



**UNIVERSIDAD DE VALPARAISO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**EMPRESA PORTUARIA VALPARAISO**

**Indicadores Operacionales de Productividad en Carga Contenedorizada**

CARLOS FERNANDO BRAVO SOTO

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL PRESENTADA A LA CARRERA DE  
ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD  
DE VALPARAÍSO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN  
NEGOCIACIONES INTERNACIONALES Y AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
ADMINISTRADOR DE NEGOCIOS INTERNACIONALES.

PROFESOR GUÍA: LISARDO GÓMEZ BERNAL

Septiembre, 2007

Viña del Mar

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres Carmen y Fernando, por el esfuerzo y apoyo incondicional en mis estudios universitarios lo que me permite lograr un paso muy importante en mi vida.*

*A mi tía Elsa Soto Sepúlveda, que aunque su ausencia física se me ha hecho eterna, su apoyo siempre ha sido una constante.*

*A Empresa Portuaria Valparaíso quienes me acogieron cordialmente en el período de Práctica Profesional.*

*Al profesor Lisardo Gómez Bernal, quien ha sido un pilar fundamental durante mi formación profesional.*

*A todos mis compañeros y amigos de la Universidad, que después de compartir largas jornadas de estudio y de diversión, logramos fundir lazos de hermandad inmensurables.*

## INDICE

INTRODUCCION .....	5
--------------------	---

### CAPITULO I

- *Descripción de la Empresa*

1.1 Identificación de la Empresa.....	8
1.2 Misión .....	9
1.3 Historia .....	9
1.4 Organigrama .....	13
1.5 Certificaciones .....	15
1.6 Responsabilidad Social Empresarial.....	20

### CAPITULO II

- *Funciones y Tareas Realizadas*

2.1 Características del Departamento Donde se Efectuó la Práctica .	24
2.2 Levantamiento de Planificación Naviera al Sitio Web EPV .....	25
2.3 Liquidación Cartas de Atraque .....	26
2.4 Confección de Planilla Estadística.....	35

## CAPITULO III

- *Indicadores Operacionales de Productividad en Carga Contenedorizada*

3.1 Objetivos del Proyecto .....	37
3.2 El Concepto de Productividad .....	38
3.3 Medición de la Productividad Portuaria .....	43
3.4 Indicadores Operacionales de Productividad.....	45
CONCLUSIONES .....	53
ANEXO I: Glosario de Términos Marítimo Portuario .....	56
ANEXO II: Carta de Atraque.....	58
ANEXO III: Codificación de Mercancías.....	59
ANEXO IV: Equipos y Grúas Disponibles en el Puerto de Valparaíso .....	60
ANEXO V: Proyecto Zona de Extensión de Apoyo Logístico.....	61
BIBLIOGRAFIA .....	65

## INTRODUCCION

Durante la última década el fenómeno denominado globalización, ha conducido a un crecimiento significativo del comercio mundial. En este contexto el transporte y, especialmente el marítimo, desempeña un rol fundamental y cada vez más trascendental en el crecimiento del comercio internacional y el progreso económico de cada región.

Si se observa desde el punto de vista de los costos, el transporte representa cerca del 60% de los gastos logísticos, lo que en algunos casos puede significar en términos porcentuales, hasta tres veces la ganancia de una compañía.

Si a esto se le adiciona que cerca del 90% del volumen del comercio internacional de mercancías es transportado por vía marítima, el puerto se encuentra en primera línea como proveedor de servicios al comercio de su región de influencia, siendo la demanda por servicios en un puerto, una demanda derivada del transporte marítimo.

Con sólidos argumentos, el Puerto de Valparaíso se destaca por su importancia económica a nivel regional e impacto en el transporte marítimo. Siendo ésta la principal razón que motivó la realización de la Práctica Profesional en la Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), continuadora legal de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI).

El estudiante se desarrolló dentro del Departamento de Explotación del Terminal 2, el cual pertenece a la Gerencia de Logística, realizando fundamentalmente las funciones del Asistente de Planificación Naviera.

El presente Informe de Practica Profesional presentado a la Carrera de Administración de Negocios Internacionales, básicamente se materializa en tres apartados. Los dos primeros son descriptivos, detallando a nivel macro las principales características de la Empresa Portuaria Valparaíso, así como las principales funciones realizadas por el estudiante dentro de la Práctica Profesional.

Con el desafío de realizar un trabajo destacado no sólo a nivel profesional dentro de la práctica, el tercer apartado hace referencia a la preponderancia que ha venido desempeñando el transporte de carga en contenedores, por lo cual se realiza un análisis de Productividad Operacional en Carga Contenedorizada en el Puerto de Valparaíso, proporcionándole un categórico valor académico al presente informe.

El análisis se concentra esencialmente en el movimiento de carga contenedorizada. Sin embargo también se analizan diversos aspectos generales que están directamente relacionados con la evolución de la productividad operacional del Puerto de Valparaíso en su conjunto.

# **CAPITULO I**

## **Descripción de la Empresa**

## **DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

### ***1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA***

La Empresa Portuaria Valparaíso (EPV) es una empresa autónoma del Estado, creada por la ley N° 19.542 el 19 de Diciembre de 1997 y de conformidad a dicha norma es continuadora legal de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI), con todas sus atribuciones, derechos, obligaciones y bienes.

En el año 1999 se adjudicó la concesión del frente de atraque N° 1 del Puerto de Valparaíso, el cual está compuesto por los sitios 1, 2, 3, 4 y 5, que es donde se concentra cerca del 80% del movimiento de carga. El frente de atraque fue concesionado al consorcio Chileno-Alemán formado por Inversiones Cosmos, perteneciente al grupo naviero HHLA<sup>1</sup>. Este consorcio formó una sociedad denominada Terminal Pacífico Sur Valparaíso (TPSV), que comenzó a operar dicho terminal el 1 de enero de 2000.

Por su parte, EPV continúa administrando los sitios 6, 7 y 8, ubicados en el espigón, que movilizan el 20% de la carga restante, y los sitios 9 y 10, hoy convertidos en el Paseo Muelle Barón.

---

<sup>1</sup> Von Appen, y Hamburger Hafen und Lagerhaus Aktiengesellschaft

El objetivo de la Empresa Portuaria Valparaíso es administrar, explotar, desarrollar y conservar el Puerto de Valparaíso, así como los bienes que posee a cualquier título, incluidas todas las actividades relacionadas inherentes al ámbito portuario e indispensable para su debido cumplimiento.

### ***1.2 MISIÓN***

La Misión de Empresa Portuaria Valparaíso consiste en hacer atractivo el Puerto de Valparaíso para todos los participantes de la cadena logística del transporte de carga, los inversionistas y los ciudadanos.

### ***1.3 HISTORIA***

Los antecedentes más tempranos del puerto de Valparaíso datan de 1810, con la construcción del primer muelle para la atención de naves de carga.

Durante un largo período, la administración de los puertos estuvo a cargo de diversos organismos del Estado, hasta que el 6 de abril de 1960 se creó la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI), entidad fiscal que asumió su explotación y administración.

En la década de 1980 se inició un proceso modernizador que se tradujo en la construcción de nuevas explanadas, compra de equipamiento e incorporación del sector privado a las operaciones de movimiento de carga.

El terremoto ocurrido el 3 de marzo de 1985 afectó seriamente este proceso, y la reparación de las instalaciones dañadas terminó sólo en enero de 1999.

En tanto, el crecimiento del comercio exterior chileno y la evolución tecnológica del transporte marítimo plantearon la necesidad de hacer mayores inversiones en infraestructura y equipamiento, lo que se resolvió dejar en manos de empresarios privados, por la vía de entrega de frentes de atraque en concesión.

Para materializar lo anterior, el gobierno impulsó la ley 19.542, cuyo objeto fue transformar los diez puertos estatales bajo administración de la EMPORCHI en empresas autónomas, encargadas de aumentar la eficiencia y los montos de inversión mediante el otorgamiento de concesiones.

El 19 de diciembre de 1997 fue publicada dicha ley en el Diario Oficial, y el 31 de enero de 1998 se constituyó legalmente la actual Empresa Portuaria Valparaíso (EPV).

Algunos hitos para recordar:

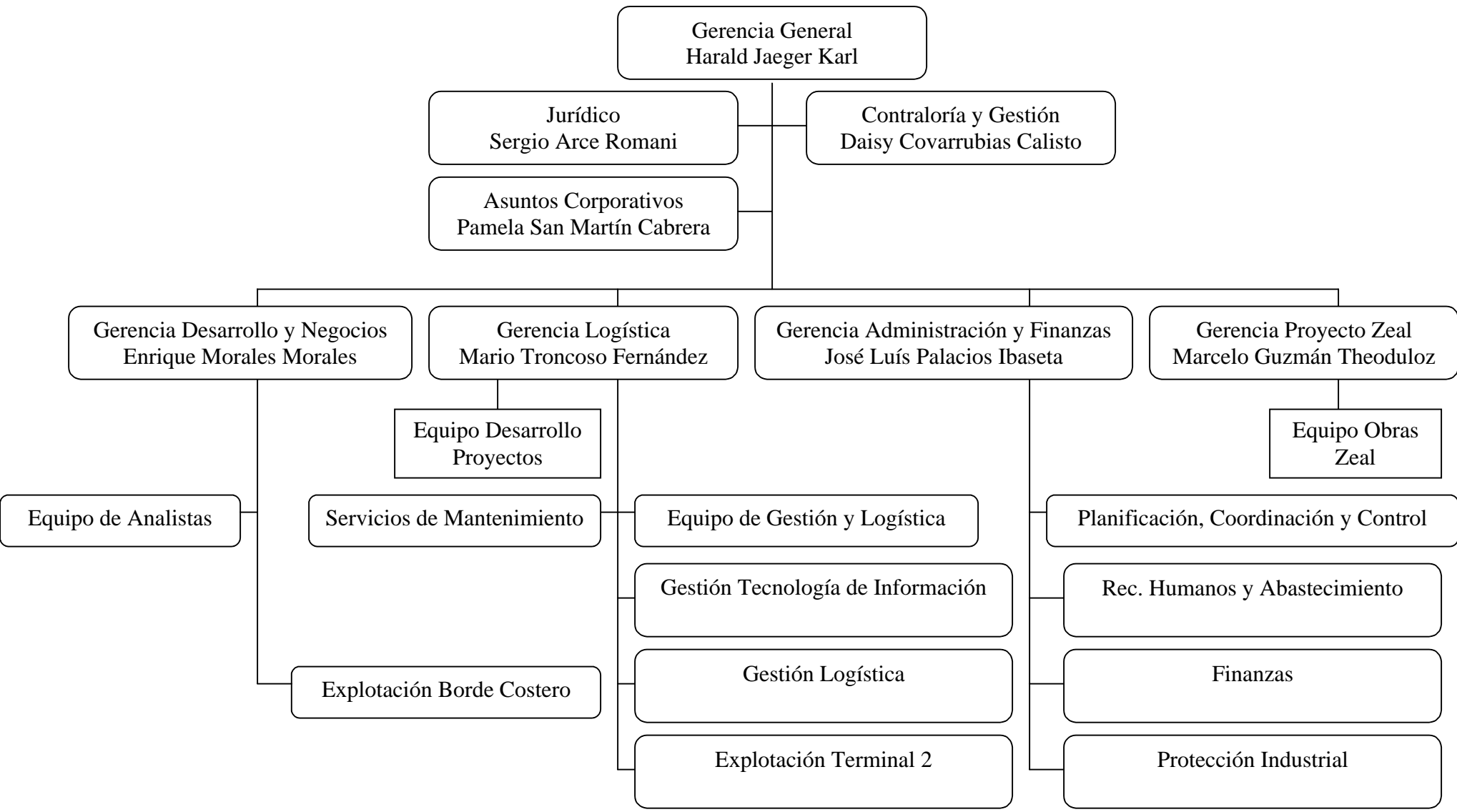
- ✓ 1810: Se construye el primer muelle para la atención de naves de carga.
- ✓ 1832: Comienzan a operar los primeros almacenes portuarios.
- ✓ 1876: Construcción del Muelle Fiscal, primera obra portuaria de categoría.
- ✓ 1884: Inauguración del Muelle Prat, para el tránsito de pasajeros.
- ✓ 1930: Se termina el actual molo de abrigo.
- ✓ 1960: Creación de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI).
- ✓ 1981: Operadores privados asumen labores de movimiento de carga.
- ✓ 1985: Terremoto causa graves daños en infraestructura.
- ✓ 1986: Comienzan obras de reparación de muelles.
- ✓ 1993: Demolición de almacenes y habilitación de nuevas explanadas en el Terminal 1 del Puerto.
- ✓ 1995: Se inicia remodelación de los sitio 1, 2 y 3.
- ✓ 1996: Inauguración del primer antepuerto en Placilla.
- ✓ 1997: Promulgación de la ley 19.542, de modernización portuaria.
- ✓ 1998: Constitución de la actual Empresa Portuaria Valparaíso.
- ✓ 1999: Término de remodelación de los sitios 1, 2 y 3.
- ✓ 2000: Comienza a regir concesión del Terminal Pacífico Sur Valparaíso S.A.
- ✓ 2000: Demolición de almacenes y habilitación de nuevas explanadas en el Terminal 2 del puerto.

- ✓ 2001: Primer sistema de servicios de información on-line mediante la asociación del sector público y privado.
- ✓ 2002: Transformación del Muelle Barón en un paseo de uso ciudadano; primer hito de la apertura del Borde Costero.
- ✓ 2002: Se adjudica a Agencias Universales S.A. (AGUNSA) la construcción y operación del primer edificio Terminal de pasajeros del país.
- ✓ 2003: EPV logró la certificación ISO 9001 para su Sistema de Gestión de Calidad.
- ✓ 2004: EPV obtuvo la certificación ISO 14001 para su Sistema de Gestión Ambiental.
- ✓ 2004: Puerto Valparaíso se convirtió en el primer puerto de Latinoamérica en recibir la Certificación ISPS (International Ship & Port Security Code).
- ✓ 2004: Inauguración de Puerto Deportivo en Paseo Muelle Barón.
- ✓ 2006: Se abre a la comunidad el Paseo Costanera, situado entre avenida Francia y Edwards, con 431 metros de extensión, emplazado en terrenos portuarios a lo largo del rompeolas.
- ✓ 2006: Se inician las obras de construcción de la Zona de Extensión de Apoyo Logístico, ZEAL.
- ✓ 2006: El directorio de EPV decidió otorgar a la sociedad Plaza Vespucio S.A. la concesión del proyecto de apertura y transformación del borde costero de Valparaíso, Puerto Barón.

- ✓ 2006: Puerto Valparaíso registra durante el año un crecimiento histórico de 38% con respecto al 2005, con 7.8 millones de toneladas transferidas en los últimos 12 meses.
- ✓ 2006: EPV logró certificar su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en OHSAS 18001.

#### ***1.4 ORGANIGRAMA***

La administración y personal de la Empresa Portuaria Valparaíso se muestra en el siguiente Organigrama. Siendo significativo mencionar que al 31 de Diciembre del 2006 la empresa contaba con una dotación de 129 Trabajadores, divididos estos en 5 Gerentes, 8 Jefes de Unidad y 117 Trabajadores, los cuales desarrollan labores Administrativas y Operarias.



## ***1.5 CERTIFICACIONES***

### ***SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD***

Para la Empresa Portuaria Valparaíso, calidad es satisfacer las expectativas de sus clientes con soluciones integrales y valor agregado para sus operaciones. En este contexto se emplea este principio para promover la competitividad mediante:

- La adecuada consideración de los requerimientos de sus clientes en el desarrollo y mejora continua de los servicios y procesos portuarios de EPV, materializada a través de un Sistema de Gestión de Calidad.
- La orientación de su gestión hacia la consolidación de un sistema portuario seguro, ágil y confiable y la promoción de dichos factores para generar una participación activa de los integrantes del sistema portuario de Valparaíso.
- El compromiso de su personal con la calidad, a través de una gestión participativa y capacitación permanente.

En el proceso de consolidación del Sistema de Gestión de Calidad, durante el año 2004, uno de los hitos que explicitan su excelencia y trabajo en equipo es el cumplimiento de

las exigencias requeridas en la auditoria externa que el organismo certificador realizó en mayo y noviembre 2004.

Asimismo, en lo que refiere a calidad y mejoramiento continuo, destacaron los resultados de los círculos de calidad y equipos de mejora implementados por las distintas áreas, con una activa participación del personal, totalizando diez grupos de trabajo.

### *SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL*

Durante los años 2003 y principios del 2004, se trabajó en el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, basado en las normas ISO 14001:1996 y acorde a las características del Puerto de Valparaíso.

Este sistema no sólo abarca el control administrativo, como el compromiso de la alta gerencia y sus trabajadores, el cumplimiento del programa medioambiental, mediciones y monitoreos, cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, entre otros, sino que además aborda críticamente los impactos potenciales o reales de los procesos operativos de EPV.

Implementado el Sistema de Gestión Ambiental de Empresa Portuaria Valparaíso, (SGA-EPV) se realiza entre el 17 y el 20 de mayo del 2004 la auditoria de certificación a

cargo de Lloyd's Register, lográndose la recomendación y certificación del SGA-EPV quedando como fecha estipulada en el certificado el 02 de julio 2004.

Con ello, Puerto Valparaíso se consolidó como el primer puerto nacional certificado bajo esta norma, lo que incorpora tanto al concesionario TPS como la autoridad portuaria representada en EPV.

### *ISPS*

Puerto Valparaíso se convirtió en el primer puerto de Latinoamérica en recibir la certificación ISPS (International Ship & Port Security Code) de la Organización Marítima Internacional (OMI), asegurando de esta forma la eficiente y eficaz protección de las naves e instalaciones portuarias.

La alta distinción fue otorgada por la Autoridad Marítima de Chile, ante la labor conjunta de Empresa Portuaria Valparaíso (Autoridad Portuaria) y Terminal Pacífico Sur. Este sello garantiza el manejo seguro de la carga contenedorizada y fraccionada, a través de un puerto moderno, altamente integrado y eficiente.

La norma creada por la OMI proviene de los requerimientos de seguridad solicitados por Estados Unidos, posterior a los hechos del 11 de septiembre de 2001, con el fin de

generar un compromiso por la protección de los buques e instalaciones portuarias, las que podrían verse afectadas ante la posibilidad de cualquier atentado terrorista.

Esta certificación ISPS que obtuvo el sistema portuario de Valparaíso y Valparaíso Terminal de Pasajeros obedece a un esfuerzo planificado en coordinación con todos los actores del puerto.

El trabajo ha sido constante, en el caso de EPV se ha generado una participación activa en los encuentros realizados sobre la materia durante el 2003 en Manila y Tailandia, como también fue parte de APEC, cuando en marzo pasado una importante delegación del foro visitó el puerto y comprobó la eficiencia y seguridad con que opera. Asimismo, Puerto Valparaíso fue el único puerto del país donde se probó un sistema de inspección de carga por rayos X, durante el año 2004

#### *SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*

Preocupada por el bienestar físico de sus trabajadores, Empresa Portuaria Valparaíso recibió en diciembre 2006 la recomendación para certificar su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en implementar OHSAS 18001:1999.

