y transformación primaria de madera
Minerales metalíferos	Calzado	Manufacturas de piedra, cemento, yeso y otros
Minerales no metalíferos	Detergentes	Maquinaria industrial
<b>Carga de origen mineral de alta densidad de valor</b>	Fabricación de juegos y juguetes	Material de chatarra
Minerales preciosos	Fabricación de muebles	Otros productos cerámicos
<b>Combustibles</b>	Frutos secos	Papel y cartón
Alcoholes naturales	Instrumentos de precisión	Productos de caucho
Petróleo y sus derivados	Orégano y otras especias	Productos metalúrgicos
<b>Granel líquido alimenticio</b>	Otras legumbres	Productos poliméricos y plásticos
Grasas y aceites	Otras preparaciones de cereales	Productos siderúrgicos
<b>Productos agro de alto valor agregado contenedorizados</b>	Otros alimentos	Textil y confecciones
Cacao y confitería	Otros cereales	Vidrio
Café	Otros productos hortofrutícolas	<b>Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada</b>
Castañas	Palmitos	Flores
Nueces del Brasil	Panadería y galletería	Frutas
Quinua	Pastas y fideos	Otros productos del mar
<b>Granel y semigranel sólido alimenticio -bajo valor agregado</b>	Perfumería y cosmética	Productos cárnicos y avícolas
Alimentos balanceados	Preparaciones alimenticias y conservas	<b>Químicos y peligrosos</b>
Arroz	Preparaciones y conservas de pescado	Materias colorantes, pinturas y barnices
Azúcar y derivados	Productos audiovisuales	Otros productos químicos ncp
Cebollas	Productos de cuero y piel	Plaguicidas
Frijoles y habas	Productos editoriales y material gráfico	Productos químicos inorgánicos
Habas y frijoles	Productos electrónicos y electrodomésticos	Productos químicos orgánicos
Harinas y almidones vegetales	Productos farmacéuticos	
Maíz y sorgo	Productos lácteos	
Soya y otras oleaginosas	Sal	
	Tabaco y sucedáneos	

Fuente: elaboración ALG

**Tabla 9.3. Clasificación de la carga de IMPORTACIÓN boliviana (2010) según sus necesidades logísticas**

Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	Carga contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado
Aeronaves, buques y vehículos ferroviarios Automóviles y autopartes Productos de caucho	Accesorios y complementos Aceitunas Alimentos balanceados Artesanía y manufacturas diversas del hogar Bebidas y refrescos Bicicletas y demás ciclos Cacao y confitería	Arroz Azúcar y derivados Cebollas Frijoles y habas Harina de pescado Harinas y almidones vegetales Maíz y sorgo Otras legumbres Otros cereales Otros productos hortofrutícolas Soya y otras oleaginosas
<b>Carga de origen mineral unitarizada</b>		<b>Productos agro de alto valor agregado contenedorizados</b>
Minerales metalíferos Minerales no metalíferos Sal		Café Castañas Nueces del Brasil Otras preparaciones de cereales Tabaco y sucedáneos
<b>Carga de origen mineral de alta densidad de valor</b>	Calzado Detergentes	<b>Químicos y peligrosos</b>
Minerales preciosos		Fertilizantes Materias colorantes, pinturas y barnices Otros productos químicos ncp Plaguicidas Pólvora y explosivos Productos químicos inorgánicos Productos químicos orgánicos
<b>Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada</b>	Fabricación de juegos y juguetes Fabricación de muebles Frutos secos Instrumentos de precisión Orégano y otras especias Otros alimentos Otros productos del mar Palmitos Panadería y galletería Pastas y fideos Perfumería y cosmética Preparaciones alimenticias y conservas Preparaciones y conservas de pescado Productos audiovisuales Productos de cuero y piel Productos editoriales y material gráfico Productos electrónicos y electrodomésticos Productos farmacéuticos Productos lácteos Textil y confecciones	<b>Combustibles</b> Alcoholes naturales Petróleo y sus derivados
Cemento y similares Cerámicos Extracción y transformación primaria de madera Insumos de maquinaria Manufacturas de piedra, cemento, yeso y otros Maquinaria industrial Material de chatarra Otros materiales de construcción Papel y cartón Productos metalúrgicos Productos poliméricos y plásticos Productos siderúrgicos Vidrio		<b>Granel líquido alimenticio</b> Grasas y aceites
<b>Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada</b>		
Anchoas, sardinas y jibias Flores Frutas Otros pescados Productos cárnicos y avícolas		

Fuente: elaboración ALG

Tras esta clasificación, se procederá a hacer la proyección de la demanda en los dos horizontes establecidos en los TdR: 2016 y 2020 en base a variables representativas que permitan establecer patrones de evolución para las distintas familias logísticas en periodos



posteriores. Las variables consideradas son: PIB per cápita, PIB total, PIB sectorial (industrial, extractivo y agro), población, producción sectorial (industrial, extractivo y agro), consumo final y consumo intermedio. La tendencia de crecimiento marcada por estas variables entre los años 2000 y 2010 determinará su proyección en años posteriores al actual. Es imprescindible disponer de una muestra de datos de la variable suficiente (como son 10 años) para que las proyecciones tengan consistencia.

Mediante una correlación, llevada a cabo a través de una estimación lineal basada en el *método de los mínimos cuadrados*, el cual permite reducir el error de la estimación al máximo, se establece la relación existente entre las distintas variables consideradas y las familias logísticas de importación y exportación. Se permite así constituir una relación entre la tendencia de las variables y la de las propias familias de comercio exterior, para obtener el patrón evolutivo de dichas familias logísticas. En el cálculo de la función de estimación se obtiene un parámetro ( $R^2$ ), a partir del cual se conoce la bondad de la estimación: cuanto más cercano a 1 se encuentre, mejor será la estimación. En las correlaciones consideradas, este parámetro se hallaba muy próximo a la unidad; los valores de dicho parámetro para todas las estimaciones consideradas se pueden consultar en el Anexo 8 referente a las proyecciones de demanda.

Para obtener una mayor representatividad del estudio de demanda, se contemplan tres escenarios independientemente: tendencial, optimista y pesimista; esta diferenciación permitirá obtener soluciones más completas y versátiles. Los detalles acerca de las características de estos tres escenarios se comentan más adelante.

Tras la realización de la proyección del volumen total de importaciones y exportaciones, se procede a particularizar el estudio para estimar el potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica y del ferrocarril La Paz-Arica, particularizando para cada familia logística.

Resumiendo, la metodología de la proyección de la carga boliviana del Puerto de Arica y del ferrocarril, para los tres escenarios que se contemplan por separado (optimista, pesimista y tendencial), se esquematiza en los siguientes puntos:

- 1. Agrupación del comercio exterior de 2010 en familias logísticas**
- 2. Estudio de correlación del comercio exterior y las variables predictivas (años 2000 a 2010)**
  - Comercio exterior por sector económico
  - Variables predictivas: PIB, PIB sectorial agrícola, PIB sectorial industrial, PIB sectorial extractivo, PIB per cápita
- 3. Proyección de variables predictivas hasta 2020**
  - Según estimaciones del FMI, Banco Central Boliviano y el método de regresión lineal
- 4. Proyección del comercio exterior boliviano a 2016 y 2020**
  - Estimación del crecimiento de comercio exterior de las familias logísticas en base a las correlaciones y proyecciones de los puntos 2 y 3
  - Aplicación de los resultados a las importaciones y exportaciones de 2010

## 5. Estimación del potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica y del Ferrocarril La Paz-Arica según familia logística

- El análisis toma en cuenta las vías de entrada/salida de Bolivia, sus orígenes/destinos, la naturaleza de la carga y las zonas consumidoras/productoras dentro de Bolivia en la actualidad (2010)
- Se ha realizado una estimación de captación de máximos de modo que se ha supuesto que el desarrollo de infraestructura de transporte y servicios logísticos permitirán tal captación

## 9.1. Agrupación del comercio exterior de 2010 en familias logísticas

Debido a que el comercio exterior boliviano de 2010 es el punto de partida de las proyecciones para 2016 y 2020, a continuación se muestran los datos referidos a los volúmenes y valores del mismo, separado en importaciones y exportaciones, según familias logísticas:

**Tabla 9.4. Comercio exterior Bolivia 2010 según familias logísticas**

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Exportaciones		Importaciones	
	Volumen (t)	Valor (US\$)	Volumen (t)	Valor (US\$)
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	9	19.231	156.020	644.787.133
Carga de origen mineral unitarizada	1.035.155	1.166.338.964	11.798	6.648.150
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	267.733	556.060.897	1.396.085	2.251.287.002
Combustibles	9.275.567	3.061.054.893	4.275	653.469.164
Granel líquido alimenticio	338.538	292.884.780	408.914	4.356.490
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	1.602.256	522.136.658	12.602	161.101.866
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	41.542	171.159.709	38.720	24.772.688
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	92.027	20.430.401	303.681	21.823.552
Químicos y peligrosos	23.845	51.463.724	389.918	455.676.589
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	12.517	941.856.333	11	26.118.335
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	57.940	168.683.753	389.918	1.134.721.615

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Exportaciones		Importaciones	
	Volumen (t)	Valor (US\$)	Volumen (t)	Valor (US\$)
TOTAL	12.747.129	6.952.089.343	3.521.939	5.384.762.584

Fuente: elaboración ALG

## 9.2. Estudio de correlación del comercio exterior y las variables predictivas (años 2000 a 2010)

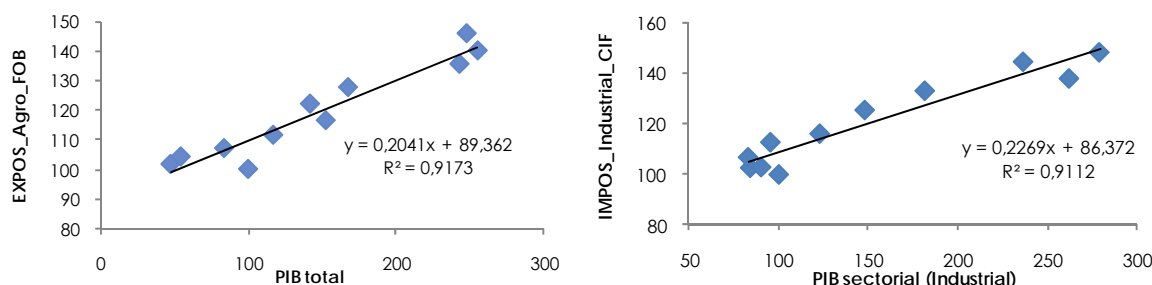
La correlación entre históricos de comercio exterior y las variables predictivas permite estimar la relación existente entre cada par de ellas.

Una vez obtenida la proyección de las variables predictivas, se puede obtener una proyección de las variables de comercio exterior a partir de la correlación entre ambas.

Para realizar la asociación entre las variables predictivas y las de comercio exterior, se tienen en cuenta tanto las características y las necesidades logísticas de los productos, como la exactitud y corrección que presenta la correlación lineal (definida según el factor R<sup>2</sup> de la correlación; cuanto más cercano a 1, mejor). En el Anexo 8 se pueden consultar todos los parámetros R<sup>2</sup> obtenidos para las estimaciones lineales consideradas, así como los coeficientes de dichas estimaciones.

A continuación se muestran algunos de los ejemplos de correlaciones utilizados, con valores normalizados; todos ellos se encuentran detallados en el Anexo 8. Proyección de la Demanda.

Figura 9.1. Ejemplos de correlaciones usados (valores normalizados)



Fuente: elaboración ALG

## 9.3. Proyección de variables predictivas hasta 2020

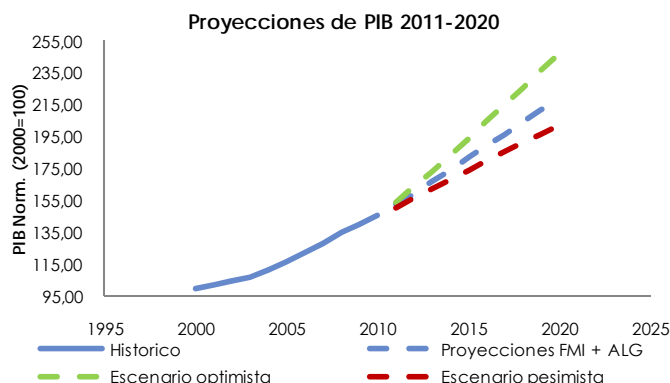
Se han tomado en todos los casos tres escenarios de crecimiento: pesimista, tendencial y optimista

- El escenario tendencial toma en cuenta las previsiones del FMI y estimaciones lineales de crecimiento a partir de los datos históricos
- El escenario pesimista considera un crecimiento un 20% inferior al tendencial

- El escenario optimista considera un crecimiento un 30% superior al tendencial hasta 2020

A continuación se muestra un ejemplo gráfico detallado de una de las proyecciones utilizada en la metodología, con valores normalizados; todas las proyecciones se pueden obtener en el Anexo 8, referente a la proyección de la demanda.

Figura 9.2. Ejemplo de proyección (valores normalizados): PIB



Fuente: elaboración ALG

## 9.4. Proyección del comercio exterior boliviano a 2016 y 2020

A cada una de las familias logísticas de exportación e importación se asocia un macrosector de comercio exterior y una variable predictiva contra la que se proyecta a 2016 y 2020.

En las siguientes tablas (Tabla 9.5 y Tabla 9.6) se muestran las variables predictivas asociadas a las familias logísticas de exportación y a las de familias logísticas de importación respectivamente.

Tabla 9.5. Asociación de familias logísticas de exportación

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Sector Comercio Exterior asociado	Variable predictiva contra la que se proyecta
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	Exportaciones extractivas (Valor FOB)	PIB sectorial (Industrial)
Carga de origen mineral unitarizada	Exportaciones extractivas (Valor FOB)	PIB sectorial (Extractivo)
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	Exportaciones extractivas (Valor FOB)	PIB sectorial (extractivo)
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	Exportaciones industriales (Valor FOB)	PIB sectorial (industrial)
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	Exportaciones industriales (Valor FOB)	PIB sectorial (Industrial)

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Sector Comercio Exterior asociado	Variable predictiva contra la que se proyecta
Combustibles	Exportaciones extractivas (Valor FOB)	PIB sectorial (extractivo)
Granel líquido alimenticio	Exportaciones industriales (Valor FOB)	PIB sectorial (industrial)
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	Exportaciones agropecuarias (Valor FOB)	PIB sectorial (agro)
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	Exportaciones agropecuarias (Valor FOB)	PIB sectorial (agro)
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	Exportaciones agropecuarias (Valor FOB)	PIB sectorial (agro)
Químicos y peligrosos	Exportaciones industriales (Valor FOB)	PIB sectorial (industrial)

Fuente: elaboración ALG

**Tabla 9.6. Asociación de familias logísticas de importación**

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Sector Comercio Exterior asociado	Variable predictiva contra la que se proyecta
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	Importaciones industriales (Valor CIF)	PIB total
Carga de origen mineral unitarizada	Importaciones industriales (Valor CIF)	PIB total
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	Importaciones extractivas (Valor CIF)	PIB sectorial (industrial)
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	Importaciones extractivas (Valor CIF)	PIB per cápita
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	Importaciones industriales (Valor CIF)	PIB sectorial (industrial)
Combustibles	Importaciones extractivas (Valor CIF)	PIB total
Granel líquido alimenticio	Importaciones industriales (Valor CIF)	PIB sectorial (industrial)
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	Importaciones agropecuarias (Valor CIF)	PIB sectorial (agro)
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	Importaciones agropecuarias (Valor CIF)	PIB sectorial (agro)
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	Importaciones agropecuarias (Valor CIF)	PIB sectorial (agro)

FAMILIAS LOGÍSTICAS	Sector Comercio Exterior asociado	Variable predictiva contra la que se proyecta
Químicos y peligrosos	Importaciones industriales (Valor CIF)	PIB sectorial (industrial)

Fuente: elaboración ALG

Después de realizar tal asociación se procede a proyectar las variables de comercio exterior contra las variables predictivas, mediante la correlación previamente establecida y la tendencia de crecimiento obtenida de estas últimas. Se considerarán nuevamente los tres escenarios presentados anteriormente: escenario tendencial, escenario optimista y escenario pesimista.

En lo que se refiere a los valores obtenidos como resultado, cabe comentar que los resultados se presentan, tanto exportaciones como importaciones, en volumen: toneladas, y en valor: USD FOB para exportaciones y USD CIF para importaciones.

En las tablas que siguen se muestran los resultados obtenidos de las proyecciones de las variables de comercio exterior recién comentadas.

**Tabla 9.7. Exportaciones en volumen para 2016 y 2020 (t)**

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	13	15	17	16	18	22
Carga de origen mineral unitarizada	1.591.432	1.772.566	2.064.299	1.872.073	2.170.585	2.672.654
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	324.479	349.886	389.858	350.177	390.271	455.373
Combustibles	14.260.118	15.883.173	18.497.262	16.774.810	19.449.650	23.948.467
Granel líquido alimenticio	410.292	442.418	492.961	442.786	493.483	575.802
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	1.778.691	1.914.503	2.123.828	1.817.649	2.011.772	2.316.462
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	46.117	49.638	55.065	47.127	52.160	60.060
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	102.161	109.961	121.984	104.398	115.548	133.048
Químicos y peligrosos	28.898	31.161	34.721	31.187	34.758	40.556
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	19.244	21.434	24.962	22.637	26.247	32.318
Carga general contenedorizada de productos acabados de	70.220	75.718	84.369	75.781	84.458	98.547



FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
consumo masivo						
EXPORTACIONES TOTALES	18.631.666	20.650.475	23.889.326	21.538.641	24.828.950	30.333.309

Fuente: elaboración ALG

Tabla 9.8. Exportaciones en valor para 2016 y 2020 (USD FOB)

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	30.839	34.033	39.058	37.971	43.458	52.368
Carga de origen mineral unitarizada	1.925.903.598	2.145.105.742	2.498.152.174	2.369.665.056	2.747.521.799	3.383.039.457
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	777.235.538	838.093.880	933.839.448	913.122.294	1.017.670.653	1.187.431.614
Combustibles	5.054.531.156	5.629.826.860	6.556.396.701	6.219.182.449	7.210.866.914	8.878.782.071
Granel líquido alimenticio	409.380.448	441.435.358	491.865.842	480.953.837	536.020.868	625.436.258
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	734.601.420	790.692.119	877.143.460	856.266.557	947.715.130	1.091.250.064
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	240.807.007	259.193.894	287.533.192	280.689.611	310.667.033	357.718.695
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	28.743.819	30.938.561	34.321.269	33.504.388	37.082.629	42.698.929
Químicos y peligrosos	71.933.552	77.566.023	86.427.325	84.509.942	94.185.947	109.897.412
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	1.555.229.275	1.732.242.076	2.017.338.457	1.913.580.965	2.218.712.473	2.731.913.480
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	235.778.147	254.239.818	283.284.698	277.000.049	308.715.298	360.213.104

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
EXPORTACIONES TOTALES	11.034.174.798	12.199.368.365	14.066.341.625	13.428.513.118	15.429.202.201	18.768.433.452

Fuente: elaboración ALG

Tabla 9.9. Importaciones en volumen para 2016 y 2020 (t)

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	212.817	234.311	268.336	240.714	275.353	332.186
Carga de origen mineral unitarizada	13.588	14.846	16.826	14.170	16.038	19.070
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	12	13	15	13	14	17
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	1.784.322	1.941.248	2.188.131	1.963.958	2.211.977	2.614.698
Granel líquido alimenticio	5.463	5.944	6.700	6.013	6.773	
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	305.010	287.308	260.026	251.503	224.279	181.549
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	9.400	8.854	8.014	7.751	6.912	5.595
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	28.881	27.205	24.622	23.815	21.237	17.191
Químicos y peligrosos	388.131	422.266	475.969	427.206	481.156	568.757
Carga contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	531.863	585.579	670.612	601.582	688.151	830.183
Combustibles	986.294	1.090.775	1.256.171	1.057.407	1.215.565	986.294
IMPORTACIONES TOTALES	4.265.782	4.618.350	5.175.420	4.594.133	5.147.454	4.265.782

Fuente: elaboración ALG

Tabla 9.10. Importaciones en valor para 2016 y 2020 (USD CIF)

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios	1.011.419.251	1.113.568.445	1.275.272.136	1.243.464.327	1.422.400.222	1.715.980.461
Carga de origen mineral	10.019.768	10.947.502	12.407.061	12.091.246	3.684.996	16.272.856

FAMILIAS LOGÍSTICAS	2016			2020		
	Pesimista	Tendencial	Optimista	Pesimista	Tendencial	Optimista
<b>unitarizada</b>						
Carga de origen mineral de alta densidad de valor	38.408.923	41.652.279	46.650.224	46.433.855	52.008.242	60.769.039
Carga general de uso industrial y para la construcción unitarizada	3.308.873.198	3.599.878.271	4.057.702.873	3.958.640.085	4.458.556.805	5.270.299.275
Granel líquido alimenticio	6.403.037	6.966.164	7.852.105	7.660.408	8.627.802	10.198.614
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	132.068.914	124.404.214	112.590.784	115.443.578	102.947.284	83.333.477
Productos agro de alto valor agregado contenedoriza-dos	20.308.281	19.129.678	17.313.123	17.751.798	15.830.238	12.814.217
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	17.890.623	16.852.330	15.252.032	15.638.484	13.945.682	11.288.711
Químicos y peligrosos	669.739.598	728.641.106	821.308.080	801.257.063	902.443.782	1.066.746.263
Carga contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	1.779.935.156	1.959.701.303	2.244.273.782	2.188.297.155	2.503.195.542	3.019.849.529
Combustibles	1.054.347.175	1.166.037.788	1.342.845.685	1.308.066.813	1.503.716.519	1.824.719.116
<b>IMPORTACIONES TOTALES</b>	<b>8.049.413.93</b>	<b>8.787.779.079</b>	<b>9.953.467.884</b>	<b>9.714.744.809</b>	<b>10.997.357.113</b>	<b>13.092.271.557</b>

Fuente: elaboración ALG

## 9.5. Estimación del potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica y del Ferrocarril La Paz-Arica

Se realiza una estimación de captación de máximos, suponiendo que el desarrollo de infraestructuras y servicios permitirá tal captación. Se tienen en cuenta criterios de porcentaje actual de carga que sale por el Puerto y se dirige a países de ultramar, y al que lo hace por las vías de salida de Tambo Quemado haciendo uso de ferrocarril; además, es necesario tener en cuenta la naturaleza de la carga y las zonas consumidoras/productoras dentro de Bolivia. Para considerar estos factores condicionantes nos basamos en datos del 2010.

Los resultados de las estimaciones de captaciones, presentados según familias logísticas y diferenciando también importaciones y exportaciones, contemplan los siguientes aspectos:

- Procedencia y destino de la carga (según sea de importación o de exportación, respectivamente), lo que permite establecer el impacto de la familia sobre el Puerto de Arica y el ferrocarril
- Prognosis de carga boliviana, relativa a cada familia

- Impacto de la prognosis de la carga sobre el Puerto de Arica y sobre el ferrocarril teniendo en cuenta los tres escenarios: pesimista, tendencial y optimista. Los detalles referidos a los servicios logísticos asociados y a desarrollar no se detallan aquí puesto que se exponen detenidamente más adelante en el documento

A continuación se exponen, una a una, las familias logísticas consideradas y los respectivos resultados y comentarios obtenidos:

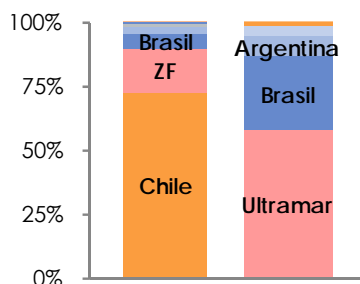
### Familia logística 1: Automóviles, buques y vehículos ferroviarios

En primer lugar se realizará el estudio referido a las importaciones y a continuación el referido a exportaciones.

