

---

**recursos naturales e infraestructura**

**I**ndicadores de productividad  
para la industria portuaria.  
Aplicación en América Latina y  
el Caribe

Octavio Doerr

Ricardo J. Sánchez



**División de Recursos Naturales e Infraestructura**

Santiago de Chile, agosto de 2006

Este documento fue realizado por Octavio Doerr Nuñez y Ricardo J. Sánchez, oficiales de asuntos económicos de la División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), de la Organización de las Naciones Unidas.

El contenido de este informe refleja la opinión de los autores, que son responsables por la información presentada. El contenido no refleja necesariamente el punto de vista o la opinión oficial de CEPAL, y no constituye un estándar, especificación o regulación. Mayores aclaraciones y comentarios, dirigirlos a [Ricardo.Sanchez@cepal.org](mailto:Ricardo.Sanchez@cepal.org).

Los autores del estudio desean reconocer la ayuda y apoyo brindado por los directivos y profesionales de las autoridades, operadoras y sociedades portuarias que colaboraron en esta investigación. Especiales agradecimientos a los colegas de la División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y a los revisores anónimos.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso 1680-9017

ISSN electrónico 1680-9025

ISBN: 92-1-322949-6

LC/L.2578-P

Nº de venta: S.06.II.G.108

Copyright © Naciones Unidas, agosto de 2006. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>I. Introducción</b> .....	7
A. Origen del proyecto.....	7
B. Objetivos .....	10
<b>II. Medición de la productividad</b> .....	11
A. Diseño de indicadores .....	15
<b>III. Indicadores de productividad</b> .....	17
A. Indicadores operacionales .....	18
B. Productividad de activos .....	19
C. Indicadores financieros .....	19
D. Movimientos de grúa .....	19
E. Tiempos.....	20
F. Resumen.....	25
<b>IV. Benchmarking en puertos</b> .....	27
A. Limitaciones.....	28
<b>V. Recolección de datos</b> .....	29
<b>VI. Indicadores de productividad en puertos</b> .....	31
A. Transferencia por metro lineal.....	32
B. Transferencia o productividad del área de depósito .....	32
C. Transferencia o productividad de grúa pórtico .....	32
D. Tamaño y tiempo de embarque .....	32
E. Productividad de naves .....	33
<b>Conclusiones</b> .....	45
<b>Bibliografía</b> .....	47
<b>Anexos</b> .....	49
<b>Anexo A</b> Definición de indicadores .....	51
<b>Anexo B</b> Formato de encuestas .....	55

<b>Serie Recursos naturales e infraestructura: números publicados .....</b>	<b>71</b>
---	-----------

## Índice de cuadros

Cuadro 1	Cuadro resumen de indicadores.....	26
Cuadro 2	Fuente de las variables.....	26
Cuadro 3	<i>Benchmarking</i> de actividades portuarias .....	28
Cuadro 4	Puertos de América Latina.....	33
Cuadro 5	Terminales de América Latina. Contenedores transferidos (TEUS) por puerto 2000-2004.....	34
Cuadro 6	Terminales de América Latina. Productividad en muelles.....	35
Cuadro 7	Evolución productividad en muelles .....	36
Cuadro 8	Transferencia por metro lineal.....	37
Cuadro 9	Terminales de América Latina productividad en terminales de contenedores.....	37
Cuadro 10	Evolución de la productividad en explanadas .....	38
Cuadro 11	Productividad de explanadas .....	39
Cuadro 12	Terminales de América Latina. Productividad de grúas de muelle en terminales de contenedores.....	39
Cuadro 13	Terminales de América Latina. Evolución productividad de grúa de muelle .....	40
Cuadro 14	Productividad de grúas de muelle.....	40
Cuadro 15	Tamaño de embarque y estadía media por nave .....	41
Cuadro 16	Tasa bruta de naves puertos de Australia .....	42
Cuadro 17	Productividad bruta de la nave .....	43

## Índice de gráficos

Gráfico 1	Tiempos de la nave .....	20
-----------	--------------------------	----

---

## Resumen

---

El objetivo del estudio fue proponer un modelo de indicadores de productividad aplicables a los puertos de América Latina y el Caribe junto con obtener datos actualizados de estos indicadores, a fin de evaluar el estado de situación y las tendencias que en materia de productividad ha experimentado esta industria. Este trabajo investigó la situación general de los puertos de la región y desarrolló una red para estudios similares a futuro.

La División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha patrocinado la recopilación de información general de los puertos y datos necesarios para calcular los indicadores de productividad de las operaciones e instalaciones en cada uno de los terminales en estudio. Este estudio corresponde a un proyecto de investigación sobre desarrollo portuario en puertos de América Latina y el Caribe que conduce la misma División de CEPAL.

Los más de 30 puertos de la región examinados, los indicadores de productividad y los datos utilizados en el estudio fueron seleccionados como los más representativos y aptos para los fines de la investigación. Se formuló una revisión de los diversos indicadores tradicionales y más recientes utilizados en la industria de puertos para medir productividad de las operaciones. Los indicadores fueron seleccionados según los puntos de vista y resultados esperados para los sistemas portuarios y de transporte marítimo en los puertos de la región, un conjunto de indicadores de productividad propuestos para cada categoría. Un aspecto significativo fue la obtención de datos de las operaciones de algunos terminales de carga marítima operados por

privados. Los datos fueron recogidos a partir de dos encuestas. La primera dirigida a la autoridad o compañía portuaria responsable por la operación general del puerto y la segunda destinada a obtener datos más precisos de las operaciones en los respectivos terminales.

