



# **PROPUESTA TERCERA REVISIÓN DE TARIFAS MÁXIMAS EN EL TERMINAL PORTUARIO DE MATARANI (TPM)**

ELABORADO PARA



**Febrero 2014**

**Macroconsult S.A.**

## Tabla de contenido

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ANTECEDENTES Y CONTEXTO DEL PROCESO DE CONCESIÓN.....</b>	<b>9</b>
A. Antecedentes .....	9
B. Contexto del proceso de concesión del TPM.....	10
<b>3. MARCO REGULATORIO, CONTRATO DE CONCESIÓN Y ADENDAS.....</b>	<b>12</b>
A. Marco regulatorio .....	12
B. Contrato de concesión y adendas .....	15
<b>4. PRIMERA Y SEGUNDA REVISIÓN TARIFARIA DEL TPM .....</b>	<b>23</b>
A. Análisis de condiciones de competencia en el TPM .....	24
B. Determinación del factor de productividad del TPM.....	32
C. Aplicación del factor de productividad .....	37
<b>5. CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL TPM.....</b>	<b>38</b>
A. Aspectos metodológicos.....	39
B. Condiciones de competencia.....	44
<b>6. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD DEL TPM PARA EL PERIODO 2014-2019 .....</b>	<b>75</b>
A. Productividad de la economía.....	77
B. Precio de los insumos de la economía.....	78
C. Productividad de la empresa.....	79
i. Índice agregado de cantidades de servicios.....	80
ii. Índice agregado de cantidades de insumos.....	84
iii. Productividad total de factores de la empresa concesionaria .....	98
D. Precios de los insumos de la empresa .....	98
E. Factor de productividad (X) .....	99
<b>7. APLICACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD.....</b>	<b>102</b>
A. Ajuste anual mediante el mecanismo RPI-X .....	102
B. Aplicación de canastas.....	102
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>107</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>110</b>
Anexo I .....	110

Anexo 2.....	112
Anexo 3.....	116
Anexo 4.....	117
Anexo 5.....	118
Anexo 6.....	134

## Resumen ejecutivo

El 17 de agosto de 1999, se suscribió el Contrato de Concesión (CC) entre el Estado Peruano y la empresa Terminal Internacional del Sur (TISUR) para la Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario Matarani (TPM) por un periodo de 30 años, los cuales se pueden extender por 30 años adicionales.

El CC fue modificado en tres oportunidades; la primera adenda, se firmó el 26 de julio de 2001<sup>1</sup>, en el cual se modificó el Anexo D correspondiente a la propuesta técnica del contrato sobre las mejoras obligatorias y el cronograma de dichas inversiones, así como de las inversiones adicionales. Después de 5 años, se firmó la segunda adenda en julio de 2006<sup>2</sup>; ésta modificó el Anexo 6.1 y estableció las reglas aplicables a las revisiones tarifarias bajo el mecanismo de RPI-X. La tercera adenda se firmó el 28 de octubre de 2013<sup>3</sup>, en ella se incorporó el área acuática adyacente al área de reserva de la concesión para la ejecución del proyecto “Proyecto Bahía Islay”.

Se han llevado a cabo dos revisiones tarifarias (2004 y 2009). En la segunda revisión tarifaria del TPM, OSITRAN aceptó la propuesta del concesionario para desregular el segmento de grandes usuarios (de acuerdo a las condiciones estipuladas en la Resolución de Consejo Directivo N° 029-2009-CD/OSITRAN), pues exhiben poder de negociación frente al concesionario, es decir, las tarifas y la calidad del servicios están establecidos por contratos de largo plazo y por acuerdos entre las partes. Además, dichos clientes tienen la posibilidad financiera y económica de autoproveerse los servicios portuarios que brinda TISUR, es decir integrarse verticalmente. Todas estas condiciones y otras dan indicios suficientes de competencia potencial y avalan la decisión de desregular dicho segmento.

Después de transcurridos 5 años de la última revisión tarifaria, corresponde realizar la tercera revisión tarifaria para el periodo 2014-2019 de acuerdo con la metodología establecida en la adenda 2 del Contrato de Concesión.

El análisis de las condiciones de competencia en el TPM indica que:

- Se ha intensificado la competencia interportuaria, especialmente entre el TPM y el Terminal Portuario Arica (TPA) por la carga boliviana. Los indicadores de uso de este último puerto indican que ha aumentado sustancialmente su atracción de carga boliviana en los últimos años.
- Se ha intensificado la competencia en el segmento de carga contenerizada, pues el TPM enfrenta competencia efectiva con los puertos de Arica (cuyo crecimiento fue de 12% en promedio anual entre el 2008 - 2012), Ilo y con el Terminal Portuario del Callao.

---

<sup>1</sup> Resolución Ministerial N° 335-2001 MTC/15.02

<sup>2</sup> Resolución Ministerial N° 590-2006-MTC/01

<sup>3</sup> Decreto Supremo N° 013-2013-MTC

- En cuanto a la competencia multimodal, ejemplos claros se observan en la carga boliviana que puede ser trasladada a través de la Hidrovía Paraguay-Paraná<sup>4</sup>, o la carga que se traslada como cabotaje hacia el Puerto del Callao y también puede ser transportada por vía terrestre.
- Se ha intensificado la competencia de almacenamiento portuario, pues competidores directos del TPM han habilitado nuevas áreas de almacenamiento muy cercanas al puerto.

La estimación de las ganancias de productividad del TPM se ha realizado bajo la metodología establecida en la Adenda 2 del Contrato de Concesión. Se deben mencionar algunos aspectos adicionales:

- A partir de 2011 el TPM realizó un cambio en el régimen de contratación de parte del personal eventual a categorías permanentes. Como consecuencia, TISUR tuvo que asumir los costos adicionales parasalariales establecidos por ley.
- En 2011, se estableció la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y las Normas Internacionales de Interpretaciones (CINIIF). En dichas normas, se establece que los activos otorgados en concesión por el Estado a la empresa concesionaria se deben registrar como activos intangibles<sup>5</sup>. La aplicación de éstas generan un quiebre en el comportamiento de las cuentas de activos en 2011, ya que el valor contable de la infraestructura que antes se registraba en activos fijos (cerca de US\$ 24 millones) pasan a registrarse en activos intangibles. Por ello se creó un año proforma<sup>6</sup> 2011 (sin aplicaciones de normas NIFF) que pueda ser comparado con el 2010, sin introducir distorsiones en el cálculo del factor de productividad causadas por cambios que no se encuentran relacionadas con la productividad de la empresa.

Como consecuencia, se ha encontrado que la empresa ha generado una productividad de 2.40% en promedio anual. La productividad total de factores de la economía, estimada por Macroconsult, fue 2.21% en similar periodo. Por otro lado, la variación promedio de los precios de insumos de la economía ascendió a 4.88% en promedio anual, mientras que la variable de precios de insumos de la empresa ascendió a 5.88%.

Un hallazgo importante es que los precios de los insumos usados por la empresa, se han incrementado sustancialmente respecto a las revisiones anteriores (ver Cuadro 1), debido en parte a la rápida elevación de los precios y costos salariales en el departamento de Arequipa, que ha sido sustancialmente mayor al registrado a nivel nacional. Precios tales como de mano de obra y

---

<sup>4</sup> Actualmente se moviliza cerca de 1,5 millones de TM de mercancía por la Hidrovía. Los productos que se exportan por esa vía son, principalmente, granos, productos agroindustriales y mineros; mientras que en la importación se destacan materiales de construcción y combustibles, entre otros.

<sup>5</sup> El activo intangible representa el derecho otorgado por el Estado Peruano a TISUR para efectuar la explotación de dicha infraestructura, de igual manera, las ampliaciones a la infraestructura son registradas como adiciones al activo intangible debido a que se espera que generen beneficios económicos futuros a la empresa.

<sup>6</sup> La introducción del año proforma sigue la metodología empleada por OSITRAN en la primera revisión tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (2008) y también por OSIPTEL en las diversas revisiones tarifarias de Telefónica del Perú (TdP)

combustibles aumentaron en 81.3%<sup>7</sup> y 33.6%<sup>8</sup>, respectivamente. A ello se suma que la inflación promedio anual entre 2005 y 2013 en Arequipa, es 4.38%, superior a la inflación registrada en Lima durante el mismo periodo.

**Cuadro I**  
**VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD**

	<b>Primera revisión</b>	<b>Segunda revisión</b>	<b>Tercera Revisión - Propuesta TISUR</b>
Variación de producto	4.73%	6.74%	7.76%
Variación cantidades de insumos	4.04%	4.10%	5.36%
Variación precios de insumos	-1.13%	-1.72%	5.88%
Productividad total de factores de la empresa	0.69%	2.64%	2.40%
Variación de precios de la economía	2.54%	4.25%	4.88%

**Elaboración: Macroconsult**

Como consecuencia, el factor de productividad (X) a aplicarse en el periodo 2014-2019 es de -0.81%.

Finalmente se propone aplicar el factor de productividad a dos canastas:

- A la nave: amarre y desamarre y uso de amarradero.
- A la carga: uso de muelle a la carga de concentrados, granel sólido, granel líquido, carga rodante, carga fraccionada y almacenaje de granos en silos para el periodo entre los días 11 al 20.

<sup>7</sup> Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO 2005-2011. Estimación: Macroconsult.

<sup>8</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI / Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

## I. Introducción

El presente documento contiene la Propuesta Tarifaria de Terminal Internacional del Sur (TISUR) y ha sido elaborado por Macroconsult S.A, para dicha empresa en el contexto de la Tercera Revisión de Tarifas Máximas para el Terminal Portuario de Matarani (TPM, en adelante).

La concesión del TPM se inscribió en un proceso mayor de liberalización comercial, financiera y de inversiones que se inició a principios de la década de 1990, donde uno de los ejes del proceso fue el cambio del rol del Estado en el sector productivo: de un rol empresarial a un rol regulador/supervisor.

En el contexto de este proceso, el 17 de agosto de 1999 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Terminal Internacional del Sur S.A. (TISUR) suscribieron el Contrato de Concesión (CC) para la Construcción, Conservación y Explotación del TPM por un periodo de 30 años, bajo un esquema BOT (Build, Operate and Transfer – Construye, Opera y Transfiere)<sup>9</sup>.

Posteriormente, el CC fue modificado en tres oportunidades. La primera adenda data del 26 de julio de 2001 (Resolución Ministerial N° 335-2001 MTC/15.02), modifica el Anexo D, correspondiente a la propuesta técnica del contrato sobre las mejoras obligatorias y el cronograma de las mismas, así como el de las mejoras eventuales<sup>10</sup>. Cinco años después, en julio de 2006<sup>11</sup>, se firmó la segunda adenda, que modificó el Anexo 6.1 y estableció “(...) reglas aplicables para la revisión de tarifas máximas mediante la aplicación del factor de productividad, así como el reajuste tarifario anual, a través del mecanismo RPI-X a los servicios regulados y la inclusión del concepto de mejoras voluntarias. Adicionalmente fueron modificadas las cláusulas 1, 5, 6 y 24”<sup>12</sup>.

Dichas modificaciones estaban orientadas a definir distintos elementos importantes asociados al cálculo del Factor de Productividad. De este modo, los lineamientos necesarios para aplicar el mecanismo RPI – X para TISUR quedaron en el ámbito de la regulación por contrato. Cabe señalar que la segunda adenda fue firmada tras la primera revisión tarifaria, por lo que fue aplicada efectivamente a partir de la segunda revisión de tarifas máximas del TPM.

La tercera adenda fue firmada el 28 de octubre de 2013 mediante Decreto Supremo N° 013-2013-MTC, en el cual se modifica el Anexo G del CC y se incorpora el área acuática adyacente al área de reserva con una extensión de 200,718.92 metros cuadrados para la ejecución del proyecto denominado “Sistema de Recepción, Almacenamiento y Embarque de concentrados de mineral en Bahía Islay” y a su vez la inclusión de una retribución especial de 9.85% derivada de la inclusión de dicha área acuática en el CC. TISUR pagará dicha retribución especial a partir del inicio de explotación del “Proyecto Bahía Islay”.

---

<sup>9</sup> OSITRAN (2007:5).

<sup>10</sup> Ídem.

<sup>11</sup> Resolución Ministerial N° 590-2006-MTC/01

<sup>12</sup> Ídem.

Todos estos elementos, el CC y sus adendas, el marco regulatorio de OSITRAN y los Estudios Tarifarios para la Primera y la Segunda Revisión de Tarifas Máximas de TPM, son tomados en cuenta y analizados en el presente proceso de regulación tarifaria.

El presente documento consta de 10 capítulos. Los primeros tres capítulos ponen en contexto el presente proceso y desarrollan los antecedentes relevantes para analizar las condiciones del mercado y calcular el Factor de Productividad. Posteriormente, en el capítulo 4, se lleva a cabo un breve resumen y comparación de la Primera y Segunda Revisión Tarifaria del TPM.

Los siguientes capítulos constituyen el núcleo de la Presente Propuesta, pues en ellos se desarrollan los dos principales elementos de la misma. Así, el capítulo 5 hace un análisis detallado de las Condiciones de Competencia en el TPM; el capítulo 6 desarrolla en detalle el Cálculo del Factor de Productividad del TPM. El capítulo 7 presenta otros elementos relacionados con la Aplicación del Factor de Productividad, en particular aquellos relacionados con la definición de la canasta de servicios regulados.

Finalmente, las Conclusiones se pueden encontrar en el capítulo 8 de la presente propuesta, la Bibliografía, en el capítulo 9 y se cierra con los Anexos.

## 2. Antecedentes y Contexto del Proceso de Concesión

### A. Antecedentes

El Terminal Portuario de Matarani (TPM) se ubica en el sur del Perú, en la provincia de Islay, región Arequipa. Específicamente, se ubica en latitud: 16° 59' 42.5" Sur, longitud: 72° 06' 13.2" Oeste<sup>13</sup>. Su área de influencia incluye Arequipa, Cusco, Tacna (regiones del sur de Perú) y parte de la zona central y oriental de Bolivia. Adicionalmente, a partir de la tercera adenda al CC se añade 20.7 ha de área acuática<sup>14</sup> a la concesión.

El TPM está conectado a tres carreteras: Panamericana Sur, Interoceánica Sur y Costanera, así como al Ferrocarril del Sur<sup>15</sup>. La Imagen I presenta una vista satelital del puerto y el Mapa I presenta su ubicación.

**Imagen I**  
**Vista Satelital del Terminal Portuario de Matarani (TPM)**



Fuente: Google Earth

<sup>13</sup> TISUR: <http://www.TISUR.com.pe> (14/02/14)

<sup>14</sup> En dicha área se ejecutará el « Proyecto Bahía Islay ».

<sup>15</sup> Op. Cit. OSITRAN (2012). Página 4.

**Mapa I**  
**Ubicación del Terminal Portuario de Matarani**



Fuente: OSITRAN (2007)

## **B. Contexto del proceso de concesión del TPM**

La concesión del Terminal Portuario de Matarani (TPM) se inscribe en un proceso mayor de liberalización comercial, financiera y de inversiones que se inició a principios de la década de 1990. A partir de dicha década, ocurrió un cambio sustancial en el rol del Estado en la economía, pues se permitió y facilitó la iniciativa privada en sectores antes considerados bajo control estatal, y se desarrolló la normatividad para la regulación de los monopolios naturales de servicios públicos y de infraestructura.

Uno de los ejes del proceso fue el cambio del rol del Estado en la economía: de un rol empresarial pasó a uno como regulador/supervisor. Esta situación motivó la adecuación del aparato institucional para que sea consistente con el nuevo papel del Estado.

Asimismo, se realizaron importantes cambios para el desarrollo de un marco legal adecuado para promover la inversión privada. La ley marco fue el Decreto Legislativo 674, del 25 de setiembre de 1991, donde se estipula que la Comisión de Promoción de la Inversión Privada (COPRI) se encargaría de manejar las privatizaciones de las empresas cuyo dueño sea el Estado. Asimismo, el Comité Especial de la Privatización (CEPRI) se haría cargo de los detalles de la venta<sup>16</sup>.

El proceso de concesión del TPM se inscribió dentro de las actividades de ambas entidades, y constituyó la primera y única concesión de una infraestructura portuaria de uso público hasta 2006, cuando se dio la buena pro para la construcción del Muelle Sur en el Terminal Portuario del Callao.

<sup>16</sup> Posteriormente, en 2003 ambas entidades se fusionaron con PROMPERU para dar lugar a PROINVERSION, la agencia gubernamental que actualmente se encarga de los procesos de concesión y privatización.