#### Importaciones

La procedencia de la carga de importación boliviana perteneciente a esta familia logística, según los datos del 2010, sigue el siguiente esquema:

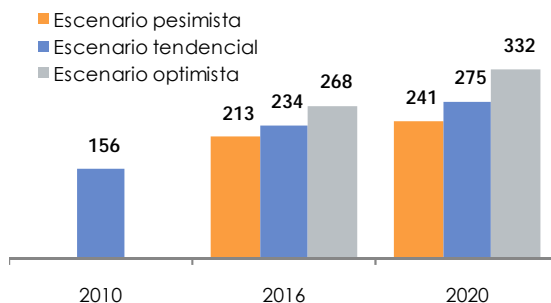
Figura 9.3. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de la carga boliviana realizada, también para esta familia, expresada en millones de toneladas, responde a los siguientes valores:

Figura 9.4. Prognosis carga boliviana de importación (Mt). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de la carga constituyente de esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 85% del total. Esto se explica por el hecho que, en

la actualidad, el 72% de la carga es importada a través de los puertos chilenos, lo cual refleja la competitividad de los mismos como vía de entrada a Bolivia. El desarrollo de servicios especializados para vehículos y maquinaria sobredimensionada puede situar al Puerto de Arica en una posición estratégica para este tipo de carga. Dichos aspectos referidos a los servicios logísticos se desarrollan y retoman más adelante.

Dado el criterio de captación del 85%, los datos que se obtienen de la estimación de captación de carga de importación por el Puerto de Arica concerniente a esta familia, expresados en toneladas, son los siguientes:

**Tabla 9.11. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	180.895	204.607
<b>Tendencial</b>	199.164	234.050
<b>Optimista</b>	228.085	282.358

*Fuente: elaboración ALG*

La estimación de captación de carga asociada a la familia logística en discusión por el ferrocarril representa un 30% del total, debido a que el desarrollo de servicios ferroviarios para este tipo de cargas puede permitir captar una parte importante de la misma. Sin embargo, el requerimiento de equipamientos especiales para poder transportar vehículos y la imposibilidad de encontrar carga de retorno podría inviabilizar esta captación.

Esta estimación corresponde a los volúmenes de captación mostrados en la siguiente tabla, expresados en toneladas;

**Tabla 9.12. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios**

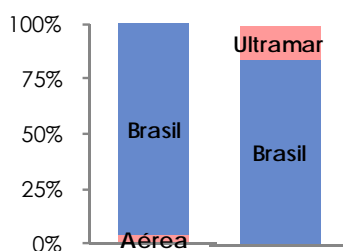
Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	63.845	72.214
<b>Tendencial</b>	70.293	82.606
<b>Optimista</b>	80.501	99.656

*Fuente: elaboración ALG*

## Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, constituyente de esta primera familia se distribuye según se expone en el siguiente gráfico:

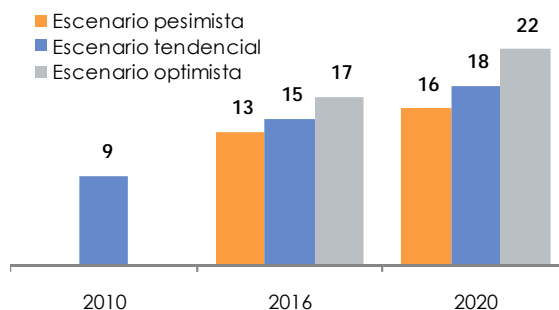
Figura 9.5. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios



Fuente: elaboración ALG

En la prognosis de carga boliviana realizada de exportación se obtienen los siguientes valores de volumen, expresados en toneladas:

Figura 9.6. Prognosis carga boliviana de exportación (t). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 5% del total.

La carga tiene como destino final en un 95% a Brasil, por lo que no es susceptible en su mayor parte de ser captada por Arica y, por lo tanto, en principio, debería ser obviada por el Puerto de Arica. Por ello, la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 5% del total.

Esta estimación nos lleva a los siguientes valores de volumen, expresados en toneladas:

Tabla 9.13. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios

Escenario	2016	2020
Pesimista	0,67	0,79
Tendencial	0,74	0,90
Optimista	0,85	1,09

Fuente: elaboración ALG



El ferrocarril prevé una captación del 1% asociada a la carga de exportación de esta familia, puesto que se trata de un tipo de carga de elevado valor agregado y sobredimensionada en muchos casos. Esta es, por lo tanto, carga de difícil captación por el modo ferroviario si la demanda no es muy elevada puesto que exige la utilización de vagones especiales.

En caso de que la carga en cuestión constituya piezas o partes no sobredimensionadas, suele tener la característica de requerir agilidad en el proceso de transporte.

Todo ello explica que la potencial captación por parte del ferrocarril sea particularmente baja y se traduzca en los siguientes volúmenes de captación, expresados en toneladas:

**Tabla 9.14. Estimación de captación de exportaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Automóviles, buques y vehículos ferroviarios**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	0,13	0,16
<b>Tendencial</b>	0,15	0,18
<b>Optimista</b>	0,17	0,22

Fuente: elaboración ALG

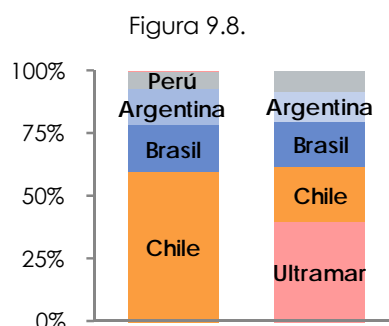
## Familia logística 2: Carga de origen mineral unitarizada

Como ya se ha dicho, se diferencian importaciones de exportaciones.

### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta segunda familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

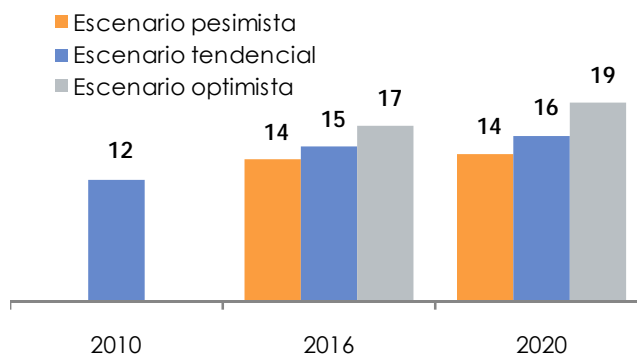
**Figura 9.7. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana realizada para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.9. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística del Puerto de Arica representa un 40% del total debido a que el origen del 40% de la carga son países de ultramar, por lo que la captación por el puerto puede llegar a alcanzar esta cuota. Sin embargo, este nivel será posible si se mantienen los servicios ofrecidos para el manejo de la misma.

Los datos de volúmenes de carga captados según la estimación anterior, expresados en toneladas, que se obtendrían en el puerto son los siguientes:

Tabla 9.15. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada

Escenario	2016	2020
Pesimista	5.435	5.668
Tendencial	5.939	6.415
Optimista	6.730	7.628

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística que se está tratando por parte del ferrocarril representa un 62% del total. Debido a que el ferrocarril es un modo habitual para el transporte de minerales, en este caso, a la carga de origen mineral boliviana captada por el puerto se le añade la captación de la carga equivalente producida en territorio chileno, que para su transporte a Arica puede hacer uso del ferrocarril. Debido a todo ello se obtienen los volúmenes, en toneladas, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9.16. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada

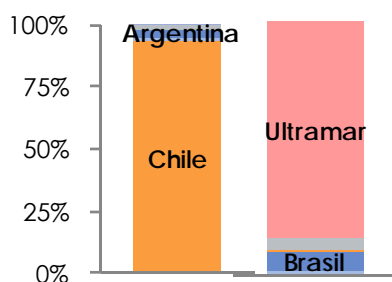
Escenario	2016	2020
Pesimista	8.425	8.785
Tendencial	9.205	9.943
Optimista	10.432	11.824

Fuente: elaboración ALG

## Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta segunda familia, se distribuye según el siguiente esquema:

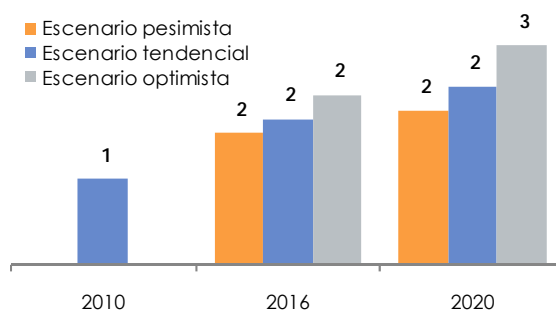
Figura 9.10. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis realizada de carga boliviana de exportación, se obtienen los siguientes volúmenes, en millones de toneladas:

Figura 9.11. Prognosis carga boliviana de exportación (Mt). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada



Fuente: elaboración ALG

La carga de exportación perteneciente a esta familia logística, actualmente utiliza en un 94% los puertos chilenos, en particular Arica en un 19%, ya que los yacimientos se encuentran al Oeste de Bolivia. El potencial de captación es, por lo tanto, muy elevado y, en consecuencia, la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 38% del total. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación obtenidos en esta estimación para el Puerto se muestran a continuación.

Tabla 9.17. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada

Escenario	2016	2020
Pesimista	604.744	711.388
Tendencial	673.575	824.822
Optimista	784.434	1.015.609

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé un captación del 30% del total, debido a que se trata de una carga muy adecuada para la utilización de este modo de transporte, por los elevados volúmenes que permite transportar y por las economías de escala que genera.

Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.18. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**

Escenario	2016	2020
Pesimista	477.430	561.622
Tendencial	531.770	651.176
Optimista	619.290	801.796

Fuente: elaboración ALG

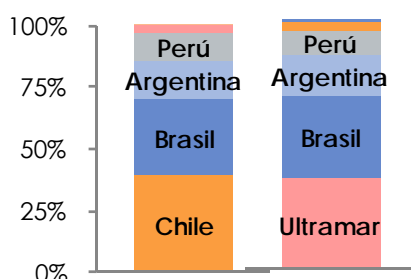
### Familia logística 3: Carga de origen mineral unitarizada

Se diferencian importaciones de exportaciones.

#### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

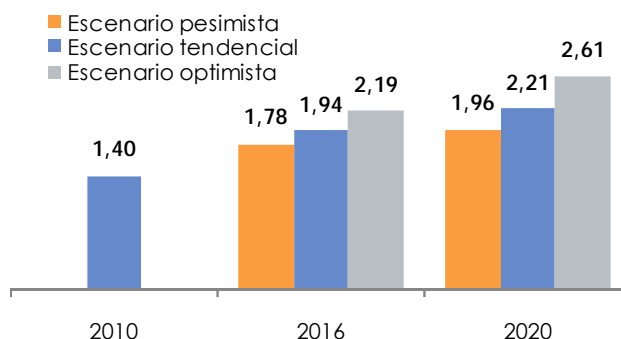
**Figura 9.12. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**



Fuente: elaboración ALG

La prognosis realizada de carga boliviana para esta misma familia, expresada en millones de toneladas, se muestra a continuación:

**Figura 9.13. Prognosis carga boliviana de importación (Mt). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 40% del total. El 40% de la carga perteneciente a esta familia tiene su origen en países de ultramar, por lo que el potencial de captación puede elevarse hasta esta proporción en caso que se mantenga estática, como se ha considerado. En caso que la mejora de los servicios logísticos ofrezca mayores ventajas competitivas, la importación de ultramar se puede ampliar beneficiando así el tráfico de Arica. Los datos de volúmenes de captación de carga, expresados en toneladas, que se obtendrían en el Puerto son los siguientes:

**Tabla 9.19. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	713.729	785.583
<b>Tendencial</b>	776.499	884.791
<b>Optimista</b>	875.252	1.045.879

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística en cuestión por parte del ferrocarril representa un 10% del total, debido a que se trata de carga de valor agregado elevado. Una parte de ésta puede ser captada por el ferrocarril mediante el ofrecimiento de servicios logísticos de calidad y de regularidad en los trayectos. Su implantación facilitaría en gran medida el desarrollo de los servicios adecuados. Los volúmenes de captación de la estimación que se obtienen se representan en la siguiente tabla:

**Tabla 9.20. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**

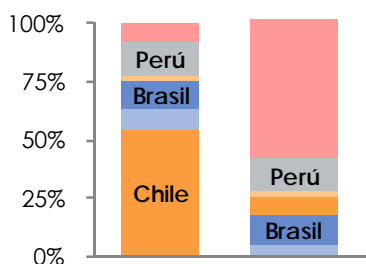
Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	178.432	196.396
<b>Tendencial</b>	194.125	221.198
<b>Optimista</b>	218.813	261.470

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta tercera familia, se distribuye según el siguiente esquema:

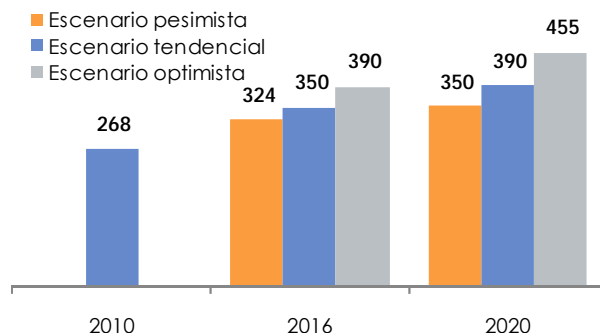
**Figura 9.14. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana realizada de exportación se obtienen los volúmenes, en miles de toneladas, que se muestran a continuación:

Figura 9.15. Prognosis carga boliviana de exportación (miles de t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada



Fuente: elaboración ALG

Este tipo de carga, producida mayoritariamente en la zona Oeste del país, se exporta en su mayor parte a países de ultramar, lo que permite una captación elevada por el Puerto de Arica. Por ello, la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 65% del total. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

Tabla 9.21. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada

Escenario	2016	2020
Pesimista	210.911	227.615
Tendencial	227.426	253.676
Optimista	253.408	295.992

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé un captación del 10% del total, el mismo que el que se obtenía para las importaciones. El planteamiento para este caso es el mismo que para las importaciones; se trata de una carga de valor agregado elevado, lo cual no supone una demanda elevada de este modo de transporte. Sin embargo, una parte de ésta puede ser captada por el ferrocarril mediante el ofrecimiento de servicios logísticos de calidad y de regularidad en los trayectos. La instalación de una infraestructura logística en Arica facilitaría en gran medida el desarrollo de los servicios adecuados. Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 9.22. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral unitarizada

Escenario	2016	2020
Pesimista	32.448	35.018
Tendencial	34.989	39.027
Optimista	38.986	45.537

Fuente: elaboración ALG



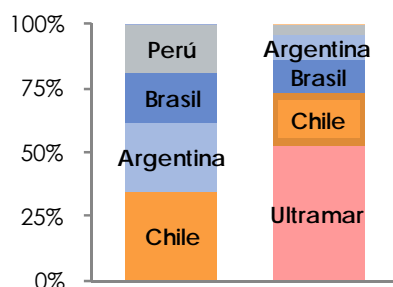
## Familia logística 4: Combustibles

En primer lugar se realizará el estudio referido a las importaciones y a continuación el referido a exportaciones.

### Importaciones

La procedencia de la carga de importación boliviana perteneciente a esta familia logística, según los datos del 2010, sigue el siguiente esquema:

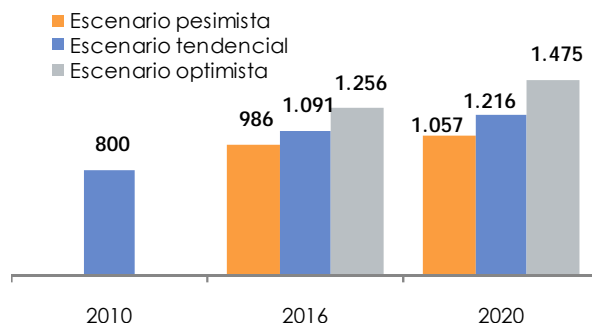
Figura 9.16. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Combustibles



Fuente: elaboración ALG

La prognosis realizada de la carga boliviana, también para esta familia, expresada en miles de toneladas, responde a los siguientes valores:

Figura 9.17. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de Combustibles



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de la carga constituyente de esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 45% del total. La captación de esta tipología de carga puede aumentar debido a que el 52% de la carga proviene de países no limítrofes con Bolivia, y una parte importante del consumo se sitúa en el *hinterland* inmediato del puerto. En caso que los costos de transporte disminuyan, la captación será mayor por poder atender en mayor medida mercado que es servido actualmente por Argentina o Brasil. Los datos que se obtienen para la captación del Puerto, expresados en toneladas, son los siguientes:

**Tabla 9.23. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Combustibles**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	443.832	475.833
<b>Tendencial</b>	490.849	547.004
<b>Optimista</b>	565.277	663.775

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga asociada a la familia logística en discusión por el ferrocarril representa un 30% del total, ya que el transporte de combustible mediante ferrocarril es viable debido a las características y a los volúmenes a transportar. Cabe mencionar que el desarrollo de instalaciones portuarias adecuadas facilitará su captación. Todo ello corresponde a los volúmenes de captación mostrados en la siguiente tabla, expresados en toneladas.

**Tabla 9.24. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Combustibles**

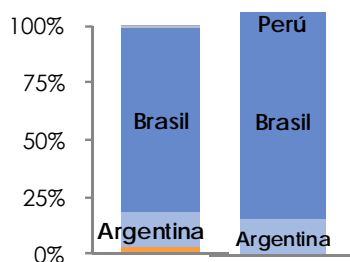
Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	1.366	1.503
<b>Tendencial</b>	1.486	1.693
<b>Optimista</b>	1.675	2.001

Fuente: elaboración ALG

## Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, constituyente de esta cuarta familia, se distribuye según se expone en el siguiente gráfico:

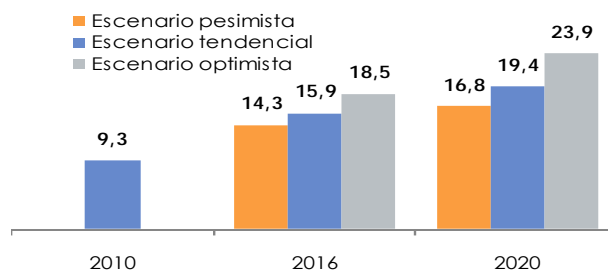
**Figura 9.18. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Combustibles**



Fuente: elaboración ALG

En la prognosis de carga boliviana de exportación realizada se obtienen los siguientes volúmenes, expresados en millones de toneladas:

Figura 9.19. Prognosis carga boliviana de exportación (Mt). Familia logística de Combustibles



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 7% del total. El hecho de que se trate de carga importada en un 92% por Brasil y Argentina (datos de 2010), sumado a la localización geográfica de su producción, más cerca de las fronteras con dichos países, dificulta su captación por el Puerto de Arica. Sin embargo, se considera que ofreciendo las condiciones de servicio adecuadas se puede conservar la cuota de captación. Teniendo en cuenta esta estimación, se obtienen los siguientes volúmenes de captación, expresados en toneladas:

Tabla 9.25. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Combustibles

Escenario	2016	2020
Pesimista	998.208	1.174.237
Tendencial	1.111.822	1.361.476
Optimista	739.890	1.676.393

Fuente: elaboración ALG

El ferrocarril prevé una captación del 4% asociada a la carga de exportación de esta familia; la captación de combustible mediante el ferrocarril debería ser elevada debido a las economías de escala que produce. Esta captación se traduce en los siguientes volúmenes, expresados en toneladas:

Tabla 9.26. Estimación de captación de exportaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Combustibles

Escenario	2016	2020
Pesimista	570.405	670.992
Tendencial	635.327	777.986
Optimista	1.294.808	1.676.393

Fuente: elaboración ALG

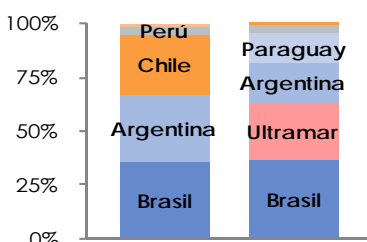
## Familia logística 5: Granel líquido alimenticio

Como ya se ha dicho, se diferencian importaciones de exportaciones.

## Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta quinta familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

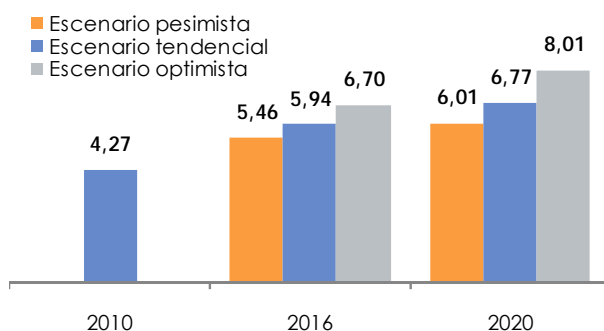
Figura 9.20. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Granel líquido alimenticio



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana realizada para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.21. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de Granel líquido alimenticio



Fuente: elaboración ALG

El 73% de la carga proviene de países colindantes, por lo que su captación por el Puerto de Arica viene limitada por este factor. Actualmente la importación de este tipo de carga a través del Puerto de Arica es exactamente este 27%; las limitaciones mencionadas provocan este mantenimiento en la estimación y, por lo tanto, la estimación de captación total de carga de esta familia por parte del Puerto de Arica representa un 27% del total. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas que se obtienen para el puerto son los siguientes:

Tabla 9.27. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Granel líquido alimenticio

Escenario	2016	2020
Pesimista	1.475	1.624
Tendencial	1.605	1.829
Optimista	1.809	2.162

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística en cuestión por parte del ferrocarril representa un 25% del total. Se trata de un tipo de carga favorable al uso del ferrocarril, sobre todo si existe carga de retorno de las mismas condiciones, debido a la especificidad de las condiciones de transporte. Por ello, la proporción de la captación del ferrocarril respecto a la del puerto se eleva. Los volúmenes de captación que se obtienen se representan en la siguiente tabla:

**Tabla 9.28. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Granel líquido alimenticio**

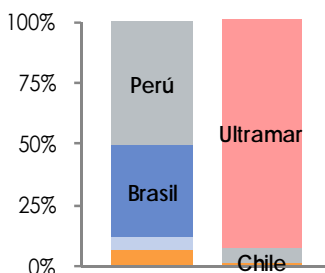
Escenario	2016	2020
Pesimista	1.475	1.624
Tendencial	1.605	1.829
Optimista	1.809	2.162

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

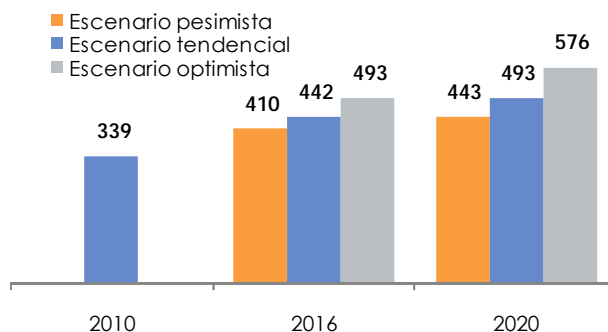
**Figura 9.22. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Granel líquido alimenticio**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación realizada, se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

**Figura 9.23. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística de Granel líquido alimenticio**



Fuente: elaboración ALG

El potencial de captación de esta carga es elevado debido a que los principales compradores de productos pertenecientes a esta familia son países del norte de Latinoamérica. Por ello, la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 65% del total. El ofrecimiento de servicios marítimos más competitivos en relación a estos países podría incrementar la cuota de mercado actual, que es tan sólo del 6%. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

**Tabla 9.29. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Granel líquido alimenticio**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	266.690	287.811
<b>Tendencial</b>	287.572	320.764
<b>Optimista</b>	320.435	374.271

*Fuente: elaboración ALG*

Para el ferrocarril se prevé un captación del 60% del total, puesto que este tipo de carga es muy adecuada para el ferrocarril debido a las economías de escala que se producen y, por lo tanto, se prevé una elevada captación por parte del ferrocarril Arica-La Paz. Los volúmenes de captación que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.30. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Granel líquido alimenticio**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	246.175	265.672
<b>Tendencial</b>	265.451	296.090
<b>Optimista</b>	295.777	345.481

*Fuente: elaboración ALG*

## **Familia logística 6: Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**

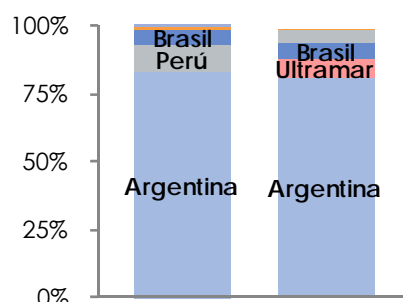
De nuevo, se diferencian importaciones de exportaciones.

### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta sexta familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:



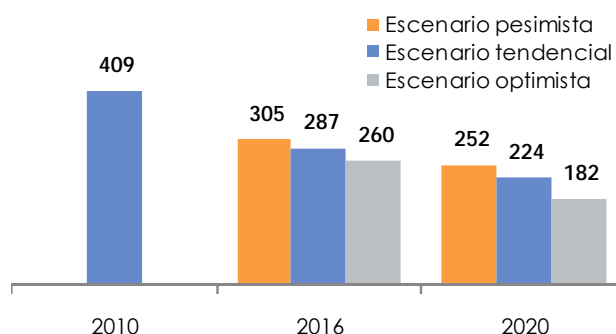
Figura 9.24. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.25. Prognosis carga boliviana de importación ( miles t). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado



Fuente: elaboración ALG

Únicamente el 7% de la carga perteneciente a esta familia proviene de países no limítrofes con Bolivia en la actualidad. Concretamente, el 82% proviene de Argentina, y el 6% en Brasil, y las zonas productoras se encuentran muy bien comunicadas con Bolivia mediante los corredores fluviales y ferroviarios de Brasil y Argentina. Como se ha podido observar en el cálculo de los isocostos, estos modos de transporte son competitivos económicamente, lo cual lleva a pensar en una escasa captación por parte del Puerto de este tipo de carga. A pesar de lo anterior, el desarrollo de servicios especializados en este tipo de carga puede permitir aumentar su captación en los granos con orígenes de ultramar. Por todo ello, la estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por el Puerto de Arica representa un 5% del total. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas, que se obtienen en el puerto son los siguientes:

Tabla 9.31. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado

Escenario	2016	2020
Pesimista	15.250	12.575
Tendencial	14.365	11.214
Optimista	13.001	9.077

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística que se está tratando por parte del ferrocarril representa un 4% del total, ya que los granos alimenticios son cargas adecuadas para el transporte mediante ferrocarril, lo que facilita su captación y permite obtener los siguientes valores de volúmenes estimados, en toneladas:

**Tabla 9.32. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**

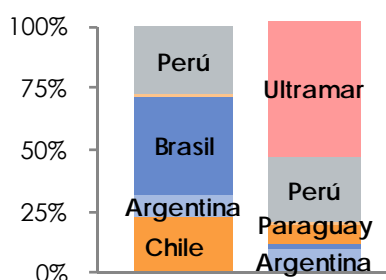
Escenario	2016	2020
Pesimista	12.200	10.060
Tendencial	11.492	8.971
Optimista	10.401	7.262

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

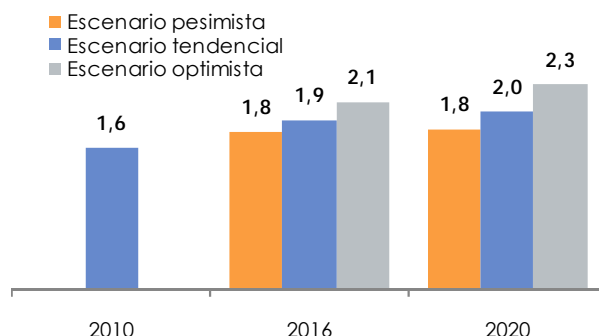
**Figura 9.26. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación realizada se obtienen los siguientes volúmenes, en millones de toneladas:

**Figura 9.27. Prognosis carga boliviana de exportación (Mt). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 25% del total. El 54% de la carga tiene como destino países del norte de Latinoamérica con Puertos en el océano atlántico, mientras el resto está destinado a los países vecinos de Bolivia. La producción se encuentra además concentrada mayormente en el este del país, lo que eleva el coste de transporte hasta Arica. Si a todo lo dicho se le añade el hecho de que una parte de la producción se sitúa en el *hinterland* fluvial de la Hidrovía Paraguay-Paraná, se puede considerar que la captación de una mayor cuota de mercado parece, en términos de costos, complicada. Sin embargo, el ofrecimiento de servicios logísticos adecuados podría permitir incrementar esta cuota. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación:

**Tabla 9.33. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	444.673	454.412
<b>Tendencial</b>	478.626	502.943
<b>Optimista</b>	530.957	579.116

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé una captación del 20% del total, debido a que se trata de una carga muy adecuada para la utilización del ferrocarril, por los elevados volúmenes movilizados. Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.34. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	355.738	363.530
<b>Tendencial</b>	382.901	402.354
<b>Optimista</b>	424.766	463.292

Fuente: elaboración ALG

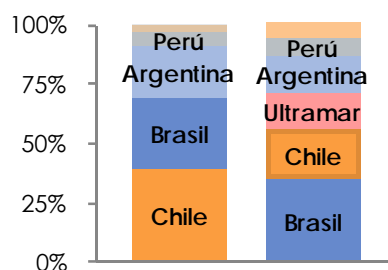
### **Familia logística 7: Productos agro de alto valor agregado contenedorizados**

Como ya se ha dicho, se diferencian importaciones de exportaciones.

#### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta séptima familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

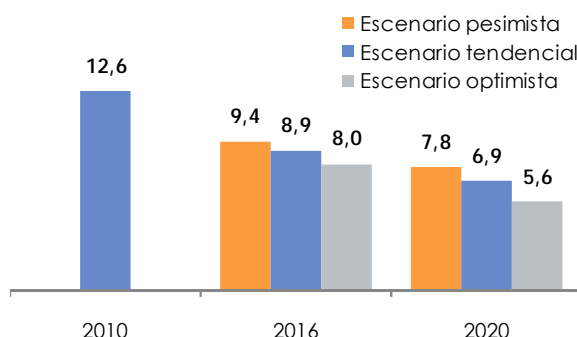
Figura 9.28. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana realizada para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.29. Prognosis carga boliviana de importación (miles de t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 18% del total. Cabe destacar que, debido a que el 16% de carga tiene su origen en países de ultramar, el potencial del Puerto de Arica sobre esta carga puede elevarse hasta este porcentaje; en caso de mejorar la oferta y calidad de los servicios portuarios, el atractivo del puerto para este tipo de carga podría incrementarse. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas, que se obtienen para el Puerto son los siguientes:

Tabla 9.35. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados

Escenario	2016	2020
Pesimista	1.692	1.395
Tendencial	1.594	1.244
Optimista	1.442	1.007

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística en cuestión por parte del ferrocarril representa un 2% del total. El ferrocarril es poco atractivo para este tipo de carga si no se ofrecen servicios logísticos específicos debido a los cuidados especiales que ésta requiere y que, a priori, este modo no ofrece. Se estima que la captación del ferrocarril para este tipo de carga sea muy limitada. Sin embargo, la existencia de infraestructura en origen, permitiría generar los servicios necesarios para su manejo. Los volúmenes de captación que se obtienen se representan en la siguiente tabla:

**Tabla 9.36. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados**

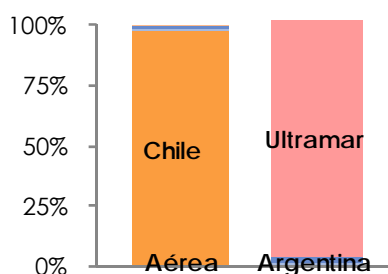
Escenario	2016	2020
Pesimista	188	155
Tendencial	177	138
Optimista	160	112

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

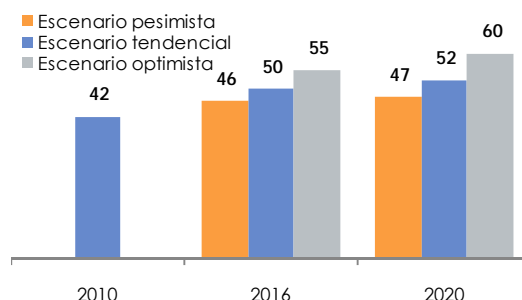
**Figura 9.30. Destino carga de exportación (2010). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación realizada se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

**Figura 9.31. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados**



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 99% del total, ya que se trata de carga producida en el *hinterland* más inmediato del Puerto de Arica, de elevado valor agregado y exportado actualmente en un 97% por éste. Estos hechos son determinantes para justificar la presencia del Puerto de Arica en sus cadenas de comercio exterior. Además, el potencial de captación se puede incrementar ligeramente si se ofrecen servicios logísticos de calidad. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación referidos a esta estimación para el Puerto se muestran a continuación.

**Tabla 9.37. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados**

Escenario	2016	2020
Pesimista	45.656	46.656
Tendencial	49,142	51.638
Optimista	54.515	59.459

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé un captación del 5% del total.

El ferrocarril es poco atractivo para este tipo de carga si no existen servicios logísticos específicos. Se estima que la captación del ferrocarril para este tipo de carga sea muy limitada. Sin embargo, al igual que para las importaciones de carga perteneciente a esta familia, la existencia de infraestructura logística permitiría generar los servicios necesarios para su manejo.

Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.38. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística productos agro de alto valor agregado contenedorizados**

Escenario	2016	2020
Pesimista	2.306	2.356
Tendencial	2.482	2.608
Optimista	2.753	3.003

Fuente: elaboración ALG

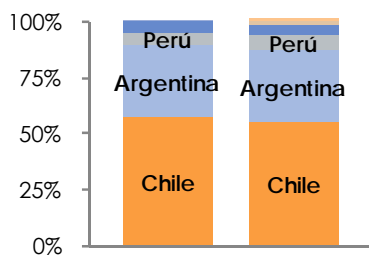
**Familia logística 8: Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**  
Se realiza la diferenciación entre importaciones y exportaciones.

#### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:



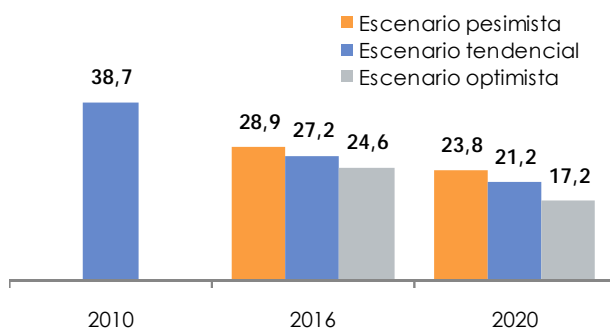
Figura 9.32. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.33. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 60% del total. La captación de esta carga viene limitada por su origen, ya que el 57% proviene de Chile y ultramar. La oferta de servicios dedicados permitiría además potenciar la captación de carga cuyo origen se encontrara en las costas brasileñas y argentinas, la cual representa un 37%. Actualmente la captación es muy elevada, alcanzando el 56% de la entrada total; por ello, nada hace pensar que esta tendencia vaya a verse reducida, sino al contrario, siempre que se pongan los medios pertinentes. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas, que se obtendrían de esta estimación en el puerto son los siguientes:

Tabla 9.39. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada

Escenario	2016	2020
Pesimista	17.329	14.289
Tendencial	16.323	12.742
Optimista	14.773	10.314

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística 8 por parte del ferrocarril representa un 10% del total. Este bajo porcentaje, en relación con el anterior, se debe al hecho de que esta carga no es muy adecuada para su transporte en ferrocarril, debido a la urgencia que exige por ser perecedera. Sin embargo, la creación de servicios adecuados mediante la ZAL u otras plataformas logísticas puede permitir captar parte de la carga atraída en el Puerto de Arica. Considerando todo lo dicho, el volumen estimado, expresado en toneladas, para el ferrocarril tendrá los siguientes valores:

**Tabla 9.40. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**

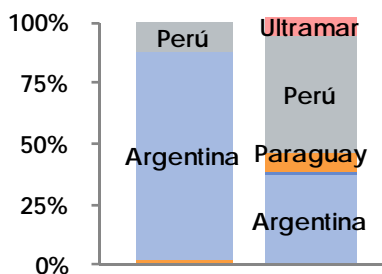
Escenario	2016	2020
Pesimista	2.888	2.381
Tendencial	2.720	2.124
Optimista	2.462	1.719

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta octava familia, se distribuye según el siguiente esquema:

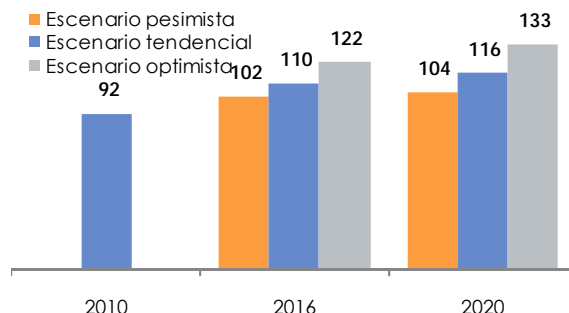
**Figura 9.34. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación realizada se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

**Figura 9.35. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**



Fuente: elaboración ALG

El 95% de la carga tiene como destino final Argentina y Perú, por lo que el potencial de captación es limitado. Por lo que la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 4% del total. A pesar de todo, en la medida en la que el mercado geográfico de este tipo de carga se amplíe, a Norte-América o Asia principalmente, la captación de Arica puede ampliarse equivalentemente. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

**Tabla 9.41. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**

Escenario	2016	2020
Pesimista	4.086	4.176
Tendencial	4.398	4.622
Optimista	4.879	5.322

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé un captación del 0,5% del total. La explicación de esta reducida proporción se refiere a los mismos motivos vistos para las importaciones de carga pertenecientes a esta familia logística: se trata de una carga no adecuada para el transporte en ferrocarril, debido a la urgencia en el transporte que se exige. Sin embargo, la creación de servicios adecuados mediante la ZAL u otras plataformas logísticas puede permitir captar parte de la carga atraída en el Puerto de Arica. Los volúmenes de captación, en toneladas, que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.42. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada**

Escenario	2016	2020
Pesimista	511	522
Tendencial	550	578
Optimista	610	665

Fuente: elaboración ALG

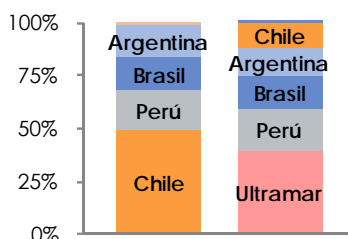
## Familia logística 9: Químicos y peligrosos

Se diferencian importaciones de exportaciones.

### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta novena familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada en el siguiente gráfico:

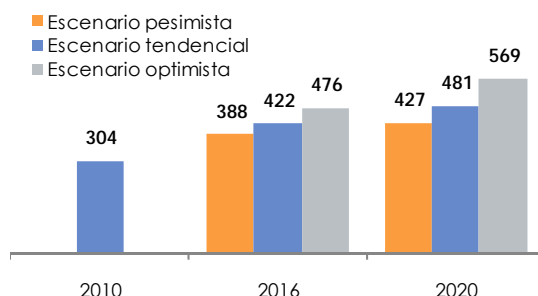
Figura 9.36. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Químicos y peligrosos



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana realizada para esta misma familia, expresada en miles de toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.37. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de Químicos y peligrosos



Fuente: elaboración ALG

La captación chilena de este tipo de carga es del 49%, por lo que la posición del Puerto de Arica es muy favorable. Se considera además que la captación se puede incrementar frente a la existencia de servicios especializados ofrecidos a este tipo de carga. En consecuencia, la estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 60% del total. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas, que se obtienen en el puerto son los siguientes:

Tabla 9.43. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Químicos y peligrosos

Escenario	2016	2020
Pesimista	232.252	256.324
Tendencial	253.360	288.694
Optimista	285.581	341.254

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística en cuestión por parte del ferrocarril representa un 40% del total. Este valor significativo se debe a que se trata de una tipología de carga favorable a la utilización del ferrocarril por sus elevados volúmenes movilizados. Los volúmenes de captación, en toneladas, que se obtienen se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.44. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Químicos y peligrosos**

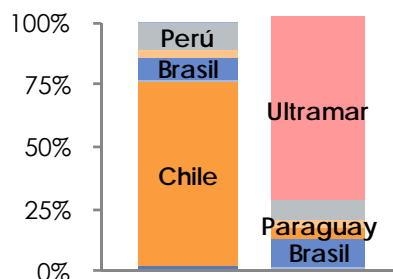
Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	155.252	170.882
<b>Tendencial</b>	168.906	192.462
<b>Optimista</b>	190.388	227.503

Fuente: elaboración ALG

### Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

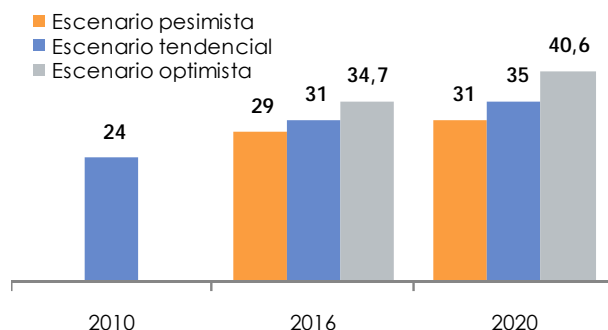
**Figura 9.38. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Químicos y peligrosos**



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

**Figura 9.39. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística de Químicos y peligrosos**



Fuente: elaboración ALG

Actualmente el 75% de este tipo de carga se exporta vía Chile, lo que sitúa a Arica en una posición competitiva muy ventajosa. El 25% restante tiene como destino, actualmente, los países limítrofes de Bolivia, lo que impide la captación de una mayor cuota por parte del Puerto. Estas consideraciones llevan a la proporción de captación mencionada. Por lo

tanto, la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representará un 75% del total como máximo y este será el valor considerado. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

**Tabla 9.45. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Químicos y peligrosos**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	21.674	23.390
<b>Tendencial</b>	23.371	26.068
<b>Optimista</b>	26.041	30.417

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril se prevé un captación del 30% del total. Análogamente a lo presentado para las importaciones, se trata de un tipo de carga favorable para el transporte mediante ferrocarril, por lo que, con las instalaciones adecuadas en el puerto y en origen, la captación puede ser elevada; este hecho explica la elevada proporción de captación por parte de este modo de transporte. Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.46. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Químicos y peligrosos**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	8.670	9.356
<b>Tendencial</b>	9.348	10.427
<b>Optimista</b>	10.416	12.167

Fuente: elaboración ALG

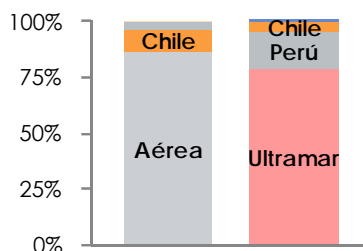
## Familia logística 10: Carga de origen mineral de alta densidad de valor

Como ya se ha dicho, se diferencian importaciones de exportaciones.

### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta décima familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

**Figura 9.40. Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor**

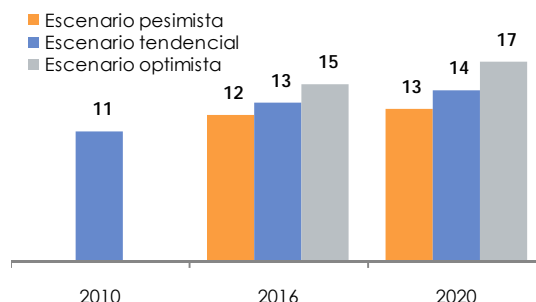


Fuente: elaboración ALG



La prognosis de carga boliviana para esta misma familia, expresada en toneladas, se muestra a continuación:

Figura 9.41. Prognosis carga boliviana de importación (t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 1% del total, debido a que se trata de un tipo de carga de alto, o altísimo, valor agregado y, por lo tanto, no susceptible al uso del transporte marítimo. Los datos de volúmenes de carga, expresados en toneladas, que se obtendrían en el Puerto son los siguientes:

Tabla 9.47. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor

Escenario	2016	2020
Pesimista	0,12	0,13
Tendencial	0,13	0,14
Optimista	0,15	0,17

Fuente: elaboración ALG

La captación por parte del ferrocarril será del 0% para esta familia, debido a la elevada densidad de valor de este tipo de carga, lo que la convierte en no apta para el transporte ferroviario. Su transporte se hace mayoritariamente vía aérea. Los volúmenes de captación serán, por lo tanto, nulos:

Tabla 9.48. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor

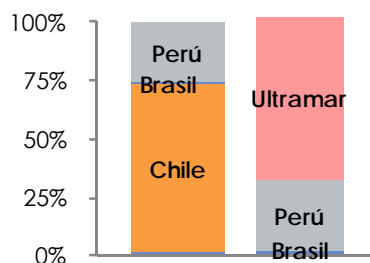
Escenario	2016	2020
Pesimista	-	-
Tendencial	-	-
Optimista	-	-

Fuente: elaboración ALG

## Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

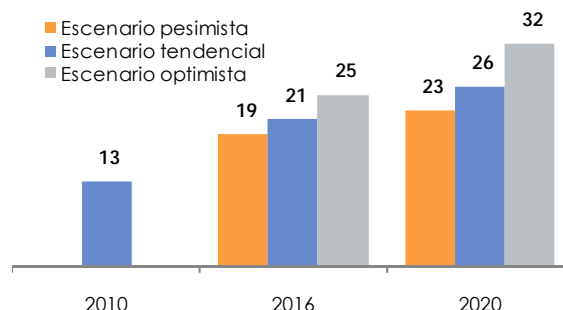
Figura 9.42. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

Figura 9.43. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor



Fuente: elaboración ALG

El 68% de la carga tiene como destino Norteamérica y el Sureste asiático, por lo que el potencial de captación por el Puerto de Arica es muy elevado, estando además su producción localizada en el *hinterland* más inmediato de Arica; la estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 68% del total. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

Tabla 9.49. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor

Escenario	2016	2020
Pesimista	13.086	15.393
14.575	14.575	17.848
Optimista	16.974	21.976

Fuente: elaboración ALG

Para el ferrocarril, se prevé un captación del 0% del total, puesto que, análogamente a la situación de las importaciones de esta familia, se trata de un tipo de carga no apta para el transporte ferroviario debido a la elevada densidad de valor de los minerales que la constituyen. El transporte de esta familia logística se produce mediante transporte aéreo

o, en ocasiones, vía carretera, por la flexibilidad que ofrece. En resumen, no se trata de un tipo de carga con producciones que generen economías de escala que justifiquen el ferrocarril y por lo tanto, los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril son nulos:

**Tabla 9.50. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Carga de origen mineral de alta densidad de valor**

Escenario	2016	2020
Pesimista	-	-
Tendencial	-	-
Optimista	-	-

Fuente: elaboración ALG

### Familia logística 11: Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo

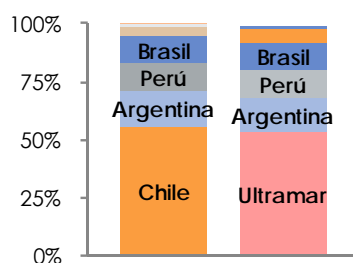
Se diferencian importaciones de exportaciones.

