



**cnic**

Consejo Nacional de Innovación  
para la Competitividad



# Recomendaciones para fortalecer la plataforma logística y transporte

Consejo Nacional de Innovación  
Marzo 2010

w w w . c n i c . c l

## ALCANCES DEL DOCUMENTO

Este documento ha sido elaborado por la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Innovación como parte del trabajo de análisis de la Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020.

En este informe se presenta un análisis descriptivo del desempeño de la plataforma Logística y Transporte y una comparación con el ámbito internacional, se plantean objetivos para el sector y una serie de recomendaciones estratégicas para el cumplimiento de los mismos.

En la preparación de este documento se contó con apoyo experto a través de un estudio en profundidad de la cadena logística nacional, encargado a la consultora KOM International, que detecta debilidades y oportunidades para incrementar la competitividad de nuestras exportaciones, y el trabajo en la Secretaría Ejecutiva de Fernando Vargas, como jefe de proyecto y analista del sector.

Se agradece la participación de diferentes actores del sector privado y público, tanto en la elaboración del estudio de la empresa consultora, como en el proceso de discusión de las orientaciones estratégicas. En particular se agradece el apoyo entregado por Roberto Riveros y Vivien Villagrán, del Ministerio de Obras Públicas, Vicente Pardo, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y Andrés Weintraub, consejero del CNIC.

Leonardo Mena Coronel  
Secretario Ejecutivo CNIC

## **RECOMENDACIONES PARA FORTALECER LA PLATAFORMA LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) plantea que para avanzar al desarrollo Chile debe aumentar decididamente la productividad de las empresas y fortalecer la diversificación exportadora más allá de los recursos naturales. En ambos casos, la respuesta está en la innovación, especialmente en la producción de bienes que tienen como destino los mercados internacionales más sofisticados y competitivos.

Para el adecuado desarrollo del comercio internacional se deben generar condiciones de diversa índole, en particular, resolver problemas de infraestructura como el acceso y/o provisión de servicios básicos (electricidad, agua potable y comunicaciones), la existencia de redes viales que conecten los polos de desarrollo más importantes del país y el desarrollo de infraestructura para la entrada y salida de productos desde y hacia el extranjero. Por otro lado, de acuerdo a Levchenko (2007), la existencia y funcionamiento de instituciones de calidad es un factor clave para el desarrollo del comercio internacional, el que a su vez estará fuertemente influenciado por la dotación de factores de cada economía (Romalis, 2003). Todas estas condiciones, sumadas a una legislación atinente, constituyen el sistema en el cual se desenvuelven los diferentes agentes públicos y privados que participan en los procesos del comercio internacional.

En este contexto, la acción pública para el adecuado control y fiscalización del comercio junto con las decisiones de los agentes privados exportadores sobre cómo hacer llegar sus productos a los mercados de destino construyen la llamada cadena logística nacional de exportación.

La Estrategia Nacional de Innovación considera al sector de Logística y Transporte como una industria con alto potencial de crecimiento en la generación de valor y también como una plataforma habilitadora para el desarrollo de los demás sectores exportadores. En esta dimensión, ha sido necesario desarrollar estudios más profundos, puesto que existen síntomas que hacen creer que el desarrollo del país en esta área en los últimos años no ha sido el adecuado.

De acuerdo a Becerra y Vicuña (2008), el costo de flete de transporte de las exportaciones en Chile ha ido en aumento desde el año 2000 y presenta los niveles de

costo más altos en el sector alimentario, uno de nuestras principales industrias exportadoras. Por otro lado, en el mismo estudio se documenta que el aumento en los costos de transporte impacta de mayor manera en la pequeña y mediana empresa, esto porque la existencia de economías de escala para los grandes productores/comercializadores permite que el costo de transporte de sus exportaciones sea cercano al 50% del costo, por unidad exportada, de las empresas de menor tamaño.

El carácter de la logística como plataforma habilitadora para el desarrollo de otros sectores se confirma en Djankov *et al* (2006), en el cual se encuentra que por cada día de retraso adicional en la preparación de la carga para el envío a los mercados internacionales, el comercio<sup>1</sup> disminuye en un 1%, efecto que se incrementa a un 7% si se trata de productos perecibles o sensibles al tiempo. Estos resultados implican que la reducción del tiempo que toma la etapa de exportación tiene un impacto directo en el aumento del comercio internacional, y por lo tanto, en la competitividad de nuestras exportaciones.

Un aspecto relevante para el análisis del sistema logístico chileno son los nuevos desafíos que impone el fenómeno de cambio climático y los acuerdos que Chile suscribió, a propósito de la conferencia de Copenhague, en que se comprometió a la reducción en un 20% de los gases de efectos invernadero (GEI) en el año 2020, respecto a la línea base. Por otro lado, se espera que los mercados de países desarrollados exijan la traza de carbono a los productos de exportación. La posibilidad de cambiar los modos de transportes con mayor emisión (como el aéreo) por alternativas de menor emisión (como la marítima) requiere una mayor eficiencia de la cadena logística. El estudio del Banco Mundial sobre mitigación de GEI en América Latina, indica que la mitigación de menor costo (incluso de costo negativo), sería en el sector transporte, sin embargo esto requiere un esfuerzo por mantener una partición modal eficiente.

En el primer capítulo de este trabajo se exponen indicadores de desempeño de la logística nacional y la comparación con países con quienes competimos en los mercados internacionales. Posteriormente se expone una serie de objetivos cuantitativos para la cadena logística nacional y, finalmente, se propone un conjunto de recomendaciones e iniciativas al sector público y privado para el cumplimiento de los objetivos planteados.

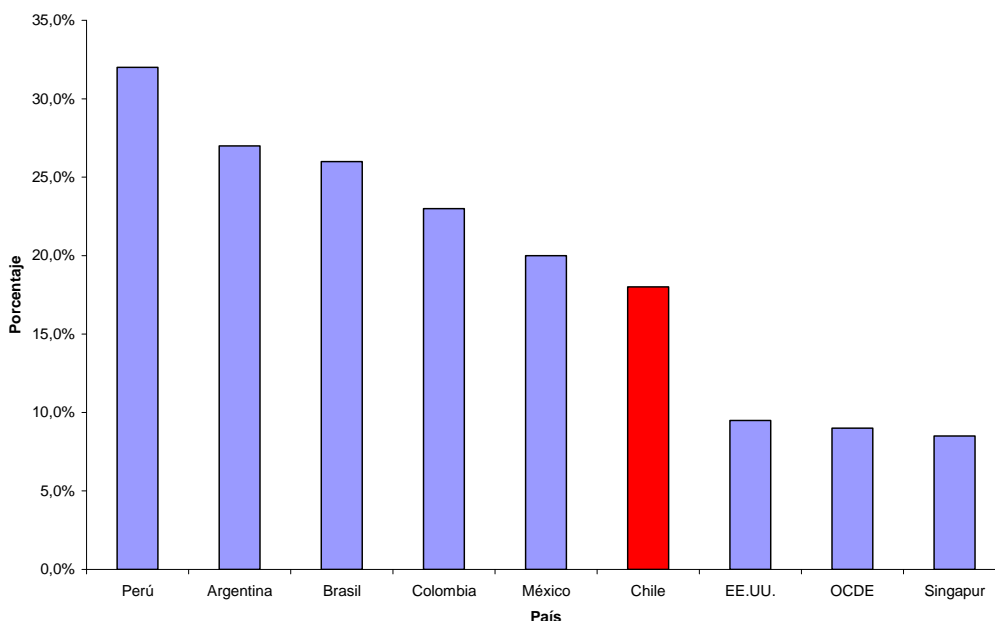
---

<sup>1</sup> Los autores plantean que cada día de retraso equivale a “alejarse” 70 kms de los mercados de destino.

## 2. DIAGNÓSTICO DE LA LOGÍSTICA NACIONAL

Chile muestra cifras poco auspiciosas en el ámbito de la logística y transporte, en particular desde el punto de vista de costo. Guasch y Kogan (2006) estiman el costo logístico en Chile como el 18% del valor del producto, cifra que en el contexto latinoamericano nos sitúa en una posición de liderazgo, pero se encuentra alejada de los valores que presentan las economías más desarrolladas. En particular, el país duplica el costo promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (9%) y está aun más lejos de uno de los países de referencia en logística, como es Singapur (8,5%).