Posteriormente, se entregaron en concesión 3 infraestructuras portuarias que en ese entonces se encontraban bajo la administración de Enapu. En 2009, se concesionó el Terminal Portuario de Paita, otorgándole el manejo de dicho puerto a la empresa Terminales Portuarios Euroandinos<sup>17</sup>. Posteriormente, en 2011 se otorgó la buena pro para la construcción del Terminal Norte Multipropósito en el terminal Portuario del Callao, a la empresa APM Terminals. En 2011 también se entregó en concesión el Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas a la empresa Concesionaria Puerto Amazonas S.A.<sup>18</sup>, ésta es una concesión cofinanciada con un tipo de contrato para el diseño, financiación, construcción, operación y transferencia (DBFOT).

Asimismo, se evaluó y concesionó la iniciativa privada del Terminal de Embarque y Faja Transportadora Tubular para Concentrados de Minerales en el Puerto del Callao, presentada por la empresa Transportadora Callao S.A.<sup>19</sup>. El proyecto implica la construcción de una faja hermética transportadora de minerales, tiene una inversión estimada en US\$ 150 millones y se espera entre en operación comercial en 2014.

---

<sup>17</sup> La empresa concesionaria está formado por: Mota Engil - grupo portugués con presencia en 19 países - (50%) y Cosmos Agencia Marítima - del grupo Andino Investment Holding (AIH)- (50%).

<sup>18</sup> La empresa está formada por: Hidalgo e Hidalgo Constructores (HeH) compañía con presencia en Ecuador, Panamá, Colombia, Honduras y Perú; y la empresa Construcción y Administración S.A. (CASA) de Perú.

<sup>19</sup> Empresa formada por Impala S.A.C, Perubar, Minera Chinalco S.A., Sociedad Minera El Brocal S.A.A. y Santa Sofía Puertos S.A.

### **3. Marco Regulatorio, Contrato de Concesión y Adendas**

#### **A. Marco regulatorio**

Como parte del nuevo rol del Estado, como supervisor y regulador, fue necesario desarrollar un aparato regulatorio y de supervisión de la competencia consistente con dicho rol. Se concibió así un marco regulatorio donde la regulación y supervisión de las distintas industrias reguladas recayó en organismos independientes y especializados. Este sistema ha adquirido un rol central en distintas industrias vinculadas a la provisión de servicios públicos e infraestructura, dado el proceso de participación de la inversión privada que trasladó la producción de una serie de bienes y servicios desde el Estado hacia empresas privadas. Asimismo, en 1991, se definieron las acciones que atentan contra la libre competencia, mediante el D.L. N° 701, y se creó la agencia del gobierno encargada de velar por su defensa.

Actualmente, el funcionamiento de los organismos reguladores se enmarca dentro de las funciones definidas por la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos<sup>20</sup> (Ley Marco), promulgada en 2000, así como su respectivo Reglamento<sup>21</sup>, ambos emitidos con posterioridad a la creación de dichos organismos. Dentro de las funciones que se le otorga en la Ley Marco, destaca la Función Reguladora, que los faculta a fijar las tarifas de los servicios bajo su ámbito. En la actualidad, en el Perú existen cuatro organismos reguladores: OSIPTEL<sup>22</sup>, OSINERGMIN<sup>23</sup>, OSITRAN<sup>24</sup> y SUNASS<sup>25</sup>.

En el caso particular de la infraestructura de transporte de uso público, el regulador fue creado en 1998, por la Ley 16917 del 23 de enero, bajo el nombre de Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN). El objetivo de este organismo es regular los mercados donde participan entidades que administran infraestructura de transporte de uso público, así como asegurar el cumplimiento de los contratos de concesión. Luego, en 2003, se creó la Autoridad Portuaria Nacional (APN), cuya función principal es planificar y conducir el desarrollo del sistema portuario nacional. El Cuadro 2 presenta un resumen de los nombres y funciones de las organizaciones vinculadas al marco regulatorio del sector portuario en el Perú:

---

<sup>20</sup> Ley 27332. Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos.

<sup>21</sup> D.S. 042-2005-PCM. Reglamento de la Ley N° 27332; Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, modificada por la Ley N° 28337.

<sup>22</sup> D.L. N° 702. Ley de Telecomunicaciones. Establece la creación del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones - OSIPTEL.

<sup>23</sup> Ley N° 26734. Ley de Creación del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERG.

<sup>24</sup> Ley 26917. Ley de Creación del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN.

<sup>25</sup> Ley 26338. Ley General de Servicios de Saneamiento. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.

**Cuadro 2**  
**Principales organizaciones y sus funciones**

<b>Organización</b>	<b>Funciones</b>
<b>Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)</b>	Definir la política de transporte y ejecutar las inversiones no comprendidas en el contexto de empresas públicas de transporte.
<b>Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN)</b>	Regular, normar, supervisar y controlar la infraestructura de transporte de uso público a nivel nacional.
<b>Empresa Nacional de Puertos (ENAPU)</b>	Administrar, operar y mantener los terminales portuarios bajo su jurisdicción.
<b>Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION)</b>	Diseñar y desarrollar los procesos de concesión y privatización de la infraestructura de uso público a nivel nacional.
<b>Autoridad Portuaria Nacional (APN)</b>	Desarrollar el sistema portuario nacional, promover la inversión privada en puertos y coordinar con los diferentes actores públicos y privados que participan en actividades y servicios portuarios.

**Fuente: MTC, OSITRAN, ENAPU, ProInversión y APN.**

**Elaboración: Macroconsult**

A la fecha se han concesionado 6 infraestructuras portuarias. No obstante, el cálculo del factor de productividad se ha realizado solo para el Terminal Portuario de Matarani.

El Terminal portuario del Callao-Zona Sur, operado por la empresa DP World Callao tendría su primera revisión tarifaria el año 2015, cinco años después del inicio de la explotación de sus dos amarraderos (agosto de 2010). La primera revisión tarifaria del Terminal Norte Multipropósito del Callao, operado por la empresa APM Terminals, debe ocurrir en mayo de 2016. Finalmente, en el terminal de embarque de concentrados de minerales del Terminal Portuario del Callao, la regulación tarifaria vía factor de productividad ocurrirá cinco años después del inicio de la explotación, la cual se prevé empiece en 2014.

En el caso del Terminal Portuario de Paita, operado por Terminales Portuarios Euroandinos, tendría su primera revisión aun en el año 2019 debido a que en dicho período se cumplen cinco años del inicio a la explotación de Muelle de Contenedores, prevista para junio de este año.

Todas las infraestructuras antes mencionadas, se regulan bajo el mecanismo regulatorio RPI-X especificado en sus respectivos contratos de concesión.

- **Las normas marco de OSITRAN**

OSITRAN tiene dos conjuntos de normas que sirven de marco para sus acciones, en particular en aquellos aspectos a los que el Contrato de Concesión no hace referencia. Las dos normas que se resumen a continuación abordan los temas del acceso a instalaciones esenciales necesario para desarrollar la competencia en servicios finales (REMA); y los temas de fijación de tarifas en los servicios finales (RETA<sup>26</sup>).

1. **Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público (REMA).** El REMA fija las reglas y procedimientos aplicables al derecho de acceso a instalaciones esenciales, y establece los criterios técnicos, legales y económicos, así como los procedimientos a ser seguidos en los siguientes casos:
  - a. Los contratos de acceso, que incluyen su forma y mecanismos de operación.
  - b. Los mandatos de acceso y los pronunciamientos de OSITRAN sobre el acceso a la infraestructura.

El acceso es un derecho que tiene un usuario intermedio<sup>27</sup> para utilizar instalaciones esenciales<sup>28</sup>, mediante el pago de una tarifa al operador (concesionario). Este conjunto de reglas establece cómo debe tratarse a los usuarios, además de aquellos que trabajan para los concesionarios que quieran usar su infraestructura. Cada entidad que opere instalaciones esenciales debe contar con un reglamento de acceso aprobado por OSITRAN. Adicionalmente, el REMA establece condiciones para fijar los cargos de acceso. Estas tarifas deben considerar los costos y un margen de ganancias razonable para la entidad que provee los servicios.

2. **Reglamento General de Tarifas (RETA).** El RETA tiene el objetivo de establecer la metodología, reglas, principios y procedimientos aplicables cuando OSITRAN fija o revisa los precios de la provisión de servicios derivados del uso de la infraestructura de transporte de uso público.

En el caso de los procedimientos de revisión tarifaria, el RETA establece que OSITRAN utilizará el mecanismo de regulación por precio tope o *price cap*. La aplicación de esta metodología implica el cálculo del Factor de Productividad, que adapta la indexación implícita de las tarifas de acuerdo con las ganancias de productividad y de los compromisos de inversión de la firma regulada. Este mecanismo ha sido utilizado ampliamente para la regulación tarifaria de diferentes sectores de infraestructura en distintos países<sup>29</sup>, y en el

---

<sup>26</sup> Reglamento General de Tarifas (2012). Última modificación aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 003-2012-CD-OSITRAN (18 de enero del 2012).

<sup>27</sup> Un usuario intermedio es una persona natural o jurídica que usa infraestructura de transporte de uso público para proveer, a su vez, servicios de transporte u otros relacionados.

<sup>28</sup> Una instalación esencial es una pieza de infraestructura de uso público que: i) es provista por uno o un número limitado de oferentes y cuyo uso es indispensable para proveer servicios esenciales; y ii) que no puede ser sustituida técnica o económicamente para proveer el servicio esencial en cuestión.

<sup>29</sup> De acuerdo con Macroconsult (2008), esta metodología (o una versión muy similar) se ha aplicado en el Reino Unido, Irlanda, Sudáfrica, México y Argentina. La fuente desarrolla en extenso la aplicación para aeropuertos.

Perú ya ha sido aplicado en cinco ocasiones en el sector telecomunicaciones<sup>30</sup>, así como en dos oportunidades en el propio TPM<sup>31</sup>. Asimismo, existe otra infraestructura de transporte de uso público regulada vía Factor de Productividad, pues dicho mecanismo ha sido aplicado en la Primera y Segunda Revisión Tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

Cabe señalar, entonces, que respecto de la regulación contenida en los contratos de concesión, la acción de OSITRAN es supletoria y sujeta a la evaluación previa de las condiciones de competencia<sup>32</sup>, de modo tal que la regulación no es la regla sino la excepción.

## **B. Contrato de concesión y adendas**

Desde 1992, cuando se incluyó a ENAPU en el proceso de promoción de la inversión privada, y hasta agosto de 1999, cuando finalmente se transfiere el control del TPM de ENAPU a TISUR, se promulgaron un conjunto de normas que dieron forma a dicho proceso. El Cuadro 3 presenta una lista de los antecedentes normativos a la concesión del TPM.

---

<sup>30</sup> En el Perú, este esquema se ha usado en cinco revisiones tarifarias de OSIPTEL: (1) Determinación del Factor de Productividad en la prestación del servicio de telefónico básico como parte del modelo de regulación en el sector telecomunicaciones. Documento de Trabajo N° 62, página 32. Gerencia de Políticas Regulatorias y Planeamiento Estratégico. Lima, 20 de julio de 2001. (2) Revisión del Factor de Productividad correspondiente al régimen de Fórmula de Tarifas Tope para Telefónica del Perú S.A.A. Segunda Aplicación, 2004-2007. Gerencia de Políticas Regulatorias y Planeamiento Estratégico Julio, 2004. (3) Fijación del Factor de Productividad al periodo setiembre 2007 – agosto 2010 aplicable para Telefónica del Perú S.A.A. Gerencia de Políticas Regulatorias, Julio 2007. (4) Fijación del Factor de Productividad al periodo setiembre 2010 – agosto 2013 aplicable para Telefónica del Perú S.A.A. Gerencia de Políticas Regulatorias, Julio 2010. (5) Fijación del Factor de Productividad al periodo setiembre 2013 – agosto 2016 aplicable para Telefónica del Perú S.A.A. Gerencia de Políticas Regulatorias, Julio 2013.

<sup>31</sup> Revisión de las Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani, elaborado por la Gerencia de Regulación de OSITRAN y publicado en su página web:

<http://www.OSITRAN.gob.pe/documentos/Tarifas-MATARANI.pdf>

<sup>32</sup> OSITRAN (2012:8). Reglamento General de Tarifas - RETA. Texto Único Ordenado. Artículo 12.

**Cuadro 3**  
**Evolución marco regulatorio-legal asociado al proceso de concesión del Terminal**  
**Portuario Matarani**

1. Decreto Legislativo N° 674 del 25 de setiembre de 1991, se declaró de interés nacional la Promoción de la Inversión Privada en las Empresas del Estado.
2. Decreto Legislativo N° 839 del 20 de agosto de 1996, se aprobó la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos.
3. Decreto Ley N° 25882 del 24 de noviembre de 1992, se incluyó a la Empresa Nacional de Puertos S.A., (“ENAPU”) en el Proceso de Promoción de la Inversión Privada en las Empresas del Estado establecido por el Decreto Legislativo N° 674.
4. Decreto Supremo N° 003-96-PCM del 12 de enero de 1996, el Directorio de ENAPU fue autorizado a ejecutar el programa aprobado por la Comisión de Promoción de la Inversión Privada (“COPRI”) en relación con la reestructuración económica, legal y administrativa de ENAPU.
5. Decreto Supremo N° 059-96-PCM del 26 de diciembre de 1996, se promulgó el Texto Único Ordenado de las normas con rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos.
6. Decreto Supremo N° 060-96-PCM del 27 de diciembre de 1996, se promulgó el Reglamento del Texto Único Ordenado de las normas con rango de ley que regulan la entrega en concesión al sector privado de las Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos.
7. Resolución Suprema N° 287-97-PCM del 19 de julio de 1997, se ratificó el acuerdo de la COPRI por el cual se encargó a la Comisión de Promoción de Concesiones Privadas (“PROMCEPRI”) el proceso de promoción de la inversión privada en ENAPU y en el Terminal Portuario de Ilo.
8. Resoluciones Supremas N° 514-97-PCM y N° 148-98-TR del 9 de octubre de 1997 y del 29 de diciembre de 1998, se nombró al Comité Especial encargado de promover la Inversión Privada en los Puertos administrados por ENAPU.
9. Decreto de Urgencia N° 025-98 del 17 de junio de 1998, se aprobó la transferencia a la COPRI de las funciones, atribuciones, y competencias otorgadas a la PROMCEPRI.
10. Resolución Suprema N° 063-98-TR del 18 de setiembre de 1998, se ratificó el Acuerdo de la COPRI que aprueba el Plan de Promoción de la Inversión Privada en los Terminales Portuarios de Ilo y Matarani.

**Fuente: Contrato de Concesión TPM (1999)**  
**Elaboración: Macroconsult**

El 17 de agosto de 1999 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y Terminal Internacional del Sur S.A. (TISUR) suscribieron el Contrato de Concesión (CC) para la Construcción, Conservación y Explotación del TPM por un periodo de 30 años, plazo que puede extenderse hasta por un máximo de 30 años adicionales. El esquema empleado para la concesión fue el conocido como BOT (Build, Operate and Transfer – Construye, Opera y Transfiere)<sup>33</sup> que incluyó un conjunto de inversiones obligatorias y otras eventuales.

Posteriormente, se firmaron tres adendas al CC. La primera, del 26 de julio de 2001 (Resolución Ministerial N° 335-2001 MTC/15.02), modifica el Anexo D, correspondiente a la propuesta técnica del contrato sobre las mejoras obligatorias y el cronograma de las mismas, así como el de las mejoras eventuales<sup>34</sup>.

Con la segunda adenda, de 24 de julio de 2006 (Resolución Ministerial N° 590-2006-MTC/01), firmada después de la primera revisión tarifaria, se modificó el Anexo 6.I y se “(...) establecieron reglas aplicables para la revisión de tarifas máximas mediante la aplicación del factor de productividad, así como el reajuste tarifario anual, a través del mecanismo RPI-X a los servicios regulados y la inclusión del concepto de mejoras voluntarias. Adicionalmente fueron modificadas las cláusulas 1, 5, 6 y 24”<sup>35</sup>.

La tercera adenda modifica el Anexo 5 del CC, donde se incorpora el área acuática adyacente al área de reserva de la concesión con una extensión de 200,718.92 metros cuadrados para la ejecución del proyecto denominado “Sistema de Recepción, Almacenamiento y Embarque de concentrados de mineral en Bahía Islay”. Además, TISUR deberá pagar una retribución especial de 9.85% de los ingresos mensuales de dicho proyecto.