#### Importaciones

La procedencia de la carga de importación perteneciente a esta última familia logística, según datos del 2010, responde a la distribución esquematizada a continuación:

**Procedencia carga de importación (2010). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo**

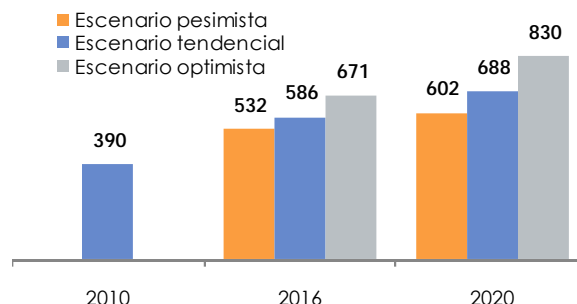
Figura 9.44.



Fuente: elaboración ALG

La prognosis de carga boliviana para esta misma familia realizada, expresada en miles de toneladas, se muestra en el siguiente gráfico de barras:

**Figura 9.45. Prognosis carga boliviana de importación (miles t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo**



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación total de carga perteneciente a esta familia logística por parte del Puerto de Arica representa un 65% del total. El 54% de la carga tiene su origen en países de ultramar, y un 25% proviene de Brasil y Argentina. La captación chilena actual del 56% puede incrementarse si los costos logísticos disminuyen, haciendo más atractiva la importación a través de las costas chilenas y, por lo tanto, del Puerto de Arica. Además, es posible la captación de carga brasileña y argentina que tiene su origen de fabricación en las zonas costeras, debido a los menores costos que ofrece el transporte marítimo. Todo ello explica el elevado porcentaje de captación atribuido. Las perspectivas positivas de esta familia se traducen en los siguientes datos de volúmenes de carga de captación, expresados en toneladas, del Puerto:

**Tabla 9.51. Estimación de captación de importaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo**

Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	345.711	391.029
<b>Tendencial</b>	380.626	447.298
<b>Optimista</b>	435.898	539.619

Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación de carga de importación de la familia logística en cuestión por parte del ferrocarril representa un 6% del total. La captación de este tipo de carga va asociada a la creación de servicios logísticos que aseguren la regularidad de servicio y su seguridad. La creación de una infraestructura logística facilitaría la desconsolidación de este tipo de carga en destino, incrementando el potencial de captación. Sin embargo, considerando la proyección directa de los servicios actuales, no se puede adjudicar un porcentaje de captación mayor para este modo de transporte. Los volúmenes de captación que se obtienen se representan en la siguiente tabla:

**Tabla 9.52. Estimación de captación de importaciones del ferrocarril (t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo**

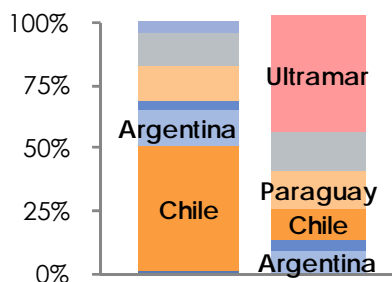
Escenario	2016	2020
<b>Pesimista</b>	31.912	36.095
<b>Tendencial</b>	35.135	41.289
<b>Optimista</b>	40.327	49.811

Fuente: elaboración ALG

## Exportaciones

El destino de la carga boliviana de exportación, datos de 2010, perteneciente a esta familia, se distribuye según el siguiente esquema:

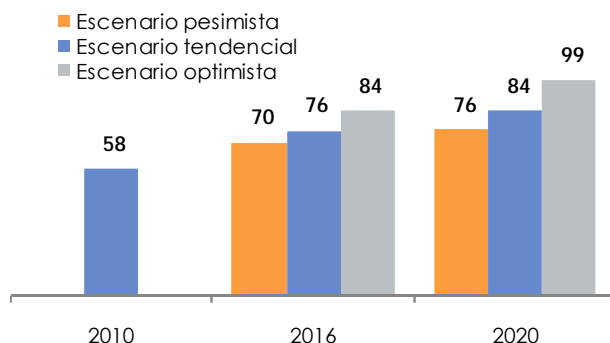
Figura 9.46. Destino carga de exportación (2010). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo



Fuente: elaboración ALG

De la prognosis de carga boliviana de exportación realizada se obtienen los siguientes volúmenes, en miles de toneladas:

Figura 9.47. Prognosis carga boliviana de exportación (miles t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo



Fuente: elaboración ALG

La estimación de captación sobre este tipo de carga por parte del Puerto de Arica representa un 60% del total. La destinación de este tipo de carga facilita la captación de la misma por parte del Puerto de Arica: las destinaciones ultramar representan un 45% y las chilenas un 12%. Por este motivo, se considera que, en función de su evolución positiva, el transporte de este tipo de carga y el paso de la misma por el Puerto de Arica puede verse incrementado. La implantación de la ZAL y de servicios logísticos de calidad con base en el Puerto de Arica facilitaría la captación de este tipo de carga. Los datos referidos a los volúmenes, en toneladas, de captación estimados para el Puerto se muestran a continuación.

Tabla 9.53. Estimación de captación de exportaciones del Puerto de Arica (t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo

Escenario	2016	2020
Pesimista	42.132	45.469
Tendencial	45.431	50.675
Optimista	50.621	59.128

Fuente: elaboración ALG

Se trata de un tipo de carga con limitaciones al uso de ferrocarril sin la implantación de un centro de servicios logísticos que facilite su captación; por ello, para el ferrocarril se prevé un captación del 5% del total. Sin embargo, si la operación del ferrocarril ofrece servicios regulares y seguros, con mecanismos de consolidación de carga en origen y un costo competitivo, la captación de ésta puede incrementarse significativamente. Los volúmenes que se pronostican para el ferrocarril se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 9.54. Estimación de captación de exportaciones de ferrocarril (t). Familia logística de Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo**

Escenario	2016	2020
Pesimista	3.511	3.789
Tendencial	3.786	4.223
Optimista	4.218	4.927

Fuente: elaboración ALG

La anterior es la última familia de las que se realiza su proyección de demanda en las instalaciones del Puerto de Arica y del ferrocarril. A continuación se da paso a obtener los resultados globales, que integran la totalidad de las familias.

### Potencial de captación total del Puerto de Arica y del Ferrocarril Arica-La Paz

En primer lugar se analiza el caso del Puerto de Arica y a continuación el del Ferrocarril de Arica- La Paz. Cabe tener en cuenta el hecho de que las proyecciones obtenidas están basadas en las tendencias descritas por los años anteriores, las cuales estuvieron sujetas a una variabilidad función de las condiciones de comercio exterior de Bolivia y al contexto internacional del momento.

#### Potencial de captación de carga para el Puerto de Arica

Considerando todos los datos y agrupando todas las familias, se obtiene que el potencial de captación de carga boliviana por el Puerto de Arica es de 5,06 millones de toneladas, entre las que dominan las exportaciones en el escenario tendencial de 2016. Esto representa un 20% del comercio exterior boliviano, incluyendo el petróleo.

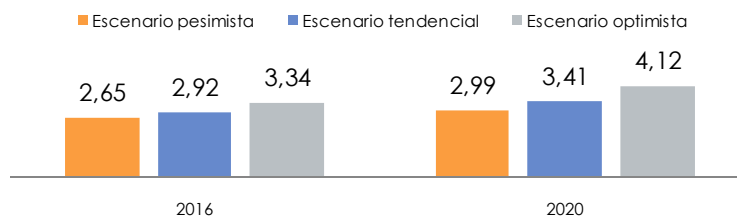
En 2020, el volumen de carga de comercio exterior movilizada alcanzaría los 5,85 millones de toneladas, representando un 19,5% del comercio exterior de Bolivia, considerando también el petróleo.

Cabe recordar que las hipótesis tomadas en el análisis de captación suponen que las tendencias actuales en cuanto a orígenes y destinos se mantienen, y además, que existirán las condiciones de servicios e infraestructuras necesarios para su captación.

En los gráficos que se muestran a continuación se observan los volúmenes totales de carga comentados, expresados en millones de toneladas, para importaciones y exportaciones:

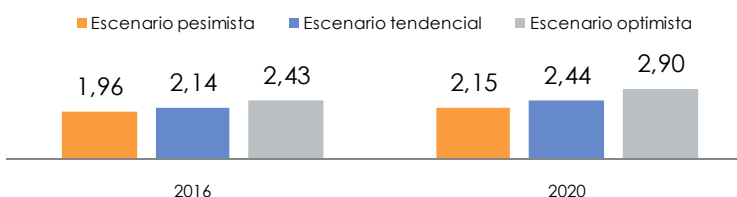


Figura 9.48. **Captación de exportaciones bolivianas. Puerto de Arica**



Fuente: elaboración ALG

Figura 9.49. **Captación de importaciones bolivianas. Puerto de Arica**



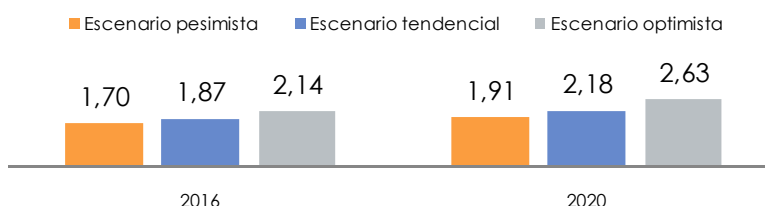
Fuente: elaboración ALG

#### Potencial de captación de carga para el ferrocarril Arica-La Paz

Tras agrupar todas las familias logísticas, se obtiene que, en 2016, el potencial de captación del ferrocarril se prevé en 2,69 millones de toneladas, principalmente de exportación; este valor representa el 11% del comercio exterior boliviano.

En 2020, su captación se estima que podría llegar a ser de hasta 3,11 millones de toneladas, el cual representa el 10% del comercio exterior de Bolivia.

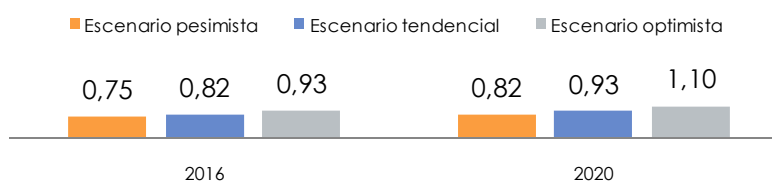
Figura 9.50. **Captación de exportaciones bolivianas. Ferrocarril Arica-La Paz**



Fuente: elaboración ALG

Cabe destacar que, como en el caso portuario, dicha captación está condicionada por: las infraestructuras disponibles, la atraktividad de la oferta servicios (frecuencias incidencias en la carga, etc.) y las operaciones realizables (máquinas en servicio, etc), lo cual está supeditado a una evaluación financiera. Además, el potencial de algunas familias depende del desarrollo de servicios ferroviarios altamente especializados cuya rentabilidad no se evalúa en este estudio.

Figura 9.51. **Captación de importaciones bolivianas. Ferrocarril Arica-La Paz**



Fuente: elaboración ALG

## 9.6. Análisis particularizado de la posibilidad de captación de carga aérea

En el presente apartado se analiza la posibilidad de captar carga a través del modo aéreo con destino u origen Arica, dado el escenario actual de oferta, aprovechando la capacidad disponible en los vuelos de pasajeros que tienen como origen o destino el aeropuerto de Arica o bien hacen escala en él. Se focaliza el análisis en la relación Santiago-Arica, incluyéndose además los principales aeropuertos del Norte de Chile con una oferta aérea tal que permite enlazar Santiago con Arica y viceversa: estos son Copiapó, Antofagasta e Iquique.

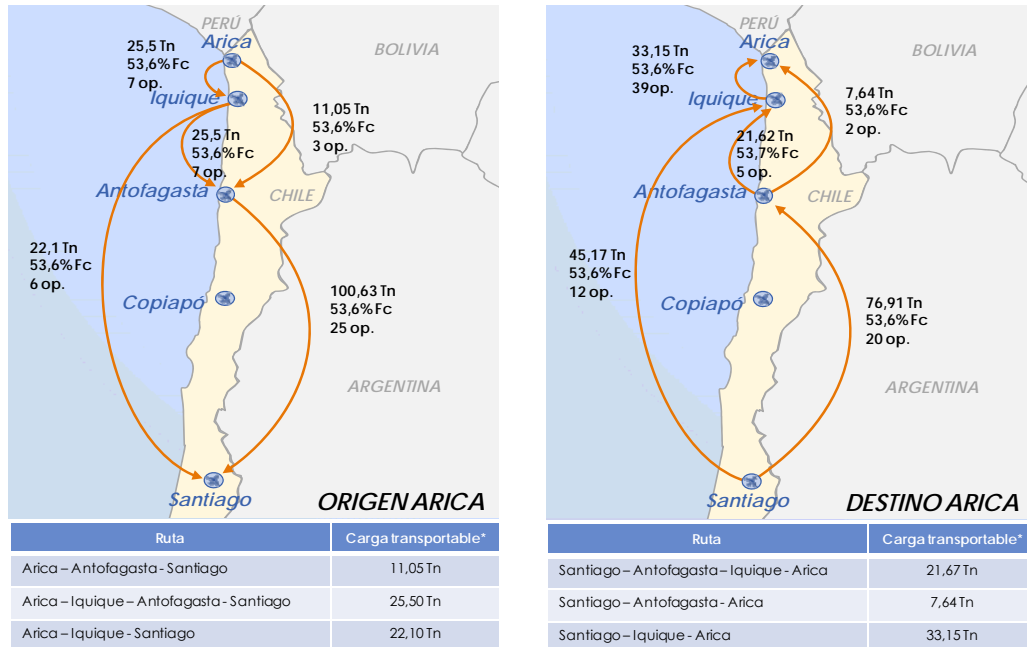
Actualmente, tres aerolíneas ofrecen conexiones entre Santiago, Arica y las mencionadas ciudades del Norte de Chile: Sky Airlines, Aerolínea Principal (PAL) y LAN. Para cada una de las aerolíneas se ha efectuado un análisis de la oferta, identificando todas las combinaciones de rutas que unen Arica con Santiago y viceversa. Una vez identificados las rutas, se han caracterizado mediante datos extraídos de las bases de datos del *Official Airline Guide* (OAG) y la base de datos de la Junta de Aviación de Chile (JAC), obteniendo parámetros relevantes como rutas, frecuencia mensual, paradas, tipo de aeronave, días de operación, tránsito de pasajeros por cada par origen-destino, etc. Se ha desestimado el efecto de los pasajeros que vuelan entre ciudades chilenas como parte de un viaje más largo, es decir, que no tienen como origen y/o destino Chile.

Para cada tipo de aeronave se establece un Mtow (*Maximum Take Off Weight* o Carga máxima de despegue), que es precisamente el peso máximo que puede llevar un avión sumando pasajeros y carga. Todo el valor de Mtow no utilizado por los pasajeros y sus equipajes o la carga actual, es captable por la carga potencial objeto de este estudio. Se ha considerado un peso de 110kg por pasajero (incluye equipaje), y un factor de realidad del 50%. Este factor tiene en cuenta la imposibilidad de cargar la bodega completamente debido a la forma y características de la carga. Al tratarse de aviones de reducido fuselaje se ha considerado un factor del 50%.

Debido a las operaciones de carga/descarga de mercancías y/o pasajeros en cada etapa de las rutas, o incluso al transbordo a otra aeronave, las rutas se han caracterizado tramo a tramo, obteniendo para cada uno la carga máxima real captable (en toneladas), el factor de ocupación actual (carga a bordo/capacidad de carga) y el número de vuelos semanales (operaciones). Es importante recalcar la naturaleza semanal de todos los datos presentados, utilizada por convenio en el mundo aeronáutico.

Se han elaborado tres esquemas (uno para cada aerolínea) que ilustran los resultados de dicho análisis y muestran la carga captable por cada compañía, desagregado en rutas con origen en Arica y rutas con destino en Arica. En el cuadro situado debajo de cada esquema se desagregan todas las rutas posibles entre Arica y Santiago (y viceversa), con la máxima carga captable entre las dos ciudades, que estará limitada por el tramo con una carga disponible más restrictiva.

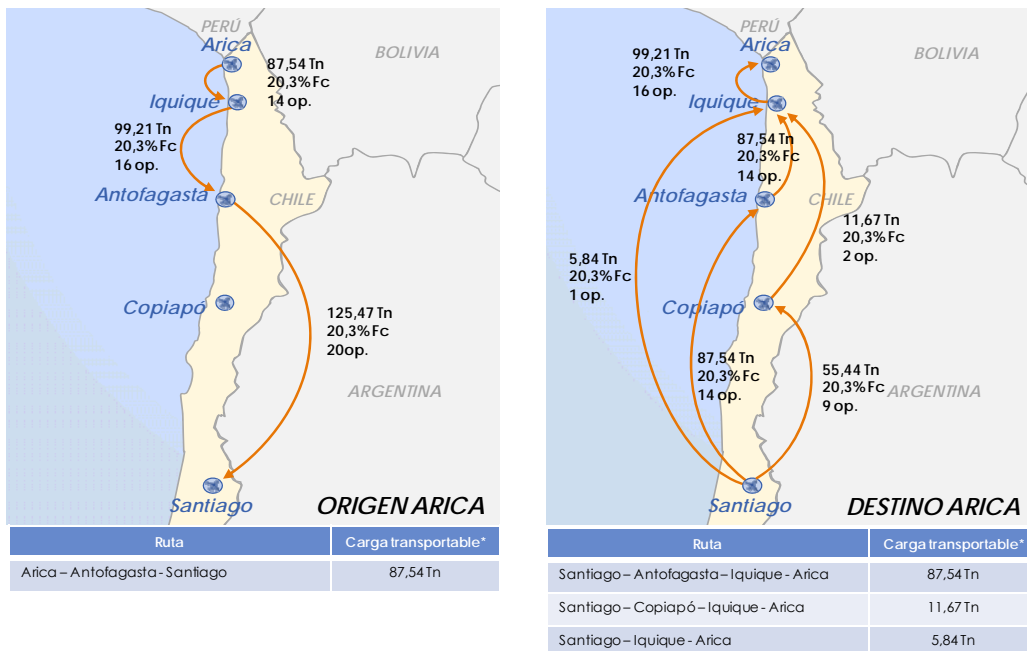
Figura 9.52. Carga real disponible, factor de carga y operaciones\* en rutas con origen y destino Arica de la compañía Skylines



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OAG y JAC

\*Carga real disponible semanalmente y número de operaciones semanales

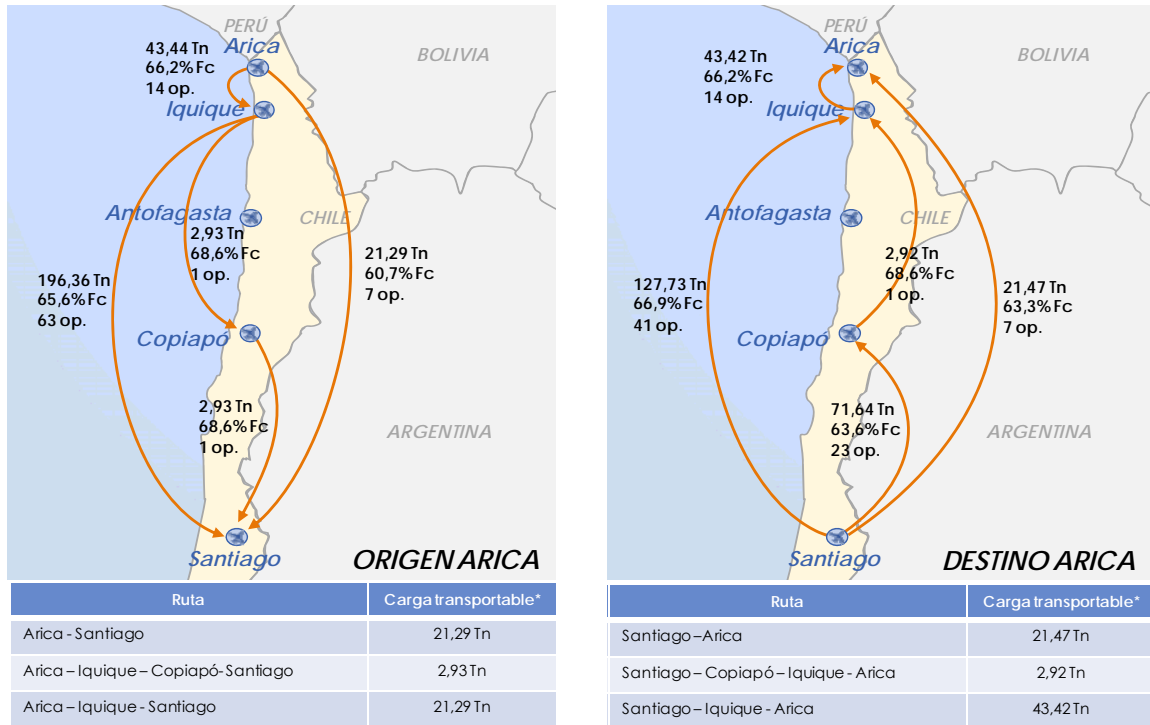
Figura 9.53. Carga real disponible, factor de carga y operaciones\* en rutas con origen y destino Arica de la compañía Aerolínea Principal (PAL)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OAG y JAC

\*Carga real disponible semanalmente y número de operaciones semanales

Figura 9.54. Carga real disponible, factor de carga y operaciones\* en rutas con origen y destino Arica de la compañía LAN



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de OAG y JAC

\*Carga real disponible semanalmente y número de operaciones semanales

Observando las figuras es posible apreciar la influencia del factor de ocupación de las aerolíneas: el bajo factor de ocupación de la compañía PAL (20,3%), permitiría el transporte de más de 87 Tn semanales de mercancías en ambas direcciones. Por el contrario, las compañías restantes ven su capacidad de captación de carga más limitada porque la mayoría de operaciones son entre Santiago y Antofagasta (caso de Skylines) y entre Santiago e Iquique (caso de LAN), de forma que el tramo de ruta entre estas ciudades y Arica (con menores frecuencias) actúa como cuello de botella, menguando la carga transportable considerablemente a menos de 34 Tn semanales en el caso de Skylines y menos 40 Tn semanales en el caso de LAN, ambos en vuelos no directos.

## 10. Mercado potencial del Puerto de Arica y servicios logísticos asociados

En el presente capítulo se determina el mercado potencial del Puerto de Arica, tanto actual como futuro, teniendo en cuenta las características específicas y condicionantes de la Macro Región de estudio. Asimismo, se resumen las necesidades logísticas identificadas concretando la oferta potencial de servicios logísticos a ofrecer a la carga que transita por el Puerto de Arica.