GRÁFICO N°1  
COSTO LOGÍSTICO COMO % DEL VALOR DEL PRODUCTO



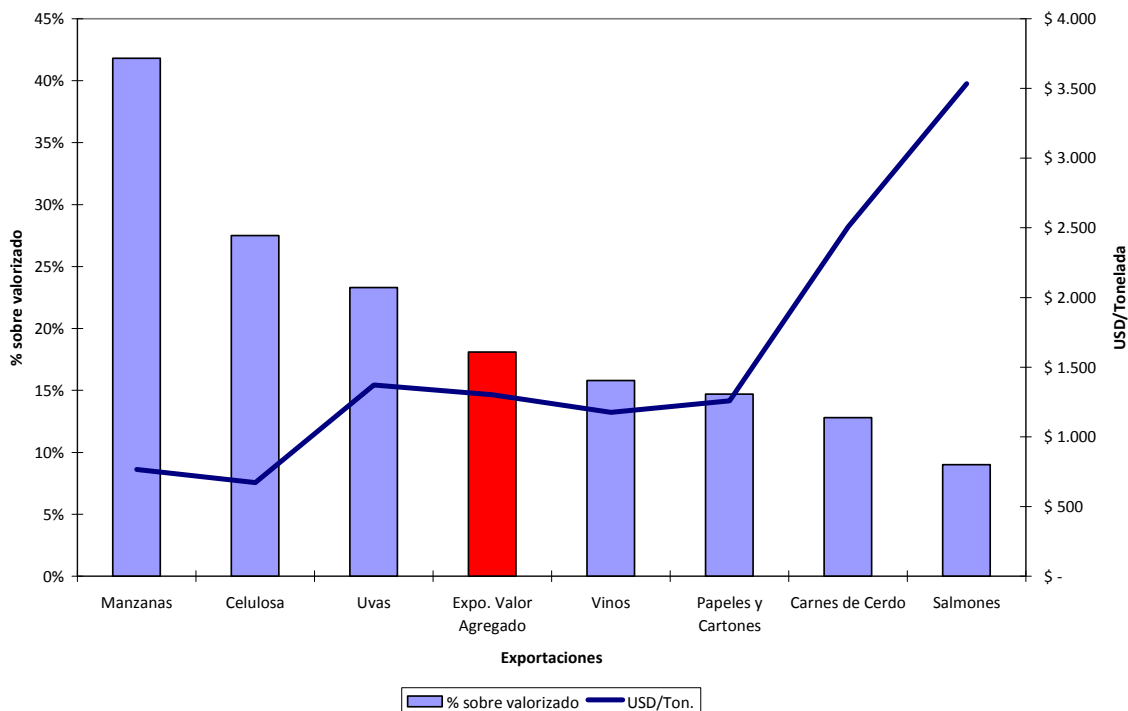
Fuente: Guasch y Kogan 2006.

Uno de los factores por los cuales el costo de transporte representa una importante proporción del valor del producto corresponde a que la canasta exportadora nacional se compone principalmente de recursos naturales de bajo nivel de diferenciación y escaso valor agregado. Adicionalmente a este factor, la lejanía respecto de los mercados que demandan los productos nacionales constituye una debilidad estructural para las exportaciones de Chile.

La eficiencia de cada uno de los eslabones de la cadena logística de exportación en conjunto con la competitividad del sistema en su totalidad, determinan el grado en que estas debilidades pueden ser abordadas.

Dentro de la canasta exportadora nacional se detecta una alta variabilidad en la incidencia que representa el costo logístico, respecto del valor del producto, pasando desde el 9% en los salmones al 42% en las manzanas. Estas cifras implican que es posible aumentar significativamente el margen de utilidad de estas industrias, mediante incrementos en eficiencia en la cadena logística.

GRÁFICO N°2  
INCIDENCIA DEL COSTO LOGÍSTICO SOBRE VALORIZADO DE EXPORTACIONES.  
2008



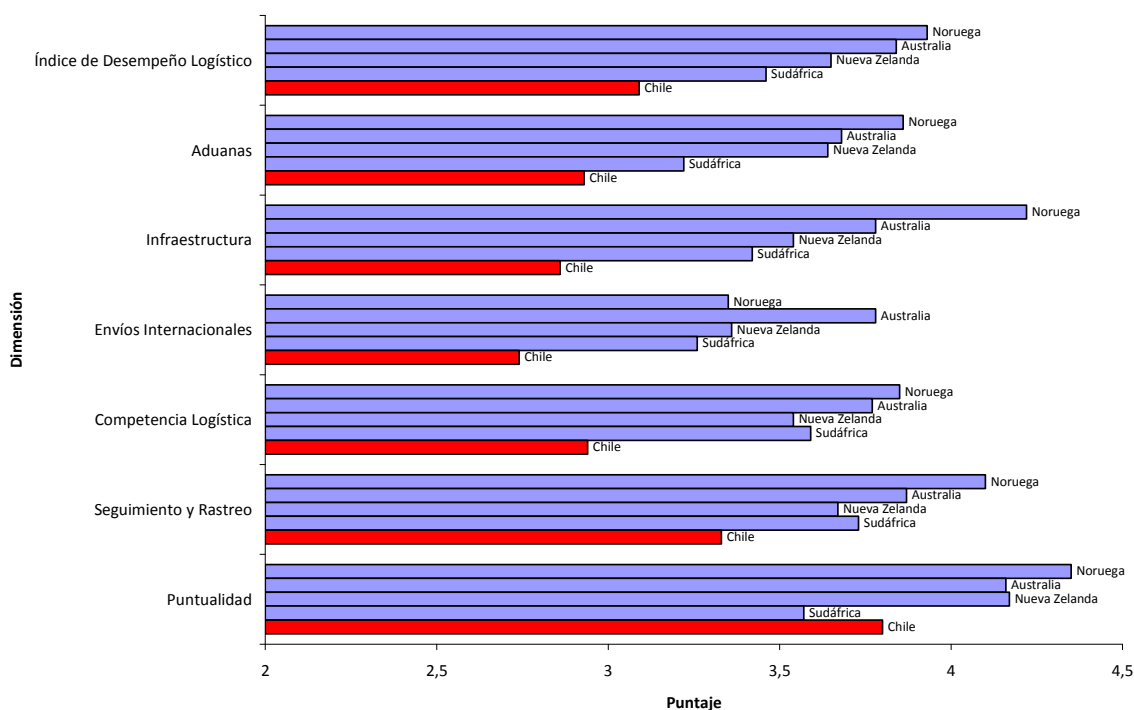
Fuente: Presentación de L. Ascencio, Estudio Impactos Económicos y Logísticos, tramitación electrónica de Comex.

El costo logístico es resultado de la interacción de las diferentes fuerzas de mercado, condiciones estructurales y la infraestructura habilitante que el estado provee para el desarrollo productivo. Una visión general de estos puntos la entrega el *Índice de Desempeño Logístico*<sup>2</sup> 2010 del Banco Mundial, en el cual Chile se encuentra en la

<sup>2</sup> El índice evalúa las siguientes dimensiones, Aduanas: Eficiencia del proceso de despacho en Aduanas; Infraestructura: Calidad de la Infraestructura relacionada con el Comercio y el Transporte; Envíos Internacionales:

posición 49 de un total de 155 países evaluados, situándose por debajo de países con los cuales compete en diferentes mercados internacionales. En particular, y para el resto del documento, se centra la comparación con Australia, Noruega, Nueva Zelanda y Sudáfrica.

GRÁFICO N°3  
ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO  
2010



Fuente: Elaboración propia en base a Logistic Performance Index, World Bank, 2010.

La evaluación del desempeño logístico de Chile está bajo el nivel de los países con los cuales compete en los mercados internacionales. En particular, en cada una de las dimensiones del análisis, Chile es superado por los países de referencia, a excepción del apartado Puntualidad, en donde se sitúa sólo por sobre Sudáfrica. Las mayores deficiencias se registran en las dimensiones Infraestructura y Envíos internacionales, que miden la calidad de la infraestructura de transporte y la facilidad para acceder a precios competitivos para el transporte internacional, respectivamente.

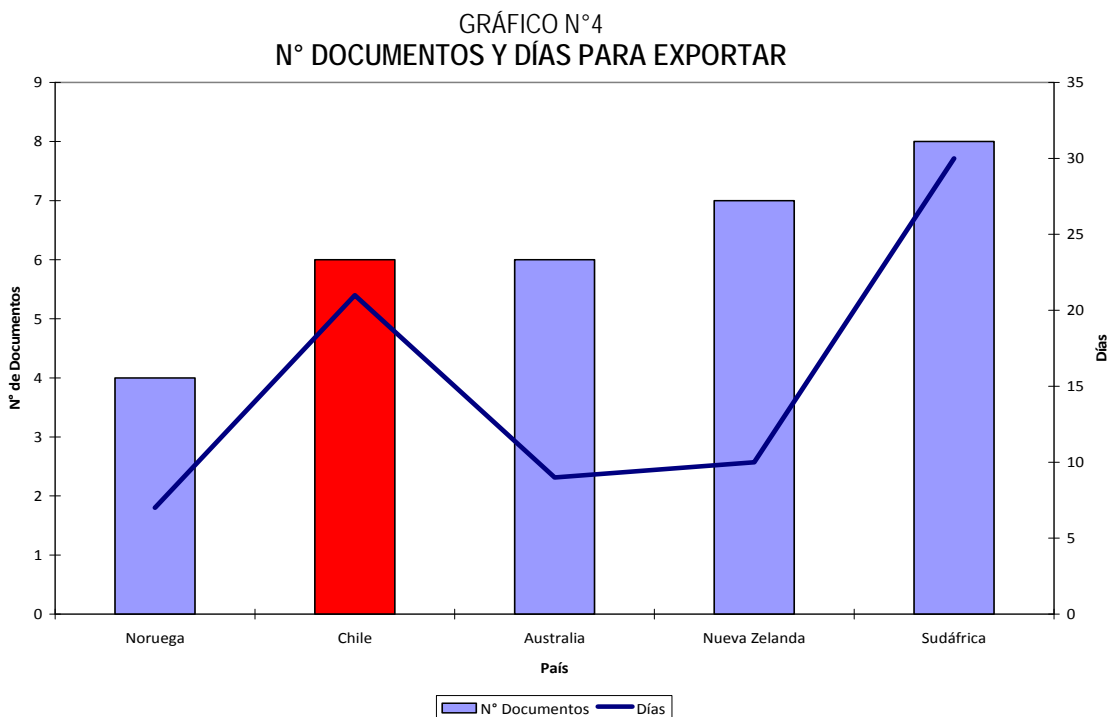
Facilidad de organizar envíos internacionales a Precios Competitivos; Competencia Logística: Competencia y Calidad de los Servicios Logísticos; Seguimiento y Rastreo: Capacidad de seguimiento y rastreo de envíos; y Puntualidad: Frecuencia con que los envíos llegan a destino en el tiempo programado o previsto.