Como conclusión, los resultados obtenidos en este estudio pueden proveer a los gobiernos, autoridades portuarias y operadores de terminales un sistema de indicadores útiles para la evaluación, toma de decisiones y el diseño de políticas tendientes a controlar y mejorar la productividad portuaria en la región.

El estudio fue ejecutado por la División de Recursos Naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe con la colaboración de los puertos que fueron encuestados para obtener información detallada de sus operaciones. Los puertos indicados a continuación proporcionaron la información básica para este proyecto:

- Argentina: Bahía Blanca, Buenos Aires
- Chile: Antofagasta, Arica, Iquique, Valparaíso, San Antonio, Talcahuano/San Vicente
- Colombia: Cartagena, Santa Marta, Barranquilla
- El Salvador: Acajutla
- Trinidad y Tobago: Port of Spain
- México: Altamira, Lázaro Cárdenas, Veracruz.

# I. Introducción

---

## A. Origen del proyecto

Durante la última década, la globalización de las economías ha conducido a un crecimiento significativo del comercio mundial. Tanto el transporte, especialmente el marítimo, como la infraestructura que lo sirve desempeñan un papel cada vez más importante en el comercio mundial y en el progreso económico de las naciones. Según Deshmukh (2003), ningún país puede pensar en su progreso económico sin el desarrollo de una infraestructura de transporte eficiente. En especial, cuando se requiere para ello transportar mercancías y productos de intercambio comercial de la forma más económica posible.

Tomando en consideración el comercio internacional de mercancías, el tráfico de sus cargas es transportado principalmente por dos modos de transporte, por aire y mar, donde alrededor del 90% de su volumen es transportado por los mares. En este contexto un puerto está en una primera línea como proveedor de servicios al comercio de su región de influencia, propulsando el desarrollo económico y los vínculos con el mundo. Al examinar la situación del transporte en Malasia, Khalid, Muda & Zamil (2004), indican que en razón a que los puertos desempeñan un papel estratégico y crucial en el bienestar económico de la nación, resulta vital que los gobernantes, operadores portuarios y las autoridades portuarias centren el foco de sus esfuerzos en promover y resaltar la competitividad y eficiencia de sus puertos. De esta manera, a la vez que la actividad de los puertos se destaca por su importancia económica e impacto en el transporte marítimo, ésta se encuentra conminada a proveer servicios sobre una base

internacionalmente competitiva. Por otro lado, tratándose de “inputs” intermedios en las empresas de la cadena logística, la eficiencia y mejoras en la productividad de los servicios portuarios se convierten en factores determinantes de esa competitividad.

Por su parte, el transporte de carga en contenedores ha venido desempeñando un papel cada vez más dominante en el transporte global, lo que según Wang, Song and Cullinane (2002) se ha debido a las numerosas ventajas técnicas y económicas que posee frente a otros métodos tradicionales y más costosos de transporte. El uso intensivo del contenedor ha permitido mejorar el transporte marítimo de carga y las operaciones en los puertos. En la misma línea, Cullinane, Song, Ji and Wang (2004) señala que comparadas con las operaciones portuarias tradicionales, las operaciones con contenedores han mejorado sustancialmente la productividad portuaria debido a dos razones. Para alcanzar mayor capacidad de transporte y economías de escala, las compañías navieras y los puertos están dispuestos a invertir en y operar nuevas naves y sistemas dedicados de contenedores. Por otro lado, un ambiente de mayor competencia se ha estado dando en la mayoría de los puertos. Ya no se disfruta de la antigua posición de monopolio en la manipulación de la carga proveniente o con destino a una región siempre cautiva. Los puertos no solo deben concentrarse en manejar físicamente la carga, si no que además deben competir.

Así, el transporte marítimo, estrechamente relacionado con el sector portuario, ha demandado y seguirá generando una serie de transformaciones en los puertos, cuyo origen se encuentra en los múltiples cambios tecnológicos producidos en los medios y sistemas de transportes y en el incremento del comercio global. La industria portuaria ha tenido que desarrollar infraestructura, procesos, equipos y tecnología especializada para la manipulación de las mercancías tales como terminales dedicados, grúas de muelles y patios, tecnologías de información, adecuado lo existente o desarrollando nuevas facilidades para adecuarse a las nuevas demandas.

Junto a ello, siendo necesaria interfaz entre el transporte marítimo y el terrestre, los puertos y sus capacidades de producción deben ser cuidadosamente planificados y desarrollados. Los puertos modernos de contenedores necesitan una cantidad significativa de inversión para desarrollar y mantener su costosa infraestructura y superestructura. En el ambiente competitivo indicado, las administraciones y gerentes portuarios se encuentran bajo múltiples demandas, tanto de sus inversionistas y propietarios como de sus clientes. Simultáneamente, estas administraciones deben cumplir con complejas metas que les impone el propietario, autoridades, contratos y el mercado, y deben formular y poner en ejecución las mejores y más modernas estrategias para su operación y desarrollo, asignando siempre recursos escasos.

Siendo la demanda por servicios en un puerto una demanda derivada del transporte marítimo, la eficiencia de sus operaciones puede afectar significativamente los costos y tarifas de ese transporte. Operaciones ineficientes en el puerto pueden representar costos adicionales de

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5\\_2459](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_2459)