### **Inversiones**

Con respecto a las inversiones, el CC las tipifica como obligatorias<sup>36</sup> y eventuales<sup>37</sup>. Durante los cinco primeros años de la concesión, el Contrato estipulaba inversiones o mejoras obligatorias por un monto aproximado de US\$ 4.6 millones. En 2001, con las modificaciones al CC incluidas en la Adenda I, las inversiones obligatorias para el primer quinquenio aumentaron a US\$ 5.7 millones. Destacan inversiones como la ampliación de la capacidad de almacenamiento de silos para granos, la instalación de una torre absorbente de granos y la ampliación de la faja transportadora de minerales. El Cuadro 4 presenta los principales cambios introducidos por la Adenda I.

---

<sup>33</sup> OSITRAN (2007:5).

<sup>34</sup> Ídem.

<sup>35</sup> Ídem.

<sup>36</sup> “(...) que se requiera implementar de conformidad con lo establecido en la Cláusula 5.5.” (TUO del CC, 2006: artículo 1.4, página 9).

<sup>37</sup> “(...) que se requiera implementar con base a los volúmenes de tráfico de carga (through put) y otras consideraciones, según lo establecido en la Cláusula 5.5.” (TUO del CC, 2006: artículo 1.4, página 9).

**Cuadro 4**
**Comparación de mejoras obligatorias entre el Contrato de Concesión y Adenda I**

<b>Contrato de Concesión</b>	<b>Mejoras (millones US\$)</b>	<b>Adenda I</b>	<b>Mejoras (millones US\$)</b>
Reforzamiento del rompeolas	0.312	Reforzamiento del arranque del rompeolas sur y bahía sorda	0.312
Habilitación de áreas de almacenamiento	1.310	Habilitación de zona para el almacenamiento de vehículos y cargas fraccionadas	0.12
Ampliación del sistema de descarga de granos	2.765	Instalación de nueva sub-estación eléctrica 300 kw	0.08
Mejoramiento del sistema de minerales	0.21	Implementación de suministro de energía eléctrica para contenedores refrigerados	0.08
		Implementación de depósito autorizado de aduana	0.02
		Habilitación de nuevas áreas de almacenamiento (reubicación talleres maestranza)	0.02
		Ampliación de áreas de almacenamiento techadas (Techado zona Nro. 2)	0.06
		Optimización del sistema de agua y lucha contra incendios	0.13
		Optimización / implementación sistema de iluminación	0.16
		Ampliación de la capacidad instalada de silos para cereales, incluye conexión para silos existentes	1.5
		Ampliación de la faja transportadora de granos	1
		Instalación / posicionamiento de una nueva torre absorbente de granos incluye conexión faja transportadora	1.72
		Ampliación fajas para el transporte de minerales Nro. 4 y 5	0.15
		Modificación de faja para el transporte de minerales Nro. 2	0.07
		Modificación de la faja para el transporte de minerales Nro. 3	0.11
		Optimización del sistema de defensas de amarradero "C-D"	0.16
<b>Total</b>	<b>4.597</b>		<b>5.692</b>

Fuente: Contrato de Concesión (1999), Adenda I (2001)

Elaboración: Macroconsult

Asimismo, TISUR se comprometió a realizar inversiones eventuales por US\$ 9.6 millones en caso se activasen determinados “triggers” especificados en el contrato. En este punto, al igual que con las mejoras obligatorias, también hubo cambios entre lo dispuesto en el CC y lo que especificaba la Adenda I. El Cuadro 5 presenta esas diferencias.

**Cuadro 5**
**Comparación de mejoras eventuales entre el Contrato de Concesión y la Adenda I**

<b>Contrato de Concesión</b>	<b>Mejoras (millones de US\$)</b>	<b>Triggers</b>	<b>Adenda I</b>	<b>Mejoras (millones de US\$)</b>	<b>Triggers</b>
Cobertura total de la faja de transporte de minerales e instalación de un sistema de colección de contaminantes en el túnel y faja de minerales	0.35	Informe final de auditoría ambiental	Cobertura total de la faja de transporte de minerales e instalación de un sistema de colección de contaminantes en el túnel	0.18	Informe final de auditoría ambiental
Cercado y techado de las áreas de recepción y almacenamiento de concentrado de minerales en el Alto Matarani (Madrigal y Matilde)	0.1	Informe final de auditoría ambiental	Elevación del muro perimétrico de las áreas de recepción y almacenamiento de concentrado de minerales en el Alto Matarani (Madrigal y Matilde)	1.17	Informe final de auditoría ambiental
Adquisición y Posicionamiento de una segunda torre neumática absorbente de 300 toneladas/hora de capacidad efectiva. Adquisición y Posicionamiento de equipos flotantes especializados denominados "Fenders" para la atención de naves con calados de hasta 36 pies en el Amarradero B.	2.18	Ocupación de amarraderos igual a 60%	Adquisición y Posicionamiento de una segunda torre neumática absorbente de 300 toneladas/hora de capacidad efectiva. Adquisición y Posicionamiento de equipos flotantes especializados denominados "Fenders" para la atención de naves con calados de hasta 36 pies en el Amarradero B.	2.18	Ocupación de amarraderos igual a 60%
Construcción de un nuevo frente de atraque de 120 metros, paralelo al rompeolas sur lado interior, a base de "dolphins" que servirá para la operación del ácido sulfúrico.	1	Ocupación de amarraderos igual a 60%	Construcción de un nuevo frente de atraque de 120 metros, paralelo al rompeolas sur lado interior, a base de "dolphins" que servirá para la operación del ácido sulfúrico u otros líquidos.	1	Ocupación de amarraderos igual a 60%
Adquisición y posicionamiento de una grúa móvil de alta capacidad de carga y rendimientos; y, posicionamiento de	4	Ocupación de amarraderos igual a 60%	Adquisición y posicionamiento de una grúa móvil de alta capacidad de carga y rendimientos; y, posicionamiento de	4	Movimiento anual de contenedores llenos superiores a 50,000

dos grúas portacontenedores adicionales una para el manipuleo de contenedores llenos y otra para los contenedores vacíos.			dos grúas portacontenedores adicionales una para el manipuleo de contenedores llenos y otra para los contenedores vacíos.		Teus/Año
Construcción de un nuevo almacén techado de 10,000 toneladas métricas de capacidad para el almacenamiento de soya ensacada procedente de Bolivia.	0.5	Movimiento de soya de Bolivia superior a 70,000 Tm/año	Acondicionamiento del patio de contenedores (Ex Zona I) mediante la pavimentación del área con una losa apta para el almacenaje de contenedores llenos (hasta 3 niveles de alto).	0.5	Movimiento anual de contenedores llenos superior a 50,000 Teus/Año
Repotenciamiento total del sistema de embarque de mineral elevando su capacidad de transferencia en un 30 %	1.5	Ocupación de amarraderos igual a 60%	Repotenciación total del sistema de embarque de mineral elevando su capacidad de transferencia en un 30%	1.5	Ocupación de Amarraderos igual a 60%
<b>Total</b>	<b>9.63</b>			<b>10.53</b>	

Fuente: Contrato de Concesión (1999), Adenda I (2001)

Elaboración: Macroconsult

Finalmente, cabe destacar que la empresa ha realizado inversiones voluntarias<sup>38</sup> significativas en el nuevo sistema de embarque de minerales<sup>39</sup>. Estas inversiones fueron incluidas en la Adenda 2. Asimismo, para el detalle de las principales inversiones en el TPM ver Anexo I.

### Tarifas

Las cláusulas tarifarias del CC del TPM fijaban por un periodo de 5 años la estructura, unidad de cobro y nivel tarifario máximo para un conjunto de servicios que se encontraban bajo regulación<sup>40</sup>.

Entre los servicios con tarifas reguladas según el CC se encontraban el Practicaje, Remolcaje, Amarre y Desamarre, Servicios Auxiliares a la Nave y Servicios a la Carga. Cabe destacar que el contrato no hace referencia a ningún mecanismo explícito para revisar las tarifas luego de terminado el primer quinquenio, lo que fue corregido por la inclusión de las adendas. En detalle, las tarifas aplicables a los servicios regulados, de acuerdo con el CC, se muestran en el Cuadro 6.

<sup>38</sup>“(…) Significarán las inversiones no previstas por el Contrato de Concesión en bienes muebles y/o inmuebles a cargo del CONCESIONARIO que formen parte de la infraestructura portuaria de propiedad del CONCEDENTE, destinadas tanto para atender nuevas demandas, como para optimizar la infraestructura portuaria como también para el cumplimiento de los acuerdos a que se refiere la Cláusula 6.3 y que sean debidamente aprobadas por OSITRAN. Dichas mejoras presentan la misma naturaleza que las Mejoras Eventuales establecidas en el Contrato de Concesión.” (TUO del CC, 2006: artículo 1.4, página 9). De hecho, en 2006, el monto de inversión voluntaria fue de US\$ 15.7 millones (OSITRAN, 2007).

<sup>39</sup> OSITRAN (2007: 5-6).

<sup>40</sup> OSITRAN (2004:4). Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Estudio Tarifario.

**Cuadro 6**
**Tarifas Aplicables por el TPM para el Primer Quinquenio de la Concesión**

Concepto	Unidad de Cobro	Tarifa Máxima (US\$)
<b>Servicios a la nave</b>		
Practicaje	Tonelada arqueo bruto	0.03
Remolcaje	Tonelada arqueo bruto	0.06
Amarre y Desamarre	Operación	200.00
Uso de Amarradero	Metro eslora hora	0.65
<b>Servicios a la carga</b>		
<b>Uso de Muelle</b>		
Carga Fraccionada (1)	Tonelada	7.00
Carga Rodante	Tonelada	50.00
Carga Sólida a Granel	Tonelada	2.50
Carga Líquida a Granel	Tonelada	1.00
<b>Contenedores</b>		
Llenos de 20'	Unidad	50.00
Llenos de 40''	Unidad	80.00
Vacíos de 20''	Unidad	25.00
Vacíos de 40''	Unidad	40.00
Almacenaje de trigo y otros cereales silos <sup>2</sup>	Día Tonelada	0.05
<b>Otros</b>		
Servicios para contenedores REEFER	Hora contenedor	2.00
Recargo carga peligrosa a granel	Tonelada	0.04
Servicios complementarios	Costos de servicio	cargo de 20%

(1) Se aplica tarifa de 50% en el caso de alimentos, harina de pescado y abonos.

(2) Aplicables del día 11 al 20 de almacenado

Fuente: Ositran

De otro lado, si bien el CC no establecía una metodología para la revisión de las tarifas una vez culminado el primer quinquenio de la concesión (durante el cual estuvieron vigentes las tarifas incluidas en la Cláusula 6.1 y Anexo 6.1 del CC), en su momento se procedió de acuerdo con los Lineamientos Metodológicos para la Fijación y Revisión de Precios Regulados<sup>41</sup> aprobados por OSITRAN.

Recién en 2006, con la primera modificación al RETA, OSITRAN definió varios componentes de la regulación, los cuales se desarrollan en detalle en las secciones siguientes. Por ejemplo, se estableció la regulación de las tarifas vía *price cap*, considerando el factor de productividad de la industria portuaria. Esto fue luego elevado a acuerdo de partes al incluirse en el contrato de concesión como Adenda 2. De hecho, ésta estipula que:

*“En la primera revisión tarifaria (2004), de forma excepcional derivada de las condiciones de la industria portuaria, consideró como (...) [la variación de los insumos de la industria] la variación de los insumos de TISUR y como (...) [la variación de la productividad de la industria] la variación de la Productividad Total de Factores de TISUR. En las siguientes revisiones tarifarias estas variables serán estimadas para la industria portuaria en su conjunto, siempre que ésta sea consistente”<sup>42</sup>.*

<sup>41</sup> Derogado con la nueva modificación del RETA (2012), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 003-2012-CD-OSITRAN.

<sup>42</sup> Adenda 2 al Contrato de Concesión (2006). Cambios al Anexo 6.1. Las expresiones entre llaves “[ ]” son nuestras.

No obstante, la ausencia de nuevos procesos de concesión, así como las características particulares de este puerto (pequeño, multipropósito, etc.) complican la tarea de encontrar puertos que permitan configurar una industria portuaria comparable en el Perú. Como consecuencia, existen problemas significativos para definir una industria portuaria consistente con el TPM, cuya productividad sea posible de estimar y, además, comparar para efectos de la regulación tarifaria.

Dado que el mecanismo de incentivos busca que los agentes (puertos) superen la media de la industria para obtener ganancias de productividad, cuando la industria está compuesta por un solo agente, como en este caso, se distorsionan los incentivos. Esto ocurre puesto que al comparar al agente consigo mismo no se recompensan las ganancias de productividad que éste pueda tener por encima del resto de agentes que constituyen la industria. Así, en un sentido dinámico, el puerto no contaría con incentivos de alto poder para alcanzar tasas altas de productividad, pues dichas ganancias de productividad le serán automáticamente extraídas en la siguiente revisión tarifaria. Por tanto, es importante que OSITRAN desarrolle, o defina mediante estudios *ad hoc*, una industria portuaria consistente que evite perjudicar al concesionario a través de la extracción total de sus ganancias de productividad, sin tener en cuenta la necesaria comparación con una industria portuaria consistente, y así maximizar las ventajas asociadas a la regulación vía factor de productividad.

#### **4. Primera y Segunda Revisión Tarifaria del TPM**

La presente sección tiene la finalidad de hacer un breve recuento de los aspectos más relevantes de la primera y segunda revisión tarifaria realizada por OSITRAN. La primera revisión constituyó un hito en dos aspectos. De un lado, fue la primera ocasión en que se aplicó la regulación tarifaria para infraestructuras de transporte de uso público en el Perú. De otro lado, se trató de la primera oportunidad en la que OSITRAN empleó la metodología del factor de productividad.

Por otro lado, en la segunda revisión tarifaria se destaca la decisión de OSITRAN de desregular los servicios a la carga asociados al segmento de grandes clientes que poseen poder de negociación frente al concesionario. El poder de negociación proviene de la calidad y el volumen de servicios que requieren. Además, estos usuarios cuentan con suficiente respaldo financiero para tener la opción de integrarse verticalmente y autoproversee dichos servicios construyendo su propia infraestructura<sup>43</sup>.

El Estudio de las revisiones de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani puede ser dividido en dos secciones. La primera desarrolla el análisis de las condiciones de competencia de los servicios portuarios, con el objetivo de determinar aquellos mercados en los que el Concesionario no enfrentaba competencia y cuyos servicios, por tanto, debían estar sujetos a regulación tarifaria. La segunda sección del Estudio Tarifario desarrolla el detalle del cálculo del factor de productividad de TISUR, así como la aplicación del mismo a los servicios regulados en el puerto.

---

<sup>43</sup> OSITRAN (2009:57). Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009.

## **A. Análisis de condiciones de competencia en el TPM**

En el caso particular del TPM, así como en otras infraestructuras de servicios portuarios, la prestación de los servicios presenta características de monopolio natural. Así, los procesos de concesión deben contemplar la regulación tarifaria. Sin embargo, no todos los servicios que brinda el operador de un terminal portuario van a estar necesariamente sujetos a regulación efectiva, debido a la dinámica de competencia, efectiva, potencial o intermodal, que puede ocurrir para determinados servicios, haciendo así inútil la regulación tarifaria.

Los servicios que se brindan dentro de un puerto pueden ser de dos tipos: (i) Servicios a la nave y (ii) servicios a la carga. A continuación se hará una breve descripción de ellos:

- **Servicios a la nave**<sup>44</sup>
  - a) **Practicaje.** Servicio que se presta a las naves, dirigiendo las maniobras que estas requieran para su movimiento en las operaciones de atraque (colocar o conducir una nave al costado del muelle), desatraque o cambio de sitio. Según la legislación, es obligatorio para las naves mercantes. De acuerdo con el CC, este servicio puede ser brindado por TISUR o por un tercero calificado. El cobro se aplica a cada una de las operaciones sobre la base del Tonelaje de Arqueo Bruto (TRB) de la nave.
  - b) **Remolcaje.** Es el servicio de halar, empujar o apoyar una nave durante las operaciones de atraque, desatraque o cambio de sitio. Esta acción puede ser realizada por TISUR o por un tercero calificado, según el CC. Es obligatorio para las naves mercantes. El cobro se aplica a cada una de las operaciones sobre la base del Tonelaje de Arqueo Bruto (TRB) de la nave.
  - c) **Amarre y desamarre.** Servicio que se presta a las naves para situar las amarras en las instalaciones correspondientes, cambiarlas de un punto de amarre a otro y largarlas de los mismos. Es obligatorio para todas las naves. El CC otorga exclusividad a TISUR para la prestación de este servicio. Se cobra por cada operación (amarre o desamarre).
  - d) **Uso de amarradero (*Berthage*).** Consiste en el uso de los amarraderos del terminal y todas las instalaciones de infraestructura complementarias durante el tiempo que la nave permanezca en estos. Incluye la provisión de canales de acceso, defensas, dragado, caminos de acceso al puerto, muros, iluminación, control de contaminación en general, así como supresión de polvo en casos particulares, y la seguridad integral del puerto. Es obligatorio para todas las naves. El CC otorga en exclusividad a TISUR la prestación de este servicio.

