

## 1 INTRODUCCION

### 1.1 PRESENTACION

El presente documento corresponde al Informe Final del **“Estudio Estratégico Nacional de Accesibilidad y Logística Portuaria: Impactos en la Conectividad, el Uso de Suelo y en la Calidad de Vida Urbana”** contratado por la Dirección de Planeamiento del MOP a la empresa consultora CITRA LTDA, con fecha 16 de febrero de 2009.

### 1.2 Objetivos del Estudio y del Informe

De acuerdo a lo especificado en las Bases Técnicas del estudio contratado, sus objetivos generales y específicos, así como el producto esperado, son los siguientes:

#### 1.2.1 Objetivo General

El objetivo general del presente estudio es identificar y prospectar las futuras necesidades de inversión en las vías de transporte e instalaciones logísticas requeridas en las redes que confluyen hacia las instalaciones portuarias, en función de los previsible cambios en los volúmenes de carga, en las tecnologías a utilizar en su transporte y en las formas de gestión de las cadenas logísticas; asimismo, identificar en forma preliminar aquellos focos de conflictos y problemas que se deberán enfrentar para compatibilizar el desarrollo de las cargas y espacios portuarios con otros usos del borde costero, especialmente en aquellas áreas de responsabilidad MOP. Ello, considerando los escenarios de infraestructura portuaria y que la oferta de infraestructura y servicios portuarios seguirán expandiéndose a la par de la demanda y de acuerdo a los planes de desarrollo de cada puerto.

El propósito es proponer soluciones y proyectos específicos en los sistemas de accesos a los puertos de tal manera que las inversiones en infraestructura vial, ferroviaria y logística permitan resolver en forma eficiente y sustentable los problemas derivados del crecimiento del comercio y de la expansión portuaria, así como identificar los conflictos de uso de suelo y sugerir recomendaciones de acciones por parte de los diversos organismos del Estado en aquellos aspectos donde las soluciones son interinstitucionales.

Por lo tanto, el primer objetivo del Estudio será producir un Plan de Inversiones MOP de mediano y largo plazo y, en segundo término, la identificación de necesidades de coordinación interministerial para elaborar planes integrados que compatibilicen las necesidades logísticas y del movimiento de cargas con el uso del suelo y que consideren en su concepción aspectos ambientales estratégicos y de la calidad de vida en las ciudades.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Caracterizar el problema portuario desde el punto de vista conceptual y metodológico para precisar el enfoque general de manera de lograr el objetivo del Estudio a fin de describir y simular, posteriormente, el funcionamiento de los sistemas económicos, productivos, portuarios y urbanos, sus respectivos subsistemas, la consideración de las variables que los caracterizan y su interrelación para, a partir de ello, formular una metodología general a aplicar en los territorios respectivos. Para este efecto, se deberá considerar los desarrollos realizados para la modelación de la carga en el modelo Estrasur, incorporando principalmente aquellos aspectos donde el modelo presenta mayor robustez.