La política de Seguridad y Salud Ocupacional de EPV precisa que la prevención es un valor estratégico para la Empresa, y con el propósito de evitar la ocurrencia de daños a las personas, a la propiedad y procesos en sus operaciones portuarias, se compromete a:

- ✓ Desarrollar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que será revisado periódicamente para su mejora continua, incorporando las buenas prácticas.
- ✓ Cumplir con la legislación aplicable y con otros compromisos adquiridos por la Empresa, relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Velar por la Integridad Física y Salud Ocupacional de las personas que desarrollen actividades en los recintos administrados por la Empresa, y capacitar a los Trabajadores, con el propósito de aportarles las competencias necesarias para el desempeño eficaz del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Mantener contacto con organismos externos, públicos y privados con el propósito de promover la práctica de hábitos correctos y de autocuidado de las personas, en lo relativo a Seguridad y Salud Ocupacional.

## ***1.6 RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL***

El proceso de modernización del sistema portuario chileno significó un gran cambio en la manera de administrar y operar un puerto. El impacto más profundo se produjo en el ámbito interno, en la fuerza laboral, pues hubo fuertes reestructuraciones, afectando la dotación de la empresa con motivo de la nueva estrategia de desarrollo del puerto, modelo formulado en repuesta a las nuevas exigencias de competitividad, eficiencia y tecnología de la industria.

Además, con las transformaciones aumentó vertiginosamente el debate sobre la necesidad de instaurar políticas de integración entre la ciudad y la actividad portuaria, demanda presente en todos los principales puertos del mundo.

De esta manera, a comienzos de esta década, el puerto se enfrentaba a cambios de fondo en las relaciones con los actores relevantes del sector, caracterizado por un clima laboral altamente complejo y una demanda de la comunidad por una mayor comunión de los intereses portuarios con los públicos.

Frente a tal situación, el desafío planteado al interior de EPV fue buscar los caminos pertinentes para conciliar los intereses del puerto con los de sus audiencias, desde la mirada de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

Dos definiciones en la materia:

- ✓ Formular el desarrollo desde una perspectiva de que puerto y ciudad son compatibles y sinérgicos.
- ✓ Administrar el cambio interno de forma integral y participativa.

Empresa Portuaria Valparaíso desarrolla su Gestión de Responsabilidad Social Empresarial centrándose en cuatro áreas de influencia:

- Cultura corporativa y mejoramiento de la calidad laboral

Enfocado en el desarrollo de un clima laboral óptimo para los continuos cambios al interior de la empresa, con trabajadores comprometidos con el proyecto, incorporando programas especiales de integración e incentivo y un conjunto de beneficios para los empleados a fin de aumentar su bienestar.

- Integración del puerto al desarrollo de la ciudad de Valparaíso

Gestión de proyectos con alto valor social para Valparaíso, integrados a las políticas de crecimiento que requiere la comunidad. Esta óptica atiende variables como la mantención y potenciación de la identidad social y urbanística, las necesidades socioeconómicas y también la implementación de estrategias innovadoras, que den

solución a la compleja relación que se da entre la ciudad y la actividad portuaria. Además, una constante preocupación por fomentar la cultura y la historia local.

- Sustentabilidad del sector marítimo-portuario vinculante al Puerto

Mantener una constante preocupación por las necesidades de la comunidad marítimo portuario, siendo esta una decisión de EPV, pues cuando el puerto compite lo hace en conjunto con todas las organizaciones, públicas, privadas y gremiales, por tanto es de primordial una estabilidad de todo el sector.

- Respeto y compromiso con el cuidado del medio ambiente

EPV cuenta con un sistema de gestión ambiental que cumple con todas las exigencias medioambientales relacionadas a la actividad portuaria, incluso va más allá y propone modelos de reconversión laboral que complementen la estabilidad laboral y la protección ambiental.

Consolidados tales pilares, por hoy EPV está formalizando un plan estratégico de Responsabilidad Social alineado con el marco de desarrollo de la empresa, mediante una asesoría de una institución líder en la región.

# **CAPITULO II**

## **Funciones y Tareas Realizadas**

## **FUNCIONES Y TAREAS REALIZADAS**

### ***2.1 CARACTERÍSTICAS DEL DEPARTAMENTO DONDE SE EFECTUÓ LA PRÁCTICA***

La Práctica Profesional fue realizada en el departamento de Explotación del Terminal 2 del Puerto de Valparaíso, el cual pertenece a la Gerencia de Logística.

El departamento es dirigido por el Señor Luís Lagos Peralta, quien tiene como principales obligaciones, ser el responsable de coordinar, gestionar y controlar todo tipo de explotación dentro del Terminal 2 del Puerto de Valparaíso. El staff Administrativo del departamento esta compuesto por:

- Secretaria Administrativa
- Asistente en Manejo de Residuos Peligrosos
- Asistentes de Planificación Naviera
- Asistente de Proyectos de Explotación

Principalmente el estudiante realizó las funciones del Asistente de Planificación Naviera, teniendo como principales deberes; el levantamiento de la planificación naviera a través del portal de servicios del Puerto de Valparaíso; la liquidación de Cartas de Atraque; y la confección de Planillas Estadísticas.

## **2.2 LEVANTAMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN NAVIERA AL SITIO WEB DE EPV.**

Diariamente se debe realizar la sesión de Planificación Naviera del Puerto de Valparaíso. En este proceso intervienen; delegados de las agencias navieras, representantes de los prácticos de bahía, y representantes de EPV y TPSV.

Fundamentalmente, la Planificación Naviera consiste en anunciar las naves que arribarán al Puerto de Valparaíso dentro de un horizonte temporal que generalmente fluctúa entre tres y cuatro semanas. Conjuntamente se asignan sitios a las naves que están próximas a atracar y se detalla el día y horas de atraque y zarpe estimado.

A medida que se desarrolla la sesión el estudiante debía tomar nota y traspasar toda la información convenida en formato digital. Una vez finalizado el proceso, es inmediata responsabilidad del departamento de explotación del Terminal 2, transmitir esta información vía correo electrónico, a todos los usuarios directos del puerto de Valparaíso.

Adicionalmente fue responsabilidad del estudiante realizar el levantamiento diario de la planificación naviera al Sitio Web de EPV, con la finalidad de transmitir información oportuna y confiable al resto de la comunidad.

### ***2.3 LIQUIDACIÓN CARTA DE ATRAQUE***

La liquidación de la Carta de Atraque es la culminación de los servicios prestados por la Empresa Portuaria Valparaíso en relación con el atraque de una nave a sitio y que consiste finalmente en cobrarlos. Este proceso nace con la asignación de una nave al Terminal 2, continúa con la preparación y envío de la Carpeta de Carta de Atraque al espigón, y finaliza con la atención de la nave en sitio y el regreso de la Carpeta de Carta de Atraque a las oficinas de Explotación del Terminal 2 para el posterior cobro de los servicios prestados.

Los principales servicios prestados por la Empresa Portuaria Valparaíso son detallados a continuación:

- 1) *Uso de Muelle a la Nave:* también conocido como muellaje o estadía, es la permanencia en horas de la nave en sitio. Se mide desde que se amarra la primera espía al sitio en el atraque, hasta que se larga la última espía en el zarpe. Su valor en horas y minutos se redondea en horas cerradas considerando desde 1 a 59 minutos como una hora. El valor de este servicio es 1.29 US\$ por metro-eslora-hora. Se cobra en la Carta de Atraque.
  
- 2) *Uso Muelle a la Carga:* también conocido como transferencia, es el derecho de transferir carga desde la bodega de la nave al sitio y viceversa. Se calcula en

toneladas métricas y su valor es 0.54 US\$ por tonelada transferida. Se cobra en el Anexo de la Carta de Atraque.

3) *Agua*: servicio que presta EPV que consiste en poner a disposición del cliente un grifo surtidor de agua potable. Se calcula en metros cúbicos y se cobra en la Carta de Atraque.

4) *Aseo*: servicio que presta EPV el cual consiste en el retiro de basura tanto del sitio como de tambores. Se calcula en hora cuadrilla y se cobra en la Carta de Atraque.

El cobro detallado de cada uno de los servicios presados por EPV a las Agencias Navieras se realiza a través de la liquidación de la Carta de Atraque.

Con anticipación al arribo de la nave, la Agencia Naviera presenta físicamente o envía vía e-mail la Carta de Atraque<sup>2</sup>. Dicho documento indica entre otros, los siguientes datos: Eslora, Manga, TRG, Calados, Fecha Arribo, Viaje, Separación de cargos<sup>3</sup>.

El Asistente de Planificación Naviera debe verificar que los datos entregados por la Agencia sean correctos y confirmar las principales características de la nave, ratificando

---

<sup>2</sup> Formato modelo previamente enviado a cada Agencia, Adjunto en el los Anexos de este Informe.

<sup>3</sup> Ítem de la carta de atraque que indica a quien debe facturarse por los servicios tales como uso muelle a la nave, uso muelle a la carga, aseo, etc.

o modificando lo que corresponda, según lo registrado en el Archivo de Naves interno de la Empresa o en el Lloyd's Register of Ships de Londres.

Posteriormente se confecciona la Carpeta Carta de Atraque, donde se contendrá toda la información relativa a la estadía de la nave en sitio, además de la transferencia de carga de dicha nave y otros servicios como agua, aseo, etc.

Esta carpeta se genera una vez que la nave es asignada a un sitio de atraque de EPV. Se recibe de la Agencia Naviera toda la información relativa a la nave y dependiendo de la faena que realice la nave se solicita la siguiente información:

***Naves sin faenas de transferencia de carga (Naves de pasajeros, de guerra)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.