---

<sup>44</sup> Contrato de concesión para la construcción, conservación y explotación del terminal portuario de Matarani. Agosto 1999.

- **Servicios a la carga**

- a) **Uso de muelle (*warfhage*)**. Uso de la infraestructura del Terminal Portuario para el traslado de la carga desde el costado de la nave hasta la puerta de salida del Terminal Portuario o su almacenaje en el puerto o viceversa. Incluye la permanencia de la carga por tiempo limitado en la Zona de Operaciones<sup>45</sup>.

Este servicio se clasifica dependiendo del tipo de carga en:

- Carga fraccionada: carga sólida movilizada en envases, embalada o en piezas sueltas (sacos, bultos, paquetes y carga suelta).
- Carga rodante: vehículos y equipos móviles en general.
- Carga granel líquido: líquidos movilizados a través de tuberías o mangueras.
- Carga granel sólido: productos sólidos movilizados sin envases o empaques (pueden movilizarse mediante torres absorbentes, fajas transportadoras, etc.). En el caso específico de Matarani, los granos se movilizan a través de las torres absorbentes mientras que el concentrado de mineral lo hace a través de las fajas transportadoras.
- Contenedores: carga movilizada en unidades de hasta 20 y 40 pies, llenos y vacíos.

El cobro depende del tipo de carga. El CC otorga al Concesionario la exclusividad en la prestación del servicio de uso de muelle.

- b) **Almacenaje**. Depósito y permanencia en condiciones adecuadas de conservación y seguridad de las diferentes clases de carga, en áreas y locales ubicados dentro del TPM.
- c) **Transferencia o tracción de carga**. Servicio de traslado de carga desde el costado de la nave en la losa del muelle o lugar de tránsito designado, hasta las áreas de almacenamiento del Terminal o viceversa. El CC otorga al Concesionario la exclusividad en la prestación del servicio de transferencia de carga.
- d) **Manipuleo de carga**. Recepción, arrumaje o apilamiento de la carga en las áreas de almacenaje del Terminal Portuario, así como su entrega o despacho para el retiro o embarque.

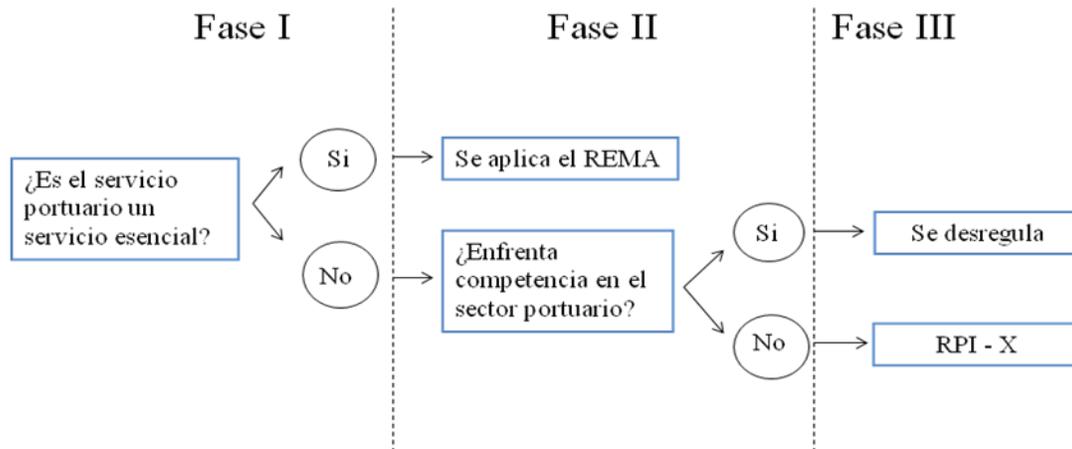
Como parte del Estudio Tarifario, y bajo la premisa que solo deben ser regulados los servicios en los cuales la empresa no enfrenta presiones competitivas, el regulador decidió realizar un análisis de condiciones de competencia de los distintos servicios prestados por TISUR. A partir de dicho análisis se logró determinar aquellos servicios a los que se le aplicaría la tarifa tope.

El esquema de análisis que emplea OSITRAN para seleccionar los mecanismos regulatorios para infraestructuras de uso público, está compuesto básicamente por tres etapas, tal como se expone a continuación:

---

<sup>45</sup> Espacio destinado a la colocación de la carga para facilitar las operaciones de embarque y desembarque.

**Diagrama I**  
**Etapas de Análisis del Estudio Tarifario**



Fuente: OSITRAN

Como resultado del análisis de condiciones de competencia para la segunda revisión tarifaria de los diferentes servicios y tipos de cargas - tanto por su naturaleza (sea granel o líquida, por ejemplo) y por el tipo de cliente-, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se desregula el segmento de grandes usuarios, que cuentan con poder de negociación frente al concesionario. Este tipo de cliente, tiene la posibilidad financiera y económica de integrarse verticalmente y autoproverse de los servicios portuarios que brinda el concesionario.
- Asimismo, se mantiene la decisión de desregular la carga boliviana y contenerizada pues existen condiciones de competencia en dichos segmentos.

Los servicios que se brindan dentro del puerto están detallados en la sección anterior. En el siguiente cuadro se muestra el resumen del resultado del análisis de condiciones de competencia de la primera y segunda revisión tarifaria.

**Cuadro 7**  
**Resumen del Análisis de Competencia de la Primera y Segunda Revisión Tarifaria**

		Primera Revisión Tarifaria	Segunda Revisión Tarifaria
<b>Uso de muelle de Carga fraccionada</b>	<b>Carga boliviana:</b>	Los principales productos son los sacos de soya. Se determinó la existencia de competencia interportuaria dentro de este mercado, por la posibilidad de trasladar estos productos a través del Terminal Portuario de Arica así como la Hidrovía de Paraguay-Paraná. Se concluyó que TISUR competía con estos dos puertos a través de una mayor eficiencia y de precios, habiendo logrado obtener una mayor participación de este tipo de carga. Asimismo, cobraba una tarifa inferior a la tarifa máxima a partir de la competencia potencial.	El principal producto sigue siendo la soya en sacos. Se observó una importante caída en la descarga de soya originada por la existencia de mayor competencia interportuaria e intermodal.
	<b>Carga regional – cabotaje:</b>	Se movilizan principalmente metales bajo la modalidad de cabotaje, que presenta competencia intermodal puesto que era factible transportar esta carga de Chimbote a Arequipa por vía terrestre.	Siguen las evidencias de competencia por el mismo servicio.
	<b>Carga regional - exportación</b>	La exportación de minerales (cátodos de cobre) a través del TPM provenía principalmente de las mineras BHP Billiton y Sociedad Minera Cerro Verde. Esta carga no fue considerada cautiva al existir competencia interportuaria, debido a que Cerro Verde había utilizado en ocasiones el Terminal Portuario de Ilo (TPI), así como el terminal portuario de la minera Southern.	A diferencia del caso anterior, la carga movilizada por el TPM fue significativamente superior a la cantidad de cátodos de cobre que moviliza el TPI, de este modo se consideró esta carga como cautiva.
	<b>Carga regional – tráfico internacional</b>	Se determinó la existencia de productos de carga regional como por ejemplo la harina de pescado donde no existe competencia interportuaria ni competencia intermodal. Por tanto, se concluyó que este tipo de carga era cautiva, lo que le permitía a TISUR cobrar la tarifa máxima permitida.	El proceso logístico de la harina de pescado mostró un cambio estructural al pasar a ser movilizada en contenedores casi en su totalidad.
<b>Uso de muelle de Carga sólida a granel</b>	<b>Carga regional - importación</b>	La importación de concentrados como el carbón puede realizarse alternativamente con Enersur. Al existir competencia potencial, esto representaría una amenaza para TISUR, lo que limitaría su capacidad de incrementar la tarifa a este tipo de carga.	Los principales productos importados (carbón y fertilizantes) ahora pertenecen a empresas ubicadas en la región sur (zona cautiva del TPM). Se continúa enfrentando una competencia potencial.
	<b>Carga regional – importación (granos)</b>	Los granos que se dirigían a la región principalmente a Arequipa y Puno, no contaban con sustitutos. Por ello, se determinó la existencia de una carga cautiva, demostrado también por el hecho de que la tarifa que se le cobra a este tipo de carga era la máxima permitida.	Los granos importados siguen presentando cautividad por la ausencia de sustitutos adecuados.

	<b>Carga boliviana</b>	Principalmente son los granos. En este aspecto, el TPM cuenta con torres absorbentes y silos, a diferencia del puerto de Arica, su principal competidor debido a que los usuarios consideran a ambos puertos como alternativas para el transporte de su mercadería. Otro de los competidores del TPM es la Hidrovía Paraguay-Paraná, pero únicamente para el transporte de granos proveniente de Santa Cruz.	Continúa la competencia interportuaria (entre TPM y Terminal Portuario de Arica) por la exportación de granos bolivianos. Asimismo, otros competidores del TPM son la Hidrovía Paraguay-Paraná para los exportadores e importadores de la zona oriental de Bolivia (Santa Cruz), y el transporte terrestre en caso las importaciones provengan de países vecinos (Argentina).
	<b>Carga regional – Exportación (SMCV)</b>		Cerro Verde es el principal exportador del concentrado de cobre. El análisis de competencia realizado llegó a la conclusión de que existía competencia potencial en este segmento de mercado. La competencia se deriva del poder de negociación que posee SMCV frente a TISUR y su posibilidad de integrarse verticalmente hacia adelante. En consecuencia, la Resolución de Consejo Directivo N° 029-2009-CD/OSITRAN (Artículo 6) establece que es posible desregular los servicios a la carga prestada al segmento de usuarios con capacidad de autoproverseer dichos servicios y que gozan de poder de negociación y que hayan firmado o firmen contratos de largo plazo con TISUR, para dichos usuarios las tarifas serán establecido por las partes en sus respectivos contratos.
	<b>Carga regional – Exportación</b>	El principal usuario, Tintaya, afirmó que su carga (concentrados de CU) era cautiva debido a que los puertos de Ilo y Arica no cuentan con equipamiento tan especializado para el transporte de concentrados de minerales, mientras que el TPM contaba con una faja transportadora para la movilización de los mismos.	Se encuentran empresas mineras pequeñas de cobre (distintas a SMCV) que movilizan su carga eventualmente o las cantidades que transportan no son tan importantes. De este modo constituyen una carga cautiva del TPM.
<b>Uso de muelle de carga líquida</b>	<b>Carga boliviana</b>	No formaba parte del segmento de mercado relevante para TISUR.	El alcohol es la única carga líquida que moviliza Bolivia, este producto puede moverse por el Puerto de Arica, por lo que enfrenta competencia directa.
	<b>Carga de importación y cabotaje.</b>	Existe competencia intermodal (vía cabotaje) ya que es posible transportar esta carga (ácidos) por vía terrestre.	Se distinguen dos segmentos de mercado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga regional (Nash ácido sulfúrico): cautiva</li> <li>• Carga boliviana: no cautiva (dada la competencia del TPM con otros puertos).</li> </ul>
<b>Uso de muelle de carga rodante</b>	La carga rodante que pasa por Matarani corresponde a la importación de vehículos nuevos y usados. Los vehículos usados tienen como destino los talleres de reacondicionamiento de los CETICOS. Según la Ley N° 27688 “Ley de Zona Franca y Zona Comercial de Tacna”, los vehículos usados o con algún daño que se dirigen a estos talleres, solamente pueden ser descargados por los puertos de Ilo y de Matarani. El TPM que estaba mejor equipado para recibir a buques especializados que transportan carga rodante y, además, tiene una menor probabilidad de cierre del terminal durante la descarga en comparación con Ilo. Esta misma situación se presenta en ambas revisiones tarifarias, por lo tanto la carga presenta cautividad.		

**Uso de muelle carga  
contenedorizada**

Entre el 2000 y 2001 este tipo de carga se redujo significativamente, debido a que era transportada casi en su totalidad por los puertos de Arica y del Callao. En el 2003 TISUR desarrolló una alianza con Evergreen para que incorpore dentro de su itinerario 2 veces por mes al TPM. Parte de la estrategia de TISUR incluyó reducir tarifas de amarre/desamarre y uso de amarradero para poder competir con estos dos puertos. OSITRAN estableció desregular la tarifa de uso de muelle para contenedores (llenos y vacíos de 20 y 40 pies).

En este segmento, se ha producido una competencia incipiente entre los puertos de Matarani y Arica.

Existe competencia efectiva con el TP Ilo por la carga contenedorizada, especialmente por la carga de cátodos de cobre y la harina de pescado<sup>46</sup>.

Las condiciones de competencia establecen a esta carga como no cautiva, es decir, se mantendrán desregulados.

**Fuente: OSITRAN**

**Elaboración: Macroconsult**

<sup>46</sup> OSITRAN (2009:57). Los volúmenes movilizados por el Terminal Portuario Ilo registraron un incremento promedio de 724.8% entre los años 2004-2008, explicado en parte por la mayor producción de harina de pescado y ya que la carga contenerizada de cátodos de cobre, procedente de Southern Peru Copper Corporation, fue desviada a Ilo.

Con respecto al almacenamiento de carga sólida a granel, TISUR cuenta con seis almacenes dentro del TPM. Si bien existen almacenes externos dentro de los cuales se incluye el mercado relevante, en la primera revisión se concluyó que TISUR contaba con posición dominante debido a la gran capacidad de almacenamiento en sus silos, además de contar con el sistema de torres absorbentes. Esta conclusión se mantuvo en la segunda revisión.

En resumen, en el Cuadro 8 y Cuadro 9 se detallan los segmentos de mercado relevantes, en el análisis de competencia realizado en el 2004 y 2009.

**Cuadro 8**  
**Segmentos de mercado relevante – Primera revisión tarifaria**

Servicio		Situación de TISUR en el mercado
<b>Servicios a la nave</b>		
Amarre/Desamarre		No enfrenta competencia
Uso de amarradero		No enfrenta competencia
<b>Servicios a la carga: Uso de muelle</b>		
Carga Fraccionada	Carga boliviana - soya	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Cabotaje	Sí enfrenta competencia
	Carga regional no cautiva (cátodos)	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Tráfico Internacional	No enfrenta competencia
Carga Rodante		No enfrenta competencia
Carga granel sólida	Carga boliviana	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (concentrados)	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Exportación (concentrados)	No enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (granos)	No enfrenta competencia
Carga granel líquida	Carga de cabotaje	Sí enfrenta competencia
	Carga de Importación	No enfrenta competencia
Carga en contenedores		Sí enfrenta competencia
Almacenamiento de granos en silos		No enfrenta competencia

Fuente: OSITRAN. Primera Revisión de las Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (2009).

**Cuadro 9**
**Segmentos de mercado relevante – Segunda revisión tarifaria**

<b>Servicio</b>		<b>Situación de TISUR en el mercado</b>
<b>Servicios a la nave</b>		
Amarre/Desamarre		No enfrenta competencia ( a excepción del caso de usuarios con capacidad de replicar infraestructura)
Uso de amarradero		No enfrenta competencia (a excepción del caso de usuarios con capacidad de replicar infraestructura)
<b>Servicios a la carga: Uso de muelle</b>		
Carga Fraccionada	Carga boliviana - soya	Sí enfrenta competencia
	Carga regional – Cabotaje (hierro y acero)	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Cátodos	No enfrenta competencia
Carga Rodante		No enfrenta competencia
Carga granel sólida	Carga boliviana	Sí enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (Granos)	No enfrenta competencia
	Carga regional - Exportación empresas con capacidad de replicar infraestructura	Sí enfrenta competencia potencial (ex ante)
	Carga regional - Exportación empresas sin capacidad de replicar infraestructura	No enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (Carbón)	No enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (Fertilizantes)	No enfrenta competencia
Carga granel líquida	Carga de cabotaje - ácido sulfúrico	No enfrenta competencia
	Carga regional - Importación	No enfrenta competencia
	Carga Boliviana	Sí enfrenta competencia
Carga en contenedores		Sí enfrenta competencia
Almacenamiento de granos en silos		No enfrenta competencia

Fuente: OSITRAN. Segunda Revisión de las Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (2009).