El reflejo de la interacción de estos componentes se puede observar en tres ámbitos que permiten obtener una visión del grado de eficiencia y sustentabilidad, de la etapa que se desarrolla dentro de las fronteras, con que se desenvuelve la cadena logística de exportación: Tiempo de despacho, Modos de transporte y Productividad.

## 2.1 Tiempo de despacho

De acuerdo a las mediciones internacionales, el desempeño de la cadena logística nacional de exportación en su etapa *inland* es inferior a los países competidores, tanto respecto de los tiempos de despacho como de la variabilidad de los mismos. Esta situación se transforma en una debilidad, porque mayores tiempos e incertidumbre en los despachos constituyen un obstáculo al comercio internacional, a través de mayores costos indirectos, menor credibilidad y menor competitividad.

De acuerdo al indicador Comercio Transfronterizo del índice Doing Business 2010, el proceso de exportación se compone de cuatro subprocesos: Preparación de documentos, Controles técnicos y de aduanas, Puertos y manipulación en terminal, y Transporte terrestre. En esta medición se estima que el tiempo necesario para completar el proceso de exportación en Chile es de 21 días, muy por sobre los 7, 9 y 10 días que toma en Noruega, Australia y Nueva Zelanda, respectivamente, quedando en la posición 53 sobre 183 países analizados.



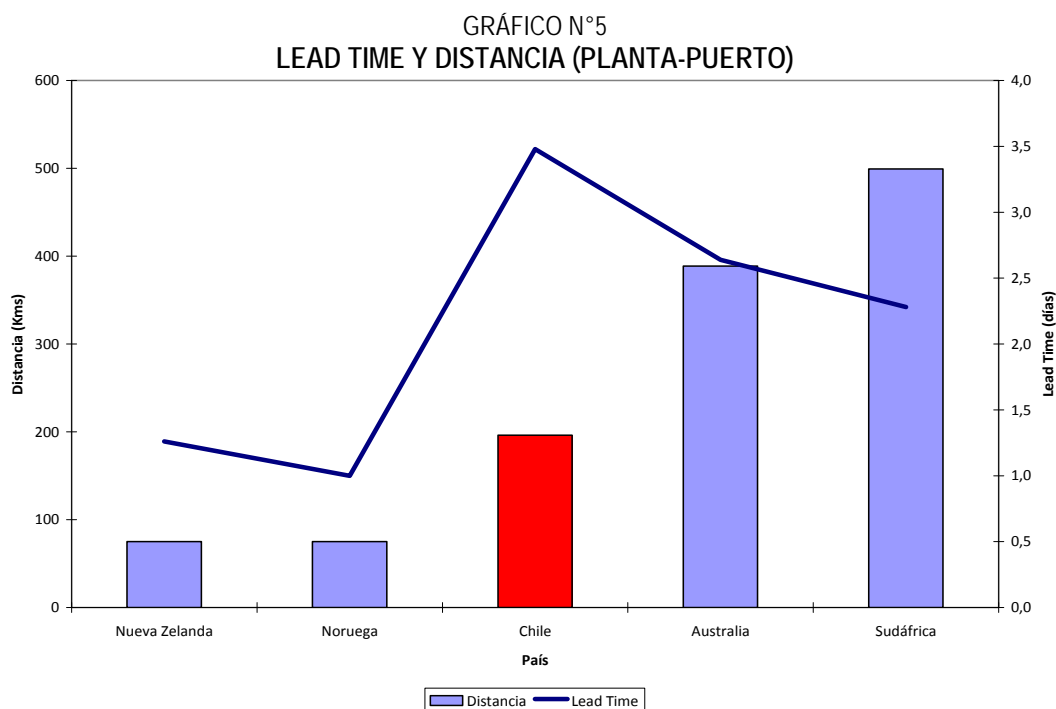
Fuente: Elaboración propia en base a Doing Business 2010.



Entre los procesos antes mencionados, la principal debilidad de la cadena nacional se detecta en la preparación de los documentos para la exportación. En Chile es necesario preparar y presentar ante las autoridades seis documentos para poder exportar, igual cantidad que en Australia y uno menos que en Nueva Zelanda. Esta situación no representa un problema en sí misma, sino al contrastar que en países con similar carga burocrática este proceso es mucho más eficiente. Al mismo nivel de carga administrativa el tiempo que demora preparar la documentación en Chile es de 11 días, más de el doble que el tiempo que toma la misma etapa en los países con los que se compite.

Además de las ineficiencias que genera la actual burocracia del proceso exportador, existen otras etapas que afectan el tiempo total de despacho a los mercados internacionales y se relacionan con el transporte *inland*.

Chile presenta ventajas geográficas para el transporte interno de la carga debido a la cercanía entre las plantas productoras, situadas preferentemente en los valles centrales, y los puertos de salida. Sin embargo, de acuerdo al Índice de Desempeño Logístico desarrollado por el Banco Mundial, el tiempo que toma enviar un cargamento completo al extranjero, medido desde la planta de producción (EXW) hasta la salida desde el puerto o aeropuerto (FOB), está por sobre los mejores estándares internacionales.



Fuente: Elaboración propia en base a *Logistic Performance Index, World Bank, 2010*.

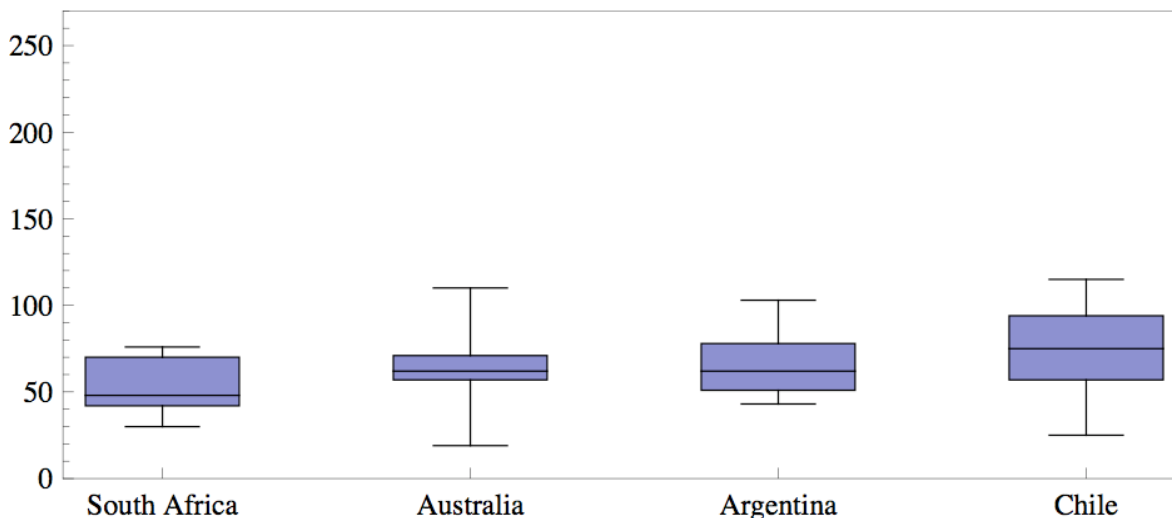
De acuerdo a este indicador, el *lead time* promedio de la carga nacional es de 3,5 días, muy superior a los 2,5 días de Australia y a los 1,3 días de Nueva Zelanda. Tomando en cuenta estas referencias, existen etapas del proceso exportador, además de las relacionadas con la documentación, en las que se puede ser mucho más eficiente. Entre estas se incluyen: Transporte desde la planta al puerto, Revisiones de aduaneras y técnicas de la carga, y Almacenamiento y manipulación de la carga en puerto.

Si a estos prolongados tiempos de despacho, se suma una mayor incertidumbre en la duración de los mismos, se completa la descripción de un proceso que desfavorece la competitividad de las exportaciones en los mercados internacionales. De acuerdo a mediciones del Wine Supply Chain Council, para el caso de la industria del vino el *lead time* y variabilidad de los envíos de vinos chilenos, puestos en Baltimore, EE.UU., son superiores a países “competencia” ubicados a distancias similares del mercado de destino.