***Naves sin faenas (Bunker abarloado)***

- ✓ Carta de atraque.

***Naves sin faenas (Científicas)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.
- ✓ Solicitud de rebaja de muellaje.

***Naves con faenas (Fruta)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.
- ✓ Plano de estiba.
- ✓ Listado de descarga y/o embarque de Contenedores.

***Naves con faenas (Contenedor)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.
- ✓ Listado de mercancías peligrosas.
- ✓ Listado de descarga y/o embarque de Contenedores.

***Naves con faenas (Cabotaje)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.
- ✓ Programa de trabajo.

***Naves con faenas (Carga General)***

- ✓ Carta de atraque.
- ✓ Carta solicitud de sitio.
- ✓ Listado de mercancías peligrosas.
- ✓ Listado de descarga y/o embarque de Contenedores y Fraccionada.

Junto con la información de la Agencia Naviera, se procede a confeccionar autorización de atraque y una vez firmada por El Jefe de Unidad se envía al Operador de Patio, quien utiliza los documentos para la operación de la nave.

### ***Operador de Patio***

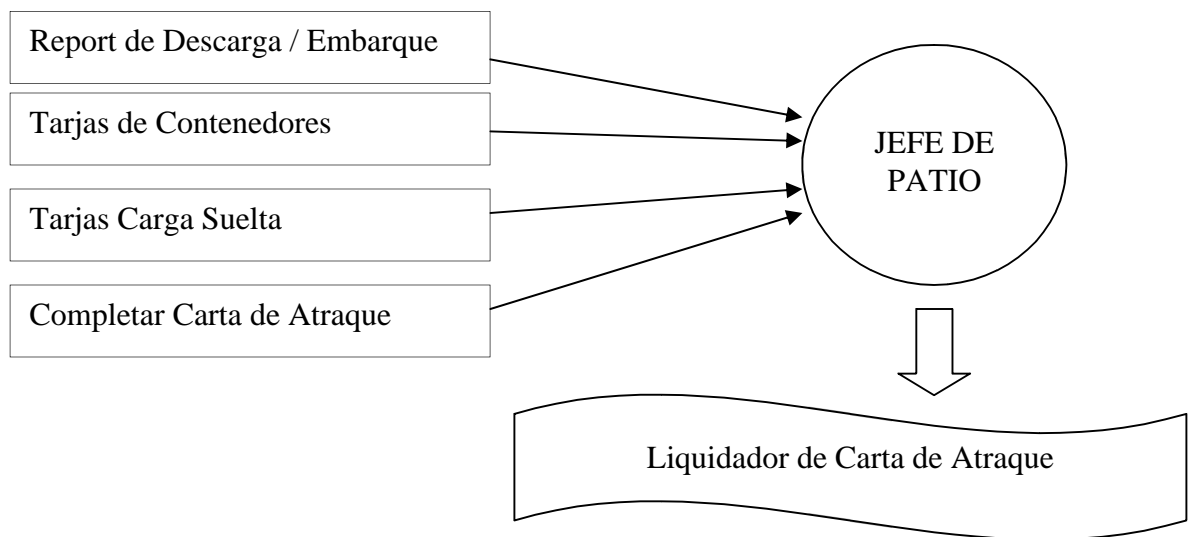
El Operador de Patio es un pilar fundamental en la liquidación de la Carta de Atraque en cuanto a la estadía y servicios utilizados por la Nave en el Terminal 2.

Es responsabilidad del Operador de Patio consignar la hora de atraque y zarpe exacta de la nave a través de la primera y última espía, como así también la hora de inicio y términos de faenas. A través del Operador de Patio de turno se gestiona y coordina la entrega de servicios a la nave, tales como aseo, suministro de agua, energía, uso de grúa cuando lo requiere la agencia responsable, etc.

Es por esto, la importancia en el orden, la entrega oportuna de la información de los servicios mencionados anteriormente para poder liquidar en forma correcta la Carta de Atraque sin tener problemas a futuro por cobros o cálculos mal realizados. Cabe señalar que los cobros de los servicios dependerán también de la separación de cargos que se especifica en la respectiva Carta de Atraque enviada por la Agencia lo que puede originar también un cobro por servicio adicional.

También se encarga de solicitar a la Agencia respectiva la entrega de los Report<sup>4</sup> y Tarjas<sup>5</sup> de las faenas, tanto de embarque como de descarga para poder determinar al momento de liquidar, los períodos afectos y exentos de la operaciones como a su vez calcular las toneladas aproximadas de transferencia para los efectos de poder realizar la proyección del tonelaje del mes en una forma más exacta.

➤ *Procedimiento de Liquidación de la Carta de Atraque*



Una vez que la nave ha zarpado, el Operador de Patio envía al Asistente de Planificación Naviera la carpeta de la nave para proceder con la liquidación. Uno de los aspectos más importantes es señalar que este proceso tiene actualmente un plazo de 72 horas desde el zarpe de la nave para la liquidación correspondiente, lo que en gran

<sup>4</sup> Resumen de la operación de una nave en un turno. Resumen de las tarjas de un turno.

<sup>5</sup> Documento emitido por empresa de muellaje (agencia de estiba y desestiba), confeccionado por el tarjador. Consiste en un detalle de las mercancías que son descargadas y/o embarcadas de la nave.

medida, en cuanto a cumplir el plazo mencionado, depende de la rapidez con que se tengan los manifiestos de descarga y embarque de la nave<sup>6</sup>.

Por lo general se da el caso en que sólo se liquida la estadía de la nave como primer procedimiento debido a que se debe esperar por los manifiestos de importación y el de exportación para la liquidación de la transferencia.

El primer paso en la liquidación de la Carta de Atraque consiste en calcular los “Metros – Eslora – Hora” de estadía de la nave, dando de esta forma el cobro al ítem de Uso de Muelle Nave. Este cálculo es simple y consiste básicamente en multiplicar las horas de estadía de la nave en muelle por los metros de la eslora y luego este resultado multiplicarlo por una tarifa pactada en dólares americanos previamente establecido.

Luego se procede a Liquidar los m<sup>3</sup> de agua potable utilizados por la nave, concluyendo con el cobro de los servicios de Aseo y Extracción de Basura. El cálculo de estos servicios se realiza utilizando la información contenida en la Carpeta de Carta de Atraque.

El siguiente paso en el proceso de liquidación es cobrar el Uso de Muelle Carga o Transferencia. Para lo cual primero que todo se debe revisar y tener toda la información

---

<sup>6</sup> El Manifiesto es el documento más delicado con el cual se opera, ya que de éste dependerá el cobro de las Toneladas Transferidas. El Manifiesto entrega una información completa de cada bulto o contenedor que se ha descargado o embarcado en la Nave, el cual es un reflejo fiel del Conocimiento de Embarque de las mercancías transportadas.

de las faenas de la nave, tales como Tarjas y Reports. Luego en una planilla de Excel se debe calcular el tonelaje de las taras, para lo cual se debe segregar todas las tarjas tanto de descarga como de embarque de la siguiente forma:

- Tarjas Descarga Contenedores Full de 20` y 40`.
- Tarjas Descarga Contenedores Empty de 20` y 40`.
- Tarjas Embarque Contenedores Full de 20` y 40`.
- Tarjas Embarque Contenedores Empty de 20` y 40`.

Una vez con el manifiesto, se deben ingresar todos los bultos y kilos de las cargas manifestadas, tanto en el manifiesto de descarga como en el de embarque. Para esta labor se debe revisar e ingresar cada conocimiento de embarque que conforman este documento, se debe tener especial cuidado con aquellos conocimientos que son parciales con otros, donde solo se considera la cantidad de contenedores que refleja el primer conocimiento.

Una vez terminado el proceso anterior, se debe codificar de acuerdo al tipo de mercancía transferido, este proceso se realiza con una tabla de codificación adjunta en los anexos de este informe. Además esta planilla esta dividida en internación y embarque y el tonelaje aquí ingresado debe coincidir con lo consignado en los manifiestos para luego dar inicio a la emisión del Anexo de la Carta de Atraque con las toneladas reales transferidas a liquidar.

El Anexo de la Carta de Atraque, clasifica el tonelaje transferido de acuerdo al tipo de operación, ya sea Exportación, Importación, etc. Además se debe especificar de acuerdo a la separación de cargos si los servicios son Exentos o Afectos.

*Servicios Exentos:* aquellos servicios que dicen relación con la exportación de productos y, por lo tanto, quedan exentos del impuesto IVA. Gozan de la exención de IVA, además, la transferencia de carga desde o hacia Bolivia, según convenio con dicho país, y además, las cargas acogidas a convenios internacionales.

*Servicios Afectos:* aquellos servicios distintos de los mencionados anteriormente, como por ejemplo, importación, trasbordo, cabotaje, etc. Además, agua y aseo son siempre afectos.

De esta forma el Asistente de Planificación Naviera aplica el cobro de Uso de Muelle Carga o Transferencia a través del Anexo de Carta de Atraque.

Una vez liquidados todos los servicios prestados, se envía una copia de la Carta de Atraque y Anexo a la Unidad de Finanzas y Contabilidad para su posterior cobro. Secundariamente todos los documentos utilizados durante el proceso de liquidación deben quedar archivados y respaldados en formato digital para futuras auditorías internas.

## ***2.4 PLANILLA ESTADÍSTICA***

Dentro del proceso de liquidación de Carta de Atrake se encuentra inmersa la confección de Planillas Estadísticas y tiene por objetivo contener toda la información referente a las toneladas transferidas, en cuanto a tipos de mercancías se refiere tanto en la descarga como en el embarque. Así se puede tener de una forma más clara una estadística y control de los productos transferidos por el Terminal como a su vez el movimiento de contenedores que esto implica.