### 10.1. Mercado potencial

En la actualidad, el Puerto de Arica dispone de buenas infraestructuras y servicios portuarios. No obstante, sus competidores, los grandes puertos del Cono Sur, también cuentan con equipamientos y servicios de buena calidad. Esta circunstancia les permite competir por la carga boliviana, la principal carga movilizada por el Puerto de Arica.

A este respecto, cabe destacar que la carga boliviana disfruta de beneficios tarifarios en diferentes puertos del Atlántico, siendo Arica el Puerto que mejores condiciones ofrece.

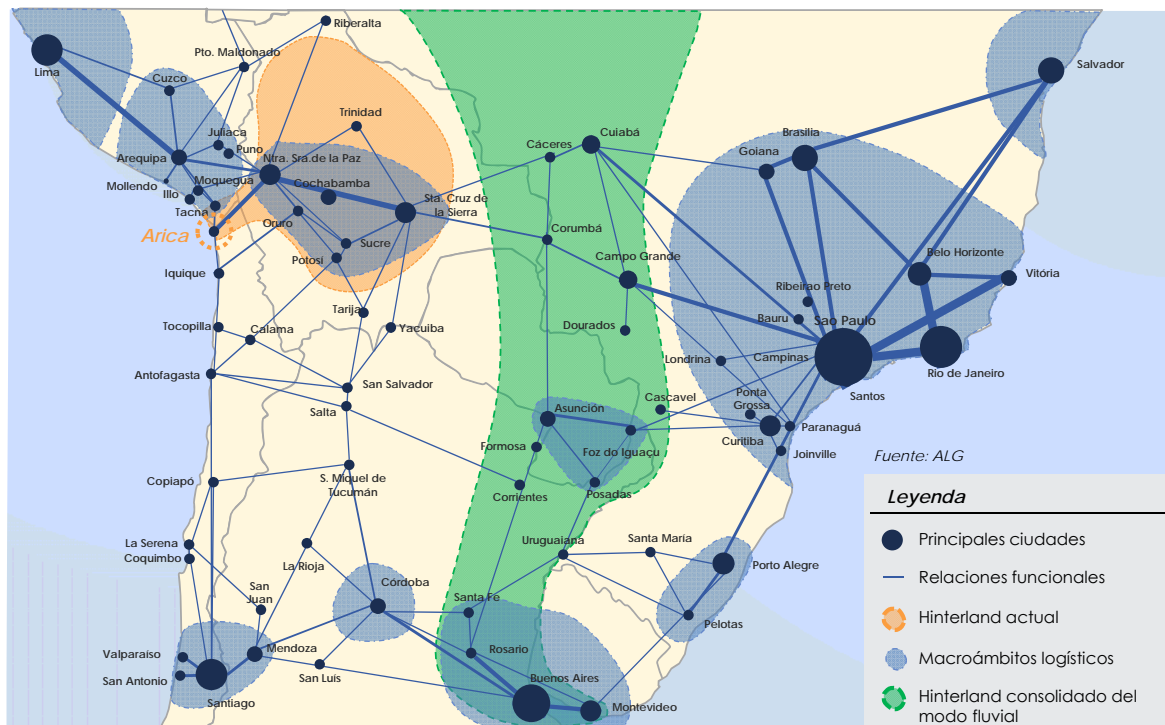
Bajo la configuración actual, Arica dispone de limitadas posibilidades para captar carga fuera del ámbito de Bolivia y de la Región chilena de Arica y Parinacota (y en menor medida del sur de Perú). Si bien el estudio de costos de fletes del transporte refleja que la salida de la producción de la zona central de la Macro Región es más económica por Arica, la consideración del resto de costos (derivados del tiempo en espera en aduanas, costos de asegurar la carga, etc.) se traduce en un aumento significativo de los costos de flete, de tal manera que la salida de dicha carga resulta más ventajosa por los puertos de la vertiente atlántica.

Por otra parte, los productos agrícolas como cereales u oleaginosas, producidos en Bolivia o en regiones brasileñas fronterizas disponen de una infraestructura propia para desplazar la producción hacia puertos brasileños o argentinos del Atlántico frente a la cual, Arica no está en condiciones de competir en la actualidad. Además, en relación a las potencialidades del puerto para movilizar graneles sólidos alimenticios, se ha observado que dicha actividad tiene repercusión moderada sobre la actividad portuaria de Arica en la actualidad, y no se esperan grandes cambios en este sentido en el futuro.

El estudio desarrollado para analizar las potencialidades del puerto en relación a la captación de este tipo de carga y el desarrollo de un negocio de granos ha arrojado que, dado el contexto internacional y el predominio de los puertos del Atlántico para la consolidación de la producción granelera del continente, las posibilidades de que se lleve adelante son limitadas.

En la figura que se muestra a continuación, las relaciones funcionales de los grandes núcleos de producción y consumo determinan el ámbito de influencia de los nodos y ejes logísticos.

**Figura 10.1. Identificación de las áreas de influencia de nodos logísticos en la Macro Región**



*Fuente: elaboración ALG*

En definitiva, los estudios realizados concluyen que la principal oportunidad de Arica para desarrollar su *hinterland* es la carga de alto valor agregado, carga que actualmente tiene un papel moderado sobre el total manipulado por el puerto y para la cual será necesario optimizar la infraestructura de soporte.

En este sentido, para garantizar una atención satisfactoria a este tipo de carga resulta fundamental el disponer de una oferta de servicios logísticos adaptada a sus características en las inmediaciones del Puerto. Así, la puesta en funcionamiento de una plataforma logística tipo ZAL (Zona de Actividades Logísticas) de apoyo a la actividad portuaria, que lograra concentrar una oferta de servicios logísticos variada y de calidad, mejoraría las condiciones de manipulación y por tanto la “atractividad” del puerto para este tipo de productos.

## 10.2. Tipología de servicios logísticos

Las plataformas logísticas concentran gran diversidad de servicios logísticos, todos ellos adaptados a las necesidades de sus clientes. En este caso concreto, los servicios a ofrecer a las principales cargas movilizadas en el Puerto se han determinado a través de un estudio pormenorizado de sus necesidades logísticas.



En general, las actividades logísticas tienen por objetivo mejorar las condiciones de transporte de la carga de comercio exterior, en lo referente al tiempo de desplazamiento, a los costos que genera y a la seguridad/confiabilidad de estas operaciones.

Asimismo, existen otros servicios ofrecidos en las plataformas logísticas, que denominaremos servicios asociados, que también tienen influencia en la reducción de costos y tiempo. Es el caso del Truck Center y centros de estacionamiento vigilado de camiones, la tramitación de certificaciones necesarias para la carga (fitosanitarias, de calidad, etc.) y los despachos aduaneros, entre otros.

Las actividades logísticas asociadas que se describen a continuación son las aplicables a los flujos de carga identificados en el área de influencia.

**Figura 10.2. Clasificación de servicios logísticos**

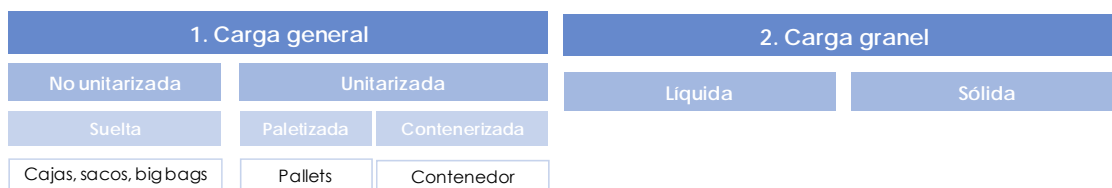
<p><b>Almacenaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En seco</li> <li>• Logística de frío</li> <li>• Almacenamiento de productos peligros</li> <li>• Depósitos aduaneros temporales</li> </ul>	<p><b>Manipulado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trimado, nivelación</li> <li>• Embalaje</li> <li>• Paletización</li> <li>• Contenedorización</li> <li>• Tríncaje (estabilización, estibado)</li> </ul>
<p><b>Transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupaje</li> <li>• Crossdocking</li> <li>• Intercambio modal</li> </ul>	<p><b>Gestión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión stocks</li> <li>• Gestión de entregas/pedidos</li> <li>• Trazabilidad</li> </ul>
<p><b>Agregación de valor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logística de valor agregado (selección, etiquetaje, envasado)</li> <li>• Pequeñas operaciones de transformación industrial (montaje, ensamblaje)</li> </ul>	<p><b>Servicios asociadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificaciones (calidad, fitosanitarias)</li> <li>• Despacho aduanero</li> <li>• Truck Center</li> <li>• Patio de contenedores y mantenimiento</li> </ul>

Fuente: elaboración ALG

(En el Anexo A10 se incluye las fichas descriptivas de los servicios logísticos que se muestran en la tabla y en el Anexo A11 se detallan ejemplos internacionales de algunos de estos servicios)

Adicionalmente, los servicios logísticos están asociados al formato del transporte de carga; éstos pueden ofrecerse en una o varias etapas de la cadena. En función de las características de comercialización de la carga, la preparación, el almacenaje y el transporte de los productos, se requiere de actividades previas para garantizar las condiciones de seguridad y preservación de la calidad de la carga. Los principales formatos para el transporte de carga se muestran seguidamente:

**Figura 10.3. Formatos de servicios logísticos**



Fuente: elaboración ALG

Además, la necesidad de servicios logísticos aparece en las diferentes etapas de las cadenas, surgiendo principalmente en las zonas productivas y de consumo (origen de las exportaciones y destino de las importaciones), en el puerto o bien durante el proceso de transporte. Algunos de los servicios ya presentados pueden ofrecerse en varias de estas etapas.

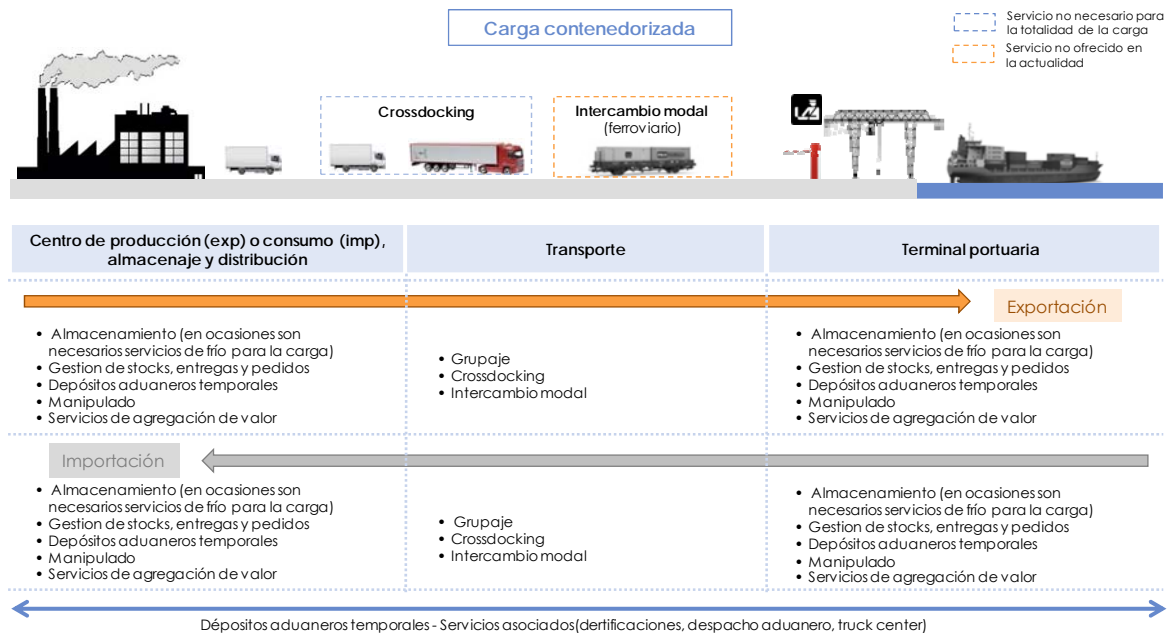
**Figura 10.4. Etapas de las cadenas logísticas productivas**



Fuente: elaboración ALG

La descripción de los servicios logísticos, según el tipo de carga, que se llevan a cabo en las diferentes etapas de transporte se presenta en el Anexo A10. Un ejemplo es la figura que se muestra a continuación referida a la carga contenedorizada.

**Figura 10.5. Servicios logísticos realizados a la carga contenedorizada en las diferentes etapas de transporte**



Fuente: elaboración ALG

### 10.3. Servicios aplicables a la carga que transita por Arica

Específicamente, sobre la carga que actualmente transita por Arica, se ha detectado la necesidad de proveer de infraestructura para la realización de algunos de los servicios logísticos descritos anteriormente. Para la definición de dichas necesidades, se ha recuperado la clasificación en Familias Logísticas de los productos con actual presencia en el Puerto de Arica, realizada en el capítulo de proyecciones de demanda.

Algunas de éstas, por las características de los productos que las integran, no requieren servicios logísticos adicionales a las propias operaciones portuarias:

- **Automóviles, aeronaves, buques y vehículos ferroviarios:** Se trata de productos acabados, de dimensiones superiores a la media de la carga y que no requieren de actividades de agregación de valor
- **Granel líquido alimenticio:** Los productos que se comercializan en forma líquida, requieren de infraestructura dedicada, que no puede ser utilizada por la mayoría del resto de productos manipulados, con mayor repercusión en productos alimenticios.
- **Combustibles:** Análogamente al caso anterior se trata de carga de logística dedicada
- **Productos químicos y peligrosos.** Se trata de graneles líquidos en la mayor parte de casos, o graneles sólidos peligrosos. Para minimizar riesgos, no es conveniente que estos productos compartan espacios con el resto

- **Carga de origen mineral:** Se trata de carga a granel que no requiere de servicios logísticos

Por otra parte, los productos que se engloban en el resto de familias, o bien son aptos para ser usuarios servicios logísticos, o bien la oferta de estos servicios en las cercanías del puerto se traduciría en una mejora de las condiciones de comercialización, tanto para exportadores como importadores.

A continuación se presenta una tabla con la relación entre familias y servicios logísticos identificados, que aplica al conjunto de carga englobada en cada familia. La figura no hace referencia a actividades aduaneras ni a servicios al transporte, cuya necesidad se justifica en todos los casos, independientemente del tipo de carga. A través de la síntesis presentada en la tabla a continuación, se desprende que las operaciones de gestión se justifican por una alta densidad de valor de la carga. Sin embargo, este hecho no es característico de una sola familia sino que varía en función de los productos de una misma familia.

**Tabla 10.1: Servicios logísticos identificados por familia**

	Almacenaje	Manipulado	Transporte	Gestión	Agregación de valor	Servicios asociados
<b>Carga general de uso industrial/construcción unitarizada*</b> <i>Ej. Extracción y transform. primaria de la madera, papely cartón, caucho</i>	• Almacenaje en seco	• Embalaje • Paletización • Contenedorización • Trincaje	• Intercambio modal	• Gestión stocks Gestión de entregas/ pedidos Trazabilidad	• Logística de valor agregado • Pequeñas operaciones de transformación	• Certificaciones de calidad
<b>Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado</b> <i>Ej. Frijoles y habas, Alimentos balanceados</i>	• Almacenaje en seco	• Trimado • Embalaje • Paletización • Contenedorización • Trincaje	• Intercambio modal	• Gestión stocks		• Certificaciones fitosanitarias
<b>Productos agro de alto valor agregado contenedorizados</b> <i>Ej. Nueces del brasil, quinua, café</i>	• Almacenaje en seco	• Embalaje • Paletización • Contenedorización • Trincaje	• Intercambio modal	• Gestión stocks • Gestión entregas/ pedidos • Trazabilidad	• Logística de valor agregado	• Certificaciones fitosanitarias
<b>Prod. perecederos de temperatura controlada contenedorizados</b> <i>Ej. Flores, frutas, productos del mar</i>	• Logística de frío	• Embalaje • Paletización • Contenedorización • Trincaje	• Intercambio modal	• Gestión stocks Gestión de entregas/ pedidos Trazabilidad	• Logística de valor agregado	• Certificaciones fitosanitarias
<b>Carga general de productos acabados de consumo masivo contenedorizada</b> <i>Ej. Muebles, bebidas y refrescos, conservas</i>	• Almacenaje en seco	• Embalaje • Paletización • Contenedorización • Trincaje	• Intercambio modal	• Gestión stocks Gestión de entregas/ pedidos Trazabilidad	• Logística de valor agregado • Pequeñas operaciones de transformación	• Certificaciones fitosanitarias y de calidad

\*Sobre el conjunto de productos que integran esta cadena, aquellos que excedan las dimensiones convencionales o con una baja densidad de valor (US\$/1), no se consideran usuarios potenciales de servicios logísticos en el puerto. Ej. Productos metalúrgicos, material de chatarra, productos cerámicos, etc.

Fuente: elaboración ALG

Teniendo en cuenta el análisis de necesidades en infraestructura logística anterior, los servicios logísticos a ofrecer considerados como prioritarios son:

- Almacenaje en seco y en frío
- Depósitos aduaneros temporales
- Terminales de intercambio modal

- Operaciones de manipulado: trimado, embalaje, paletización, contenedorización y trincaje
- Gestión de stocks, de entregas y pedidos y trazabilidad
- Logística de valor agregado
- Pequeñas operaciones de transformación
- Recintos para realizar procesos de certificaciones (calidad, fitosanitarias) y despacho aduanero
- Patio de contenedores y mantenimiento

De acuerdo al análisis desarrollado a lo largo de este módulo, es posible estimar la necesidad en infraestructura logística del nodo logístico de Arica. Considerando las familias con necesidades logísticas detectadas, sobre el tránsito actual del Puerto, se calcula que la carga con potencial para utilizar la ZAL asciende a 885.542 t de importación y 585.307 t de exportación.

La viabilidad de que dicha carga utilice realmente la plataforma, dependerá además de la existencia de oferta en el Puerto, de las características de las operaciones comerciales (origen, destino, tipo de carga, servicios ofrecidos en el puerto actual).

Complementariamente, se considera que la creación de una infraestructura logística de apoyo al puerto en Bolivia (preferiblemente cerca de los núcleos de concentración de carga) podría brindar en origen los servicios descritos que actualmente presentan carencias o son completamente inexistentes, contribuyendo además a acercar el nodo portuario a la carga boliviana, aumentando así la atracción del puerto para atender al que constituye su principal segmento de mercado.

Adicionalmente, el nexo que generaría el ferrocarril entre los emplazamientos de servicios logísticos en origen y destino, complementario la oferta estratégica de Arica para cubrir las necesidades actuales y futuras de los flujos de comercio exterior.

## 11. Líneas estratégicas de desarrollo

El conjunto de aspectos desarrollados han derivado en una definición del mercado potencial del nodo logístico de Arica, representado por los flujos captables del *hinterland* que da respuesta al principal objetivo del Estudio.










A partir la definición de dicho mercado, la situación de los elementos que actualmente conforman el entorno logístico de Arica y la atención de los flujos en origen/destino, el presente apartado pretende definir las líneas estratégicas claves para la optimización del nodo de Arica como referente en relación a sus nodos logísticos en competencia.

### Posibilidad de actuación sobre los elementos que influyen en la evolución de los flujos de carga

Las estrategias a seguir deben impactar positivamente sobre las condicionantes actuales que repercuten en la evolución de los flujos de carga, los cuales se han reflejado en el Capítulo 6 del presente documento.

De las tres etapas definidas del proceso logístico: procesos portuarios, transporte de carga y recepción/despacho de la carga existe la posibilidad de actuar con diferentes grados de restricción:

**Tabla 11.1. Posibilidad de actuación sobre los elementos que influyen en la evolución de los flujos de carga**

	Procesos portuarios	Transporte de Carga	Recepción/despacho de carga
Oferta de infraestructuras			
Oferta de servicios			
Condiciones del entorno			

Fuente: elaboración ALG

 Alta  Media  Baja

Los elementos sobre los cuales hay más posibilidades de actuación, son los implicados dentro de los procesos relacionados a las actividades portuarias, a nivel de infraestructuras y servicios, derivado de la competencia de Arica como Región en la promoción de actividades relacionadas al sector transporte y logística.

Por su parte, el transporte de carga, al ser un elemento compartido entre los dos ámbitos regionales fuera de la competencia de Arica, tanto a nivel de infraestructuras (ruta internacional CH11, tramo boliviano del ferrocarril Arica-La Paz) como a nivel de servicios



(principalmente actuando transportistas bolivianos y en menor medida participación de transportistas chilenos), las posibilidades de actuación es más baja.

En el caso de la recepción y/o despacho de carga en Bolivia, las posibilidades de actuación son más limitadas dado las restricciones que presenta la intervención en un ámbito totalmente fuera de la competencia de Arica.

Finalmente las condiciones del entorno si bien pudiesen ser asumidas con posibilidades nulas para la generación de actuaciones, se han considerado con posibilidad baja, dejando un margen de maniobra para intervenciones estratégicas que impacten sobre los elementos inicialmente considerados como limitantes.

## Definición de líneas estratégicas para la potenciación del nodo logístico de Arica

Las líneas estratégicas definidas persiguen abordar cada uno de los elementos descritos, dando respuestas a las necesidades logísticas existentes.

En este sentido, la **primera línea estratégica** ha de estar orientada a **dotar al nodo logístico de un sistema de infraestructuras de apoyo al comercio exterior** que le permita por una parte mejorar la atención de la carga actual, y por otra parte crear las condiciones necesarias para la atención de nueva carga, definida en el capítulo anterior como mercado potencial captable.

En este orden de ideas será necesario prestar especial atención tanto a las infraestructuras nodales, representadas por el propio puerto y las plataformas de apoyo a la carga y el transportista, como a las infraestructuras lineales, estas últimas constituidas por las carreteras y el ferrocarril.

Será necesario establecer el tipo de infraestructuras más apropiadas para cubrir las necesidades mencionadas en todos los puntos de la cadena.

La definición de las estructuras apropiadas no ha de estar condicionada a la etapa del proceso logístico sobre la cual existan más facilidades de actuación, ya que la potenciación del nodo logístico de Arica dependerá de cuánto pueda extender su ámbito de acción.

En el mismo orden de ideas, se ha de intentar crear un sistema y no un elemento aislado, que genere un esquema robusto que sea capaz de superar a la competencia directa que representa en Puerto de Matarani y las facilidades de servicios de operaciones logísticas que ofrece dentro del territorio boliviano.

La **segunda línea estratégica** ha de contemplar además la **disposición de servicios de transporte de carga, servicios logísticos y servicios portuarios en condiciones de competencia** frente a otros nodos.

Los servicios ofrecidos pueden o no estar centralizados, siendo necesario el que puedan abarcar todas las etapas de la cadena de comercio exterior. En este sentido surge la necesidad de cubrir no solo los requerimientos a nivel del nodo portuario sino además en el punto de origen/destino del flujo de mayor volumen de Arica – La Paz.

Asimismo, algunos de los servicios en la fase de transporte sobre los que las posibilidades de actuación son más limitadas debido al tema de competencia territorial, pueden ser

abordados con acciones y proyectos estratégicos dentro del ámbito de Arica. Las facilidades que puedan ser ofrecidas a los transportistas bolivianos pueden impulsar el interés por recibir servicios dirigidos al camionero en Arica.