La combinación de estos factores se traduce en que solo el 40% de las líneas de pedido son satisfechas en su totalidad y en el tiempo comprometido en los mercados de destino (KOM, 2009), situación que debilita la posición de los productos nacionales.

GRÁFICO N°6

LEAD TIME ENVÍOS A BALTIMORE – EE.UU., INDUSTRIAL DEL VINO



Fuente: Wine Supply Chain Council, 2009.

## 2.2 Modos de transporte

La mayoría de las exportaciones nacionales<sup>3</sup> utiliza la vía marítima para llegar a los mercados de destino, concentrando alrededor del 90% de los envíos internacionales,

<sup>3</sup> Utilizando como criterio el valor de la carga.

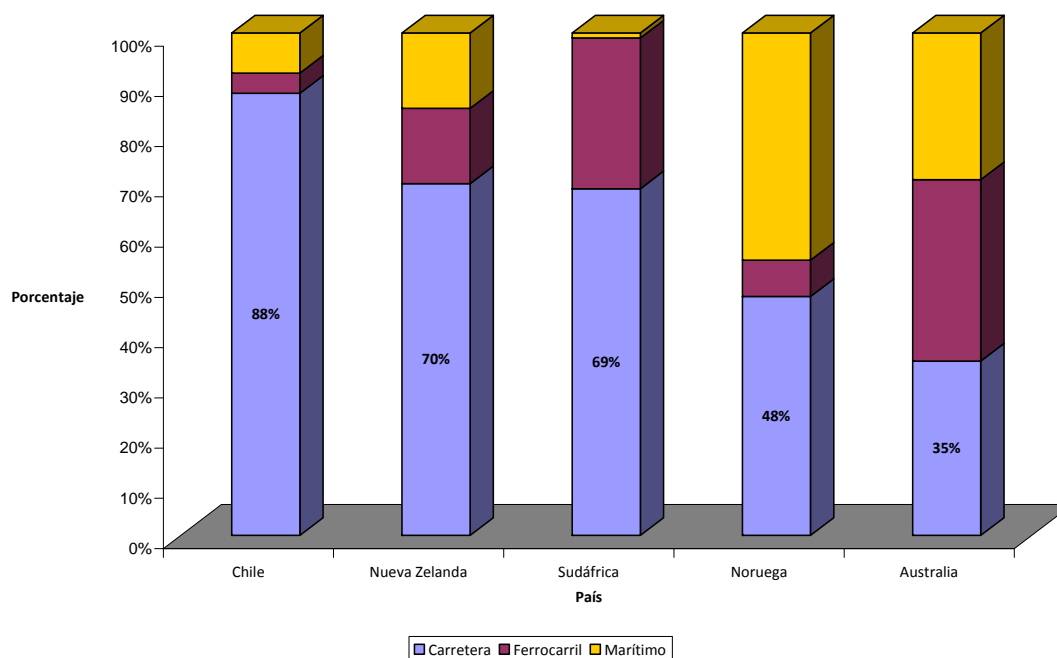
los restantes 6% y 4% se transportan a través de las vías aérea y terrestre respectivamente (Becerra y Vicuña, 2008).

Los puertos de San Antonio y Valparaíso constituyen el sistema portuario de mayor importancia para las exportaciones “no cobre” del país. En conjunto movilizan cerca del 50% de los contenedores comercializados (KOM 2009) y son particularmente relevantes en las operaciones del sector alimentario.

El funcionamiento de este sistema portuario afecta directamente el costo logístico de las exportaciones del país, y por lo tanto el grado de competitividad en los mercados internacionales. De acuerdo a estimaciones de demanda y a la capacidad actual del sistema se hace necesario implementar, en el corto plazo, un proyecto de expansión portuaria, el que influirá en la competitividad de las exportaciones durante los próximos 30 años. Un análisis más detallado de este punto se encuentra en el anexo 1.

El modo de transporte más utilizado para el traslado de carga desde las plantas de producción hasta los puertos de salida es el transporte carretero, concentrando cerca del 88% de la participación de mercado, con una participación más bien marginal de los modos ferroviario y marítimo.

GRÁFICO N°7  
PARTICIPACIÓN DOMÉSTICA DE MODOS DE TRANSPORTE (TON-KM)

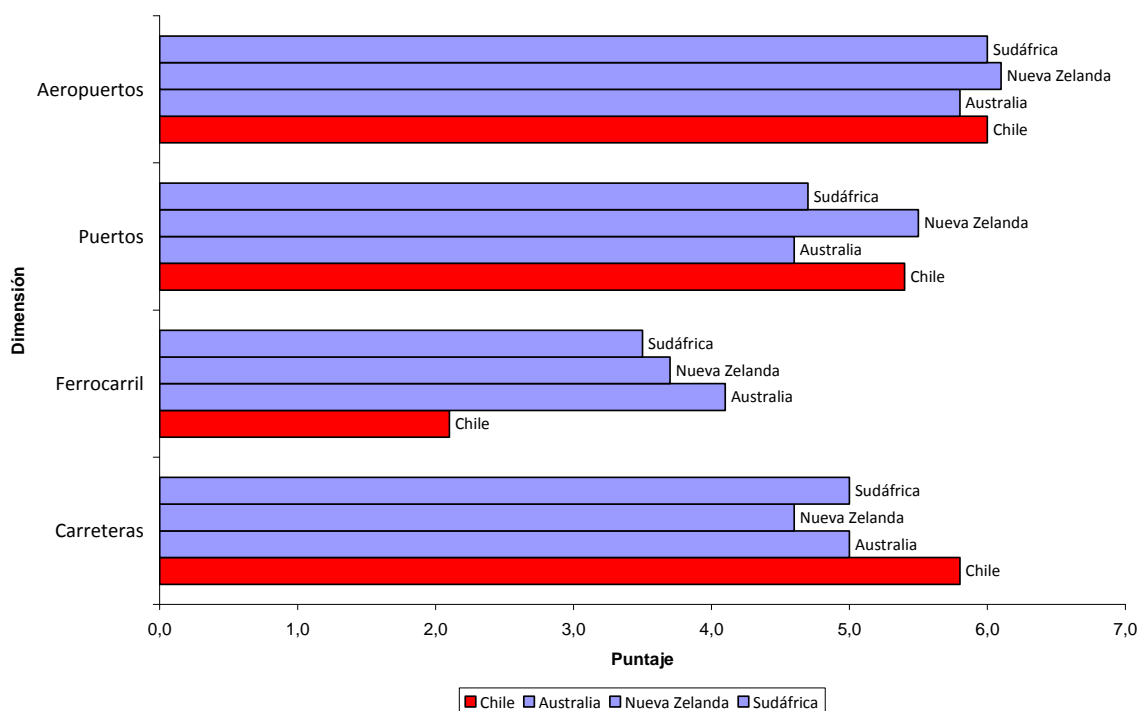


Fuente: Elaboración propia en base a diversas fuentes.

Existen diferentes condiciones geográficas, geopolíticas o económicas que pueden hacer más o menos competitivos a los diferentes modos de transporte en un país, por ejemplo, la existencia de ríos navegables para el desarrollo del cabotaje, altos volúmenes de carga a granel que requieran recorrer grandes distancias favorecen el uso del ferrocarril, o gran distancia a los mercados de exportación de destino, obliga al uso del transporte aéreo para productos perecibles de alto valor.

Aún considerando estos factores, la diferencia en la participación de los modos de transporte entre Chile y los países que se han utilizado como referencia, hace suponer que existe un desbalance en la participación modal en el transporte doméstico de carga. Se puede argumentar que en Sudáfrica y Australia se recorren mayores distancias entre plantas de producción y puertos de salida, por lo que el transporte marítimo y/o ferroviario se hace más eficiente y se refleja en una mayor participación de estos modos. No obstante, en Nueva Zelanda la distancia promedio desde productor a puerto es similar a Chile, y aún así, en la comparación se observan grandes diferencias en la participación de mercado de cada modo de transporte. En particular, la participación del transporte por carreteras en Chile es del 88% y en Nueva Zelanda del 70%.