- b) De acuerdo a la definición de los alcances de los sistemas económicos, sociales, territoriales y ambientales definidos, realizar un análisis de la información pertinente a los objetivos del Estudio. En el caso que la información requerida no esté disponible en fuentes secundarias se deberán desarrollar los respectivos procedimientos de generación de ésta (encuestas, entrevistas, etc), ello en función de la metodología propuesta.
- c) Incorporar para el estudio la visión país objetivo, proveniente del Plan Director de Infraestructura 2010-2020. Esta visión debe complementarse entre otros aspectos con lo relativo a la situación futura del Comercio Exterior y al Cabotaje Marítimo.
- d) Estudiar la demanda de transporte de carga en el “hinterland” de cada uno de los puertos estudiados, caracterizando el transporte actual, identificando la cadena logística de las exportaciones e importaciones y caracterizando sus componentes para las principales categorías de productos. Identificar indicadores de medición de la eficiencia del sistema logístico nacional que apoya las exportaciones a fin de posibilitar su seguimiento.
- e) Establecer los modelos de transporte necesarios para evaluar las intervenciones en las redes asociadas a cada Sistema. Caracterizar las redes de transporte y logística de carga para las áreas de influencia de cada sistema definido, precisando los parámetros necesarios para utilizar las metodologías de asignación.
- f) Proyectar los flujos globales de comercio según tipo de carga (por contenedores, graneles sólidos, graneles líquidos, carga general, etc). En cuanto a las proyecciones de crecimiento de las cargas marítimas, se deberá contar con modelos consistentes con las proyecciones macro y específicas a cada sector, desarrollando para ello un sistema de modelos parciales que utilicen las proyecciones realizadas para los diferentes sectores cuando estas existan (agrícola, forestal, minero, salmónes etc.), y con las proyecciones realizadas en otros estudios de la DIRPLAN y en Estrasur, ello con una visión crítica y constructiva para consolidar una visión unificada y consistente de los escenarios generales.
- g) Definir escenarios futuros marítimo-portuarios en función de los antecedentes provistos por estudios nacionales e internacionales respecto a las perspectivas y tendencias tecnológicas y de organización de los servicios marítimos globales, por una parte, y en función de los planes de desarrollo portuario derivados de los respectivos Planes Maestros y de los Programas Referenciales de Inversión así como hipótesis vigentes en el ambiente portuario para inversiones más allá del horizonte de dichos instrumentos.
- h) Modelamiento del equilibrio oferta demanda, identificación de conflictos, cuellos de botella y evaluación de los impactos sobre el funcionamiento del sistema. Además, un diagnóstico del mismo, considerando el impacto sobre el funcionamiento de las ciudades y centros poblados, así como aspectos ambientales relacionados.
- i) Identificar los proyectos necesarios para reducir costos de operación y mantención en el transporte de carga, considerando diferentes opciones modales para atender a la demanda. Para los principales corredores y rutas, que confluyan en el sistema portuario, se analizarán las opciones ferroviaria, vial y de infraestructura logística.

Proponer un Plan de Inversiones en Infraestructura en los accesos y áreas aledañas a los puertos priorizados, asociado a las necesidades de infraestructura identificadas a partir de los objetivos anteriores. Además de las soluciones de inversión, y basado en el conocimiento del sistema, se deberán realizar las recomendaciones pertinentes en aspectos de gestión,

regulatorias y de financiamiento, analizando los impactos globales y sectoriales del plan propuesto y considerando indicadores agregados que reflejen la eficiencia de la componente logística.

### **1.2.3 Productos Esperado del Estudio**

Los productos principales del Estudio requerido son los siguientes:

- Diagnóstico de la situación actual del sistema logístico-portuario
- Escenarios integrados de oferta y demanda del sistema portuario en los cuales se definan los escenarios de Comercio Exterior, incluyendo el flujo en tránsito entre terceros países, los aspectos tecnológicos de transporte y logística, las redes de transporte y escenarios de la oferta portuaria.
- Implementación del modelo general de transporte que permite simular las situaciones de equilibrio.
- Matrices de origen destino de las diferentes tipologías de carga estudiadas para cuatro cortes temporales: 2007 (año base), 2015, 2020 y 2025.
- Identificación de proyectos que resuelvan eventuales cuellos de botella y mejoramiento de la eficiencia del Sistema, formulación de los mismos a nivel de perfil de inversión y propuesta de un Plan de Inversiones MOP.
- Identificación a nivel estratégico de los aspectos y conflictos de uso de suelo, impactos ambientales que surgen de los escenarios y soluciones planteadas para el sistema logístico portuario. En general, identificar oportunidades y conflictos orientados a formular iniciativas multisectoriales.

## **1.3 Contenidos y Alcances**

En el Capítulo 2 se examina la coherencia del enfoque metodológico del estudio, se realizan proposiciones metodológicas adicionales que precisan algunos aspectos no bien cubiertos en la oferta técnica, se propone una tipología de carga para ser usada en el estudio, y se presenta la metodología empleada para realizar las proyecciones de flujos.

En el Capítulo 3 se describe el sistema portuario nacional

En el Capítulo 4 se analiza las tendencias tecnológicas marítimo-portuarias y las cadenas logísticas asociadas.

En el Capítulo 5 se hace un análisis de consistencia de información, cuyo objetivo es asegurar que la información recolectada de diversas fuentes, incluyendo los estudios de base, sea coherente y compatible

En el Capítulo 6 se reportan los estudios de base realizados.