En cuanto a los servicios a la carga, en el capítulo anterior se han establecido los servicios considerados prioritarios para la atención a la carga actual y potencial. No obstante, y de acuerdo a cómo evolucione el mercado, los servicios a ofrecer podrían incrementarse por tal de adaptarse a los cambios de necesidades.

La **tercera línea estratégica**, presenta la posibilidad de **generar acciones que posibiliten un cambio de algunas de las condicionantes del entorno**. La tercera estrategia apunta a la creación de condiciones favorables que repercutan en una mejora de la concepción de Arica como centro atractivo para el movimiento de los flujos de carga.

En este sentido es necesario establecer un perfil para la Región que sea de interés para la atracción ya no sólo de flujos de carga sino de elementos que puedan atender a los mismos, comenzando por capital humano y terminando por una amplia oferta de navieras cuya presencia impulse a su vez un crecimiento más acusado del nodo de Arica a través del incremento de los volúmenes de carga.

### **Desarrollo prioritario del elemento con mayores posibilidades de actuación**

De las tres líneas estratégicas establecidas, se destaca con especial interés las dos primeras que incorporan los elementos sobre los cuales las posibilidades de actuación son mayores. En este sentido, y dada la implicación de las autoridades regionales de Arica y Parinacota en el desarrollo de un proyecto para la creación de una plataforma logística, se valida que la misma podrá responder a de gran parte de los necesidades definidas.

En este sentido, en el próximo capítulo se realiza un análisis particularizado con miras a efectuar el predimensionamiento para la Plataforma Logística de Arica.

En el capítulo 13, se desarrolla una propuesta de Plan de Acción, que siguiendo las tres grandes líneas estratégicas antes definidas, dará respuesta al total de necesidades detectadas a cubrir para la promoción de Arica como nodo logístico, incorporando actuaciones clave para influir en cada elemento con independencia de la posibilidad de actuación.

## 12. Configuración de la ZAL de Arica

Una de las acciones claves para el desarrollo de Arica corresponde a la plataforma logística como elemento estructurador del sistema de apoyo a los flujos de comercio exterior atraídos por la Región.

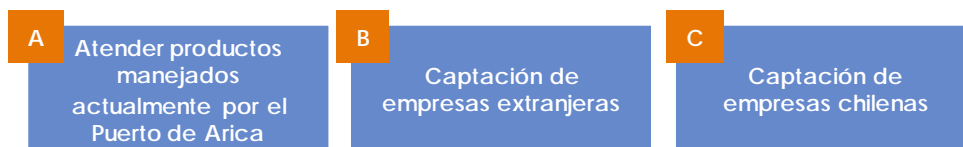
El siguiente apartado persigue la definición de las posibles orientaciones de la Plataforma Logística de Arica de acuerdo al estudio de mercado efectuado durante el desarrollo del proyecto. La orientación u orientaciones que se detecten han de estar acompañadas seguidamente de una propuesta de los servicios (unidades de negocio) a implantar por tal de dar respuesta a las necesidades logísticas previamente identificadas. Finalmente los servicios a prestar serán representados espacialmente en lo que conformará una primera aproximación al dimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica.

### 12.1. Orientaciones potenciales de la Plataforma Logística de Arica

A raíz del estudio del sector logístico y de transporte del entorno del nodo de Arica y del análisis del comportamiento de los flujos de comercio exterior atraídos por el Puerto, se han detectado tres orientaciones fundamentales para la Plataforma Logística de Arica.

El potencial de captación de carga de la Plataforma Logística de Arica está condicionado por el contexto logístico predominante en la actualidad y los proyectos previstos para los próximos años. En este sentido, la Plataforma Logística tendría tres posibles orientaciones:

**Figura 12.1. Orientaciones potenciales de la Plataforma Logística de Arica**



Fuente: elaboración ALG

#### A. Atender productos manejados actualmente por el Puerto de Arica

De acuerdo a las estimaciones de demanda potencial captable por el Puerto de Arica, y en base a las cadenas analizadas se estima que un 65% de dicha carga será candidata para acceder a la plataforma y recibir los servicios ofrecidos por la misma.

El objetivo es ofrecer servicios de valor agregado a estos usuarios, para el desarrollo de actividades de almacenamiento, tránsito de contenedores llenos, almacenamiento de carga desconsolidada, y consolidación/desconsolidación de contenedores, actividades de valor añadido (etiquetaje, preparación de pedidos), así como almacenamiento de contenedores vacíos.

## B. Captación de empresas extranjeras

La plataforma podría acoger empresas foráneas interesadas en dar servicios de valor agregado a su propia carga, ofrecer servicios logísticos de valor agregado a terceros o gestionar ciertas áreas de la plataforma como el depósito de contenedores o el truck center.

El interés suscitado por estas empresas respondería a factores como: mayor seguridad jurídica en relación a su país de origen (p.e. Bolivia) y un mayor atractivo desde un punto de vista financiero (p.e. para una empresa extranjera que quiera realizar procesos de transformación y reexportación), así como beneficios por TLC con países como EEUU.

## C. Captación de empresas chilenas

Es de especial interés el poder captar empresas chilenas interesadas en instalarse en la plataforma que realicen importaciones a través de este Puerto de Arica, hagan procesos de transformación de la mercancía y distribuyan al norte del país.

Hasta el momento no se ha identificado ninguna empresa interesada, siendo las principales restricciones la falta de mano de obra calificada y la falta de servicios. El desarrollo de la Plataforma podría actuar como palanca para cubrir estas dos carencias, y el Plan Comercial podría tener un enfoque específico a este tipo de clientes.

## 12.2. Negocios identificados para la plataforma

A partir de las diversas orientaciones identificadas para la plataforma logística de Arica, se realiza un análisis particularizado de los negocios a implantar en la misma por tal de dar respuesta a la demanda derivada y posteriormente se establecen los parámetros de diseño generales para el desarrollo de los servicios necesarios para cubrir dicha demanda. En el Anexo 12 se exponen los criterios de diseño de plataformas logísticas.

### Negocios detectados para la plataforma

De acuerdo a las orientaciones definidas, se han identificado como principales unidades de negocio para la plataforma: almacenes logísticos y patio de contenedores.

Los **almacenes logísticos**, corresponden al negocio central de la plataforma para la prestación de actividades de valor añadido.

El principal factor de atractividad que tendría la localización de los almacenes logísticos en la plataforma de Arica, es que su proximidad con el puerto permitirá agilizar la transferencia de carga y, de este modo, reducir las ineficiencias en la gestión del transporte y optimizar los recursos asociados.

La oferta de almacenes correspondería a espacios de calidad adaptados a las necesidades de la carga, atendiendo tanto a la carga seca y la carga con temperatura controlada.

La fase del diagnóstico del proyecto reveló las carencias actuales del Puerto de Arica en cuanto a espacios para almacenar las cargas. Los agentes entrevistados manifestaron que dichas carencias repercutían en la exposición de la carga a los efectos de las

inclemencias climáticas, como la lluvia, que afectaban la calidad de la misma. Asimismo, está expuesta a contaminantes dada la cercanía a otras cargas contaminantes.

Asimismo, la falta de espacios aptos para almacenaje en origen de la carga boliviana, genera la necesidad de alternativas viables (será competitivo especialmente siempre que el costo sea equivalente el almacenaje en los DAB y que además pueda ofrecerse añadir valor al producto).

Por su parte, el servicio de **almacenamiento de contenedores vacíos y llenos**, es una actividad generadora de un valor añadido limitado. En este contexto, la reserva de terreno para esta actividad se justifica con otros motivos que el hecho de obtener una alta rentabilidad con estos negocios.

El almacenamiento de contenedores representa una inversión muy limitada en comparación con la edificación de almacenes techados, de modo que el desarrollo de este negocio tiene las ventajas de ser muy rápido de implementar, implicando una inversión baja, y con la posibilidad de recuperar los terrenos sin dificultad, para destinarlos a otras actividades.

Si bien el negocio del almacenamiento de contenedores en sí mismo no es una actividad de alto valor agregado, es un elemento facilitador de gran importancia para permitir la existencia de negocios de mayor valor añadido, de modo que, para los negocios que se instalarán en las parcelas logísticas, el hecho de contar con proximidad a una zona dedicada al almacenamiento de contenedores presenta una gran ventaja para facilitar sus operaciones. Las actividades a desarrollarse en esta unidad de negocio identificada incluyen actividades de carga y descarga y mantenimiento de reefers.

El emplazamiento del almacén de contenedores deberá estar en conexión con el área multimodal representada por el ferrocarril, conformando así una unidad dinámica de transferencia de carga.

Por otra parte, durante las entrevistas a los usuarios y proveedores logísticos se ha identificado la necesidad de proveer en la plataforma un espacio destinado a un **centro de tratamiento fitosanitario** (térmico o con bromuro de metilo) por tal de tratar los embalajes una vez arribada la carga a Arica.

Si bien gran parte de los productos con origen en el hinterland del Puerto de Arica arriban al mismo en contenedores sellados, tras haber pasado previamente por un proceso fitosanitario, de acuerdo a la orientación de la plataforma de atracción de empresas extranjeras, la instalación de un centro fitosanitario permitiría la exportación a Chile de productos a ser procesados o para la agregación de valor, y posteriormente reexportados como producto chileno a un tercer país. Esto generaría la necesidad de contar con un área dedicada a la instalación de hornos secaderos o cámaras fitosanitarias para la eliminación de plagas del embalaje, un espacio para el almacenaje y el sellado de pallets una vez retirados del horno y un centro de emisión de certificados de calidad tanto de embalajes como de productos.

El caso anteriormente mencionado, podría ser especialmente beneficioso en la medida que la exportación con origen Chile representa un beneficio dados los acuerdos bilaterales del país con sus asociados comerciales, como es el caso del TLC con EEUU, del que Bolivia carece en la actualidad.

Por otra parte, y en vista del bajo interés detectado en relación al centro de negocio de granos se propone como alternativa un proceso no condicionado por infraestructuras especiales.

La **contenedorización de granos** es una actividad logística en auge que permite agilizar la salida de la carga sin necesidad de esperar el buque granelero especializado, lo cual generará una mayor competitividad portuaria, y por ende de la Región en su globalidad.

Corresponde a una opción para equilibrar las cargas de exportación e importación a través del Puerto de Arica, posibilitando la utilización de contenedores que actualmente regresan a la naviera vacíos, para su llenado con graneles en la plataforma, mejorando así la gestión de la carga.

Este cambio en la modalidad de embarque se traducirá en una mayor demanda por la utilización de las áreas de bodegas para faenas de piso, y asimismo, para el almacenamiento temporal de contenedores.

La necesidad detectada durante las entrevistas de almacenaje de carga en el puerto, conjuntamente con la falta de equipamiento necesario para el manejo de graneles que repercute en el desvío de la carga hacia los puertos en competencia, hacen de esta opción una propuesta de negocio viable que complementaría la capacidad instalada del puerto actual sin necesidad de grandes inversiones en el mismo para el manejo de este tipo de producto.

Asimismo, se detecta la necesidad de implantar un espacio de **reserva ferroviaria**, un **aparcamiento de camiones** y un **Truck Center**.

La viabilidad del negocio para el **Truck Center y el parking para vehículos pesados** estará condicionada principalmente por el hecho que consiga, por su posición, atraer a la demanda existente para servicios al transportista, y satisfacer las necesidades de estacionamiento.

En la situación actual existen problemas recurrentes de congestión en los accesos al puerto y casos frecuentes de camiones que aparcen en lugares no previstos para este uso, creando un entorno urbano desordenado.

Asimismo, el Truck Center dispuesto actualmente en el Valle de Lluta no responde a las necesidades de los transportistas, dadas las elevadas tarifas y la no disposición de espacios adecuados, sumado al no ofrecimiento de valor agregado a los camiones.

La viabilidad del negocio estará condicionada por dos factores básicos:

- Una localización del Truck Center a proximidad del acceso al Puerto, bien conectado con la CH11, principal de acceso de los camiones
- Unas tarifas y un conjunto de servicios que correspondan a las necesidades y a las capacidades financieras de los transportistas

En el caso de la **reserva ferroviaria**, dado el proyecto de rehabilitación de la conexión del tramo Arica-La Paz y la oportunidad latente de interconectar la futura plataforma con dicha ferrovía y a su vez con el puerto, en vista de los beneficios que la sinergia entre tales emplazamientos supone, surge la necesidad de realizar una reserva de espacio que si bien no formará parte del dimensionamiento inicial de la plataforma, si será necesario para la futura concreción de una plataforma integral y multifuncional.



Adicionalmente a las principales necesidades traducidas en negocios a instalarse en la plataforma, se encuentran los servicios complementarios de la misma.

Los servicios complementarios de la plataforma han de estar compuestos por todas aquellas de actividades de apoyo tanto a los usuarios de la plataforma, como a los prestadores de servicios de la misma:

- Centro de Servicios: tiene como característica principal ofrecer espacios para oficinas, siguiendo una estrategia propia orientada hacia la creación de una comunidad de empresas de servicios relacionadas con el sector logístico
- Parking de vehículos livianos: elemento complementario al centro de servicios
- Tratamiento de efluentes y de residuos sólidos: principal función de saneamiento de la plataforma
- Zona deportiva: área complementaria recreativa para los trabajadores de la plataforma

## **Parámetros generales de diseño de las unidades de negocio de la plataforma**

Con el objetivo de optimizar el diseño de la plataforma y ofrecer una máxima capacidad de almacenes, así como usar técnicas de construcción eficientes, en línea con la praxis internacional en el desarrollo de complejos logísticos, se utilizan los siguientes criterios de diseño:

### **Parámetros generales de urbanización y edificación de las parcelas logísticas**

Para el predimensionamiento de la plataforma se emplean ratios de urbanización ya considerados en otras plataformas con una orientación de mercado similar, de forma que se garantice un adecuado reparto de superficies. De este modo, se considera que:

- El coeficiente de área destinada a parcelas logísticas respecto el área total de la plataforma será del orden del 50% del área total
- El coeficiente de área destinada a almacén techado respecto el área total de la parcela será del orden del 50% del área total

Estos ratios son orientativos para esbozar el diseño inicial de la ZAL, pero el ratio final dependerá de la forma del terreno disponible (inicialmente dispuesto como un terreno rectangular para un estudio de prefactibilidad como el presente) de restricciones medioambientales (presencia de condicionantes naturales o restricciones de usos del suelo por colindar, por ejemplo, con espacios cualificados como suelos protegidos, lo cual condicionaría la forma final del predio definido para la plataforma) y de parámetros de diseño locales.

### **Parámetros generales de diseño del depósito de contenedores**

El depósito de contenedores vacíos, por tratarse de un uso que no genera una gran rentabilidad, deberá localizarse en un lugar de la superficie disponible que sea de poca calidad, que no sea válido para el uso como parcela logística, de forma que se aproveche al máximo la superficie dedicada a las parcelas propiamente logísticas.

Este depósito tendrá como clientes los usuarios de la plataforma, no permitiendo la entrada de contenedores externos a las propias actividades de la ZAL, puesto que la orientación primordial de la ZAL está relacionada con las actividades logísticas de valor agregado. Será necesario dotarlo de una gran superficie, para evitar la dispersión de los contenedores en las inmediaciones de la plataforma.

### Dimensionamiento de los servicios complementarios

A continuación se definen los servicios complementarios que se ha previsto instalar en la plataforma de acuerdo a las necesidades detectadas:

- Centro de servicios

El centro de servicios se concibe como el edificio insignia de la plataforma, que albergará todas las oficinas de los agentes que prestan servicios a la cadena logística y que no requieren disponer de superficies de almacenaje, tales como agentes de aduanas, agentes navieros, oficinas de empresas de estiba y desestiba, etc. Asimismo, será el lugar donde se instalen oficinas de la banca comercial, compañías aseguradoras, servicio de copistería, algunas tiendas, empresas de trabajo temporal, empresas de provisión de servicios de telecomunicaciones, empresas de suministros de embalajes, empresas de alquiler de maquinaria para la movilización de carga, etc.

- Truck center

El truck center o centro de asistencia al camionero tendrá como principal misión ofrecer el conjunto de servicios que demanda el conductor de camión. Entre los servicios a prestar se encuentra la instalación de un restaurante para los conductores, con área de descanso y aseo. Asimismo, habría posibilidad de instalar un taller de reparación, un punto de lavado de camiones, y un supermercado, este último acostumbra a ser un negocio de buena acogida entre los potenciales usuarios del truck center.

- Centro de tratamiento de residuos sólidos y efluentes

El centro de tratamiento de residuos sólidos, si bien no existe demanda manifestada por los potenciales clientes de la plataforma, debe ser tenido en cuenta puesto que resulta imprescindible para garantizar la sostenibilidad ambiental del proyecto y maximizando las oportunidades de realizar recogida selectiva de residuos en la plataforma.

## 12.3. Predimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica

El predimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica se efectúa en base a las estimaciones de demanda para la misma. En este sentido, en primer lugar se efectúa un cálculo de los volúmenes de carga potencialmente captables y posteriormente se realiza una primera aproximación al dimensionamiento de las unidades de negocio de la plataforma.

## Estimaciones de demanda

Las estimaciones de captación de carga de la plataforma se han efectuado en base al análisis particularizado de cada cadena a la que potencialmente se le pueden ofrecer servicios de valor agregado dentro de la Plataforma Logística.

Tras el conjunto de entrevistas realizadas y el análisis del entorno logístico en el marco de la Consultoría, se han definido las necesidades de servicios logísticos para tales cadenas, las cuales se han agrupado en diferentes familias con necesidades logísticas equivalentes.

En base a las proyecciones de demanda efectuadas en el modulo precedente se han seleccionado aquellas familias logísticas potencialmente captables por la plataforma.

Sobre la carga boliviana estimada de dichas familias se considera que el coeficiente de atracción de la ZAL es del 65%, lo que significa 518.439 t de exportaciones y 755,713 t de importaciones.

La ZAL atraerá principalmente carga boliviana, atendiendo a los ratios actuales del puerto (88% para exportaciones y 74% para importaciones), se estima que el 85% de la carga será boliviana.

Tras los cálculos realizados se ha obtenido un total de 1,5 millones de toneladas de carga que la PL de Arica ha de ser capaz de absorber tanto en espacio como en servicios ofrecidos.

**Tabla 12.1. Estimaciones de carga 2020 (Exportaciones)**

Exportaciones	En tránsito por el Puerto de Arica	Captada por la ZAL
Carga general de uso industrial y para la construcción	253.676	122.018
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	502.943	326.913
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	51.638	33.565
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	4.622	3.004
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	50.675	32.939
<b>TOTAL</b>	<b>863.554</b>	<b>518.439</b>
Importaciones	En tránsito por el Puerto de Arica	Captada por la ZAL
Carga general de uso industrial y para la construcción	884.791	448.589
Granel y semigranel sólido alimenticio de bajo valor agregado	11.214	7.289
Productos agro de alto valor agregado contenedorizados	1.244	809

Exportaciones	En tránsito por el Puerto de Arica	Captada por la ZAL
Productos contenedorizados perecederos de temperatura controlada	12.742	8.282
Carga general contenedorizada de productos acabados de consumo masivo	447.298	290.744
<b>TOTAL</b>	<b>1.357.289</b>	<b>755.713</b>

Fuente: elaboración ALG

## Predimensionamiento de la Plataforma Logística de Arica

Para el manejo de las 1,5 millones de toneladas/año captadas por la plataforma, y de acuerdo al contexto logístico y la dinámica establecida para el manejo de carga en Arica, se estima la necesidad de aproximadamente 15 ha de parcelas logísticas.

Siguiendo ratios internacionales en el diseño de plataformas, se realizan hipótesis de las dimensiones aproximadas de cada una de las unidades de negocio identificadas para la plataforma logística de Arica.

El suelo logístico representará entre un 50% y 60% de la plataforma. Asumiendo un 60% se genera una necesidad de espacio de 30 ha para la Plataforma Logística de Arica.

Del total de suelo logístico un 45% estará destinado a parcelas para actividades de valor agregado y almacenaje, un 10% a depósito de contenedores y un 5% a albergar la planta de tratamiento fitosanitario.

El Truck Center y el Service Center son menos restrictivos en cuanto a dimensiones se refiere, aún así se considera relevante que el Truck Center deba poder dar respuesta al conjunto de transportistas de largo recorrido que manejan los flujos desde y hacia Bolivia. En este sentido se ha estimado que un 10% de la plataforma podrá albergar los servicios de atención al camionero.

El Centro de Servicios, con 3% de reserva de suelo puede concebirse para dar respuesta a una decena de empresas e ir creciendo conforme se vaya desarrollando el mercado.

Adicionalmente, y en consonancia con el dimensionamiento del Truck Center, ha de disponerse de un área de aparcamiento de camiones lo suficientemente amplia para cubrir la demanda de carga captable por vía terrestre de una parcela que ocupará un aproximado del 6% del total de la plataforma.

Ajustando la distribución de espacios en las 30 ha totales estimadas se obtienen:

- 60% de suelo logístico, que incluye además de las parcelas logísticas y el depósito de contenedores, la planta de tratamiento fitosanitario
- 40% de servicios complementarios, conformados por el resto de necesidades de servicios detectadas más una parte destinada a superficie vial y elementos complementarios

En cuanto a la previsión de un área de intermodalidad para la conexión del ferrocarril a la plataforma, se ha de considerar un espacio de reserva ferroviaria que ha de tener como

mínimo 300 m de longitud para permitir el giro del tren en la entrada y salida a la plataforma. Dicha reserva no se ha incluido en el total previsto para la plataforma.

En la etapa de Factibilidad se ha de afinar la identificación de clientes potenciales de la plataforma, de modo que el diseño final de la misma represente correctamente las necesidades reales del mercado, tanto en términos de superficie como en tipos de servicios que debe ofrecer.

En base a la demanda potencial captable y las necesidades de negocios logísticos detectadas se han definido dos alternativas funcionales para la Plataforma Logística de Arica cuya configuración responde a criterios logísticos equivalentes:

**Figura 12.2. Alternativas funcionales para la Plataforma Logística de Arica (ejemplos)**



Fuente: elaboración ALG

Tabla 12.2. Distribución de áreas funcionales de la plataforma

Áreas funcionales	Superficie aproximada (Ha)	%
<b>Áreas no arrendables</b>		<b>25%</b>
Superficie Vial	7,5	10,0%
Veredas		4,0%
Zonas Verdes		2,0%
Parking pesados		6,0%
Zona Deportiva		1,0%
Parking livianos		1,0%
Tratamiento de efluentes		1,0%
<b>Áreas arrendables como suelo logístico</b>		<b>60%</b>
Parcelas logísticas	18	45,0%
Depósito de contenedores		10,0%
Planta Fitosanitaria		5,0%
<b>Áreas arrendables destinadas a servicios complementarios</b>		<b>15%</b>
Centro de servicios	4,5	3,0%
Truck center		10,0%
Centro de tratamiento de residuos sólidos		2,0%
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: elaboración ALG

Las dimensiones y disposición de cada una de las áreas de la plataforma corresponden a la racionalización de los espacios de la plataforma.