## B. Determinación del factor de productividad del TPM

El cálculo del factor de productividad es un procedimiento que se realiza periódicamente e implica hallar el diferencial entre la productividad de la industria (en este caso, de TISUR dada la ausencia de una industria consistente) y de la economía en general. Este esquema de regulación busca determinar el máximo nivel de variación nominal aplicable a las tarifas que cobra la empresa y su objetivo es que la empresa comparta con los usuarios las ganancias de productividad o eficiencia que logre en la operación del servicio, las mismas que van a estar capturadas por el factor de productividad, o factor “X”.

En el fondo, esta metodología busca replicar el equilibrio de largo plazo de la competencia perfecta, con ganancias económicas iguales a cero, permitiendo que la firma eleve sus precios ante incrementos en el precio de los insumos que utiliza, para garantizar el equilibrio dinámico.

En el cálculo y aplicación del Factor de Productividad, en la primera revisión tarifaria, se siguieron los criterios propuestos por los Lineamientos Metodológicos aprobados por OSITRAN (Resolución N° 009-2002-CD/OSITRAN). Dicho documento recomendaba la aplicación del siguiente modelo general:

$$P_t = (1 + (RPI_{t-1} - X))P_{t-1}$$

Donde:

- $P_t$  : tarifas máximas del siguiente periodo
- $RPI_{t-1}$ : variación del índice general de precios del periodo anterior
- $X$  : factor de productividad o ineficiencia
- $P_{t-1}$  : tarifas máximas periodo anterior

En la segunda revisión tarifaria, según lo establecido en la Adenda 2 al Contrato de Concesión<sup>47</sup>, para la aplicación del mecanismo “RPI-X” a canastas de servicios se tomará en cuenta las siguientes reglas:

$$FC^t = FC^{t-1} [1 + I^t - X + E]$$

Donde:

- $FC^t$  : factor de control para el periodo vigente
- $I^t$  : inflación del periodo
- $X$  : factor de productividad
- $E$  : factor de corrección por apreciación o depreciación cambiaria

<sup>47</sup> Adenda 2 al Contrato de Concesión (2006). Cambios al Anexo 6.1.

El factor de corrección (E) por apreciación o depreciación cambiaria se incluirá cuando las tarifas tope están nominadas en moneda extranjera.

La metodología utilizada para el valor específico del “X” o “factor de productividad”, se basa en la propuesta desarrollada por Bernstein y Sappington (1999), quienes definen el factor de productividad con la siguiente fórmula<sup>48</sup>:

$$X = (\partial W^e - \partial W) + (\partial T - \partial T^e)$$

- $\partial W^e$ : Crecimiento de los precios de los insumos de la economía
- $\partial W$ : Crecimiento de los precios de los insumos de la empresa
- $\partial T$ : Crecimiento de la productividad de la empresa.
- $\partial T^e$ : Crecimiento de la productividad de la economía.

De acuerdo con esta fórmula, empleada en la primera y segunda Revisión Tarifaria del TPM, el cálculo del Factor de Productividad requiere la estimación de los cuatro parámetros arriba mencionados. A continuación, se presenta un cuadro comparativo de los principales supuestos asociados al cálculo de dichos elementos en la primera y segunda revisión tarifaria.

**Cuadro 10**  
**Resumen del cálculo del factor de productividad de la Primera y Segunda Revisión Tarifaria**

---

<sup>48</sup> OSITRAN (2009), Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009.

	Primera Revisión Tarifaria	Segunda Revisión Tarifaria
<b>1. Tasa de crecimiento de la productividad de la Economía (dIPE)</b>	Macroconsult realizó estimaciones de la productividad de la economía para el período en cuestión. Como resultado de este estudio, se estimó un valor para la productividad media de la economía durante el período 1999-2003 equivalente a 0.20%.	El cálculo fue tomado de OSIPTEL <sup>49</sup> , dicho cálculo se hizo para la revisión de tarifas de telecomunicaciones (2007). El resultado de la variación promedio de la productividad de la economía fue 1.69% para el periodo 2001-2006.
<b>2. Tasa de crecimiento del precio de los insumos de TISUR (dW)</b>	Se estableció que la variación del precio de los insumos de la empresa era igual a la variación del gasto agregado menos la variación del índice agregado de la cantidad de insumos. La aplicación de la definición anterior, mostró una tasa promedio de variación en el precio implícito del agregado de insumo de -1.13%.	Se obtuvo a partir del cálculo de un Índice de Fisher de precios usando las cantidades como ponderadores. La variación del precio de los insumos usados por TISUR en el periodo 2000-2008 fue -1.72%.
<b>3. Tasa de crecimiento del precio de los insumos de la economía (dWE)</b>	Se estima a partir de la siguiente identidad <sup>50</sup> : $dWE = dPE + dIPE^{51}$ Considerando: dIPE = 0.2, como el promedio de la variación anual del IPC, en el período 1999-2003, que fue 2.34%. Reemplazando obtenemos: dWE = 2.54%.	Se utilizó la misma identidad de la primera revisión. La tasa de crecimiento de la productividad de la economía es 1.69% y la variación promedio del IPC (2000-2008) es 2.56%. Dados estos valores, la variación de los precios de los insumos de la economía es 4.25%.
<b>4. Tasa de crecimiento de la productividad de TISUR (dIP)</b>	La productividad total de factores es igual a la diferencia entre la variación promedio de la producción de servicios portuarios y la variación promedio en la utilización de los insumos necesarios para que la empresa produzca los servicios. Para el cálculo, fue necesario considerar: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Índice agregado de productos.</li> <li>b. Índice agregado de insumos. Este se subdivide en: <ul style="list-style-type: none"> <li>b.1. Índice agregado de trabajo.</li> <li>b.2. Índice agregado del capital.</li> <li>b.3. Índice agregado de materiales y servicios.</li> </ul> </li> </ul>	

<sup>49</sup> El Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), es una fuente independiente según se establece en el CC.

<sup>50</sup> Barrantes, Tamayo y de la Cruz (2004).

<sup>51</sup> Esta identidad parte de un supuesto teórico sobre el funcionamiento de la economía competitiva. Si se parte de que la economía se encuentra siempre en equilibrio y existe competencia, el precio de los bienes finales seguirá la evolución del precio de los insumos y el traslado de las ganancias de eficiencia (mayor productividad). En el extremo, cuando las ganancias de productividad son cercanas a cero, los precios finales cambiarán en la misma proporción que el cambio en el precio de los insumos.

	Para el cálculo de los distintos índices se utilizó el índice de productividad de Tornqvist.	Para la agregación de los servicios y de los insumos empleados en la prestación de dichos servicios, se usó el índice de Fisher, tal como se establece en la Adenda 2 del CC <sup>52</sup> .
<b>a. Índice agregado de productos</b>	Se clasificó el volumen físico de los servicios portuarios de acuerdo a rubros y unidades de medida (ver Cuadro 18). Se asumió para 1999 un escenario en el cual TISUR operó durante todo el año, imputándose un comportamiento determinado a las dos terceras partes del año <sup>53</sup> . En el caso del rubro “otros servicios”, dado que no existía una unidad definida por tratarse de servicios heterogéneos, las cantidades se obtuvieron mediante la aplicación del IPC <sup>54</sup> . Se calculó un índice de 4.73%.	La clasificación de los servicios portuarios y las unidades de medida se mantienen. Se decidió no considerar el año 1999, ya que se contó con un mayor número de observaciones (2000-2008). Se deflactó la serie otros servicios por el IPM ajustado por tipo de cambio <sup>55</sup> . Para el cálculo de la productividad total de factores, se consideraron todos los servicios producidos y los insumos empleados por el TPM, independientemente de las condiciones de competencia en que presten dichos servicios <sup>56</sup> . Se calculó un índice igual a 6.74%.
<b>b. Índice agregado de insumos</b>	Se empleó el Índice de Tornqvist y que los cambios en el agregado, es decir, las variaciones promedio para el periodo de análisis, se calcularon como el promedio ponderado de aquellas correspondientes tasas de crecimiento de los tres insumos, tal como se procedió con el caso del índice de producto.	Se empleó el índice de Fisher para agregar los índices de insumos, tal cual se establece en la Adenda 2 del CC.
<b>b.1. Índice agregado de trabajo</b>	En base a la información solicitada a TISUR, fue desagregada de acuerdo a las siguientes categorías: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de trabajadores por categorías: estables (funcionarios y empleados) y eventuales (movilizadores, tarjadores y gavieros).</li> <li>• Horas-hombre de trabajo, bajo las mismas categorías anteriores.</li> <li>• Gastos de personal asociado a las diversas categorías, que se utilizó como ponderador de cada grupo ocasional.</li> </ul>	Se utilizaron las mismas categorías de la primera revisión. En esta ocasión, OSITRAN decidió excluir la participación de los trabajadores. Para el cálculo del insumo trabajo, se empleó un índice de cantidades con un precio implícito que se obtiene dividiendo el gasto total en salarios entre el número de horas – hombre. El crecimiento promedio del índice del insumo trabajo fue de 11.67% para el periodo 2000-2008.

<sup>52</sup> Adenda 2 al Contrato de Concesión (2006). Cambios al Anexo 6.1.

<sup>53</sup> Se optó por realizar este procedimiento para evitar perder una observación, dado que se disponía de información escasa.

<sup>54</sup> OSITRAN (2004:77), Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani.

<sup>55</sup> OSITRAN (2009:95), Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009.

<sup>56</sup> En este aspecto, el concesionario propuso excluir del cálculo de la productividad los ingresos e insumos asociados a los clientes con poder de negociación, como el caso de SMCV. Ello debido a que la carga de Cerro Verde constituye un “quiebre” en los indicadores de producción e ingresos del concesionario y que además, este hecho no se podrá replicar dentro de los 5 años siguientes.

	El promedio de la variación del índice fue de 6.50% entre los años 2000-2003.	
<b>b.2. Índice agregado de capital</b>	<p>Para cálculo del valor inicial de los activos del TPM, se contó con información sobre el valor de tasación de los activos del puerto, la misma que correspondía a una tasación independiente y detallada que se realizó tomando en consideración el valor de reemplazo de los activos.</p> <p>Para determinar la evolución de los activos se utilizó información contable sobre la cuenta inmuebles, maquinaria y equipo, adiciones y depreciaciones al inicio y final de cada año entre el 2000 y 2003.</p> <p>A partir de la información anterior se aplicó la ecuación de inventarios perpetuos para determinar el valor del stock del capital en cada año.</p> <p>Se determinó el precio implícito del capital a partir de la fórmula de Christensen (2001).</p> <p>El promedio de crecimiento del índice agregado del capital para el período de análisis ascendió a 5.89%.</p>	<p>Se utilizó la misma metodología en los distintos aspectos.</p> <p>Se eliminaron los terrenos, debido a que es un insumo fuera del control del concesionario y su valor no se deprecia a través del tiempo.</p> <p>Además, se reasignaron los silos que inicialmente se encontraban en el rubro Maquinarias y Equipos, estos pasaron al rubro de Edificios y otras construcciones, con lo cual su tasa de depreciación pasó de 3% a 3,3%.</p> <p>El promedio de crecimiento del índice agregado de capital para el periodo de análisis ascendió a 2.92 % para el periodo 2000-2008.</p>
<b>b.3. Índice agregado de materiales y servicios</b>	<p>Este factor comprendía todos los bienes y servicios que la empresa utilizó para la prestación de los servicios portuarios, con excepción de aquellos clasificados como gastos de personal (trabajo) y de capital (y depreciación).</p> <p>Sobre la base de los resultados de los índices agregados de los factores mano de obra, capital, materiales y servicios, se obtuvo un promedio del índice agregado de los insumos de 4.04%.</p>	<p>En base a lo comprendido en la anterior revisión, se excluye adicionalmente el rubro “otros” (impuestos y la provisión por cuentas de dudosa cobranza).</p> <p>Para obtener la serie de cantidades, se deflactó el gasto en materiales y servicios por el IPC ajustado por tipo de cambio.</p> <p>Se obtuvo un promedio del índice agregado de los insumos de 4.10%.</p>
<b>c. Productividad total de los factores de TISUR</b>	A partir de los resultados para las distintas variables del índice de producto y de insumos, se determinó que el indicador de productividad total de los factores (PTF) del Concesionario era igual a 0.69%. Es decir, el índice agregado de producto superó al índice agregado de los insumos, por tanto, la empresa fue productiva durante el periodo de análisis.	El indicador de productividad total de los factores (PTF) fue de 2.64%, monto superior al índice agregado de insumos, por tanto, la empresa fue productiva durante el período de análisis.
<b>d. Valor del factor de productividad</b>	En base a los resultados anteriores se obtuvo un factor de productividad de: 4.16%.	En base a los resultados anteriores se obtuvo un factor de productividad de: 6.93%.

Fuente: OSITRAN

Elaboración: Macroconsult

## **C. Aplicación del factor de productividad**

De acuerdo con la teoría y práctica regulatorias, existen tres alternativas para la aplicación del Factor de Productividad:

- Tope aplicado a cada servicio regulado.
- Tope aplicado a un sub conjunto de tarifas.
- Tope aplicado a una canasta compuesta por todos los servicios regulados.

En el caso del TPM, el regulador decidió agrupar los servicios en dos canastas, una de servicios a la nave y otra de servicios a la carga. De acuerdo con lo establecido en la Adenda 2 del CC, el ajuste anual del precio tope se calcula como la diferencia entre la variación del Índice de Precios del Consumidor de Lima Metropolitana de los últimos 12 meses y el factor de productividad, ajustada por la variación del tipo de cambio.

## **5. Condiciones de Competencia del TPM**

Que las inversiones en la industria portuaria sean de naturaleza altamente específica (es decir, con pocos usos alternativos), indivisibles y onerosas, así como que la mayor parte de dichas inversiones correspondan a costos hundidos (en otras palabras, difícilmente recuperables), no implica que todos los servicios del terminal sean brindados en condiciones monopólicas. En este contexto, dada la capacidad del TPM y el tamaño relativo de alguno de los clientes a los que brinda servicios, es posible que alguno de los usuarios tenga, o haya tenido en algún momento, poder compensatorio, de modo tal que el ajuste de precios más eficiente ocurra por la vía de la acción del mercado, sin que alguna de las partes haya ejercido una posición de dominio.

Adicionalmente, la legislación establece que la regulación económica es eficiente cuando el análisis de condiciones de competencia indica que ésta es inefectiva en cualquiera de sus modalidades: sea competencia actual, intermodal o potencial –tal que la ausencia de posición de dominio se define sobre la base de la posibilidad de competencia futura. Incluso en la legislación de competencia peruana, no se prohíbe la posición de dominio en sí misma (no constituye una práctica anticompetitiva), ni constituye condición suficiente para imponer regulación económica.

En este sentido, la potestad de OSITRAN para regular (fijar y revisar) tarifas se ejerce de manera excepcional cuando no es posible garantizar condiciones de competencia en los servicios portuarios, y cuando los beneficios derivados de la intervención regulatoria resulten mayores a los costos de la misma. De allí, la importancia de realizar un análisis sobre las condiciones de competencia de los distintos servicios brindados por la empresa.

Por lo tanto, la primera interrogante que el regulador debe responder para decidir si regula o no determinada infraestructura de transporte de uso público es, cuáles de los servicios brindados por el operador de dicha infraestructura enfrentan algún tipo de presión competitiva, para lo cual es necesario llevar a cabo un análisis de condiciones de competencia.

En este capítulo, se actualiza el análisis de las condiciones de competencia de los servicios brindados en el TPM. Debido a su importancia por sus consecuencias regulatorias, el capítulo se divide en dos. Primero, se presenta una discusión sobre la metodología a aplicar para dejar sentados los conceptos. Segundo, se realiza el análisis mismo que concluye con un cuadro que resume los hallazgos.

## **A. Aspectos metodológicos**

Dentro de los objetivos de OSITRAN, se encuentra el de promover la existencia de condiciones de competencia en la prestación de servicios vinculados a la explotación de la infraestructura de transporte de uso público (en este caso, el TPM). En este sentido, el regulador tiene la misión de supervisar y regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las entidades que administran infraestructura de transporte de uso público.