Existe un procedimiento estadístico adicional el cual es aplicable en las naves que contienen fruta. Consiste en una Planilla en formato Excel donde se ingresan todos los datos concernientes a embarque de fruta, ya sea en cámaras de la nave o bien en contenedores. Este es un proceso que permite identificar el tonelaje total transferido de la fruta durante el año como a su vez durante la temporada, dicha labor se efectúa tanto para las naves de línea como para charter de fruta.

El manejo de toda esta información estadística, en especial la relacionada al movimiento de carga contenedorizada, fue lo que motivó al Estudiante a proponer un estudio sobre Indicadores Operacionales de Productividad Portuaria, avocándose específicamente al movimiento de Carga Contenedorizada.

**CAPITULO III**

**Indicadores Operacionales de**

**Productividad en Carga**

**Contenedorizada**

## **INDICADORES OPERACIONALES DE PRODUCTIVIDAD PORTUARIA**

### ***3.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO***

El presente estudio tiene por objetivo proponer un conjunto de indicadores de Productividad Operacional en carga Contenedorizada aplicables al Puerto de Valparaíso, junto con obtener una base de datos actualizada para calcular estos indicadores.

Para realizar estas valoraciones se examinarán y adoptarán índices de Productividad Operacional comúnmente utilizados en la industria portuaria global. Los factores que se esgrimen para construir estos indicadores fueron confeccionados dentro de las labores desarrolladas por el Estudiante en su Práctica Profesional. En consecuencia, se construirán los indicadores Operacionales de Productividad parciales que requieran como entrada, datos manejados dentro de las labores del Estudiante.

Consecuentemente, el producto final de este estudio incluye un análisis de la evolución que ha experimentado el Puerto de Valparaíso respecto a la Productividad Operacional de carga Contenedorizada y la correlación que existe entre este factor y los futuros Proyectos de Inversión del Puerto en su conjunto.

### ***3.2 EL CONCEPTO DE PRODUCTIVIDAD***

El concepto de productividad pertenece a una de las áreas más relevantes, y a la vez compleja de las ciencias económicas. Desde una perspectiva social, la productividad es uno de los determinantes de la calidad de vida de los habitantes de una nación. Desde el punto de vista macroeconómico es uno de los determinantes de la rentabilidad de la empresa y consecuentemente de su éxito en un mercado competitivo.

Existen diferentes definiciones en torno a este concepto, ya que se ha transformado con el pasar del tiempo, sin embargo en términos generales, la productividad se define como la relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, conocimientos, energía, entre otras, son usados para producir bienes y servicios en el mercado<sup>7</sup>.

Al estudiar la evolución del concepto de productividad se presenta un enfoque similar desde Quensay 1776 y Sumanth 1979, este enfoque define a la productividad como una relación simple y restringida entre lo producido y los medios empleados para hacerlo, “la regla de conducta general es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto o fatiga”. Este planteamiento esta directamente relacionado con el utilitarismo y en él están presentes los antecedentes que apuntan a la productividad y competitividad.

---

<sup>7</sup> Levitan, 1984

Por su parte Adams Smith en su libro “Las riquezas de las naciones” hace referencia al concepto de productividad y competitividad cuando analiza las causas y repercusiones de la división del trabajo. Al respecto señala que la división del trabajo es la causa más importante del progreso en las facultades productivas del trabajo, de manera que la aptitud, la destreza y la sensatez con que se realiza, es una consecuencia de la división del trabajo.

Por otro lado David Ricardo, relacionó a la productividad con la competitividad de los países en el mercado internacional e incorporó la idea de los rendimientos decrecientes en el uso de factores productivos.

A finales del siglo XIX diversos autores profundizaron en términos teóricos el concepto de productividad, incrementando cuantitativa y cualitativamente las investigaciones en esta área, desarrollando análisis sobre el impacto que tiene la productividad en el crecimiento económico, en la competitividad de los países y las empresas.

No obstante, en este último siglo ha seguido aumentando el interés sobre esta área de las ciencias económicas, sin embargo, los investigadores han desarrollado trabajos sobre la productividad, fundamentalmente, en las empresas y en menor medida, a nivel industrial y nacional.

La medición de la productividad a nivel de empresa, se puede definir como la cuantificación de la producción obtenida y los insumos utilizados en el proceso. En este sentido se distinguen dos formas de medición de la productividad.

- ✓ *Productividad parcial:* se define como la variación que se provoca en la cantidad de producto generado, originada por un cambio en el nivel de utilización de un sólo insumo en el proceso de producción. Una de las ventajas de poder medir las productividades parciales de cada uno de los insumos de producción reside en determinar en que medida participó cada uno de los factores de producción o insumos en la variación del nivel de producción.
  
- ✓ *Productividad Total de los Factores:* se define como una medida simultánea de eficiencia en la utilización conjunta de los recursos. En este contexto se hace referencia a una medición multifactorial, la cual relaciona la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados en el proceso productivo.

Existen tres criterios comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de una compañía, los cuáles están muy relacionados con la calidad y la productividad: eficiencia, efectividad y eficacia. Sin embargo a veces, se les mal interpreta, mal utiliza o se consideran sinónimos; por lo cual es conveniente puntualizar sus definiciones y su relación con la calidad y la productividad.

*Eficiencia:* Se le utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como la “relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados”; la segunda, como “grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos”.

Cómo se puede observar ambas definiciones están vinculados a la vertiente de la productividad más difundida en la literatura; pero si sólo se utilizara este indicador como medición de la productividad únicamente se estaría asociando la productividad al uso de los recursos; sólo se tomaría en cuenta la cantidad y no la calidad de lo producido.

*Efectividad:* Es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, en consecuencia permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados.

Cuando se considera la cantidad como único criterio se cae en estilos efectivistas, aquellos donde lo importante es el resultado, no importa a qué costo. La efectividad se vincula con la productividad a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo); sin embargo, adolece de la noción del uso de recursos.

Muchas organizaciones se vanaglorian con reflejar sus logros productivos en murales y hasta en anuncios de prensa, pero nunca dicen cuánto costó ese resultado y si el mismo respondía a las necesidades de los clientes.

No obstante, este indicador sirve para medir determinados parámetros de calidad que toda organización debe preestablecer y también para poder controlar los desperdicios del proceso y aumentar el valor agregado.

*Eficacia:* Valora el impacto del producto o servicio que se está prestando. No basta con producir con 100% de efectividad el servicio o producto que se ofrece en el mercado, sino que es necesario que el mismo sea el adecuado; aquel que logrará realmente satisfacer al cliente o impactar en el mercado.

Del análisis de estos tres indicadores se desprende que no pueden ser considerados ninguno de ellos de forma independiente, ya que cada uno brinda una medición parcial de los resultados. Es por ello que deben ser considerados como un Sistema de Indicadores que sirven para medir de forma integral la *PRODUCTIVIDAD*.

### ***3.3 MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD PORTUARIA***

La determinación de indicadores de productividad juega un papel importante en el desarrollo de cualquier empresa o institución. La evaluación de indicadores de productividad es fundamental, no sólo si se desea evaluar la situación actual de los procesos de una compañía, sino que además son útiles para proyectar el futuro de la misma.

En el caso de la Industria Portuaria, por lo general se utiliza un número limitado de indicadores para medir sus actividades. Aún cuando se reconoce la importancia de la medición del funcionamiento de las actividades de un puerto y la gran variedad de datos estadísticos manejados, no existen métodos estándares ampliamente difundidos.

La productividad portuaria debe incluir la medición de la operación en los muelles, depósitos, transporte terrestre y las conexiones y accesos terrestres. Generalmente la productividad desde el punto de vista operativo de un puerto se mide en términos del volumen de carga transferido y la velocidad de transferencia.

Por otro lado la gerencia también desea saber si sus activos se están utilizando de forma intensiva, tanto como sea posible. Puesto que los activos principales de un puerto son sus muelles, es importante medir la productividad de estos en términos de la transferencia manejada por cada uno.

Además de los indicadores que se pueden determinar a partir de los estados financieros generales, un puerto puede desear relacionar sus ingresos y gastos de operación con el registro grueso o neto de la nave (TRG o TRN) y el tonelaje total del cargo manejado en el puerto. Los ejemplos más comunes son determinar los ingresos o gastos por TRG o TRN de las naves y el margen operacional por tonelada de cargo manejada. El merito de relacionar el ingreso, gasto o el margen operacional con el tonelaje embarcado o el tonelaje manipulado es el denominador común que opera para el propósito de la comparación.

En consecuencia poder definir un indicador de productividad total es un tanto complejo, debido a la amplia gama de factores que influyen en el desempeño de un puerto. Por lo cual generalmente se realizan mediciones de productividad parcial, enfocando los resultados a objetivos preestablecidos, dependiendo de los factores críticos que se deseen evaluar.

### **3.4 INDICADORES OPERACIONALES DE PRODUCTIVIDAD EN CARGA CONTENEDORIZADA**

Inicialmente se examinará la evolución que ha experimentado la Transferencia Total de Carga General por el Puerto de Valparaíso. De este modo se busca conocer la participación que tiene la carga contenedorizada dentro de la composición del movimiento de carga total, y posteriormente construir algunos indicadores operacionales de productividad en carga contenedorizada.

La Tabla 1 muestra la evolución del tonelaje total de carga general transferido por el puerto de Valparaíso, desde Enero del año 2000 hasta Diciembre del 2006. Adicionalmente para objeto del presente estudio se desagrega la composición del tonelaje total transferido, en Carga Fraccionada y Carga Contenedorizada.