En el Capítulo 7 se presentan las proyecciones de comercio exterior de un conjunto representativo de productos.

En el Capítulo 8 se presentan las proyecciones por puerto del total de productos embarcados y desembarcados.

En los Capítulos 9 al 19, se presenta una descripción de cada uno de los siguientes puertos y/o sistemas portuarios: Arica, Iquique, Sistema portuario II Región, Caldera, Coquimbo, Sistema Portuario V Región, Sistema Portuario VIII Región, Corral, Puerto Montt, Chacabuco, Sistema portuario XII Región. En cada capítulo se analizan los Planes Maestros de cada puerto con sus inversiones referenciales; asimismo se analiza la logística asociada, los principales conflictos urbanos, los proyectos no portuarios existentes y finalmente se presenta los proyectos identificados y propuestos por CITRA en cada puerto.

#### **1.4 Revisión Bibliográfica**

En lo que sigue, se identifican las principales fuentes de información utilizadas para el desarrollo de este primer informe.

- CIMA E.I.R.L. (2009). Diagnóstico del modo de transporte marítimo. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Cochilco (2009). Inversión en la Minería Chilena del Cobre y del Oro. Proyección del período 2009 – 2013. Actualizada a marzo 2009
- SECTRA (2000). Análisis y desarrollo evaluación sistema de transporte interurbano, informes finales de las diferentes etapas del proyecto. ESTRASUR
- SECTRA (2007). Análisis Implementación Programa de Asesorías de Estudios Estratégicos de Transporte Interurbano, II Etapa. ESTRASUR
- SEP (2007). Informe del panel de expertos portuarios.
- Del Río y Ulloa (2005). El Sistema Portuario Chileno, DOP y DIRPLAN, MOP
- SEP (2006). Modernización Portuaria en Chile Bitácora 1998 - 2005
- Doerr Ñ. (2007). Evolución tecnológica portuaria: tendencias y perspectivas en la costa oeste sudamericana. Seminario taller desarrollo portuario, empresa Portuaria Valparaíso.
- Sánchez R. (2007). Reflexiones sobre las tendencias en puertos y transporte marítimo en el inicio del siglo XXI. CEPAL. Valparaíso.
- Rozas B. (2007). Globalización y el problema teórico del desarrollo urbano de la ciudad – puerto. CEPAL. Valparaíso.
- DIRPLAN (2007). Diagnósticos Productivos Territoriales. diagnósticos regionales del Plan de Competitividad MOP.

- DIRPLAN (2009). Diagnósticos Productivos Territoriales actualizados en el Plan Director de Infraestructura.
- DIRPLAN (2005). Estudio de Cargas Internacionales.
- CITRA (2006). Estudio “Actualización y Consolidación de Modelos de Planificación Vial para la Zona Sur”. DIRPLAN.
- Cámara Marítima Portuaria de Chile (2007). Carga de comercio exterior movilizada por puertos de servicio privado con administración privada.
- Cámara Marítima Portuaria de Chile (2007). Carga de comercio exterior movilizada por empresas portuarias estatales incluyendo concesionarios privados.
- Cámara Marítima Portuaria de Chile (2007). Participación infraestructura portuaria privada y estatal tonelaje comercio exterior
- Araya M. (2006). Concesiones portuarias en Chile. GSI Ingeniería.
- Rozas y Figueroa (2006). Conectividad, ámbitos de impacto y desarrollo territorial: análisis de experiencia internacional. División de recursos naturales e infraestructura.
- Revista Minería Chilena (2003). Informe Técnico: Radiografía de los puertos para productos mineros. (<http://www.editec.cl/mchilena/junio2003/Articulo/radiografia.htm>).
- Sistema de Empresas Públicas (2004). (<http://www.sepchile.cl/home.asp>).
- DIRECTEMAR (2009). Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante. ([www.directemar.cl](http://www.directemar.cl)).
- SUBTRANS (2009). Subsecretaría de Transportes, Departamento Marítimo. Estadísticas del movimiento de carga por los puertos estatales ([www.subtrans.cl](http://www.subtrans.cl)).
- EFE (2008). Optimización de la Cadena Logística de Transporte Ferroviario de Carga, Región de Valparaíso, realizado por IGETSA.
- EFE (2008). Optimización de la Cadena Logística de Transporte Ferroviario de Carga, Región del Bío-Bío. EFE.
- DIRPLAN (2007). Infraestructura para la competitividad 2007-2012. MOP.
- Empresa Portuaria Talcahuano-San Vicente (1999). Concesiones de frentes de atraque, sus beneficios para el país y su relación con el empleo portuario. ([www.ptotalsve.co.cl](http://www.ptotalsve.co.cl))
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2000). Memoria del proceso de modernización portuaria de Chile: 1994-2000”
- Ministerio de Obras Públicas (2003). Sistema de concesiones en Chile 1990– 2003