GRÁFICO N°8  
CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA  
LOGÍSTICA



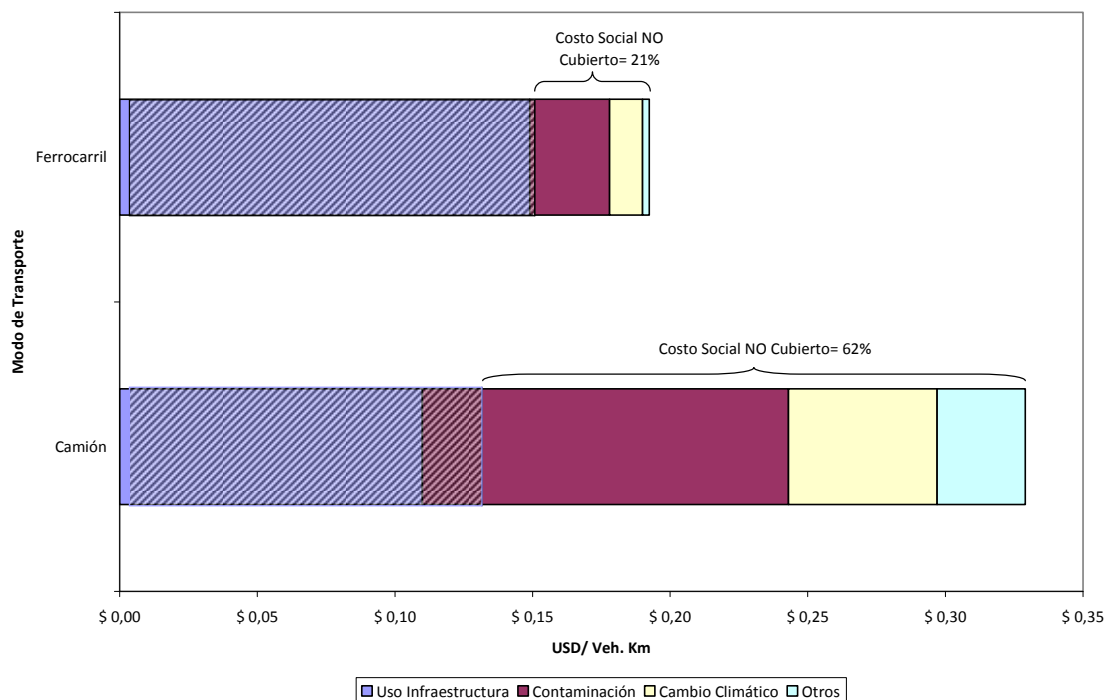
Fuente: Elaboración propia en base a Global Competitiveness Report, World Economic Forum, 2009.

La calidad de la infraestructura para el transporte en el país tiene incidencia directa en el desbalance de la participación de los diferentes modos en el transporte de carga. De acuerdo a la información recogida en el pilar Infraestructura del Índice de Competitividad Global (2009), la calidad<sup>4</sup> de la infraestructura nacional es comparable a la de los países de referencia, a excepción de la del transporte ferroviario en la cual Chile se encuentra, inclusive, dentro de los países peor evaluados en la muestra. Al mismo tiempo, la calidad de la infraestructura vial aparece como la mejor evaluada.

Para lograr una distribución balanceada y eficiente de la carga en cada modo de transporte, adicional a las condiciones de infraestructura, es necesario que el costo privado que enfrenta el generador de carga incorpore las externalidades que cada alternativa genera.

De acuerdo a KOM (2009) el costo social<sup>5</sup> que genera el transporte carretero es 1,7 veces el costo social generado por el transporte ferroviario, al movilizar la misma cantidad de carga. Por otro lado, el costo privado que paga el transporte carretero es 0,9 el costo privado que enfrenta el ferrocarril, situación que refleja inequidad en el pago de las externalidades.

GRÁFICO N°9  
COSTO SOCIAL CAMIÓN VS. FERROCARRIL



Fuente: Elaboración en propia en base a datos KOM, 2009.

<sup>4</sup> Utilizando una medida de percepción de las empresas locales.

<sup>5</sup> Considera costo social marginal en: Uso de infraestructura, Accidentes, Ruido, Contaminación del aire, Cambio Climático y Naturaleza y paisaje.

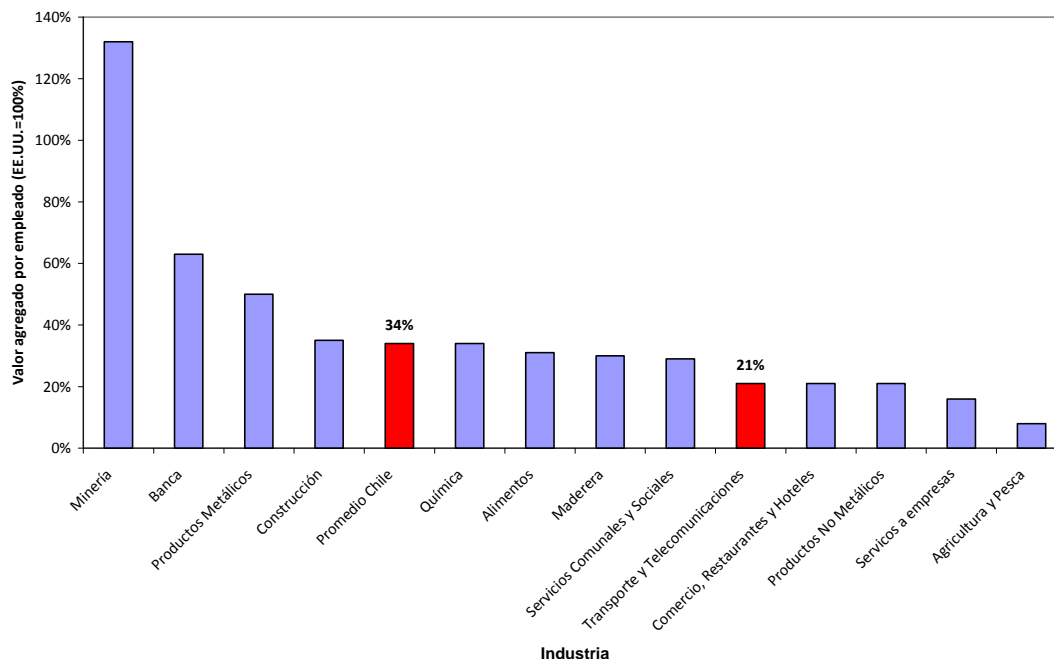
Lo que sucede en la actualidad es que el mecanismo de impuesto a los combustibles y el cobro de peajes no son suficientes para corregir la distorsión en la partición modal, ya que las empresas del transporte carretero no incorporan en sus decisiones la totalidad de las externalidades negativas que generan. La distorsión en el caso de ferrocarril es mucho menor, es decir la discrepancia entre costo social y privado es significativamente menor en comparación con el transporte de carretera.

En la práctica lo que se observa en ambos casos es un subsidio al transporte de carga con mayor énfasis en el transporte carretero, transformándolo artificialmente en la alternativa más competitiva y llevando a la economía nacional a un equilibrio social subóptimo.

### 2.3 Productividad

De acuerdo al estudio McKinsey (2009), la productividad laboral de la industria de Transporte y Comunicaciones en Chile es un 21% de la productividad del mismo sector en EE.UU. y un 60% de la productividad laboral promedio de nuestro país.

GRÁFICO N°10  
NIVEL DE PRODUCTIVIDAD LABORAL DE CHILE (PPP) RELATIVA A EE.UU. (2007)



Fuente: Estudio McKinsey, 2009.

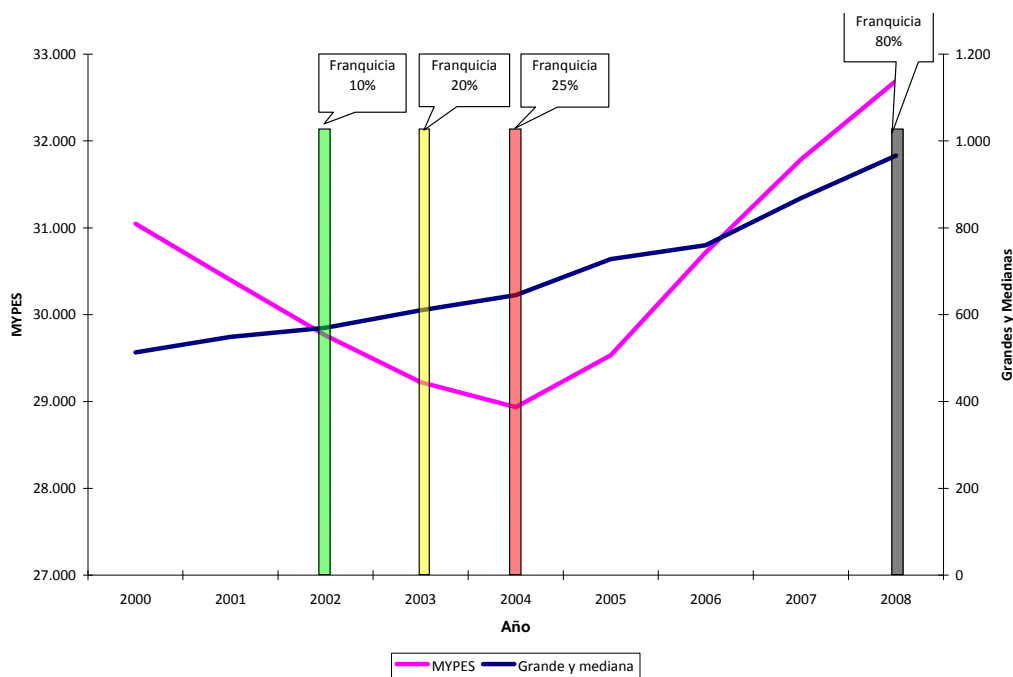
Para el caso del transporte carretero, la baja productividad laboral se relaciona, entre otros, con la alta atomización de las empresas de servicio de transporte de carga.