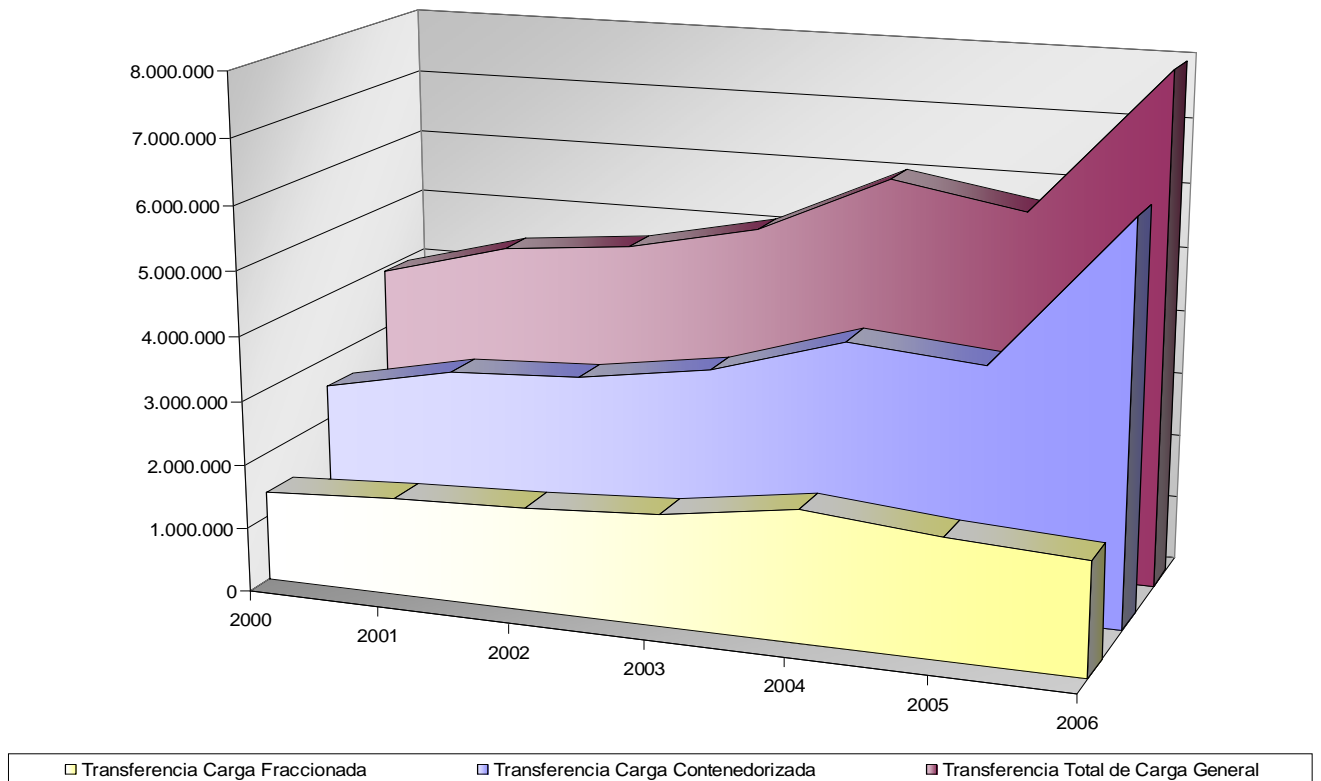
**Tabla 1: Tonelaje Transferido Puerto de Valparaíso**  
**Fuente: Memoria Anual EPV 2006**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Trans. Total de Carga General	3.930.418	4.469.302	4.665.458	5.103.507	6.052.829	5.699.455	7.971.266
Variación Anual		13,7%	4,4%	9,4%	18,6%	-5,8%	39,9%
Trans. Carga Contenedorizada	2.537.436	2.956.318	3.064.911	3.378.872	4.011.803	3.835.866	6.218.335
Variación Anual		16,5%	3,7%	10,2%	18,7%	-4,4%	62,1%
Trans. Carga Fraccionada	1.392.982	1.512.984	1.600.547	1.724.635	2.041.026	1.863.589	1.752.931
Variación Anual		8,6%	5,8%	7,8%	18,3%	-8,7%	-5,9%

Básicamente se muestra como ha ido evolucionando el tonelaje transferido, y como la participación de la carga contenedorizada es cada vez más preponderante, acentuándose un aumento record de transferencia en el 2006, superando el 60% de crecimiento en tan sólo un año.

Gráficamente se denota como la participación del aumento en el tonelaje transferido de carga contenedorizada ha sido el principal motor de crecimiento del tonelaje transferido total por el Puerto de Valparaíso.

**Grafico 1: Distribución Tonelaje Transferido**  
Fuente: Memoria Anual EPV 2006



El descomunal aumento que ha experimentado la transferencia de carga contenedorizada, se debe principalmente a la numerosas ventajas técnicas y económicas que posee el transporte de carga en contenedores frente a otros métodos convencionales de transporte de carga y a la inminente especialización en esta actividad, que se

posiciona como un indispensable factor de crecimiento para el Puerto de Valparaíso en el largo plazo.

El transporte de carga contenedorizada ha venido desempeñando un papel cada vez más dominante en el transporte global. El uso intensivo de contenedores ha permitido mejorar el transporte marítimo de carga y las operaciones en los puertos debido a que para alcanzar mayor capacidad de transporte y economías de escala, las compañías navieras y los puertos están dispuestos a operar e invertir en nuevas naves y sistemas dedicados de contenedores.

Para medir la Productividad en las Operaciones de Carga Contenedorizada la mayoría de los autores proponen comparar los rendimientos reales de un puerto con los rendimientos máximos posibles. Sin embargo la forma más generalizada y tradicional de medir productividad portuaria es en términos de TEUs<sup>8</sup> o de volumen de carga en toneladas Transferidas.

**Tabla 2: TEUs Anuales Transferidos Puerto de Valparaíso**  
**Fuente: Memoria Anual EPV 2006**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TEUs Anuales	256.386	291.403	300.031	319.368	388.353	377.275	614.841
Variación Anual		13,7%	3,0%	6,4%	21,6%	-2,9%	63,0%

La Tabla 2 muestra la evolución de la efectividad en términos de TEUs transferidos por año. Este indicador es el más usado globalmente, sin embargo adolece a la noción de

---

<sup>8</sup> Unidad equivalente a un contenedor de veinte (20) pies de longitud.

utilización de los recursos disponibles, por lo cual es necesario analizar una gama más amplia de indicadores, y no satisfacer los objetivos esperados con un indicador que recaer en un criterio de estilos efectivistas, en el cual sólo importa el resultado final y no el costo adicional que esto requiere.

El número de contenedores movilizados por hora se utiliza como la unidad de medida para la productividad de la grúa. Sin embargo no es apropiado contabilizar el ritmo de embarque en TEU ya que aumenta artificialmente la productividad de las grúas, y no se puede considerar como una medida correcta.

**Tabla 3: Velocidad de Transferencia**  
**Fuente: Memoria Anual EPV 2006**

(Box/Hora)	2004	2005	2006
Promedio Anual	45,9	47,4	63
Naves Sobre 1000 box	54	79,4	81
Mejor Rendimiento	62,9	118,5	125

Al respecto la tabla 3 muestra la velocidad de transferencia del puerto de Valparaíso medido en número de cajas físicas (box) por hora de faena efectiva. Este indicador registra un crecimiento sostenido durante los tres últimos años en función de la adquisición de nuevo equipamiento para las operaciones de carga contenedorizada en el primer semestre del año 2006. En este contexto se debe considerar que una productividad más alta es alcanzada con una mayor cantidad de grúas en una nave<sup>9</sup>, por

<sup>9</sup> El Anexo IV muestra el equipamiento de patio y grúas disponibles del Puerto de Valparaíso.

lo cual la disponibilidad de equipos y grúas es un factor fundamental en la productividad operacional de carga contenedorizada.

Para Cullinane, Song, Ji y Wang (2004), dadas las características de producción de un Terminal de contenedores, la longitud total de muelles y la superficie del área de los terminales son las variables más apropiadas para el factor de entrada asociado a su tamaño.

**Tabla 4: Áreas de Almacenamiento Puerto de Valparaíso.**  
**Fuente: Memoria Anual EPV 2006**

Cubiertas y Semicubiertas		Descubiertas	
Almacén N°	M <sup>2</sup>	Sitio N°	M <sup>2</sup>
1	10.800	1 al 3	76.804
2	10.800	4 y 5	47.863
3	5.500	6,7 y 8	28.139
Ex Celular	979	Costanera	39.656
		Sector Barón	63.461
TOTAL	28.079	TOTAL	255.923

La Tabla 4 muestra las áreas de almacenamiento del puerto de Valparaíso. Para el depósito de contenedores se utilizan las superficies descubiertas, totalizando estas, un área de aproximadamente 26 hectáreas.

Un indicador del uso del espacio de depósito se define como la transferencia anual dividida por el área de depósito, medida en TEUs por Hectáreas. La transferencia por hectárea es una medida de la productividad del puerto, del espacio portuario asignado y

disponible para la operación. Es un indicador de la eficacia del uso del espacio capaz de desarrollar el puerto en términos del espacio asignado a la actividad.

**Tabla 5: TEUs por Hectárea Puerto de Valparaíso.**  
**Fuente: Elaboración Propia**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TEUs Anuales	256.386	291.403	300.031	319.368	388.353	377.275	614.841
Hectáreas descubiertas	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59	25,59
TEU / Hectárea	10.018	11.386	11.723	12.479	15.175	14.742	24.024

La Tabla 5 muestra la evolución de la productividad de las explanadas. El incremento en los TEUs transferidos por hectárea de almacenamiento descubierta, representa explícitamente el progresivo avance que ha desarrollado el Puerto de Valparaíso en el manejo de contenedores.