Antes de regular un determinado servicio, OSITRAN debe comprobar que en el mercado relevante del mismo no existen presiones competitivas. En caso se compruebe la existencia de competencia en un mercado previamente regulado, OSITRAN se encuentra en la obligación de desregularlo, a su vez OSITRAN realizara un monitoreo periódico del comportamiento del mercado desregulado con el objetivo de verificar que las condiciones de desregulación se mantengan vigentes<sup>57</sup>. Adicionalmente, cabe señalar que OSITRAN no está facultado para regular infraestructuras de transporte de uso privado<sup>58</sup>, como aquellas que las empresas construyen exclusivamente para uso propio<sup>59</sup>.

Respecto a la necesidad de regulación tarifaria, el artículo 11 del RETA establece lo siguiente:

*“En los mercados derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público en los que no existan Condiciones de Competencia que limiten el abuso de poder de mercado, el OSITRAN determinará las Tarifas aplicables a los servicios relativos a dichos mercados. En estos casos el procedimiento podrá iniciarse de oficio o a solicitud de la Entidad Prestadora.”<sup>60</sup>*

En consecuencia, la regulación tarifaria se restringe a los mercados donde no existe competencia, siempre y cuando se haya realizado un análisis de las condiciones de competencia del mercado relevante, en este caso, de los servicios que presta TISUR.

Al momento de analizar la competencia que enfrenta TISUR, se debe tomar en cuenta tanto la competencia efectiva como la potencial. La competencia efectiva, asociada a la llamada sustitución por el lado de la demanda, hace referencia a aquellos servicios que el cliente puede utilizar en lugar de los ofrecidos por el TPM. En este caso, la competencia efectiva la conforman los puertos cercanos a Matarani que brindan servicios similares (competencia interportuaria), así como también otros medios de transporte (competencia intermodal), como la carretera o la Hidrovía Paraguay-Paraná para el caso de la carga boliviana.

---

<sup>57</sup> Artículo 14 del Reglamento General de Tarifas (RETA).

<sup>58</sup> Artículo 19 del Reglamento General del OSITRAN.

<sup>59</sup> Una excepción a esta regla se encuentra estipulada en el Artículo 20 del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional.

<sup>60</sup> Artículo 11 del Reglamento General de Tarifas (RETA).

Por otro lado, la competencia potencial la conforman aquellos competidores o usuarios, que pueden y quieren hacer las inversiones necesarias para poder entrar en los mercados de servicios a la nave y a la carga ante variaciones en las tarifas ofrecidas por el TPM. Esta evaluación debe basarse en un criterio realista, ya que no basta con la posibilidad puramente teórica de poder penetrar en dichos mercados<sup>61</sup>. Por ello, las condiciones en las que la competencia potencial representa una amenaza competitiva creíble dependen de los análisis de factores y circunstancias específicas relacionados con las condiciones de las respectivas cargas y terrenos alternativos. De acuerdo con esta definición, son parte de la competencia potencial todos aquellos proyectos cuyo desarrollo sea factible técnica y económicamente - eliminando para dicho servicio o carga o cliente el carácter de facilidad esencial del TPM - y cuya puesta en funcionamiento desviaría carga del TPM. Adicionalmente, se considera la competencia implícita, que es aquella que surge de las relaciones de TISUR (operador de la infraestructura portuaria) y los demandantes, como Sociedad Minera Cerro Verde (SMCV), cuyas características particulares (el volumen de operaciones, la calidad de servicio que requieren) viabilizan la alternativa de proveerse a sí mismos de los servicios que actualmente les presta la empresa regulada<sup>62</sup>.

En caso el TPM enfrente competencia en alguno de los servicios (carga específica y/o cliente específico), este no debería ser regulado ya que el mercado mismo disciplinaría el comportamiento de TISUR al fijar sus precios para dicha carga o cliente particular. Por ello, y de acuerdo con el Principio de Subsidiariedad<sup>63</sup>, no habría necesidad de regular dicho servicio. Por otro lado, en caso existiera posición de dominio<sup>64</sup> en el mercado relevante por parte de TISUR, entonces sí cabría la intervención regulatoria en la forma de la fijación de tarifas y otras asociadas.

Asimismo, de acuerdo con el artículo 20 del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional:

*“...en los casos que en un puerto o terminal portuario de uso privado el porcentaje de servicios portuarios prestados a terceros no vinculados supere el 75% del volumen anual de carga movilizada en las instalaciones portuarias, la Autoridad Nacional Portuaria solicitará a la Comisión de Libre Competencia de INDECOPI, opinión técnica respecto a*

---

<sup>61</sup> Díez Estella, Fernando. Algunas consideraciones en torno a la Comunicación sobre Definición de Mercado Relevante de la Comisión Europea y las Merger Guidelines del Departamento de Justicia de EEUU. Cátedra Fundación ICO-Nebrija de Derecho y Economía de la competencia. 2002.

<sup>62</sup> Abel Rodríguez y Mary Tam “Competencia implícita y desregulación de servicios regulados por RPI-X: justificación e implicancias”. Revista de Regulación en Infraestructura de Transportes, Núm. 5, Año 2010 pp. 125.

<sup>63</sup> DS N° 010-2001-PCM. Artículo 10°.

<sup>64</sup> DL N° 1034: Aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas Artículo 7°.- De la posición de dominio en el mercado.-

Se entiende que un agente económico goza de posición de dominio en un mercado relevante cuando tiene la posibilidad de restringir, afectar o distorsionar en forma sustancial las condiciones de la oferta o demanda en dicho mercado, sin que sus competidores, proveedores o clientes puedan, en ese momento o en un futuro inmediato, contrarrestar dicha posibilidad, debido a factores tales como una participación significativa en el mercado relevante; las características de la oferta y la demanda de los bienes o servicios; el desarrollo tecnológico o servicios involucrados; el acceso de competidores a fuentes de financiamiento y suministro así como a redes de distribución; la existencia de barreras a la entrada de tipo legal, económica o estratégica; la existencia de proveedores, clientes o competidores y el poder de negociación de éstos.

*la existencia de competencia entre los servicios prestados en los puertos de uso público y los puertos de uso privado en la zona de influencia comercial”<sup>65</sup>.*

En otras palabras, aún si el puerto privado brinda servicios preferentemente a terceros no vinculados, para que la regulación tenga lugar, debe realizarse previamente un análisis de condiciones de competencia, que debe estar a cargo del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPÍ).

### **Mercado Relevante**

El concepto de mercado relevante<sup>66</sup> se encuentra asociado a la definición de dos nociones distintas pero complementarias, el mercado relevante de producto y el mercado geográfico relevante. En términos generales, es posible afirmar que el mercado de producto o servicio relevante incluye a todos aquellos bienes o servicios que desde el punto de vista del consumidor o usuario son sustituibles dadas sus características, precios o usos. Por otra parte, el mercado geográfico relevante considera el área donde existen fuentes o proveedores alternativos del producto o servicio relevante, a los cuales los clientes o usuarios podrían acudir si el productor con posición de dominio tratara de abusar de la misma.

La correcta definición del mercado relevante es importante debido a que una definición demasiado amplia podría llevar a no regular un servicio donde una empresa aparentemente no ostenta posición de dominio, pues su participación se encuentra relativamente “diluida” respecto a un mercado relevante sobredimensionado. Por otro lado, una definición de mercado relevante muy estrecha, podría determinar que se regule de manera innecesaria a una empresa cuya posición de dominio se ve acentuada por una definición demasiado limitada del mercado relevante.

- **Servicio Relevante**

Para determinar cuál es el producto o servicio relevante, se debe determinar que otros productos o servicios pueden ser considerados sustituibles e intercambiables razonablemente, en términos de precio, calidad y otras condiciones, por un número significativo de consumidores a efectos de satisfacer una misma necesidad.

Conforme a la metodología empleada por la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos, encontrada en los *Horizontal Merger Guidelines*<sup>67</sup>, se aplica el test del monopolista hipotético, que busca determinar si el monopolista hipotético se encuentra en posición de ejercer su poder de mercado ante posibles respuestas de la demanda de los consumidores frente a un incremento de precios. Asimismo, la agencia de competencia encargada debe asumir que existe un monopolista que ofrezca el producto o servicio y preguntarse cómo reaccionarían los

---

<sup>65</sup> Artículo 20 del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional.

<sup>66</sup> INDECOPÍ (2005:160). Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual. Hacia una metodología para la definición del mercado relevante.

<sup>67</sup> Documento elaborado por la Antitrust División del Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos. Agosto (2010).

consumidores ante un incremento en precios pequeño pero significativo y no transitorio. En caso se reduzcan las ventas, producto del incremento del precio, deberá agregarse al mercado relevante todos aquellos productos hacia los cuáles el consumidor dirige sus preferencias.

En nuestro caso, el mercado relevante de servicios está conformado por el servicio portuario o de infraestructura portuaria ofrecido por TISUR a la nave o a la carga, así como por sus sustitutos<sup>68</sup>. Para poder definir el servicio relevante, se analizará cuáles serían los servicios alternativos a los que los usuarios del TPM podrían acudir en caso el concesionario realice un aumento de precio en un monto pequeño pero significativo y no transitorio<sup>69</sup>. Todos aquellos servicios a los que los usuarios pueden acudir potencial o efectivamente, deberán ser incluidos dentro del ámbito del servicio relevante.

La principal medida cuantitativa utilizada para medir el grado de sustitución de la demanda entre dos bienes es la elasticidad cruzada de la demanda. Este concepto recoge el incremento porcentual que se registra en la demanda de un bien por cada punto porcentual que aumenta el precio de un segundo bien sustituto. Si la elasticidad cruzada entre los bienes A y B es elevada, quiere decir que, ante un aumento del precio del bien A, los consumidores demandan menores cantidades del mismo y trasladan su consumo hacia el bien B. Es decir, dado que los consumidores pueden utilizar en forma similar ambos bienes, basta que aumente el precio de uno de ellos para que lo reemplacen por el otro.

Sin embargo, en la práctica el cálculo de las elasticidades cruzadas resulta complicado, por lo tanto, se debe de hacer uso de otras metodologías. Para el análisis de sustitución, se deberá de tomar en cuenta, entre otros factores<sup>70</sup>:

- Las preferencias de los clientes o consumidores;
  - las características, usos y precios de los posibles sustitutos;
  - las posibilidades tecnológicas; y
  - el tiempo requerido para la sustitución.
- **Mercado Geográfico**

El DL 1034 establece que “*el mercado geográfico relevante es el conjunto de zonas geográficas donde están ubicadas las fuentes alternativas de aprovisionamiento del producto relevante. Se evalúan, entre otros factores, los costos de transporte y las barreras al comercio existentes.*”<sup>71</sup>

Según los *Horizontal Merger Guidelines*, para definir el mercado geográfico relevante la agencia de competencia debe determinar las fuentes de abastecimiento alternativas para los consumidores, frente a un incremento pequeño pero significativo y no transitorio en el precio del producto

---

<sup>68</sup> OSITRAN, Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Estudio Tarifario. Gerencia de Regulación Versión 3.0. Julio (2004).

<sup>69</sup> También conocido como el SSNIP test (por sus siglas en inglés).

<sup>70</sup> DL N° 1034: Aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.

<sup>71</sup> Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas. Artículo 6.3.

relevante en la zona donde lo venían consumiendo. En este caso, resulta fundamental determinar si el área afectada por la conducta investigada recibe una competencia insuficiente de otras áreas geográficas, de manera tal que resulte rentable para el monopolista incrementar de manera leve pero significativa y no transitoria el precio (respecto a su nivel competitivo). Si la respuesta es afirmativa, el mercado geográfico relevante estará correctamente definido. Caso contrario, deberá ampliarse el área geográfica hasta que la respuesta a la pregunta resulte afirmativa.

En este caso, el mercado geográfico incluye al área de influencia (o *hinterland*) por tratarse del caso de un puerto. Para medir el mercado geográfico de cada servicio portuario se deberá tomar en cuenta si este solo se circunscribe al área de influencia inmediata del TPM o si es que este mismo servicio puede ser brindado por algún otro puerto existente o por construir (competencia interportuaria), o puede ser realizado a través de otro medio de transporte (competencia intermodal).

### **Posición de dominio**

Según el DL N°1034, un agente goza de posición de dominio en un mercado relevante cuando tiene la posibilidad de restringir, afectar o distorsionar en forma sustancial las condiciones de la oferta o demanda en dicho mercado sin que sus competidores, proveedores o clientes puedan, en ese momento o en un futuro inmediato, contrarrestar dicha posibilidad. Esta situación puede responder a alguno o varios de los siguientes elementos:

- Una participación significativa de la empresa en el mercado.
- Características de la oferta o la demanda de los bienes o servicios.
- El desarrollo tecnológico o servicios involucrados.
- El acceso de competidores a fuentes de financiamiento y suministro así como a redes de distribución.
- La existencia de barreras a la entrada tipo legal, económica o estratégica.
- La existencia de proveedores o competidores y el poder de negociación de estos.

Cabe señalar, asimismo, que el análisis de condiciones de competencia puede alcanzar dos niveles de detalle. Es decir, que en primera instancia el análisis debe ser realizado para cada tipo de servicio, pues cada uno de estos puede tener sendos mercados de servicio relevante, ya sea por sus propias características tecnológicas como por las condiciones de la industria.

Establecido el marco de análisis, corresponde ahora proceder al estudio de las condiciones de competencia en el TPM.

## **B. Condiciones de competencia**

El propósito de la presente sección es, sobre la base de las experiencias pasadas, determinar si existen cambios en las condiciones de competencia que enfrentan los servicios que presta TISUR, de esta manera definir si es que debe mantenerse el ámbito de la regulación.

En la última revisión tarifaria del 2009 hecha por OSITRAN, se identificaron 17 segmentos de mercado que se pueden clasificar en dos grupos: Servicios a la Nave – que incluye 2 segmentos – y Servicios a la Carga – que incluye 15.

Dentro de cada uno de estos se puede dar competencia en tres dimensiones: intraportuaria (los servicios en los cuales el concesionario y las empresas especializadas pueden competir), interportuaria (entre el TPM y otros puertos existentes o en proyecto) y multimodal (el TPM vs. otro modo de transporte alternativo)<sup>72</sup>. El esquema de competencia que se encontró en la última revisión tarifaria se presentó en el Capítulo 4.

Cada tipo de servicio se divide en segmentos de acuerdo al origen de la carga (regional o boliviana) y de acuerdo al tipo de operación (exportación, importación, cabotaje)<sup>73</sup>. Esto es una característica importante del análisis de competencia en puertos ya que cada carga por su naturaleza física, condición de origen-destino y propiedad, representa un segmento específico de mercado. En la mayoría de casos, la carga boliviana enfrenta competencia debido a que puede ser movilizada a través de otros puertos (como el Puerto de Arica) o a través de otros medios de transporte como la Hidrovía Paraguay-Paraná.

A continuación, se analizará si las condiciones de competencia de los servicios prestados por el TPM han variado en los últimos 5 años.

### **Competencia Interportuaria y multimodal**

El TPM enfrenta presión competitiva de otros puertos, existentes o por construir, u otros medios de transporte, al constituirse como sus sustitutos. La sustitución debe ser entendida en el ámbito técnico y económico. Para analizar el nivel de competencia real o potencial que enfrenta un puerto, se toman en cuenta factores como el costo origen-destino, la sustituibilidad tecnológica nave-carga-puerto y el desempeño portuario.

Existe también competencia potencial derivada de la amenaza de construcción de un nuevo terminal portuario (ya sea de uso público o uso privado). Tal es el caso de los grandes clientes, como SMCV, que en determinado momento, evaluó integrarse verticalmente hacia adelante (construir un puerto privado para poder transportar su producción), o tercerizar y utilizar los

<sup>72</sup> La revisión exhaustiva por tipo de carga y luego por cliente se realizó en la Primera Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (2004)

<sup>73</sup> OSITRAN (2004:34). Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Estudio Tarifario. Gerencia de Regulación Versión 3.0. Julio, 2004 pp. 34.

servicios del TPM. Si bien el TPM no enfrentaba competencia efectiva en esos momentos, sí se verifica la existencia de competencia potencial. En consecuencia, los servicios brindados bajo esta situación no deberían ser regulados. Así, la hipótesis de existencia de presiones competitivas (competencia potencial) es válida.

Desde el punto de vista intermodal, la elección del modo de transporte depende, principalmente, de los siguientes factores: tipo y volumen de carga, tiempo disponible, condiciones geográficas, y disponibilidad de modos de transporte complementarios que den continuidad a la carga hasta su destino final.