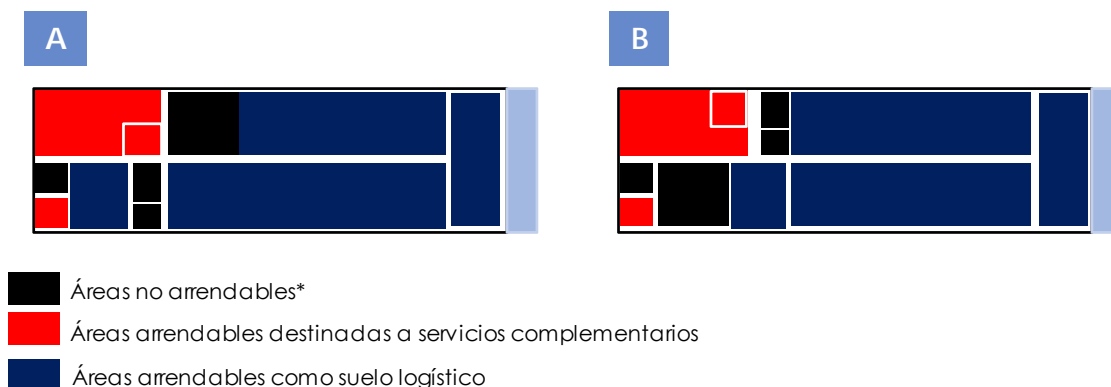
Las **áreas no arrendables**, están conformadas por el sistema viario estructurante, el sistema de espacios libres (zonas verdes y veredas) de la plataforma, las áreas de aparcamiento, la planta de tratamiento de fluentes, la zona deportiva y parte de los elementos estructurantes de las redes de infraestructuras básicas.

Las **áreas arrendables** como suelo logístico, abarcan las parcelas logísticas, el depósito de contenedores, la planta fitosanitaria y en general, todos los elementos de promoción de la plataforma.

En cuanto a las **áreas arrendables destinadas a servicios complementarios**, incluye el centro de servicios, el truck center, el tratamiento de residuos sólidos y una parte adicional de los elementos estructurantes de las redes de infraestructuras básicas.



Figura 12.3. Unidades de negocio de la plataforma



\*Más viabilidad, veredas y zonas verdes

Fuente: elaboración ALG

### Criterios de localización de las áreas de la plataforma

La localización de las áreas de la plataforma se rige por los siguientes parámetros:

- Los servicios ofrecidos por las áreas de actividad de la plataforma logística cubrirán las necesidades de las personas, los equipos de transporte, las mercancías, y de las empresas instaladas en el centro
- La existencia de dos accesos permite disminuir considerablemente las distancias interiores a recorrer y reduce los peligros de saturación de los puntos de entrada
- El acceso principal de la plataforma logística será la entrada con mayor afluencia de camiones de carga captada principalmente de las importaciones provenientes del puerto y las exportaciones con destino al mismo
- El acceso secundario, funcionará por una parte como punto de salida de contenedores vacíos por localizarse al costado del depósito de contenedores y como punto de entrada y salida de las parcelas logísticas
- En general, la totalidad de los servicios comunes han de estar localizados en zonas con menos funcionalidad para las parcelas logísticas, con el fin de optimizar las operaciones en estas últimas. Sin embargo, la disposición de los mismos responden a la búsqueda de la creación de sinergias entre áreas: el Truck Center aledaño al parking de camiones, el parking de vehículos privados para servir al Centro de Servicios

### Justificación de la localización de las áreas de la Plataforma Logística

La localización de las áreas de la plataforma responde a criterios de eficiencia de las operaciones y creación de sinergias:

- Centro de servicios

El Centro de Servicios estará localizado en la entrada principal de la plataforma en un edificio en el que se instalarán diversas actividades. Se destinará una oferta de oficinas modulares para empresas y operadores logísticos, así como locales de servicios comerciales y entidades bancarias.

El Centro de Servicios deberá ser una edificación con un diseño emblemático ya que constituirá la imagen de la plataforma. El proyecto de diseño ha de realizarse con los criterios de calidad en consonancia con esta función clave.

- **Truck Center**

El Truck Center está localizado en una zona externa al área de acceso controlado de la plataforma, minimizando así los recorridos de los camiones en el interior de la misma.

La ubicación estratégica del Truck Center permitirá dar servicio, además de los usuarios de la plataforma a los vehículos no vinculados operativamente a la misma.

Entre los servicios a disponer en la parcela se podría incluir un centro de servicios de camiones, un taller asociado a dicho centro, un supermercado, un restaurante, un centro de lavado de camiones y una estación de repostaje de combustible con tienda.

- **Aparcamientos**

Se han estimado dos zonas para la dotación de plazas de aparcamiento de vehículos tanto para vehículos ligeros como para vehículos pesados.

La zona de aparcamiento de camiones está localizada en las proximidades del Truck Center por tal de crear sinergias entre ambos emplazamientos, mientras que el aparcamiento de vehículos livianos estará emplazado próximo al Centro de Servicios por tal de ser funcional tanto para los visitantes de la plataforma como para los trabajadores de la misma.

- **Parcelas logísticas**

Se prevé que las parcelas logísticas abarquen aproximadamente un 45% de la superficie total de la plataforma que albergará bodegas destinadas a las actividades de valor agregado, almacenamiento y servicios asociados como el control de stock.

La configuración de las parcelas sería de 500 m<sup>2</sup>, 1.000 m<sup>2</sup> y 1.500 m<sup>2</sup>, definición que dependerá de las necesidades establecidas en la fase de análisis de factibilidad de la plataforma.

Las parcelas logísticas han de contemplar bodegas orientadas a atender las necesidades identificadas: carga a temperatura regular, cargas con temperatura controlada. Asimismo, como se ha mencionado, es deseable la existencia de un espacio destinado a la contenedorización de granos de acuerdo al potencial observado.

- **Depósito de contenedores**

El depósito de contenedores estará emplazado a un costado de la plataforma con acceso directo desde el acceso secundario de la misma, lo cual agilizará la salida y entrada de camiones a este recinto, evitando el colapso en la vía de acceso principal.

Adicionalmente, estará conectado con el sector de reserva ferroviaria, por tal de actuar como patio de contenedores para la carga y descarga del ferrocarril, por lo cual se prevé un espacio para el aparcamiento de camiones en espera. La capacidad estática es de más de 3 mil TEUs, y la dinámica de 94 mil TEUs anuales.

- Residuos

La localización de los espacios asignados al tratamiento de residuos deben garantizar que los usuarios de los diferentes servicios de la plataforma logística gocen de un ambiente sin olores y ruidos producidos por la maquinaria que se necesite para su procesamiento, así como de cualquier otra externalidad negativa que se genere de estas actividades, por tal razón se encuentran en un sector de poca accesibilidad de la plataforma.

En la fase de ingeniería de detalle del proyecto se debe requerir un análisis de impacto ambiental que evite a toda costa las potenciales situaciones negativas antes mencionadas.

- Planta Fitosanitaria

Como parte de los espacios de atención a la carga se prevé la reserva de un espacio destinado a un centro de tratamiento fitosanitario. El mismo ha de estar ubicado próximo a las parcelas logísticas en un espacio cerrado.

- Reserva ferroviaria

En consonancia con el proyecto de rehabilitación del eje ferroviario Arica – La Paz, se prevé la reserva de un espacio para el acceso de un ramal ferroviario. Dicho espacio está dimensionado por tal de permitir el giro de entrada de la vía y la implantación de un mínimo de dos vías.

La reserva ferroviaria está dispuesta a un lado del depósito de contenedores, conjuntamente con el cual formará el espacio de multimodalidad de la plataforma. No se prevé un espacio adicional para patios de almacenamiento de carga asumiendo que los mismos serán cubiertos por el depósito de contenedores.

- Zona deportiva

La zona de recreación de la plataforma está orientada a los trabajadores de la misma, pudiendo incluir canchas deportivas, vestuarios, caminerías, entre otros emplazamientos de esparcimiento para el trabajador. Es imprescindible que se encuentre en las proximidades del Centro de Servicios, por tal de crear interacción entre ambos lugares y permitir los mínimos recorridos a pie de los usuarios.

## 13. Plan de Acción

El global del análisis efectuado ha generado un conjunto de debilidades en materia logística a ser incorporado en una herramienta estratégica de planificación, entendida como el Plan de Acción para el fortalecimiento de los servicios logísticos de Arica. A continuación se presenta el enfoque del Plan y el desarrollo de cada una de las propuestas consideradas dentro del mismo.

### 13.1. Enfoque del Plan de Acción

En la actualidad, las carencias de un entorno mejor preparado a nivel de servicios logísticos para atender las mercancías provenientes del hinterland del Puerto de Arica repercuten en la capacidad de captación mayores volúmenes de carga.

Uno de los principales elementos condicionantes es la oferta de rutas navieras que recalcan en el puerto, oferta que se ve superada por los puertos en competencia lo cual repercute en el desvío de carga potencialmente captable. El interés de las navieras está condicionado por la demanda existente, es así como el aumento de los volúmenes de carga se torna indispensable para captar esta oferta.

Los factores que condicionan el aumento de volúmenes de carga son diversos, e incluyen componentes de capacidad instalada como el estado de la red viaria de carga y la disposición de modos de transporte de carga alternativos.

En segundo lugar se encuentra la calidad de los servicios logísticos ofrecidos actualmente en Arica, que está en total dependencia de la especialización y profesionalización del sector. Comenzando por la informalidad del sector transporte y finalizando con la inexistencia de servicios de valor agregado, ya se ha podido constatar a lo largo del análisis la necesidad de fomentar servicios de alta calidad, los cuales estarán completamente asociados a la disposición de infraestructuras aptas para dar soporte a los mismos.

El conjunto de servicios logísticos ofrecidos, que en la etapa de análisis se ha determinado con grandes carencias y muy poco estructurada, en especial en cuanto a infraestructuras de apoyo a los procesos de comercio exterior se refiere, se encuentra en una situación de fragilidad ante los servicios actualmente en competencia, cuya situación ventajosa está determinada por la proximidad al mercado. Mientras Arica únicamente ofrece a disposición las instalaciones y servicios portuarios a la carga boliviana, Perú por su parte, ha dado un paso adelante instalándose en Bolivia bajo la figura de Operador Logístico, generando un conjunto de facilidades y oportunidades de negocio que ha posibilitado una mayor captación de carga por el Puerto de Matarani, generando además la confianza de los usuarios logísticos que actualmente están afianzados al puerto.

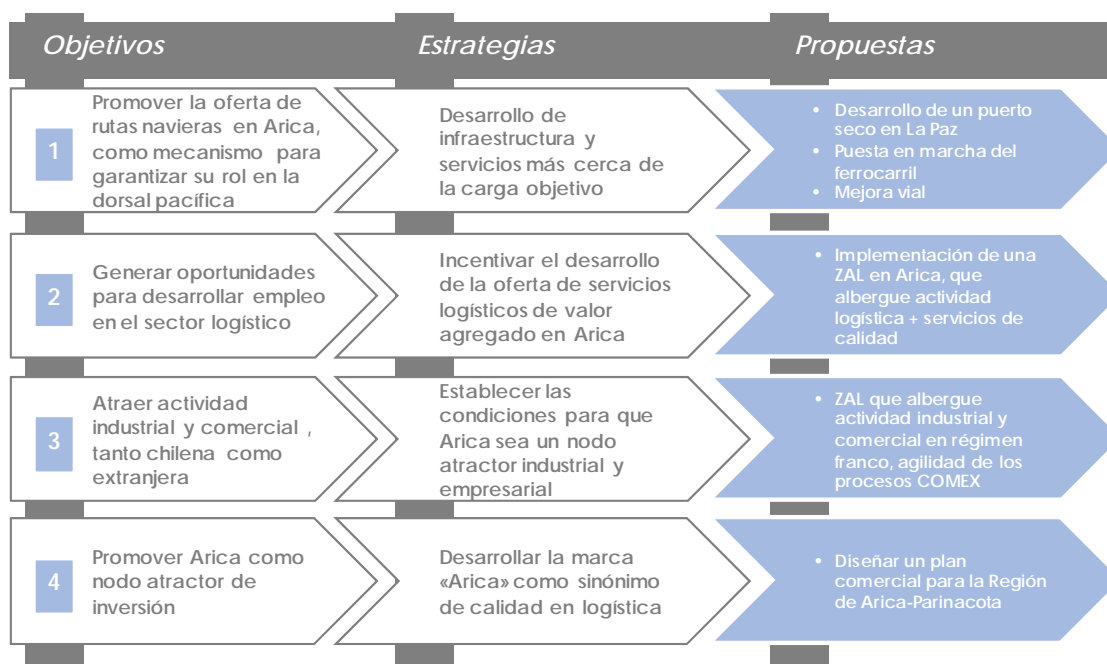
En último lugar destaca el bajo nivel de maquinaria industrial y comercial instalada en la Región, elementos que conforman la base para potenciar su desarrollo. Si bien existen empresas interesadas en instalarse en Arica, será necesario proveer de una mayor capacidad instalada para atenderlas.

Como se mencionó anteriormente, los flujos de carga están condicionados por factores inherentes tanto a los propios componentes logísticos como a externalidades. A partir de esta reflexión y siguiendo las líneas estratégicas establecidas en el Capítulo 11, se han definido cuatro estrategias de ataque por tal de revertir las condiciones actuales que derivan en una serie de acciones puntuales para el nodo logístico de Arica.

El Plan de Acción tiene como objetivo general el desarrollo de una oferta competitiva de servicios logísticos en Arica. Asimismo, se han desarrollado una serie de objetivos específicos en consonancia con el principal objetivo de la Región.

Por tal de estructurar el Plan, se ha definido una matriz contentiva de cuatro objetivos específicos que derivan en igual número de estrategias de acción y finalizan en cuatro bloques de propuestas que en conjunto conforman el Plan de Acción para el desarrollo de una oferta competitiva de servicios logísticos en Arica:

**Figura 13.1. Matriz de definición de objetivos y estrategias del Plan de Acción**



Fuente: elaboración ALG

Las propuestas del Plan de Acción persiguen el diseño de un esquema de acciones que formando sinergias entre sí, den respuesta a las carencias detectadas, logrando promover la competitividad del nodo logístico.

Las propuestas abarcan acciones en materia de infraestructura logística y de transporte, complementadas con un elemento comunicacional que tendrá como finalidad el potenciar la atracción de inversiones en la Región.

Adicionalmente a las propuestas diseñadas por el consultor, se han validado a través de análisis de mercado, las acciones previstas por la ARDP (la ZAL de Arica, la puesta en marcha del ferrocarril y el Plan Comercial).

El Plan de acción persigue la optimización de la eficiencia de los servicios logísticos que puede ofrecer Arica, actuando en las tres etapas previamente evaluadas de la cadena de comercio exterior con las cuales se ha ido trabajando a lo largo de la Consultoría: procesos portuarios, transporte de carga y origen/destino del flujo.

## 13.2. Desarrollo de propuestas del Plan de Acción

En el presente apartado se describen cada una de las propuestas incluidas en el Plan de Acción:

### 1. Desarrollo de un puerto seco en La Paz

La carga boliviana tiene como salida principal el Puerto de Arica, lo que se traduce en una buena oferta de líneas navieras en el Puerto; esta situación, actualmente favorable para Arica, resulta un escenario de sostenibilidad «débil», bajo el entendido que las navieras recalcan por la carga boliviana y no por carga propia de Arica.

De modificarse las condiciones de servicio a Bolivia en Perú, los puertos del Sur de Perú podrían representar una amenaza para Arica, que a pesar de estar más cerca físicamente de Bolivia, no es el único factor decisivo para ciertos rubros de carga de valor agregado.

#### Definición de la propuesta

La propuesta de desarrollo de un puerto seco en La Paz persigue acercar el nodo portuario a la carga objetivo, ofreciendo servicios de consolidación y desconsolidación, almacenaje, procesos de terminación de productos, distribución y transporte desde y hacia el puerto y reforzamiento del papel del Puerto de Arica en las cadenas de suministro bolivianas (presencia física y comercial) marcando diferencia con los puertos en competencia.

Lo anterior hace imprescindible que el involucramiento de la empresa boliviana, que si bien habrá que evaluar los riesgos que conlleva, existen experiencias de actores peruanos y chilenos en el sector logístico.

La propuesta no solo involucra inversión en infraestructura, sino que el componente de servicios es fundamental.

#### Dimensionamiento de la propuesta

El principal mercado a desarrollar con la puesta en marcha del puerto seco ha de estar orientado a aquellos servicios carentes en origen o que presentan debilidades que puedan ser atendidas con la implantación de este elemento logístico, tales como: consolidación/desconsolidación, almacenamiento de contenedores, depósito de contenedores vacíos, prestación de servicios de intermodalidad, implantación de empresas prestatarias de servicios logísticos y distribución de mercancías, entre otros.

El puerto seco ha de estar localizado en un predio situado en el área metropolitana de La Paz, y ha de poder contar con un ramal de acceso al ferrocarril Arica – La Paz.



Asimismo, es imprescindible la accesibilidad a los ejes arteriales a través de los cuales circulan los principales flujos de transporte vía Chile.

### Acciones a desarrollar

Los pasos a continuar la propuesta del Puerto Seco, contemplan:

- Inicio del proceso de socialización de la propuesta con los posibles actores involucrados en el desarrollo de la infraestructura tanto en Arica como en Bolivia
- Definición del perfil del proyecto
- Elaboración de un estudio de pre-factibilidad del puerto seco
- Elaboración de un estudio de factibilidad técnica y financiera
- Elaboración del estudio de pre-inversión que definirá el conjunto de acciones que viabilicen la inversión requerida por el puerto seco, en términos económico-financieros y de gestión, incorporando a tal efecto la participación de inversores privados

### Acciones para mitigar riesgos

*Factores de éxito previos a su desarrollo:*

- Factibilidad de los terrenos (normatividad, localización, accesibilidad y servicios)
  - Terrenos seleccionados como posibles candidatos para la implantación del puerto seco viables a nivel normativo
  - Consonancia con el Plan de Desarrollo Territorial del ámbito donde esté circunscrito
  - Costes de conexión a las infraestructuras viales y a servicios básicos puede resultar crítico si el terreno no se encuentra conectado a la red básica de servicios
- Factibilidad del Puerto Seco
  - Es conveniente llevar a cabo un estudio de factibilidad que permita identificar el esquema financiero del proyecto y qué opciones existen para involucrar capital en caso que el proyecto por sí solo no resultará rentable o con riesgos demasiado elevados para ser asumidos unilateralmente por los privados. Existen experiencias internacionales de promoción de la puertos secos en terceros países llevados a cabo por empresas de capital público (p.e. CILSA en Marruecos, en las inmediaciones del puerto de Tangermed)

*Factores intrínsecos relativos a la configuración de la oferta (gestión privada):*

- Incertidumbre del mercado futuro (escalabilidad de la plataforma)
  - La flexibilidad y buena relación calidad/precio de la oferta inmobiliaria es un factor determinante para el éxito del puerto seco. Es necesario considerar las diferentes tipologías que exige el mercado boliviano y adecuar su dimensión a la demanda
- Oferta de servicios

- Una adecuada oferta de servicios logísticos y el vínculo con el Puerto de Arica son los elementos diferenciadores del puerto seco frente a otros proyectos inmobiliarios. Asimismo, la vinculación los dos proyectos con el ferrocarril maximiza las oportunidades para ambos
- Las empresas que prestarán servicios en el puerto seco y en la ZAL de Arica podrán ofrecer un servicio door to door a sus clientes con mayor facilidad, asimismo, podrán garantizar mayor trazabilidad en la cadena

#### *Factores relativos a la atracción de capital privado:*

En las fases iniciales del proyecto en las que existe un mayor riesgo e incertidumbre, cualquier inversor privado exigirá una mayor retribución a su inversión, sin embargo, a medida que el proyecto se consolida el riesgo de la operación disminuye y, en consecuencia, el capital privado estará dispuesto a aceptar rentabilidades inferiores a su inversión.

Al contrario que en la situación anterior, la entrada de un inversor en fases más avanzadas del proyecto comportará, sin duda, costes más elevados por cuanto la operación ya ha ido generando valor añadido durante su desarrollo.

#### *Factores de contexto:*

Relaciones interinstitucionales, creación de una empresa binacional o puramente local por tal de favorecer la aceptación del negocio.

## 2. Puesta en marcha del ferrocarril Arica-La Paz

Las condiciones topográficas, unidas a la longitud del trayecto, hacen que el ferrocarril no sea muy competitivo frente al transporte por carretera, por lo tanto, la vinculación del ferrocarril con el puerto seco en La Paz sería una forma de fidelizar tráficos, muy volátiles en las condiciones actuales, dado el nivel de desarrollo de los servicios férreos en competencia.

En cuanto a la operación, sería recomendable que el tramo en territorio chileno y el correspondiente boliviano tuvieran un operador común, que evitara de esta forma una interrupción del flujo en frontera, añadiendo así una ventaja adicional al transporte por carretera.

Resulta necesario que la operación del ferrocarril se vincule con la lógica del negocio portuario, de forma que se traduzca en un intercambio modal ágil, que no suponga un sobrecosto logístico para el dueño de la carga.

La vinculación del sector público a esta iniciativa representa un factor fundamental para garantizar una estrategia común que integre todas las soluciones planteadas, y se promuevan bajo una óptica Región.

## Definición de la propuesta

La propuesta está orientada a la validación del proyecto de rehabilitación y remediación del Ferrocarril Arica – La Paz conjuntamente con la propuesta de las conexiones potenciales con los proyectos del Puerto Seco y la Plataforma Logística de Arica.

El mercado al cual estaría orientada la propuesta es inicialmente al transporte de graneles minerales y graneles agrícolas de comercio exterior boliviano que llegan actualmente en camión al Puerto de Arica y volúmenes adicionales potencialmente captables.

Asimismo se prevé que el ferrocarril transporte carga proveniente de explotaciones mineras existentes y próximamente explotables adyacentes a la vía férrea.

Como complemento, la caracterización de los flujos de carga y el análisis de los servicios logísticos sugieren la existencia de potencial para el transporte de carga contenedorizada desde el hinterland del Puerto de Arica.

Para cubrir el mercado captable, el ferrocarril debe contar adicionalmente al tramo Arica-La Paz, con ramales de conexión con la Plataforma Logística de Arica y el Puerto Seco de La Paz.

## Acciones a desarrollar

Los pasos a seguir para el desarrollo del proyecto de rehabilitación y remediación del ferrocarril Arica – La Paz son los siguientes:

- Inicio: EPA estará a cargo de dar inicio a la iniciativa
- Diseño: se estructurará el marco para la concesión de la operación del ferrocarril. En esta etapa se ha de contemplar la futura implantación de los ramales a la plataforma y el puerto seco
- Licitación: presentación de bases del concurso e invitación a empresas licitantes
- Adjudicación: evaluación de las ofertas presentadas según los criterios establecidos en la etapa anterior
- Firma de contrato y puesta en marcha: inicio del contrato y puesta en marcha de la operación.

## Acciones para mitigar riesgos

Las acciones para mitigar los riesgos inherentes al proyecto del ferrocarril contemplan los siguientes aspectos:

*Factores de éxito previos a su desarrollo:*

- Proceso de reactivación del servicios
  - La lenta ejecución del proyecto deriva en que las cargas con mayor potencial para ser trasladadas por ferrocarril consoliden su salida por otros puertos utilizando transporte carretero
  - Las experiencias fallidas de operadores previos ponen en riesgo la operativa del servicio

*Factores intrínsecos relativos a la configuración de la oferta:*

- Incertidumbre del mercado futuro
  - La captación de carga a granel dependerá de la configuración del servicio: de las entrevistas surge el interés de bajar carga hasta el puerto en ferrocarril siempre y cuando el mismo transporte graneles limpios
  - Es imprescindible hacer del ferrocarril un servicio flexible adaptado a la variabilidad de la carga captable, ya que si bien estaría inicialmente orientado a la carga a granel, las diferentes opciones planteadas para el aumento del volumen de contenedores podría alterar esta tendencia
  - Las progresivas restricciones a nivel medioambiental ponen en riesgo la posibilidad de captación de cargas minerales

### 3. Mejoramiento de la infraestructura vial Arica – La Paz

El mejoramiento del sistema vial del Sur de Perú (dobles calzadas, conexión con Brasil por Iñapari, mantenimiento vial, reducción de la inseguridad, etc.) puede significar una reducción de tráficos en el eje Bolivia-Arica, por lo que la mejora de la infraestructura vial, unida al desarrollo de servicios conexos es indispensable (servicios en carretera, seguridad, bolsa de cargas, etc).