El área de contenedores sirve como depósito intermedio entre la fase del transporte marítimo y terrestre. La capacidad de una nave es varios miles de veces la capacidad de los vehículos de transporte terrestre que llevan o traen carga al Puerto. Por ello, el eficiente uso del área de almacenaje es indispensable como nexo de conexión entre diversos medios de transportes.

En este contexto uno de los principales planes de expansión del Puerto de Valparaíso se refiere a la eliminación de almacenes existentes aumentando la superficie para acopio de contenedores, se incrementaran a 5 las grúas Gantry incorporando tres del tipo Post-Panamax, se adquirirán grúas RTG, especialmente diseñadas para manejo eficiente de contenedores en patio. Con la materialización de ésta etapa el Puerto de Valparaíso en su

conjunto alcanzará una capacidad de transferencia de carga de 10.3 millones de toneladas por año, además se proyecta la construcción de una moderna estación intermodal de trenes, que potenciara el transporte de carga ferroviario como una atractiva alternativa para el flujo de entrada y salida de carga del puerto de Valparaíso.

Previamente alcanzar las 10 millones de toneladas transferidas por año, se construirá un nuevo muelle en el sector costanera, con capacidad para atender hasta 2 naves multipropósito con equipamiento de tipo móvil, logrando una capacidad global de transferencia de 12.3 millones de toneladas por año.

La mayoría de los analistas concluyen que la longitud del muelle y la productividad del uso de la longitud del muelle es el principal parámetro determinante de la capacidad.

**Tabla 6: Características Físicas Terminales Puerto de Valparaíso.**  
**Fuente: Memoria Anual EPV 2006**

TERMINAL SITIO	TPS					Terminal 2		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Longitud (m)	142	200	229,5	230,5	107	245	125	240
Eslora autorizada(m)		628		337,5		180	127,5	215-235
Calado autorizado (m)	11,4	11,4	11,4	9,39	9,39	8,5	6,19	8,80 - 8,50

La Tabla 6 muestra las principales características físicas de los terminales del Puerto de Valparaíso; Longitud, Eslora autorizada, y calado autorizado. El número de sitios utilizados en los terminales y la longitud de los muelles determinan la capacidad y productividad anual de las instalaciones. El número de TEUs movilizados por metro lineal de los terminales es una medida comúnmente utilizada.

**Tabla 7: TEUs por Metro Lineal Puerto de Valparaíso.**  
**Fuente: Elaboración Propia**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TEUs Anuales	256.386	291.403	300.031	319.368	388.353	377.275	614.841
Longitud Muelles (metros)	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519	1.519
Transferencia por Metro Lineal	169	192	198	210	256	248	405

La Tabla 7 muestra como ha progresado la transferencia anual de TEUs por metro lineal. Este indicador refleja el concepto de maximización en la utilización de los activos del puerto. Sin embargo el sitio 7 del Terminal 2 presenta características divergentes a las de los demás sitios de atraque debido a que corresponde a la parte frontal del espigón, por lo cual generalmente se atienden naves más pequeñas. En consecuencia al evaluar la productividad en carga contenedorizada por sitio de atraque o por longitud de los terminales, este factor reducirá los rendimientos generales del puerto. Por lo cual dentro de los proyectos de inversión a más corto plazo se encuentra la ampliación del actual espigón para permitir la atención simultánea de tres naves con equipamiento especializado para transferencia y manejo de contenedores, fruta y otra carga en general, esta ampliación permitirá aumentar la capacidad del puerto a más de 14 millones de toneladas por año.

En el mediano plazo se pretende contar con un segundo frente de atraque continuo de 780 metros de longitud, alcanzando una superficie total de 45 hectáreas, e incrementando la capacidad a unas 20 millones de toneladas por año, además adquirirán 4 grúas Gantry Post Panamax y equipamiento de patio de última generación como RTG RMB.

## CONCLUSIONES

El presente estudio, ha tenido como objetivo desarrollar indicadores de productividad operativa en el tratamiento de la carga contenedorizada, aplicables al Puerto de Valparaíso. Las conclusiones que se elaboran a continuación, se basan en los análisis realizados a partir de los indicadores parciales que fueron formulados en el capítulo 3.

Estudiar la productividad dentro de la industria portuaria es cada vez más importante, debido a los mayores y nuevos requerimientos del comercio por vía marítima y a la competitividad relacionada. En vista de la importancia y complejidad de las operaciones y servicios en puertos es de gran significación examinar la evolución que ha experimentado la productividad operacional en el manejo de contenedores, debido que representa mas del 70% del movimiento de carga transferida por el Puerto de Valparaíso.

Para la definición de los indicadores se han adoptado los estándares que sobre la materia ya han sido aplicados en estudios anteriores y en varias regiones del mundo. No existiendo una práctica sistemática, la recolección de datos presentó la mayor dificultad al momento de confeccionar el estudio, razón por la cual se desarrollaron indicadores que requirieron como “inputs” datos manejados por el estudiante dentro de la Practica Profesional.

Una vez realizadas las mediciones y analizados los datos se puede concluir que la productividad operacional en carga contenedorizada se ha incrementado significativamente durante los últimos años. Indicadores tales como, la velocidad de transferencia de carga medida en box/hora, TEUS transferidos por metro lineal de los terminales, o la productividad de las explanadas, reflejan la sólida evolución que han experimentado las operaciones en el movimiento de contenedores.

Sin embargo dicha evolución es de carácter parcial, ya que no representa una medida simultánea de eficiencia en la utilización conjunta de los recursos, por lo cual se debe considerar una gama mas amplia de factores que afectan a la productividad. Los factores internos incluyen la configuración del terminal, los recursos de capital empleados, características de las grúas utilizadas tanto en operaciones de descarga como en patio, e intensidad del trabajo. Los factores externos incluyen los volúmenes comerciales, y los patrones asociados a la industria naviera que afectan la economía de escala. El tamaño y el tipo de la nave son otros factores que interactúan con el nivel de transferencia que influye en la economía de escala y el uso del capital.

En consecuencia el Puerto de Valparaíso debe seguir mejorando sus operaciones en el movimiento de carga contenedorizada, orientando sus objetivos a satisfacer la creciente demanda, derivada del uso intensivo de contenedores.

Todo esto se enmarca dentro del plan estratégico de desarrollo portuario que aúna el trabajo del sector público y el mundo privado.

En materia de infraestructura portuaria y equipamiento, el plan de desarrollo del Puerto de Valparaíso considera iniciativas que fueron expuestas a medida que se analizaron los principales indicadores. Estas iniciativas están orientadas a la maximización del uso del recurso con mayor valor del puerto, el cual es su amplia y profunda zona de aguas protegidas, no obstante en una visión de aun más largo plazo, se cuenta con alternativas de crecimiento de capacidad fuera de la posa de abrigo actual, estas son las alternativas de desarrollo en San Mateo y Yolanda, la incorporación de estos desarrollos dependerá de la evolución de la demanda futura.

De lo recientemente expuesto, el aumento de competitividad del puerto no solamente se consolida a través de la infraestructura portuaria, sino también mediante la construcción de nueva infraestructura caminera y logística, que mejorará la conectividad y potencial de crecimiento del Puerto de Valparaíso<sup>10</sup>.

El plan maestro del puerto mantendrá a Valparaíso como líder en el ámbito portuario, respondiendo a las exigencias del mercado mundial de la transferencia de carga contenedorizada y la logística.

---

<sup>10</sup> Proyecto Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL) Anexo V.

## ANEXOS I

### GLOSARIO DE TÉRMINOS MARÍTIMO PORTUARIOS

- ***Abarloamiento:*** Operación de amarrar una nave a otra que se encuentra atracada a muelle o fondeada en el área de operaciones acuática del Terminal.
- ***Atraque:*** Operación de conducir la nave desde el fondeadero oficial del puerto y atracarla al muelle o amarradero designado.
- ***Cabotaje:*** Todo transporte de carga entre puertos de un mismo país.
- ***Calado:*** Es la profundidad sumergida de una nave en el agua.
- ***Espigón:*** Macizo saliente o dique que avanza en el mar o en un río para protección de un puerto.
- ***Babor:*** Visto desde popa hacia proa, lado izquierdo de la nave.
- ***Eslora:*** Largo de la nave, medido desde los puntos más salientes de proa y popa.
- ***Estribor:*** Visto desde popa hacia proa, lado derecho de la nave.