Al momento de evaluar la competencia interportuaria y/o intermodal del TPM, se debe comparar el conjunto de servicios que ofrece la infraestructura portuaria frente a los que ofrecen otros puertos vecinos, o simplemente, frente a otros modos de transporte. Asimismo, dependiendo del volumen y características de la carga, se debe analizar la viabilidad técnica y económica de la integración vertical para un cliente específico. Así, el servicio relevante dependerá de la visión que tenga sobre el TPM cada tipo de usuario del puerto:

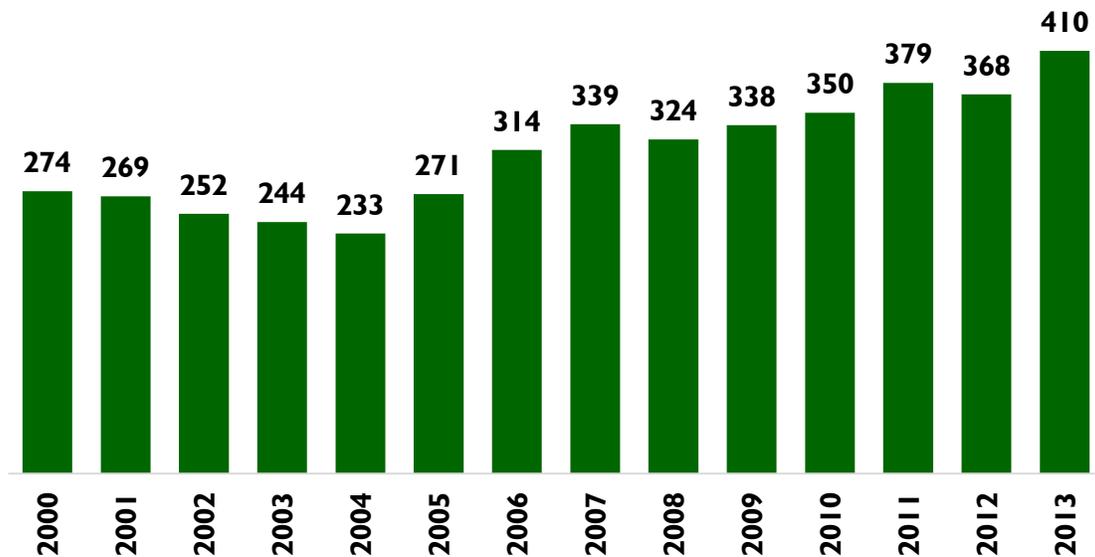
- a) Líneas navieras (transportistas): empresas que proveen el servicio de transporte marítimo de carga que requieren de un puerto eficiente para embarcar o descargar y atender a la nave.
- b) Productores nacionales e importadores (demandantes de transporte): empresas que utilizan los puertos para exportar/importar su carga o trasladarla por cabotaje marítimo.
- c) Productores e importadores de otros países (demandantes de transporte): empresas importadoras y exportadoras de Bolivia que utilizan servicios e infraestructuras: puertos del Sur del Perú, del Norte de Chile, la Hidrovía Paraguay-Paraná o medios de transporte terrestre.

A continuación, y sobre la base del marco conceptual desarrollado, se presenta los posibles cambios advertidos en el análisis de competencia para los distintos servicios a la nave y a la carga del TPM.

#### **a) Servicios a la nave: amarre, desamarre y uso de amarradero**

El CC le otorga a TISUR exclusividad en la explotación de los servicios de Amarre y Desamarre y de Uso de amarradero -servicio demandado por las naves-, debido a que estos servicios solo pueden ser brindados en las instalaciones del TPM, por esta razón la empresa naviera se convierte en un cliente cautivo encontrándose regulada la tarifa.

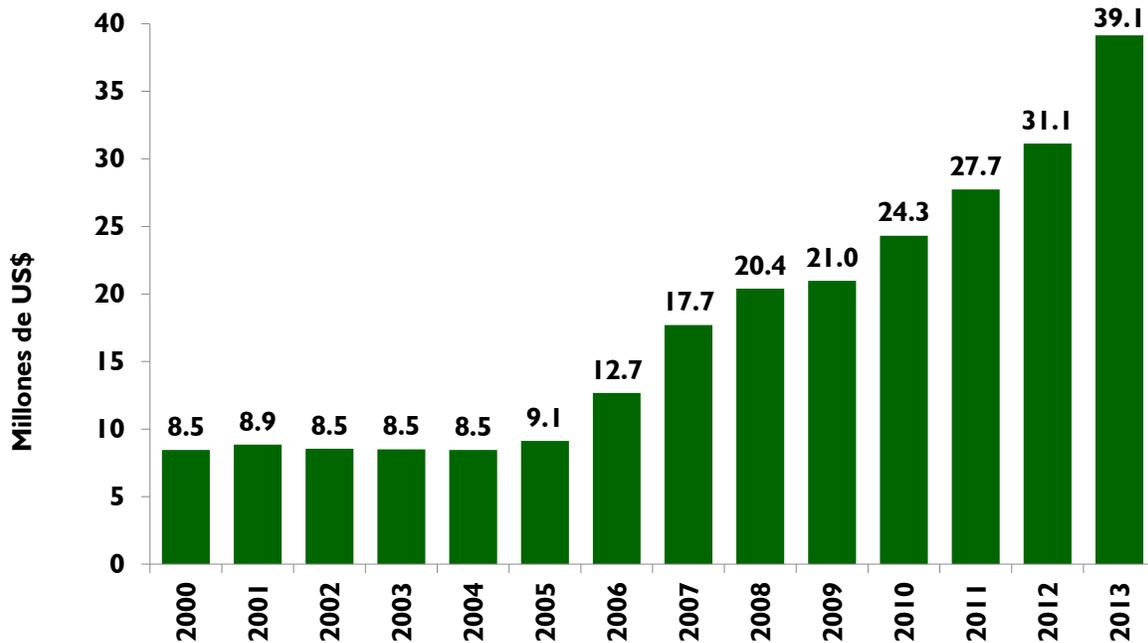
**Gráfico I**  
**Tráfico de naves por el TPM: 2000 – 2013**  
**(Número de Naves)**



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

En los últimos 5 años, los ingresos por servicios a la nave han seguido una trayectoria creciente. Una tendencia similar se evidenció en el tráfico de naves con un crecimiento de 12%, debido al mayor tráfico de carga granel sólido y a la frecuencia establecida por la línea naviera Evergreen Marine Corporation incorporando en su itinerario al TPM y aumentando esta frecuencia a 3 recaladas por mes a partir del 2007. Adicionalmente, TISUR trabaja con otra línea naviera, con 1 recalada mensual, Compañía Sudamericana de Vapores (Consorcio Naviero Peruano). A pesar del incremento de los ingresos (ver Gráfico 2) y del número de naves atendidas (ver Gráfico 1), este servicio ha perdido participación como proporción del total de los ingresos (pasó de 5.3% en el año 2009 a 4.16% en el año 2013).

**Gráfico 2**
**Evolución de los Ingresos de TPM**


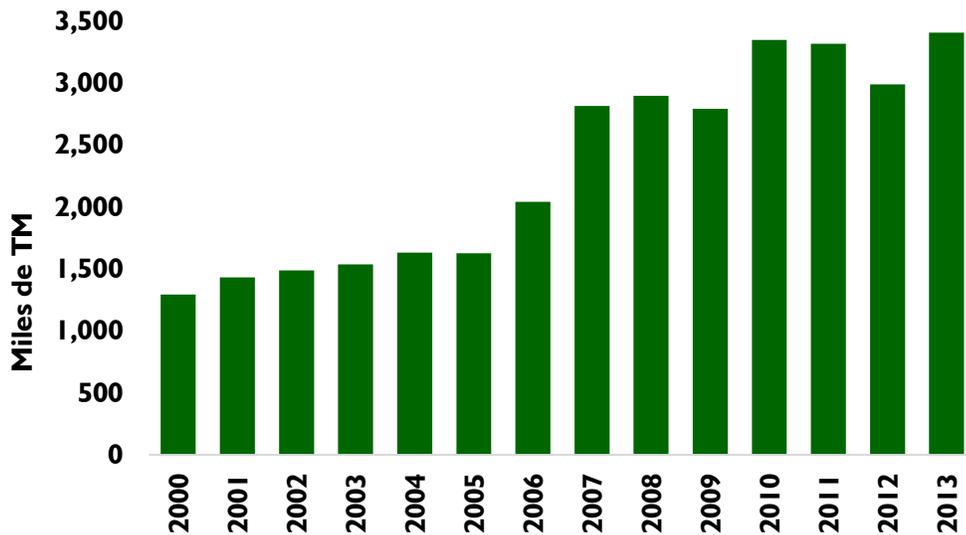
Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**b) Servicios a la carga: uso de muelle**

Los ingresos por servicios a la carga han registrado un crecimiento promedio anual de 1.7% durante los últimos cinco años, asimismo durante dicho periodo disminuyó la participación de los ingresos por uso de muelle con respecto al total. Este pasó de representar 48.2% en el 2009 a representar 30.2% a fines del 2013. Este servicio se clasifica de acuerdo al tipo de carga (fraccionada, rodante, granel sólido, granel líquido y contenedores) y los ingresos provienen del uso del muelle según las TM atendidas, o según el tamaño (20 ó 40 pies cúbicos) y estado (lleno o vacío) en el caso de los contenedores.

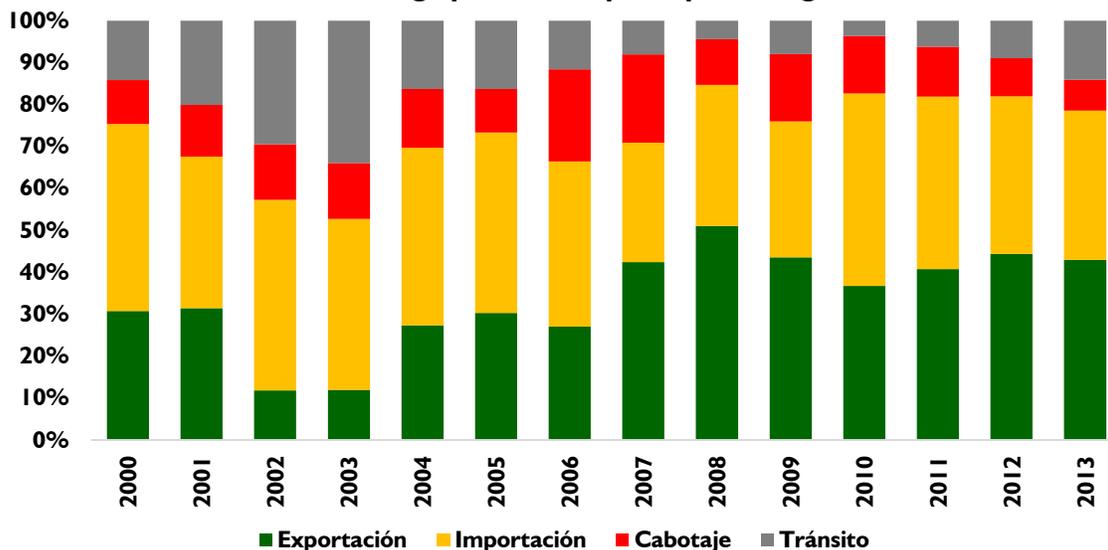
**Gráfico 3**  
**Tráfico de Carga por el TPM**



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Luego del importante incremento del tráfico de carga ocurrido en el 2007, explicado principalmente por el aumento de la exportación de carga sólida a granel (concentrados de cobre de SMCV) que pasó de 251 miles de TM el 2005 a poco más de 1.3 millones de TM en 2008, durante los últimos 5 años no se evidenció un aumento significativo. Así pues, el tráfico de carga creció en promedio 4.5% anualmente. Durante el mismo periodo de tiempo mencionado, se registraron dos caídas importantes en el movimiento del tráfico de carga, en 2009 y 2012. El primero es explicado por la crisis financiera internacional, mientras que el segundo obedece a la desaceleración en la importación de materiales para la industria cementera (como el Clinker) y a la reducción en el volumen de producción de concentrados de cobre por parte de SMCV.

**Gráfico 4**
**Tráfico de carga por el TPM por Tipo de Régimen**


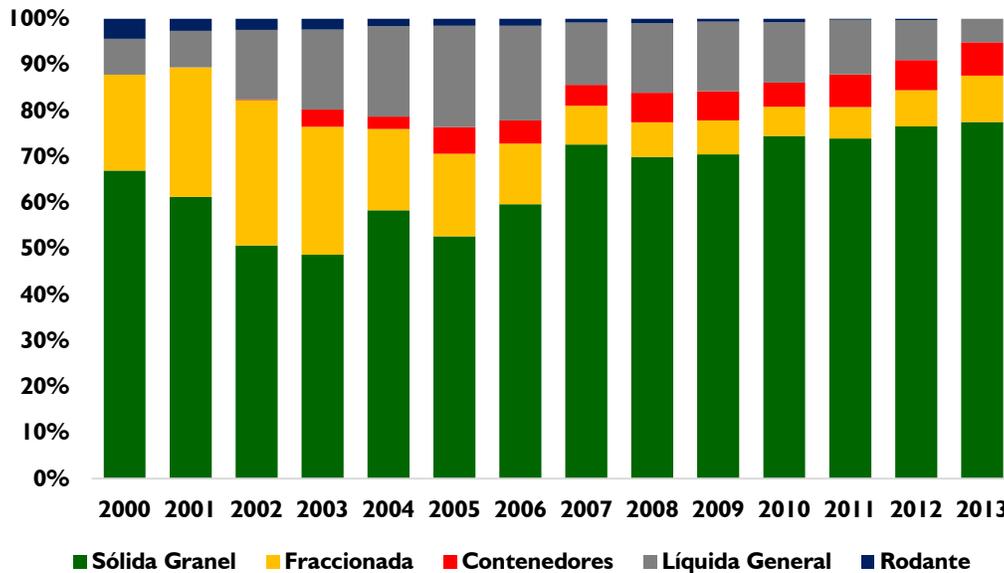
Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

El TPM ha crecido durante los últimos años incrementando su importancia para el comercio exterior, impulsando de este modo la economía regional y peruana. Así, luego del Puerto del Callao, el TPM se viene consolidando como uno de los principales puertos del país. El desarrollo del sector agroindustrial y minero son dos pilares fundamentales del crecimiento del puerto, en efecto, la carga de SMCV fue el principal producto exportado, mientras que los insumos que se requieren para la minería (NaSH, ácido sulfúrico, nitrato de amonio ANFO, carga de proyectos, etc.) y los granos (trigo y maíz), constituyeron los principales productos importados. Se espera un mayor desarrollo para los próximos años, dado los nuevos proyectos mineros y el dinamismo de la economía regional. Asimismo, la carga boliviana muestra un claro crecimiento que se espera continúe los próximos años, dado el crecimiento de la economía boliviana.

Durante 2013, se movilizaron aproximadamente 3.4 millones de TM de carga por el TPM, la mayoría de la carga movilizada fue de exportación (43%), seguida de carga de importación (36%), de tránsito (11%) y finalmente, de cabotaje (7%). El total de carga exportada e importada fue de 1,464 mil TM y 1,211 mil TM, respectivamente, ambas cargas crecieron con respecto al año pasado. La carga movilizada bajo el régimen de cabotaje pasó de 449 mil TM en el año 2009 a 252 mil TM el 2013, lo cual significa una disminución del 44%, esto obedece a la reducción en la descarga de ácido sulfúrico, producto demandado por SMCV. Por otra parte, la carga en tránsito mostró un crecimiento de 116% en el mismo periodo de tiempo, este resultado se vio influenciado por el incremento de la carga boliviana de exportación.