#### Definición de la propuesta

La propuesta incluye la necesidad de garantizar la competitividad del modo carretero, con miras a no elevar los costos del transporte de la carga boliviana desde y hacia el Puerto de Arica y hacerlo más competitivo frente a los accesos desde Bolivia al sur peruano.

Unido a la mejora de la vía, la implementación de centros de asistencia al transportista (Truck Centers) en un eje con alta presencia de transporte pesado como este, es un elemento que contribuye a mejorar las condiciones de manejo y de las condiciones socio-laborales para el sector transporte, especialmente los transportistas individuales.

#### Acciones a desarrollar

- Implantación de un Truck Center en la Plataforma Logística de Arica
- Promoción de una bolsa de cargas que facilite las operaciones en el hinterland
- Estudio de mejoramiento vial

#### Acciones para mitigar riesgos

- Desarrollo del proyecto de bolsa de cargas
- Difusión del proyecto a través de las diferentes entidades relacionadas con el transporte y la logística emplazadas en el hinterland

## 4. Implementación de una ZAL Arica

Se han identificado niveles de mercado que constatan la necesidad de implementar una Plataforma Logística en Arica, sentido por el cual, el consultor corrobora la iniciativa de la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Arica y Parinacota en desarrollar la ZAL.

El desarrollo de una oferta de servicios logísticos de valor agregado es el elemento necesario que complementa una buena oferta naviera, desde el punto de vista de potenciales nuevos entrantes en la Región.

Tomando en cuenta el ritmo de crecimiento de las exportaciones en el hinterland del puerto, y la oportunidad de captación de carga de valor agregado del hinterland ampliado la oportunidad de instalar una plataforma de apoyo a la carga.

La generación de oferta de suelo logístico puede venir acompañada de suelo empresarial, que además constituye un negocio inmobiliario en auge en la Región.

### Definición de la propuesta

A través de la propuesta se valida el desarrollo de la plataforma logística como estrategia en el nodo de Arica que permita a los exportadores incrementar el valor relativo de sus productos a través de la realización de actividades logísticas de valor agregado, que se traduciría en un mayor margen para el exportador, favorecería la entrada de industria en Arica y promovería la generación de empleo logístico, especializado y de calidad.

Los principales mercados a abordar con la implantación de la plataforma son: actividades de valor agregado, transformación, consolidación/desconsolidación, depósito de contenedores, prestación de servicios de intermodalidad, tratamiento fitosanitario e implantación de empresas prestatarias de servicios logísticos.

De acuerdo a los análisis realizados, se definió que la plataforma habría de estar emplazada en un predio de 30 ha sumando además una espacio de reserva para la terminal ferroviaria.

Asimismo, la plataforma ha de estar ubicada en las proximidades del recinto portuario por tal de crear las sinergias esenciales para el desarrollo de las actividades logísticas aplicadas a la carga con destino u origen en el puerto y disminuir tiempos de tránsito.

Finalmente, se requiere que la plataforma sea accesible a los ejes arteriales a través de los cuales circulan los principales flujos de transporte de comercio exterior.

### Acciones a desarrollar:

- Elaboración del estudio de factibilidad técnica y financiera de la plataforma
- Elaboración del estudio de pre-comercialización de la plataforma (inversión requerida en términos económico-financieros y de gestión)

### Acciones para mitigar riesgos

Las acciones necesarias para mitigar los riesgos asociados al proyecto comprenden:

*Factores de éxito previos a su desarrollo:*

- Factibilidad de los terrenos (normatividad, localización, accesibilidad y servicios)
  - Aspectos normativos: los terrenos que se seleccionen como posibles candidatos para la implantación de la plataforma no deben ser inviables a nivel normativo (p.e. restricciones ambientales: se debe asegurar que no hay ninguna regulación ambiental que impida el desarrollo de actividades asociadas con el manejo de carga)
  - Consonancia con el Plan de Desarrollo Territorial: la localización seleccionada ha de ser cónsono con el Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) de Arica y Parinacota a menos que existan argumentos contundentes a favor de ubicar la plataforma en dicho terreno
  - Costes de conexión a las infraestructuras viales y a servicios básicos: representa un factor de coste que puede resultar crítico si el terreno no se encuentra conectado a la red básica de servicios
- Dimensionamiento detallado del proyecto
  - Al esquema de predimensionamiento de la plataforma le ha de seguir un estudio de factibilidad y precomercialización por tal de definir en detalle el dimensionamiento de la plataforma e identificar empresas con interés en instalarse bajo el modelo de gestión que se defina en la estructuración del negocio

*Factores intrínsecos relativos a la configuración de la oferta:*

- Incertidumbre del mercado futuro (escalabilidad de la plataforma)
  - La disposición de las áreas funcionales, el dimensionamiento de las mismas, y la disposición de los ejes viales se establecen tomando en cuenta el potencial crecimiento de la plataforma a corto y largo plazo. La no consolidación actual del mercado obliga a diseñar unidades funcionales que respondan a las necesidades actuales detectadas y tenga la suficiente flexibilidad para ser escalable en el futuro en caso de una variación positiva de la demanda en el sector logístico y de las actividades de soporte al Puerto de Arica

*Factores relativos a la atracción de capital privado:*

- Equivalente al Puerto Seco

## 5. Generación de las condiciones para desarrollar actividad industrial y comercial en régimen franco en la ZAL de Arica

Adicionalmente a la normativa vigente en la Región en lo que al concepto de Zona Franca Industrial se refiere, se plantea el desarrollo de actividad que permita la transformación industrial y además, la actividad comercial en régimen franco en la ZAL de Arica.

### Definición de la propuesta

Como negocio adicional a la propuesta de generación de suelo logístico a través de la ZAL, se plantea la oportunidad de complementar esta iniciativa con actividad industrial y comercial en régimen franco.



Adicional a los requerimientos normativos que permitan adoptar este régimen, promover la agilidad de los procesos aduaneros y de comercio exterior es un mecanismo que puede posicionar a Arica con una gran ventaja competitiva respecto los otros nodos portuarios con instalaciones francas.

El desarrollo de estas infraestructuras genera las condiciones apropiadas para apostar también por el desarrollo de ciertos nichos de mercado, que precisan empleo especializado, algunos de ellos con alta demanda de fuerza laboral (ensamblaje final de importaciones electrónicas y electrodomésticas, juguetería, automoción, call centers, etc.)

#### Acciones a desarrollar

- Preparación de un análisis de la normativa vigente en la Región (Zona Franca Industrial, Ley Arica I y II, entre otras)
- Desarrollo de una propuesta para la implementación de actividad comercial e industrial en la plataforma
- Desarrollo de propuestas para la implantación de tecnologías de comunicación e información que formen parte de los procesos logísticos llevados a cabo dentro de la plataforma, como elementos de valor agregado a los servicios ofrecidos por la misma, que actúen como soporte y facilitadores de los procesos de comercio exterior y los procesos aduaneros
- Realización de un estudio de mercado por tal de evaluar las posibilidades de implantación de actividades de alta generación de empleo dentro de la plataforma

#### Acciones para mitigar riesgos

*Factores previos a la implantación de las TICs:*

Será necesario evaluar qué tipos de TICs son las más demandadas por tal de evitar incurrir en costes de implantación que pueden resultar elevados sin obtener un retorno rápido de la inversión por la posible falta de interés de los usuarios.

## 6. Diseño de un plan comercial de la Región Arica - Parinacota

Se valida la propuesta de desarrollo de un plan comercial de la Región en materia de servicios logísticos de valor agregado, que posicione a Arica como un nodo que integra todos los elementos que el sector productivo-logístico requiere para instalarse en condiciones de competitividad a nivel internacional

#### Definición de la propuesta

La propuesta estará enfocada a dar a conocer Arica como sinónimo de calidad en logística, entendido como:

- Conectividad vía terrestre, férrea, marítima y aérea
- Infraestructura logística de calidad:
  - Puerto eficiente y con buena oferta naviera en Arica
  - Puerto seco en La Paz, que consolida el rol de Arica como puerto natural de Bolivia

- ZAL de calidad world-class y bien ubicada
- Zona franca industrial y comercial, contigua a la ZAL
- Agilidad en los procesos de comercio exterior
- Fuerza laboral profesionalizada, especializada

#### **Acciones a desarrollar**

- Escogencia del segmento de mercado a atender: enfocado principalmente a potenciales prestadores y usuarios de servicios logísticos en Arica, el norte de Chile y Bolivia
- Definición de los productos de marketing: Plataforma Logística de Arica, ferrocarril, puerto seco en La Paz integrados y estructurados en el sistema logístico de Arica
- Organización de los mecanismos de difusión de la información en Arica y el norte de Chile y Bolivia a los diferentes actores logísticos estratégicamente a través de instituciones y gremios (Cámara de Industria, Cámara de Comercio, Cámara de Exportadores, gremio de transportistas)
- Presupuesto de las actividades incluidas en el proyecto de comercialización y búsqueda de fuentes de financiación
- Difusión del Plan Comercial

#### **Acciones para mitigar riesgos**

*Factores de diferenciación:* por tal de marcar una amplia ventaja sobre los nodos en competencia, será necesario hacer un gran énfasis dentro del Plan Comercial en las posibilidades ofrecidas por Arica en la prestación integral de servicios logísticos de calidad a lo largo de la cadena de comercio exterior, incluyendo no sólo la ZAL de Arica sino el ferrocarril y el puerto seco en La Paz. Este aspecto, que se traduce en la atención a la carga a través de todo el recorrido hasta el puerto, será el diferencial sobre los servicios prestados en los nodos próximos.

### **13.3. Cronograma de implantación del Plan de Acción**

Se ha definido un cronograma tentativo de implantación para las propuestas planteadas en el Plan de Acción.

Se ha contemplado un cronograma hasta el año 2020, cuando se prevé que la plataforma esté al 100% comercializada.

**Tabla 13.1. Cronograma de implantación Plan de Acción**

Propuestas		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Puerto Seco La Paz	Propuesta y estudios		Estructuración del negocio	Construcción	Operación					
2	Ferrocarril <sup>1</sup>	Rehabilitación		Operación							
3	Mejoramiento vial <sup>2</sup>		Rehabilitación		Operación						
4	ZAL Arica	Estudios		Estructuración del negocio	Construcción					Operación	
5	Zona Franca Comercial			Estudios	Estructuración del negocio	Construcción		Operación			
6	Plan Comercial			Estudios	Implementación del Plan Comercial						

Fuente: elaboración ALG

<sup>1</sup> 23 meses de plazo, iniciado el 23 de mayo de 2010. En mayo de 2012 se requerirá contar con las empresas que darán mantención de la vía y operación del ferrocarril, Minuta FCALP, EPA

<sup>2</sup> MOP Chile

## 13.4. Sistema de monitoreo y evaluación del Plan de Acción

A solicitud de los Términos de Referencia se plantea un mecanismo de evaluación y seguimiento del Plan de Acción. Es recomendable que el mismo sea desarrollado en la fase de análisis de implantación de la plataforma.

El objetivo del Sistema de Monitoreo es contar con una única herramienta para conocer, analizar y evaluar a través de indicadores la gestión y avance de las propuestas estratégicas planteadas en el Plan de Acción.

El mismo tiene naturaleza participativa, constituyéndose como un foro de comunicación continua entre el sector productivo, el sector público y representantes tanto de los transportistas formales, como informales, que se convierta en una herramienta integradora de las necesidades del tejido empresarial con la planificación y la gestión de infraestructuras y servicios logísticos y de transporte.

El Sistema se enfocará inicialmente a realizar el seguimiento de: planificación y logística, desarrollo tecnológico, competitividad, seguridad y regulación.

Los resultados generados de la evaluación continua de los aspectos valorados podrán ser integrados en un anuario estadístico del sector por tal de hacer seguimiento de la evolución de aspectos cuantificable.

Es necesaria la definición de indicadores de eficiencia para la toma de decisiones y formulaciones o reorientación de las propuestas establecidas.

**Tabla 13.2. Sistema de monitoreo y evaluación del Plan de Acción**

Acciones a desarrollar	
A	Definición del proceso de colaboración entre los sectores implicados
B	Creación de una base de datos del sector

Acciones a desarrollar	
C	Análisis de costos y tarifas en el sector transporte y logística
D	Definición de indicadores de rendimiento de la logística y revisión anual del desempeño del sector
E	Publicación del anuario estadístico del sector logística y transporte de Arica
F	Campaña de comunicación del Sistema de Monitoreo con objetivos, logros alcanzados, detalle de los estudios elaborados y las actividades planificadas

Fuente: elaboración ALG

## 14. Conclusiones

El esquema logístico diseñado para potenciar la captación de carga en el nodo de Arica es el resultado del análisis extensivo de la operativa logística de la Macro Región definida en la primera fase del Estudio.

El análisis pormenorizado del comportamiento de los flujos de carga que se movilizan en la Macro Región generadoras de inquietud en cuanto a su posibilidad de captación, como es el caso de la carga a granel proveniente de Brasil y las importaciones del Sur de Perú, señalan una dinámica consolidada en los nodos en competencia difícilmente alterable en beneficio de Arica.

Por otra parte, se ha detectado que del total de carga de comercio exterior boliviana generada dentro del hinterland de influencia, sólo el 27%<sup>2</sup> es atraída por el Puerto de Arica, lo cual refleja la existencia de una carga cautiva dentro del ámbito de acción del puerto para la cual es recomendable orientar los esfuerzos de captación.

En base al análisis de demanda potencial realizado, se han obtenido las cargas del hinterland captables por el Puerto de Arica, definiendo aquellas que a su vez serían candidatas para acceder a la plataforma logística (volúmenes y tipo de productos agrupados en familias con necesidades logísticas equivalentes), lo que se ha traducido en una necesidad de 30 hectáreas para el desarrollo de la plataforma.

A través de la definición de las cargas captables se han determinado las unidades de negocio de la Plataforma Logística de Arica. Para cada unidad de negocio se prevé una oferta de servicios a generar por tal de aumentar la rentabilidad de la cadena (entendido no solo como agregación de valor a los productos, sino como ahorros en tiempo, almacenaje de calidad, seguridad en la manipulación de la carga, entre otros) lo cual hace atractivo el negocio para los futuros usuarios logísticos y por ende, impulsa un aumento en la captación de carga beneficiando a la competitividad de Arica como nodo portuario.

Tras el análisis de servicios logísticos se detectaron las necesidades no atendidas de los flujos cargas que pueden ofrecerse en condiciones de calidad dentro de la plataforma logística.

La plataforma además de albergar actividades de apoyo al puerto, destino final de la carga a efectos del análisis efectuado, podrán a su vez ofrecer servicios de los que carece la carga en origen, o que a pesar de ofrecerse en la actualidad, presentan deficiencias que están obligando al exportador/importador a buscar alternativas viables, situación que representa una oportunidad recomendable de ser potenciada en el Plan Comercial.

---

<sup>2</sup> No incluye el petróleo. Con petróleo= 14%

En este orden de ideas, la propuesta del Puerto Seco de La Paz representa una oportunidad a valorar puesto que constituiría el elemento de gran valía dentro de la estrategia de desarrollo de Arica como nodo logístico, a través de la ampliación de su hinterland.

La implantación del puerto seco y su conexión con las vías férreas del tren Arica – La Paz abriría la posibilidad de captación de carga contenedorizada por el ferrocarril cuyas previsiones hasta el momento sugieren una atención orientada básicamente al servicio a la carga a granel.

No se detecta la necesidad de generar infraestructura especializada destinada a albergar carga granelera, por el contrario, se sugiere la orientación a la tendencia actual de contenedorización de granos, que además de no generar necesidad de inversiones arriesgadas en infraestructura, repercute en un aumento del número de contenedores movilizados que a su vez podrá generar volúmenes suficientes para atraer mayor oferta de navieras al Puerto de Arica.

En concreto, el dimensionamiento definitivo de la Plataforma Logística de Arica en sus diversas fases de desarrollo ha de contemplar un estudio de factibilidad técnica, ambiental, socioeconómica y financiera por tal de ajustar los parámetros de desarrollo a las circunstancias que condicionaran el éxito de su implantación.

De igual modo, la mitigación de restricciones a la competitividad de los sectores productivo y logístico constituye un elemento esencial de las propuestas planteadas, tomando en consideración el desarrollo de Tacna e Iquique como principales nodos en competencia productivo-comercial, así como los puertos del sur de Perú en materia logística y de comercio exterior.

Se considera recomendable concentrar el esfuerzo en consolidar la carga boliviana, tanto de valor agregado como de logística dedicada, y explorar oportunidades de ampliar el hinterland de la carga de valor agregado a través de estrategias de acercamiento a los clientes (por ejemplo mediante el Puerto seco en La Paz).

Se constata que, de forma general, las cargas de alto volumen de Brasil (granos principalmente) no serían captables por Arica, atendiendo a razones de costo de transporte, y tomando en cuenta además que la salida por el Pacífico implicaría el cruce de dos fronteras terrestres y de la cordillera andina, además de sobrecostos en los fletes por retornos en vacío de los camiones brasileños. Además, el patrón de servicio de las empresas de transporte brasileras está orientando al Atlántico (Puerto de Santos el principal), lo que genera grandes economías de escala y costos unitarios por tonelada transportada en largo recorrido muy competitivos.

En este contexto, resulta necesario explorar ciertos nichos de mercado que por condiciones particulares de la carga o del dueño de la misma, pudiera ser interesante salir por Arica. Por ello, en el Plan Comercial se deben identificar estos rubros objetivo y diseñar estrategias para su captación.

En global, la combinación de las diferentes propuestas realizadas en el Plan de Acción para el desarrollo de Arica como un centro de servicios logísticos contempla una serie de acciones, que en conjunto impulsarán el surgimiento y consolidación de un nuevo sector logístico proveedor de servicios especializados de valor agregado, sostenible a medio y largo plazo en la región.



## 15. Referencias bibliográficas y electrónicas

- INE, Instituto Nacional de Estadísticas de Chile [www.ine.cl](http://www.ine.cl)
- INE, Instituto Nacional de Estadística de Bolivia [www.ine.gob.bo](http://www.ine.gob.bo)
- INDEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos de Argentina [www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar)
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)
- ENAPU, Empresa Nacional de Puertos del Perú [www.enapu.com.pe](http://www.enapu.com.pe)
- ENAPU 2009, APN, Boletín estadístico año 2009
- TISUR, Terminal Internacional del Sur [www.tisur.com.pe](http://www.tisur.com.pe)
- EPA Arica, Empresa Portuaria de Arica [www.puertoarica.cl](http://www.puertoarica.cl)
- TPA, Terminal Portuaria de Arica [www.tpa.cl](http://www.tpa.cl)
- Containerisation International, [www.ci-online.co.uk](http://www.ci-online.co.uk)
- EPI, Empresa Portuaria de Iquique [www.epi.cl](http://www.epi.cl)
- Puerto de Mejillones S.A., [www.puertomejillones.cl](http://www.puertomejillones.cl)
- Base de Datos de Aduanas de Chile (2010)
- Base de Datos de Comercio Exterior de Bolivia (2010)
- Base de Datos de Comercio Exterior de Perú (2010)
- Base de Datos de Aduanas de Brasil (2010)
- ENAPRO, Ente Administrador de Puerto Rosario [www.enapro.com.ar](http://www.enapro.com.ar)
- Central Aquirre Portuaria S.A. [www.puertoaguirre.com](http://www.puertoaguirre.com)
- CODESP, Companhia Docas do Estado de Sao Paulo Santos [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)
- The Louis Berger Group, [www.louisberger.com](http://www.louisberger.com)
- APPA, Administración de los Puertos de Paranaguá y Antonina [www.portosdoparana.pr.gov.br](http://www.portosdoparana.pr.gov.br)
- EPA Antofagasta, Empresa Portuaria Antofagasta [www.puertoantofagasta.cl](http://www.puertoantofagasta.cl)
- Evergreen Marine Corp [www.evergreen-marine.com](http://www.evergreen-marine.com)
- CSAV, Compañía Sudamericana de Vapores [www.csav.com](http://www.csav.com)
- MSC, Mediterranean Shipping Company [www.msccchile.com](http://www.msccchile.com)
- Gobierno Regional de Arica y Parinacota [www.gorearicayparinacota.cl](http://www.gorearicayparinacota.cl)
- OAG, Aviation Intelligence [www.oag.com](http://www.oag.com)

- Dr. Ruibal Handabaka, A., Estrategia Geológica de Bolivia para Comerciar con Ultramar, (2009)
- "Elaboración de un Estudio a nivel de perfil referido a la creación de un Centro Multiservicios para el Comercio Exterior del Perú en Brasil en la zona de Influencia del eje IIRSA-Sur".- CEMUS. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú y ALG (2011)
- Proyecto rehabilitación y remediación vía férrea del ferrocarril Arica- La Paz
- Datos estadísticos del Puerto de Arica (2010)
- Datos estadísticos del Muelle Perú en Arica (2010)
- Ministerio do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior- MDIC.
- "Estudo do Sistema de Acesso ao Porto de Santos", Escola Politécnica da Universidade de Sao Paulo, IBGE 2011, Ministerio de Agricultura, Pecuária e abastecimento, 2008.
- Gobierno de Brasil, PAC 1-2
- Asociación Boliviana de Ingeniería en Recursos Hídricos – Simposio Importancia de las Hidrovías en el desarrollo de Bolivia, Estrategia geológica de Bolivia para Comerciar con Ultramar
- Evaluación de la iniciativa privada del proyecto de modernización del Terminal Norte, del Puerto del Callao, Proinversión-ALG, 2010
- Asociación Boliviana de Ingeniería en Recursos Hídricos, ENABOL- Audiencia inicial de rendición de cuentas, 2011
- Comparación Costo de Transporte Santos v/s Arica, HubChile, 2010
- Federação Das Industrias no Estado de Mato Grosso, Projeto Logística de Transportes no Centro Oeste Sul-Americano, HubChile, 2000
- Operador Logístico en el Corredor Central de Integración Sudamericano: Modelo de Negocios basado en una economía de estela larga, Iván Godoy Flores, HubChile ,2010
- Corredor de Integración Sudamericana Chile – Bolivia –Brasil, minuta 27 de julio de 2010, HubChile, 2010
- Estudio de logística a nivel de prefactibilidad para proyectos asociados al corredor bioceánico, Juan Morales B. y Asociados, 2009
- Mapeo y Caracterización de las redes empresariales de la Macro Región Andina, ARDP Arica y Parinacota, 2010
- Proyección Económica y Comercial de Bolivia en el Marco de la Crisis Internacional, 2009
- Construcción de una zona de extensión de la actividad portuaria del Puerto de Arica, FDC Consultores, 2009
- Plan Maestro Puerto de Arica, Resumen Ejecutivo, 2010



Created with

 **nitro**<sup>PDF</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](https://nitropdf.com/professional)