- ***Manga:*** Ancho de la nave medido desde los puntos más salientes de babor y estribor.
- ***Proa:*** Parte delantera de la nave.
- ***Popa:*** Parte trasera de la nave.
- ***Solicitud de sitio:*** Carta emitida por la agencia de nave donde formaliza su intención de atracar en algún sitio de EPV.
- ***Solicitud de rebaja de muellaje:*** Carta emitida por la agencia de naves, donde formaliza su deseo de obtener rebaja de tarifa de muellaje

## ANEXO II

### CARTA DE ATRAQUE

R.U.T.:	<b>CARTA DE ATRAQUE N°</b>				
AGENCIA NAVIERA:	VIAJE N°	FECHA ARRIBO	SECCION	SITIO	MANIFIESTO

#### 1.- ANTECEDENTES Y CARACTERISTICAS DE LA NAVE

REG. INTERNACIONAL		NOMBRE				NACIONALIDAD		TRG	MANGA	ESLORA	
Cod. Nave		Cal. Arribo Proa (Mt)		Cal. Arribo Popa (Mt)		Cal. Zarpe Proa (Mt)		N° Pasajeros Desemb.	-	N° Pasajeros Embarque	-
Desc. Tons.	-	Embarca Tons.	-	Tránsito Tons.	-	Fecha-Hr. Fondeo	-	Fecha-Hr. Disp. Atraque	-	Hr. Espera Atr. (Tot)	-
										Hr. Espera Atr. (Real)	-

#### 2.- SEPARACION DE CARGOS

R.U.T.:	FACTURAR A:	DESCRIPCION:	SERVICIO	LIN

#### 3.- FAENAS

FECHA HORA INICIO	FECHA HORA TERMINO	TOT HRS EFECT.	GERSON LIZAMA
-------------------	--------------------	----------------	---------------

#### 4.- LIQUIDACION

1° ESPIA				ULTIMA ESPIA				TOT HRS ESTADIA			Firma Agente de Nave		
1	USO M. NAVE	Total Horas		Mts Eslora		Mts Esl. Hora		P	A/E	T-	Sub Total		Tipo Cambio
2	USO M. NAVE	Total Horas		Mts Eslora		Mts Esl. Hora		P	A/E	T-	Sub Total		\$
3	N° RES. REB	Fecha Hr. Inic		Fecha Hr. Termino		Total Hr Rebaja		%	A/E	T-	Val. a Reb.		
4	N° RES. REBAJA	Fecha Hr. Inic		Fecha Hr. Termino		Total Hr Rebaja		%	A/E	T-	Val. a Reb.		Val Tot Est. \$
5	USO M. EMB MEN.	Fecha Inicio		Fecha Hr. Termino		Total Dias			A/E	T-			\$
6	USO BOYA	Fecha Hr. Inic		Fecha Hr. Termino		Tot Dias	Tot Hrs	Mts Esl	Tot MEH	A/E	T-		\$
7	AGUA	M3		Recarg. %					A/E	T-			\$
8	ENERGIA ELECTR.	KWH		Recarg. %		D.M.			A/E	T-			\$
9	ASEO SITIO	Cant.		Unidad Cobro					A/E	T-			\$
10	MULTA ART. 12	Motivo		Valor		Cant. Hrs.			A/E				\$
11	FALSA LLAMADA					Cant.		Unid. Cobro	A/E	T-			\$
<b>TOTAL AFECTO</b>												\$	
<b>TOTAL EXENTO</b>												\$	

#### 5.- ARRIENDO EQUIPOS E IMPLEMENTOS - PERMANENCIA ELEMENTOS NAVE

	Rut. (Cliente)	Cod Ser.	(1) T.O.	(2) Equip o Elem	(3) T.S.	(4) JOP	(5) Unid Cob.	Cant.	A/E	Tarifa Conv.	\$
12											\$
13											\$
14											\$
15											\$
16											\$

1.- Tipo Operación: Apoyo Transferencia (T), Apoyo Porteo (P), Otros

4.- Operador: Con Operador (C), Sin Operador (S).

2.- Equipo o Elemento: Indicar Cod. Nac. Equipo Utilleria, o Elemento Nave

5.- Unidad Cobro: Indicar el Cod de la Unidad Física (Trs., Hr., etc.)

3.- Tipo Servicio: Importación (10), Exportación (20), Cabotaje (30), etc.

EL NO PAGO DE LA FACTURA POR LOS SERVICIOS PRESTADOS, DEVENGARA EL INTERES CORRIENTE POR LOS PRIMEROS 30 DIAS, PASADO ESTE PLAZO SE APLICARA EL INTERES MAXIMO CONVENCIONAL QUE FACULTA LA LEY, POR TODO EL PERIODO (ART. 6, LEY 18.010).

ASISTENTE  
PLANIFICACION NAVIERA

JEFE UNIDAD  
EXPLOTACION TERMINAL 2

DIGITACION  
SISTEMA

### ANEXO III

#### CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS

<b>CÓDIGO</b>	<b>MERCANCIA</b>
1	Fruta
2	Trigo
3	Vino
4	Fierro
5	Harina de Pescado
6	Celulosa, cartón, manufacturas de papel
7	Madera
8	Cobre
9	Vehículos
10	Sal
11	Productos agropecuarios
12	Productos comestibles
13	Chatarra
14	Productos mineros
15	Productos industriales
16	Productos químicos
17	Taras contenedores full
18	Taras contenedores empty
19	Otras mercancías, menaje casa
20	Aceite de pescado
21	Productos del mar congelados, no en conserva

## ANEXO IV

### EQUIPOS Y GRUAS DISPONIBLES EN EL PUERTO DE VALPARAISO

Sitio	Cantidad	Tipo de Grúa	Capacidad de Levante (T)	Alcance (m)
1,2,3	2	Gantry Panamax	60	39
1,2,3	2	Gantry Post-Panamax	60	50
4	1	Hitachi	36	34,4
8	2	Mann	5	15
Grúa Móvil	1	Gotwald	100	50
Equipamiento de Patio	6	RTG		
Equipamiento de Patio	8	Reach Staker		
Equipamiento de Patio	2	Top Lifter		

## **ANEXO V**

### **PROYECTO ZONA DE EXTENSION DE APOYO LOGISTICO**

La Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL) es un proyecto que consiste en un nuevo recinto para el control, coordinación y fiscalización del flujo de carga rodoviaria hacia y desde los terminales portuarios.

Este emprendimiento, de Empresa Portuaria Valparaíso (EPV), es pionero en el sistema portuario chileno, se ubicará sobre el nuevo Acceso Sur, también denominado Camino La Pólvara, a 11 kilómetros distante de los recintos portuarios. Contará con una superficie total de 60 hectáreas, 20 de las cuales se habilitarán en la primera etapa, cuyas obras de construcción han comenzado en octubre 2006.

ZEAL reunirá en un emplazamiento único las actividades logísticas que apoyarán los flujos de importación y exportación que actualmente se desarrollan entre el sector Barón-Bellavista (en puerto) y en el Antepuerto Terrestre ubicado en Placilla.

Esta zona concentrará eficientemente las actividades fiscalizadoras desarrolladas por el Servicio Nacional de Aduanas (SNA), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Se realizarán también las faenas de seguimiento y coordinación de tráfico, para permitir la fluida entrada y salida

de los vehículos desde y hacia los terminales, manteniendo abastecidas las operaciones de embarque y descarga de mercancía en Puerto Valparaíso.

Mejorará la coordinación entre los distintos actores de la comunidad logístico portuaria a través de la implementación de sistemas especializados de apoyo a los procesos de gestión y control de tráfico y seguridad entre las terminales y ZEAL:

- Planificación
- Predicción de demanda
- Monitoreo
- Seguimiento
- Trazabilidad

***Zona de Actividades Obligatorias (ZAO):***

Constituye la primera etapa de desarrollo de la ZEAL y ella albergará las actividades asociadas a control de ingreso de cargas sobre camión al puerto, la gestión de fiscalización llevada a cabo por el Servicio Nacional de Aduana (SNA), el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y la gestión de coordinación de tráfico con Terminales. Esta zona es imprescindible y forma parte del objetivo de EPV pues presta apoyo como zona de actividades comunes.

Además, la ZAO se transformará en el punto de apoyo a las operaciones del puerto a través del Acceso Sur, permitiendo una operación eficiente y segura de esta vía.

En la primera etapa también se contempla el desarrollo de Actividades Conexas y Servicios Complementarios, las que físicamente se realizarán en el Centro de Integrado de Servicios, destinado a empresas, personas y vehículos. Luego en la segunda etapa se terminarán con la creación del Parque Logístico, el cual estará abocado al almacenamiento y servicio a la carga, transporte y distribución, industrias y depósito de contenedores.

### ***Beneficios***

En el contexto del reordenamiento territorial que está experimentando la ciudad de Valparaíso, ZEAL otorgará una dinámica operación de la nueva ruta de ingreso a la ciudad, viabilizando de esta forma la eliminación del tráfico de vehículos de carga por el centro de la ciudad de Valparaíso.

La ZEAL incorporará además, el mejoramiento de procesos logístico-portuarios y una moderna plataforma de Sistemas de Información que integrará a toda la Comunidad Portuaria, permitiendo así aumentar la competitividad, la capacidad y el cuidado del medioambiente de Puerto Valparaíso, a través de:

- La ganancia en eficiencia del transporte terrestre y de las operaciones de control y fiscalización, porque se logrará una mejor planificación, coordinación y automatización de éstas.
- Mayor calidad de servicio porque se contará con instalaciones adecuadas y sistemas especialmente diseñadas para esas funciones.
- Incremento de estándares de seguridad de la carga y personas dentro de la ZEAL y en la ruta hasta los terminales.
- Disponibilidad de áreas para el soporte de los terminales.
- Descongestionamiento de la ciudad y criterios de diseño ecológico del entorno de la ZEAL.
- Estimular la inversión privada. La modalidad de operación compartida entre EPV y operadores privados, para lo cual actualmente esta en desarrollo un Modelo de Negocios que facilite la creación de una alianza público privada para el desarrollo y explotación de esta nueva área.

## BIBLIOGRAFIA

- Empresa Portuaria Valparaíso. Memoria Anual 2006
- Ministerio de Obras Públicas (2005). Dirección Nacional de Obras Portuarias, Sistema Portuario Chileno.
- CEPAL (2006). Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación en América Latina y el Caribe.
- Marlow, Peter B. and Ana Cristina Paixão (2004). Measuring Lean Ports Performance, International Journal of Transport Management.
- David Ricardo (1973) Principios de Economía Política y Tributación, Fondo de Cultura Económica.
- Kendrick y Vaccara (1979) New developments in productivity measurement.
- Kevin Cullinane, Dong-Wook Song, Ping Ji and Teng-Fei Wang (2004). An application of DEA Windows Analysis to Container Port Production Efficiency. Review of Network Economics School of Marine Science & Technology, University of Newcastle.