Hoy, el tamaño de flota promedio de una empresa de transporte carretero es de 1,8 [camión/empresa], lo que se traduce en que el 80% de la flota de camiones que existe en Chile pertenece a micro y pequeñas empresas. En contraste, la estimación del estudio KOM (2009) plantea que una empresa que aporte valor a la industria de transporte de carga debe contar con una flota de, a lo menos, 15 camiones para el transporte en seco y 23 camiones, para el caso del transporte refrigerado.

Esta brecha en el tamaño de las flotas de las empresas genera ineficiencias, tanto por el desaprovechamiento de las economías de escala, como por la dificultad en la coordinación del sector transporte. Esto explica, en parte, situaciones como las detectadas en el citado estudio: alto número de viajes vacíos realizados por camiones (por ejemplo, la utilización anual de camiones cámara inferior al 10%) y alta rotación anual de conductores de camiones (estimada en un 60%).

Aún cuando históricamente la industria de transporte de carga carretero ha presentado una alta concentración de pequeñas empresas, el número de estas disminuía hacia el año 2004. A partir de ese momento la cantidad de micro y pequeñas empresas transportistas adquiere una tendencia creciente, alcanzando el 2008 una cantidad superior a la de comienzos de la década.

GRÁFICO N°11  
N° EMPRESAS DE TRANSPORTE DE CARGA CARRETERO



Fuente: Elaboración propia en base a Servicio de Impuestos Internos.

En el gráfico se observa que, en contraste con el crecimiento estable de la cantidad de empresas medianas y grandes, la cantidad de micro y pequeñas empresas de transporte de carga sufre una inflexión el año 2004, que coincide con el año en que la franquicia<sup>6</sup> tributaria, que permite la recuperación de un porcentaje del impuesto específico al diesel a las empresas de transporte carretero, aumenta hasta el 25% del impuesto pagado.

Desde 2008 a la fecha, la atomización del sector debió haber aumentado, exacerbando las pérdidas de economías de escala, debido al aumento<sup>7</sup> del tamaño de la franquicia tributaria y, posteriormente el establecimiento de una relación inversamente proporcional entre tamaño de la franquicia y el tamaño de la empresa, disposición que caducará a mitad de 2010.

En síntesis, tener un costo de logística del doble de la OCDE se debe en cierta medida al bajo valor de la canasta exportadora nacional y la lejanía con los principales mercados internacionales, pero en mayor magnitud a factores endógenos que son resultado de regulaciones inadecuadas, insuficiente planificación de inversión en infraestructura desde la perspectiva de la productividad y competitividad de los sectores productivos, agencias públicas con deficiente grado de modernización e incorporación de tecnologías, bajo nivel de capital social en las cadenas productivas para generar proyectos sistémicos e incorporación de tecnología e innovación empresarial, y finalmente, debilidades de capital humano especialmente en las fases operacionales de la cadena.

Sin duda un conjunto macizo de desafíos que si se abordan adecuadamente podrían aumentar de forma significativa la eficiencia de la cadena logística de exportación, con gran impacto en productividad, especialmente en las actividades exportadoras.

---

<sup>6</sup> Ley 19.764 del 11/10/2001, que dispone la recuperación del impuesto específico al diesel en un 10% el año 2002, 20% el año 2003 y 25% desde el año 2004. Fue modificada transitoriamente por la ley 20.278 del 24/06/2008, en el cual se aumenta el porcentaje de recuperación de impuesto al 80% entre el 01/07/08 a 30/06/09.

<sup>7</sup> Ley 20.360 de 30/06/2009, que dispone la recuperación del 80% del impuesto específico al diesel para empresas transportistas con ingresos menores o iguales a 18.600 UTM, 50% para ingresos mayores a 18.600 UTM e inferiores a 42.500 UTM y 38% para ingresos mayores a 42.500 UTM, durante el período comprendido entre 01/07/09 y 30/06/10.



### 3. OBJETIVOS PARA LA CADENA LOGÍSTICA

De la descripción de la sección anterior se deducen debilidades de la cadena logística nacional, para las cuales se propone una serie de objetivos:

- Disminuir en un 50% la brecha en costo logístico con el promedio de países OCDE. Esto se traduce en reducir el peso de esta variable, en relación al valor de la producción nacional, del actual 18% al 14%.
- Aumentar la eficiencia de la burocracia involucrada en la cadena logística de exportación, disminuyendo a 4 el número de documentos necesarios para exportar, cerrando la brecha con Noruega y, de manera simultánea, reducir el tiempo que toma el proceso de exportación de 21 a 10 días, cerrando la brecha con Nueva Zelanda.
- El *lead time* de las exportaciones nacionales debe reducirse en a lo menos un día, alcanzando los 2,5 días en promedio, cerrando la brecha con Australia.
- Proveer las condiciones de infraestructura, regulación y tecnologías para el desarrollo de modelos de transporte intermodal, que permitan optimizar el flujo de productos desde y hacia los puertos y lograr una participación de mercado de los diferentes modos de transporte eficiente y sustentable, alcanzando una participación de mercado conjunta del transporte ferroviario y marítimo del orden del 30%, similar al observado en Nueva Zelanda.

## 4. RECOMENDACIONES

Para cumplir las metas propuestas se proponen cuatro grandes iniciativas:

### 4.1 Aumentar la eficiencia de la cadena logística

Es necesario llevar adelante un programa de fortalecimiento de transporte de carga, que aborde las principales fuentes de ineficiencia de este tipo de transporte en territorio nacional, con foco en los flujos entre los generadores de carga y los puertos de entrada y salida.

Ello requiere:

**4.1.1** Aumentar la productividad del transporte de carga mediante la incorporación de las mejores prácticas técnicas y operativas de la industria, en los procesos de carga y descarga, y en la conducción de transporte de carga de alto tonelaje, mediante el apoyo sostenido a programas de formación y capacitación basados en sistemas de competencia laborales.

Favorecer la consolidación de las actuales Micro y Pequeña Empresa (MYPE) de transporte carretero en empresas con mayor tamaño de flota, mediante incentivos a la formación de cooperativas, favoreciendo la incorporación de buenas prácticas de administración y herramientas para la gestión eficiente de flota, y a las cuales se les debe proveer mecanismos de financiamiento para la renovación del actual parque de camiones.

**4.1.2** Implementar procesos de fiscalización integrada de la carga para exportación, llevando la mayor cantidad posible de procesos de fiscalización a las plantas de *packing* de los generadores de carga y propender hacia la agrupación física de las agencias fiscalizadoras del estado en un solo punto, minimizando las detenciones de la carga. Derivar posteriormente a la incorporación de tecnologías y la formación e incorporación, mediante cambios en la regulación correspondiente, de capital humano capaz de realizar todos los controles correspondientes al proceso de exportación (sanitarios, tributarios y laborales) en una sola etapa.

**4.1.3** Simplificar los trámites administrativos y eliminar la documentación en papel del proceso exportador. Coordinar a las diferentes agencias del estado que participan en el proceso de exportación para acordar, diseñar e instaurar un único formulario/documento electrónico, que contenga la información que satisfaga todos los requerimientos de control y fiscalización del estado, eliminando la duplicidad de información, la doble digitación, y, lo más importante, disminuyendo los tiempos de espera en la cadena logística de exportación.

**4.1.4** Este sistema debe ir de la mano con la implementación de sistemas *Port Community Systems* (PCS), en los cuales se administre la infraestructura portuaria de

manera integral, con funcionalidades más allá de la ventanilla única estatal, por ejemplo la incorporación de citas de carga y descarga para camiones y/o ferrocarriles, logrando ganancias en productividad de cerca del 10% para agentes navieros y del 20% para transportistas (KOM, 2009).

## **4.2 Desarrollar un sistema de transporte de carga multimodal y sustentable**

Realizar los cambios en las políticas y regulaciones que permitan obtener una participación balanceada y eficiente de los diferentes modos de transporte en el mercado del transporte de carga, desde el punto de vista de la productividad, competitividad y sustentabilidad.

**4.2.1** Corrección de las distorsiones de precio en la industria del transporte de carga, a través del estudio y ajuste del esquema tributario que enfrenta cada uno de los diferentes modos de transporte, con el objetivo de reflejar en los precios que enfrentan los privados las externalidades asociadas a cada medio de transporte. En el caso particular del transporte carretero, se debe eliminar la franquicia tributaria que permite la devolución de un porcentaje del impuesto al diesel y con esto reducir la brecha entre el costo privado y el costo social.

Si bien la eliminación de esta franquicia no resuelve completamente el problema, es un paso en la dirección correcta, porque permite incorporar el 50% de las externalidades negativas al costo privado, situación que desincentivará la fragmentación de la industria en empresas de menor tamaño y aumentará la competencia entre el transporte de carga carretero y ferroviario. En particular se debe explorar la factibilidad, en el mediano plazo, de hacer más eficiente el cobro de las externalidad negativas del transporte de carga, incorporando al actual sistema de cobro de peaje electrónico un componente tributario adicional que complemente el impuesto específico a los combustibles.