- Frugone (2003). La EAE en planes de infraestructura pública. Ministerio de obras publicas.
- CAMPORT (1979). Análisis de la competencia entre y dentro de los puertos de chilenos. II Congreso de Ingeniería de Transportes.
- CAMPORT (2003). Memoria anual nº 60. Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G.
- CEPAL (2004). Perfil marítimo y Portuario de América Latina y el Caribe. ([www.eclac.cl/transporte/perfil/index.htm](http://www.eclac.cl/transporte/perfil/index.htm)).
- CEPAL (2003). El pago por el uso de la infraestructura de transporte vial, ferroviaria y portuaria, concesionaria al sector privado. Santiago de Chile. ([www.eclac.cl/transporte/perfil](http://www.eclac.cl/transporte/perfil)).
- CEPAL (2004). Puerto y transporte en América Latina y el Caribe: un análisis de su desempeño reciente. Santiago de Chile. ([www.eclac.cl/transporte/perfil](http://www.eclac.cl/transporte/perfil)).
- DIRECTEMAR (2004). Boletín Estadístico Marítimo. (<http://www.directemar.cl>).
- Complejo Portuario Mejillones (2009). ([www.mejillones.com](http://www.mejillones.com))
- Empresa Portuaria Antofagasta (2009). ([www.puertoantofagasta.cl](http://www.puertoantofagasta.cl))
- Empresa Portuaria Arica (2009). ([www.puertoarica.cl](http://www.puertoarica.cl))
- Empresa Portuaria Coquimbo (2009). ([www.puertocoquimbo.cl](http://www.puertocoquimbo.cl))
- Empresa Portuaria Chacabuco (2009). ([www.portchacabuco.cl](http://www.portchacabuco.cl))
- Empresa Portuaria Iquique (2009). ([www.epi.cl](http://www.epi.cl))
- Empresa Portuaria Puerto Montt (2009). ([www.empormontt.cl](http://www.empormontt.cl))
- Empresa Portuaria San Antonio (2009). ([www.sanantonioport.cc.cl](http://www.sanantonioport.cc.cl))
- Empresa Portuaria Talcahuano-San Vicente (2009). ([www.ptotalsve.cl](http://www.ptotalsve.cl))
- Empresa Portuaria Valparaíso (2009). ([www.portvalparaiso.cl](http://www.portvalparaiso.cl))
- Empresa Portuaria Austral (2009). ([www.epa.co.cl](http://www.epa.co.cl))
- Muelles de Penco (2009). ([www.muellesdepenco.cl](http://www.muellesdepenco.cl))
- Puerto Corral (2009). ([www.reloncavi.cl](http://www.reloncavi.cl))
- Puerto de Coronel (2009). ([www.puertodecoronel.cl](http://www.puertodecoronel.cl))
- Puerto Lirquén (2009). ([www.puerto.cl](http://www.puerto.cl))
- Portuaria Cabo Froward (2009). ([www.frowarda.cl](http://www.frowarda.cl))

- Puerto Ventanas (2009). ([www.puertoventanas.cl](http://www.puertoventanas.cl))
- Puerto Angamos (2009). ([www.puertoangamos.cl](http://www.puertoangamos.cl))

## **CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	PRESENTACION.....	1-1
1.2	OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y DEL INFORME.....	1-1
1.2.1	<i>Objetivo General</i> .....	1-1
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i> .....	1-1
1.2.3	<i>Productos Esperado del Estudio</i> .....	1-3
1.3	CONTENIDOS Y ALCANCES .....	1-3
1.4	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	1-4