**4.2.2** Reingeniería del modo de transporte ferroviario para enfocarlo principalmente hacia el transporte de carga, evitando los subsidios cruzados entre este servicio y el transporte de pasajeros. Establecer modelos de negocio que permitan incorporar servicios puerta a puerta, mediante estaciones intermodales para la incorporación del uso de camiones, y aumentar la oferta de transporte en rutas transversales, desde valle a puertos. Incorporar tecnologías y prácticas que aumenten la eficiencia, algunas de las cuales se encuentran detalladas en la iniciativa E.4 del estudio KOM (2009).

**4.2.3** Desarrollar un circuito logístico de contenedores en la macrozona central del país que permita aumentar la capacidad de operación y almacenamiento de contenedores en los puertos de San Antonio y Valparaíso, aumentar la tasa de ocupación de los camiones, incorporando el uso de los fletes de retorno con contenedores de

importación, y sincronizar la llegada de contenedores para exportación con la operación portuaria.

Este circuito debe contar con un gran operador logístico que funcione como nodo del sistema y zona extraportuaria para los puertos de la región de Valparaíso, constituyendo un parque logístico en el cual se desarrollen labores de almacenamiento y operación de contenedores, instalación de centros de distribución orientados al flujo continuo, servicios de transporte *shuttle* mediante ferrocarril y/o camiones desde y hacia los puertos, y servicios de sincronización de carga que permitan, a partir de la llegada de contenedores para exportación, el uso inmediato del flete de retorno del transporte de carga con contenedores de productos importados. Mayores detalles se observan en la iniciativa E.2 del estudio KOM (2009).

Para el óptimo funcionamiento de este circuito, el parque logístico debe estar ubicado en las cercanías de los grandes centros generadores de carga, y no en las cercanías de los puertos, situación que debe ser abordada en la legislación que regula actualmente la operación portuaria. En particular, la obligación de que las zonas aduaneras secundarias solo pueden estar en las comunas de los puertos es una restricción que afecta el desarrollo de este tipo de iniciativas.

**4.2.4** Se debe evaluar la implementación de sistemas similares en las macrozonas norte y sur del país.

Estos proyectos de infraestructura logística multimodal pueden ser concesionados utilizando la ley de concesiones del Ministerio de Obras Públicas, como se realizó en la terminal multimodal de Los Andes.

### **4.3 Dar visibilidad y capacidad de gestión de eventos a la cadena logística de exportación de contenedores**

**4.3.1** Es posible desarrollar herramientas y/o servicios logísticos que permitan aumentar el valor de nuestras exportaciones, en particular a las del sector alimentario. Este objetivo se puede lograr mediante el desarrollo e implementación de tecnologías que permitan obtener visibilidad total de la cadena logística de exportación, que posibilite al cliente en el mercado de destino acceder a información en línea respecto del estado, quien manipula y la localización de los productos adquiridos.

Durante los próximos años la capacidad de hacer trazabilidad de los productos alimentarios se transformará en exigencia, como una herramienta para que el retail en los mercados de destino pueda reaccionar respecto de eventuales problemas presentados por los bienes adquiridos. Un sistema de visibilidad total, no solo incluye la capacidad de hacer trazabilidad y rastreo de la carga, sino que permite a los actores involucrados reaccionar de manera oportuna ante imprevistos en el proceso de transporte de la carga, facilitando la prevención y gestión de eventos.

**4.3.2** Un sistema de este tipo requiere, además de la integración e implementación de tecnologías de información a toda la cadena de exportación, de la

acción de liderazgo y coordinación por parte del estado en la definición de estándares que además de ser implementados en el país, permitan satisfacer los requerimientos de trazabilidad que serán exigidos en los mercados internacionales.

**4.3.3** Se deben desarrollar programas de difusión, desarrollo de servicios externos, e innovación tecnológica en las empresas del sector para generar capacidades de gestión de eventos.

#### **4.4 Adecuar la institucionalidad para fortalecer la plataforma logística**

Para desarrollar cada una de las iniciativas propuestas es necesario contar con una institucionalidad adecuada que permita definir la infraestructura de transporte incorporando explícitamente la perspectiva logística y multimodal en el transporte de carga, interno y externo; generar los mecanismos de colaboración pública privada que permitan identificar las regulaciones que es necesario modificar y proyectos integrales que es necesario impulsar en el sector privado o público para mejorar la eficiencia logística; y en definitiva generar los mecanismos que permitan tener una visión integral con foco en la competitividad y el desarrollo sustentable.

**4.4.1** En primer lugar se debe resolver el problema de segmentación modal de las decisiones de inversión que existe debido a las dificultades de coordinación entre los Ministerios de Obras Públicas y Transporte y Telecomunicaciones. Para lograr resolver este problema se debe dotar a la Secretaría de Planificación de Transporte (Sectra) del liderazgo político y técnico para desarrollar una visión global de la cadena de exportación, que cuente con la participación de todas las agencias del estado involucradas en el proceso, y que proponga un plan de desarrollo de la cadena logística nacional, que integre los aspectos de infraestructura, regulación y sustentabilidad, como palanca de incremento de la competitividad de nuestras exportaciones en los mercados internacionales. Para ello el Comité de Ministros de la Sectra tiene que volver a funcionar como lo hizo hasta mediados de los años noventa, desarrollando la planificación del transporte de carga interurbano desde una perspectiva multimodal.

La necesidad de reconstrucción del terremoto no debe llevar simplemente a recuperar la misma infraestructura con la que contaba el país. Se debe contar con la capacidad de hacer una evaluación desde una perspectiva más holística, incorporando externalidades y redefinir prioridades, especialmente en el contexto de un país que hacia el 2020 deberá tener una respuesta sobre los desafíos de cambio climático y su impacto en la competitividad de la economía exportadora.

**4.4.2** La complejidad del sector logístico y el impacto diverso de las regulaciones e inversiones públicas requiere como en ningún otro sector un alto grado de dialogo técnico entre el sector público y privado. Para ello se propone constituir espacios de dialogo público/privados, a través de Consejos de logística a nivel nacional y

macroregional, que incorporen a las principales autoridades en el ámbito de transporte y fiscalización por parte del estado, y a las asociaciones o principales exportadores de la macroregión, cuyo principal objetivo sea proponer iniciativas nacionales y locales en el ámbito de las regulaciones que afectan la eficiencia logística, definición de proyectos que requieren coordinación público-privada y entregar una opinión a Sectra respecto de iniciativas para el Plan Nacional y Macrozonal de infraestructura de transporte.

**4.4.3** En un ámbito más vinculado a las Universidades con capacidades de investigación, se deben impulsar capacidades de para crear un Observatorio Nacional de Logística, el cual debería ser encargado de diseñar y construir un conjunto de indicadores de monitoreo y apoyo en la toma de decisiones, desarrollo de estudios técnicos de base para políticas públicas, la articulación de programas de desarrollo en la cadena logística, y la definición de los estándares nacionales para proyectos del tipo trazabilidad o visibilidad. Una opción es contar con un Centro o Instituto de Logística integrado por universidades nacionales, debido a que existen sinergias con el trabajo académico, en alianza con centros internacionales de clase mundial.

## **5. ANEXO: RECOMENDACIONES PARA EXPANSIÓN PORTUARIA EN LA MACROZONA CENTRAL**

Los puertos de San Antonio y Valparaíso constituyen el sistema portuario de mayor importancia para las exportaciones “no cobre” del país. En conjunto movilizan cerca del 50% de los contenedores comercializados (KOM 2009) y son particularmente relevantes en las operaciones del sector alimentario.

El funcionamiento de este sistema portuario afecta directamente el costo logístico de las exportaciones nacionales, y por lo tanto el grado de competitividad en los mercados internacionales. De acuerdo a estimaciones de demanda y a la capacidad actual del sistema se hace necesario implementar, en el corto plazo, un proyecto de expansión portuaria, el que influirá en la competitividad de las exportaciones durante los próximos 30 años.

Las principales alternativas de expansión portuaria en discusión se sitúan en San Antonio, mediante dos proyectos: construir un terminal adicional, incorporando un nuevo competidor al sistema, frente a la concesión a San Antonio Terminal Internacional (STI) y posteriormente expandirse, en dos fases, en un puerto exterior de gran capacidad; y el segundo proyecto, que consiste en aumentar la capacidad realizando directamente el proyecto Puerto Exterior.

El CNIC, a la luz del debate sobre la mejor alternativa de expansión del sistema portuario en la zona central, concordó con el Sistema de Empresas Públicas (SEP) solicitar una expansión del estudio de la cadena logística, evaluando a nivel de perfil las alternativas en discusión sobre expansión del sistema portuario. Con esta información, en esta sección se expone un resumen de los antecedentes y la recomendación para el desarrollo portuario de este sistema.

### *Antecedentes*

#### Demanda:

La demanda por transporte de carga en el sistema portuario de la región de Valparaíso ha presentado un crecimiento sostenido, a excepción de los períodos de crisis internacional, con una alta correlación con la variación del Producto Interno Bruto (PIB). El año 2009 finalizó con un movimiento cercano a 1,400 millones de TEUs.

Recogiendo diferentes estimaciones de los actores de la industria y de expertos internacionales, se estima el crecimiento de la demanda por transporte de carga del sistema en un 4% anual, más 1,3 veces la variación del PIB. La disminución temporal de la producción nacional en la zona central, como consecuencia del terremoto, no debiera incidir mayormente en estas proyecciones, porque se estima que la producción se recupere y vuelva a la normalidad en un período cercano a los 6 meses.

TABLA N°1  
DEMANDA PROYECTADA

Año	Demanda (MM TEUs)
2010	1,5
2015	2,4
2020	3,7
2025	5,8
2030	8,9

Fuente: KOM, 2009.

Capacidad de corto plazo:

Existen diferentes maneras de analizar la capacidad de operación de un puerto, entre ellas, la productividad de los metros lineales de muelle, del patio de contenedores, o de las grúas. Para este caso, se considera como dato relevante para calcular la capacidad portuaria, la productividad por metro lineal de muelle que presentan los estándares internacionales para puertos *gateway* a nivel mundial, comparables a las funciones de los puertos nacionales. Esto es, 1.450 TEUs/ml-año (dependiendo del tamaño y del *layout* del área de respaldo se puede considerar un rango entre 1.450 – 1.700 TEUs/ml-año).

En Valparaíso se maneja como opción de expansión de corto plazo, la ampliación del frente de atraque del Terminal 1 a 750 mts., lo que se traduce en un incremento potencial de 90.000 TEUs/año.

En San Antonio existe un plan de expansión factible de corto plazo que consiste en la extensión de los actuales sitios de atraque de STI. Esta expansión aumentaría la capacidad en cerca de 200.000 TEUs por año y estaría disponible para el año 2011.

El otro proyecto de expansión de corto plazo en San Antonio consiste en la ampliación del actual muelle concesionado a STI, no considerado en el contrato de concesión actual, el cual permitiría un incremento de capacidad de 435.000 TEUs/año. El problema que presenta esta alternativa es que, para la realización de las obras se necesita la renegociación del contrato de concesión, proceso que no necesariamente se resolverá en el corto plazo, principalmente, porque STI dispondría de 2/3 de la capacidad del sistema portuario de la región y, sumado a la congestión que ya presenta el puerto de Valparaíso, podría generar condiciones que atenten contra la competencia. Un proceso de renegociación en estas condiciones requerirá de un especial cuidado en el rediseño de la regulación para permitir los incrementos de capacidad sin disminuir la competencia entre los puertos. En cualquier caso, este componente impone incertidumbre en la materialización del proyecto, por lo que esta la alternativa no se considera viable en el corto plazo.

Con esto, la capacidad teórica de contenedores en el corto plazo, del sistema portuario de la región de Valparaíso es la siguiente:



TABLA N°2  
CAPACIDAD ESTIMADA DE CORTO PLAZO. REGIÓN DE VALPARAÍSO

	Capacidad actual (MM TEUs/año)	Ampliaciones de corto plazo (MM TEUs/año)	Total
Muelle STI	1,1	0,2	1,3
Muelle Espigón	0,2	NA	0,2
<b>Total San Antonio</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>
Muelle TPS	1,0	0,1	1,1
Muelle Espigón	NA	NA	0,0
<b>Total Valparaíso</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>1,1</b>
<b>Total regional</b>	<b>2,3</b>	<b>0,3</b>	<b>2,6</b>

Fuente: KOM, 2009.

Alternativas de expansión de mediano plazo:

Los actuales planes de aumento de capacidad de mediano y largo plazo en el puerto de Valparaíso presentan serios problemas de factibilidad, principalmente por una serie de cuestionamientos al negativo impacto urbano, ambiental y turístico que podrían provocar en la ciudad. Por esto, existe cierto consenso respecto de que la expansión portuaria de la región de Valparaíso debe incluir la construcción, en algún momento, de un gran Puerto Exterior en San Antonio, por lo que la interrogante consiste en si anteponer a la construcción de este megaproyecto, la realización del proyecto llamado Muelle Costanera Espigón.

Este último, considera la entrada de un nuevo operador portuario a la macrozona central que incrementaría la capacidad del sistema en 912.000 TEUs/año, la que estaría disponible para el año 2013. El proyecto de Puerto Exterior considera dos fases, aumentando la capacidad del sistema en 1,5 MM TEUs/año en cada una de ellas. En caso de optar por la alternativa de construir directamente el Puerto Exterior, debido a la falta de estudios de ingeniería de detalle no podría entrar operación antes del año 2015.

El diseño del Muelle Costanera Espigón no cuenta con un tamaño de patio de contenedores de acuerdo a los mejores estándares internacionales, por lo que la operación en él debiera ser relativamente más costosa que en el Puerto Exterior. Además, no permite el adecuado funcionamiento de servicios de ferrocarril para operar integrado con los circuitos logísticos de contenedores, propuestos en este informe.

Por otro lado, anticipa el ingreso de un operador al sistema, aumentando y adelantando la competencia entre los operadores, y simultáneamente permite postergar una inversión de gran envergadura como la del Puerto Exterior. Igualmente permite que, en caso de que la licitación del Puerto Exterior sea adjudicada a un nuevo operador, al menos antes del comienzo de las operaciones de la Fase 2 del Puerto Exterior, exista competencia entre una mayor cantidad de operadores.

La realización de un proyecto u otro no debiera influir significativamente en la llegada de contenedores en buques de mayor tamaño (post-panamax), a partir de la entrada en operación de la ampliación del canal de Panamá el 2015, porque Chile funciona como un puerto inicial o terminal de recorridos por la costa pacífico de Sudamérica y el volumen comercializado no es capaz de utilizar toda la capacidad de los buques. De esta forma, la variable relevante para la decisión de las navieras de enviar buques de mayor tamaño está relacionada con los volúmenes demandados y la calidad de servicios en toda la costa oeste sudamericana y no por características de la infraestructura nacional.

#### Recomendación:

Las estimaciones de demanda proyectan un escenario en el cual la capacidad actual del sistema, considerando los incrementos de capacidad factibles de corto plazo, se coparía hacia el año 2015.

Considerando los puntos antes expuestos, se debe seguir adelante con la licitación del Muelle Costanera Espigón, y de esta manera aumentar la capacidad del sistema portuario hacia el año 2013, eliminando el riesgo de crisis por capacidad, postergando una inversión de gran magnitud e incrementando la competencia en el sistema mediante la entrada de un nuevo operador. Al mismo tiempo, se debe comenzar con los estudios de ingeniería de detalle de la fase 1 del proyecto Puerto Exterior, con el fin de que pueda implementarse rápidamente cuando las condiciones de capacidad sean restrictivas nuevamente, y estudiar los cambios en la regulación que serán necesarios para mantener la competencia en el sistema cuando entre en operación, en todas sus fases, un actor de mucho mayor tamaño que los incumbentes.

La productividad del sistema portuario, y de la cadena logística de exportación en general, se puede incrementar mediante la implementación de una estación intermodal de transferencia de carga en el sur de Santiago, que opere como zona primaria aduanera apoyando a los puertos de San Antonio y Valparaíso, aprovechando las economías de escala que aquí se producen, implementando un circuito logístico de contenedores que permita la sincronización del transporte de carga de importación y exportación para servicios de transporte periódicos en camiones y ferrocarril.

El circuito debe comenzar a operar en conjunto con el Muelle Costanera Espigón, en una primera etapa solo con camiones. Cuando comience la operación del Puerto Exterior, este debe contar con la infraestructura necesaria para el uso adecuado del ferrocarril.

En el intertanto, la discusión del desarrollo portuario sucede con la ausencia de una visión sistémica de la cadena logística de exportación. Es necesario dotar al estado de una institucionalidad que aborde la logística desde una mirada integral, desde el productor hasta los puertos de exportación, de manera que las decisiones de regulación e infraestructura consideren los impactos más allá del eslabón particular que se está observando. Así, iniciativas que engloban el funcionamiento del sistema de transporte de carga, como el circuito logístico intermodal de contenedores antes mencionado, estarían contempladas en la planificación del desarrollo de la competitividad de Chile.

## 6. REFERENCIAS

Becerra, G., Vicuña, C., 2008. Costo de flete de las exportaciones chilenas 2000-2008. *Estudios Económicos Estadísticos*, 69, Banco Central de Chile.

Djankov, S., Freund, C. y Pham, C.S., 2006, Trading on Time, World Bank Policy Research, Working Paper 3909.

Guasch, J.L. y Kogan, J., 2006, Inventories and Logistic Costs in Developing Countries: Levels and Determinants – A Red Flag for Competitiveness and Growth. *Revista de la Competencia y de la Propiedad Intelectual*.

KOM International. 2009. *Propuestas para elevar la competitividad logística en clusters*. [Internet] Consejo Nacional de Innovación para la competitividad. Disponible en: <http://biblioteca.cnic.cl/content/view/713046/Resumen-ejecutivo-Propuestas-para-elevar-la-competitividad-logistica-en-clusters.html#content-top>.

Levchenko, A., 2007. Institutional Quality and International Trade. *Review of Economic Studies*, 74: 3, 791-819.

McKinsey Global Institute (2009). *Chile x 2: La productividad nos puede llevar a duplicar el crecimiento y mejorar el bienestar de Chile*.

Romalis, J., 2003. Factor Proportions and the Structure of Commodity Trade. *American Economic Review*, 94(1): 67-97.