**Gráfico 5**  
**Tráfico de Carga por el TPM por Tipo de Carga**  
**(Participación en %)**



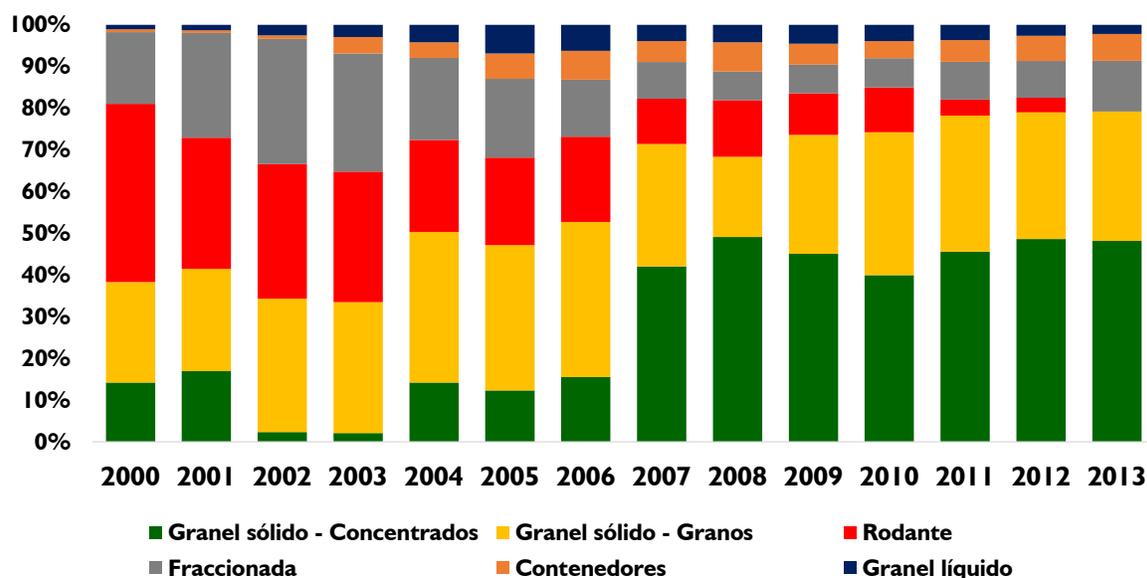
**Fuente: TISUR**

**Elaboración: Macroconsult**

Con respecto al tráfico de carga, clasificada según tipo de carga, durante 2013 el 78% correspondió a granel sólido y el 10% a carga fraccionada. Del mismo modo, la carga en contenedores alcanzó una participación de 7%, la carga líquida 5% y no hubo tráfico de carga rodante. En los últimos años se mantuvo el incremento de la carga sólida a granel, superando los 2.6 millones de TM en el 2013, debido principalmente a la exportación de concentrados de cobre por parte de Cerro Verde. Adicionalmente, tanto la carga fraccionada como la carga en contenedores aumentaron, a diferencia de la carga líquida y rodante que se redujeron.

Como se ha mencionado, el cobro se realiza dependiendo del tipo de carga que se moviliza. Si se considera la participación de cada tipo de carga en el total, en 2007 se tiene que el granel sólido representa el 79% de ingresos por uso de muelle, mientras que la carga fraccionada ocupa el segundo lugar con el 12%; le sigue la carga en contenedores con 8%, la carga líquida con 6% y finalmente, la carga rodante con 0%.

**Gráfico 6**  
**Ingresos por Uso de Muelle, según tipo de Carga**  
**(Participación en Total de Ingresos, %)**



Fuente: TISUR

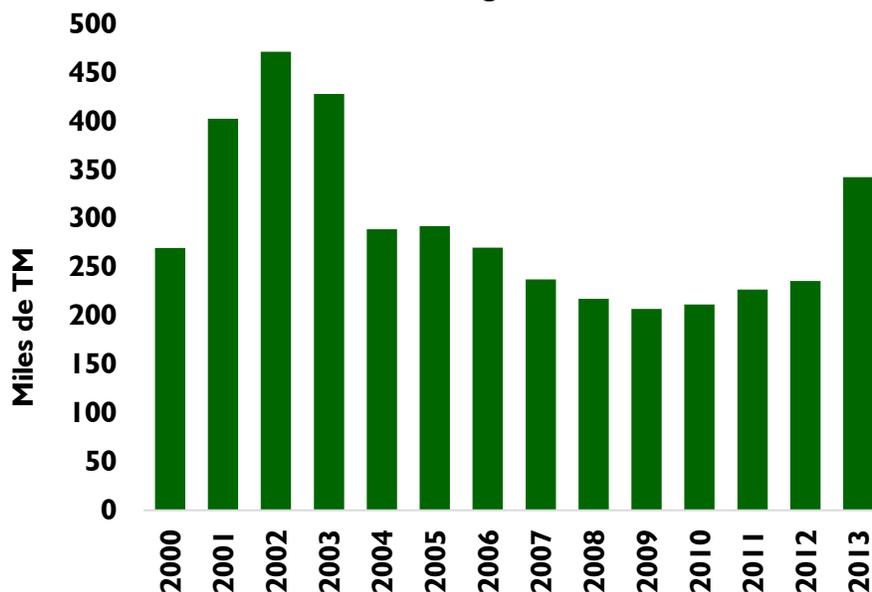
Elaboración: Macroconsult

El servicio de uso de muelle se produce cuando la nave se encuentra en el amarradero. Este corresponde a la prestación de las facilidades portuarias (infraestructura y equipamiento) para el traslado de la carga desde la nave hasta la puerta de salida del TPM (descarga) o viceversa (embarque), o su almacenaje en el puerto. A continuación se detallara el movimiento de carga por cada segmento de mercado identificado:

### **b.1 Carga Fraccionada**

El movimiento de carga fraccionada en el período 2009-2013 presentó una tendencia ascendente con un crecimiento promedio anual de 10.8%, a diferencia del período anterior (2004-2008) donde se evidenció una trayectoria decreciente con un crecimiento promedio anual de 11.9%. Es en el 2013 donde se registró el mayor incremento (45% con respecto al 2012), que obedece a una mayor carga importada de nitrato de amonio grado ANFO.

Los productos que representan mayor carga son los metales (acero y otros) que se transportan como importación y cabotaje (desde el Puerto de Chimbote). Además, el nitrato de amonio grado ANFO (importación), y la carga de proyectos de empresas mineras localizadas en la región mantiene una participación importante. Cabe mencionar que anteriormente la carga boliviana de soya en sacos resultó importante dentro de la carga fraccionada, sin embargo a partir del año 2007 ya no se registra movimiento de soya boliviana en sacos en el TPM, debido a que esta pasa a transportarse en su totalidad como carga a granel.

**Gráfico 7**
**Movimiento de Carga Fraccionada**


Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

A continuación se realiza el análisis de competencia para los principales productos de carga fraccionada identificados:

**b.1.1 Metales (Importación y Cabotaje)**

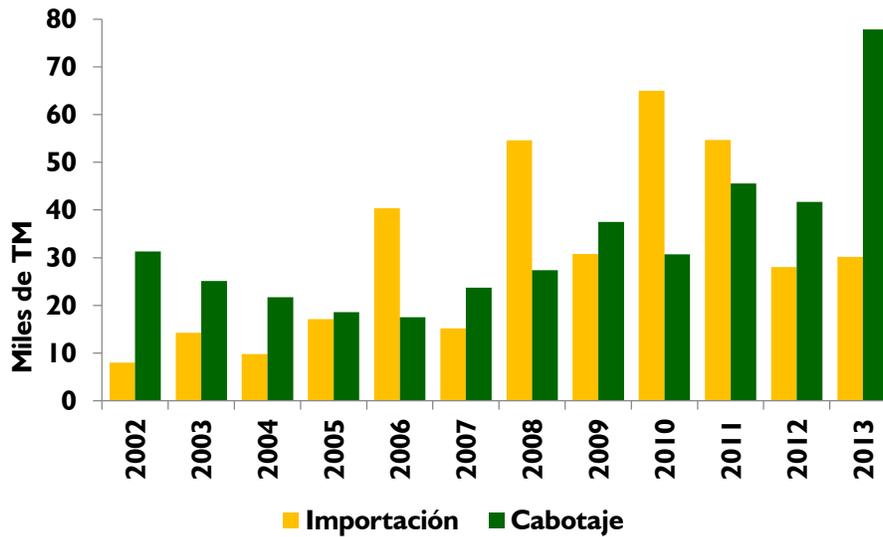
- **Cabotaje**

Las principales demandantes de los metales movilizados por el TPM, son la Empresa Siderúrgica del Perú (Siderperú) y MOLI-COP Adesur (fabricante de bolas de acero para la molienda de minerales), ambas ubicadas en Arequipa. Este producto puede trasladarse vía terrestre (carretera Chimbote - Arequipa), sin que esto demande un incremento significativo en sus costos, de este modo se verifica la existencia de competencia intermodal por lo que esta carga se considera regional no cautiva.

- **Importación**

Existe también una importante carga de metales importados en mayor proporción por Aceros Arequipa y en menor medida por Siderperú, que ingresa al mercado de la región sur el 2008. Estos metales son utilizados como insumo para producir los diferentes productos de acero. Aceros Arequipa y Siderperú se encuentran dentro del área de influencia de TISUR, por lo tanto esta carga se considera cautiva debido a que no existen métodos alternativos al TPM para movilizar dicha carga.

**Gráfico 8**  
**Movimiento de metales según tipo de régimen**



Fuente: TISUR

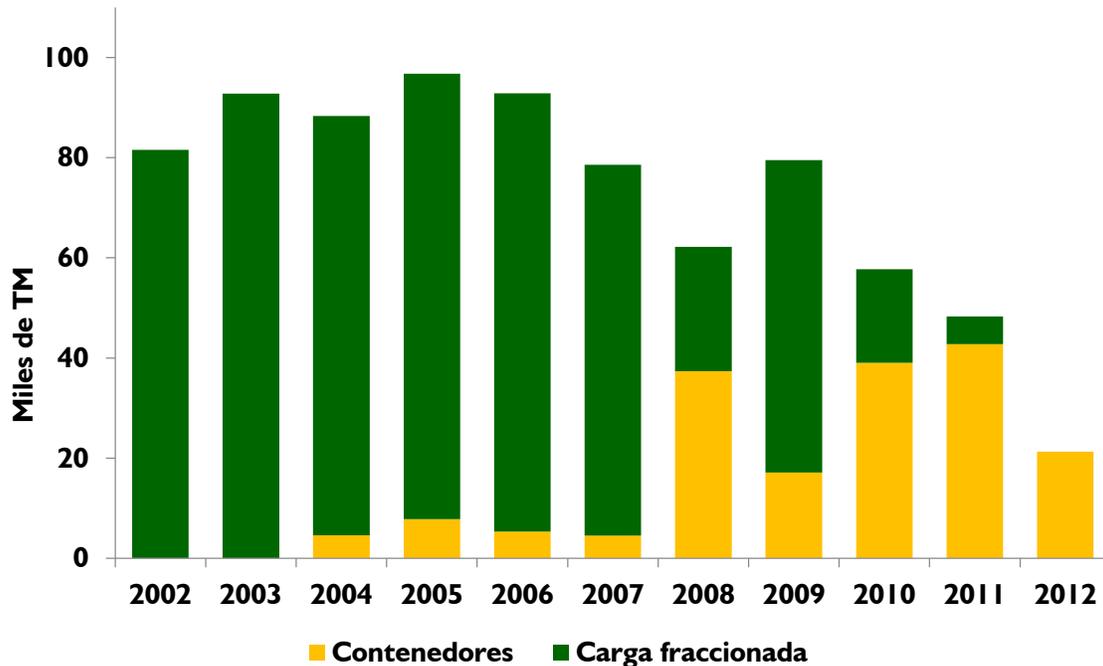
Elaboración: Macroconsult

### **b.1.2 Cátodos de cobre (exportación)**

El volumen exportado de cátodos de cobre como carga fraccionada disminuyó considerablemente. Más aun, durante los dos últimos años no se exportaron cátodos por el TPM bajo esta modalidad. Esta reducción se dio debido a una decisión comercial de Cerro Verde de cambiar la tecnología del tipo de embarque de carga fraccionada a contenerizada. De este modo, a partir del 2008 se evidenció un importante incremento de la carga de cátodos por contenedores. A pesar de esto la carga total de cátodos disminuyó en promedio 33% durante el periodo 2010 y 2012.

SMCV sólo utiliza las instalaciones del TPM para el embarque de sus cátodos, por lo tanto constituye una carga cautiva para el puerto.

**Gráfico 9**  
**Movimiento de cátodos de cobre según tipo de carga**

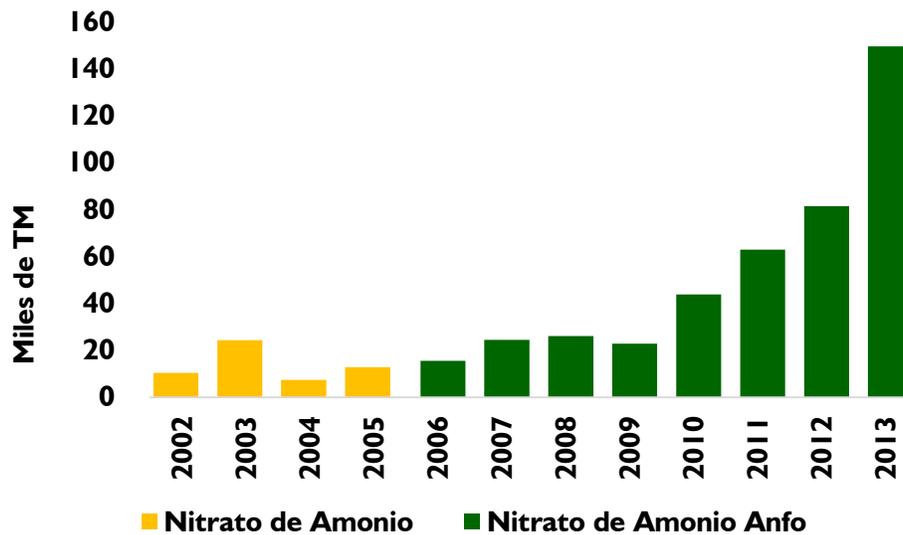


Fuente: TISUR  
Elaboración: Macroconsult

### **b.1.3 Nitrato de Amonio ANFO (Importación)**

La carga de nitrato de Amonio grado ANFO (explosivo de gran utilización en minería de tajo abierto) subió aceleradamente a partir de 2010, con un crecimiento promedio anual de 52%. En 2013 esta carga creció 84%, y pasó a representar el 39.5% del total de carga fraccionada. Esto es resultado de la expectativa de mayor desarrollo minero en la zona y la puesta en operación de la mina Antapaccay, que al ser de tajo abierto requiere de gran cantidad de explosivos al comienzo de sus operaciones. Los principales importadores del nitrato son Orica Mining y Famesa Explosivos, que se encargan de comercializar este producto a las compañías mineras ubicada en la región. Al ser un producto explosivo, el manejo de la carga de nitrato amerita un tratamiento especial (que involucra especificaciones para manipular y transportar la carga con mayor seguridad) tanto en el transporte terrestre como en el transporte marítimo. Este producto se considera carga cautiva del TPM.

**Gráfico 10**  
**Movimiento del nitrato de Amonio 2002-2013**

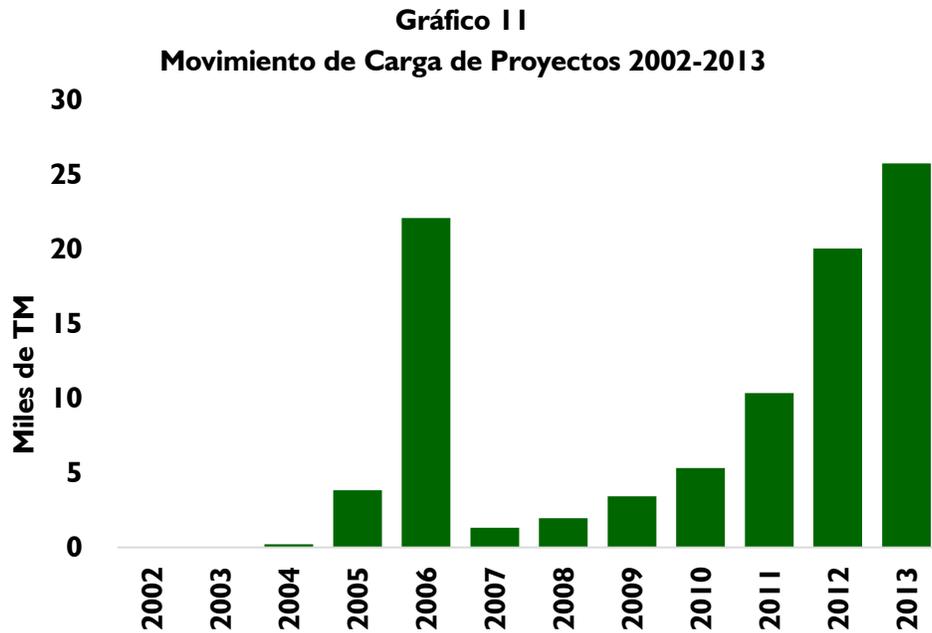


Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

#### **b.1.4 Carga de proyecto (Importación)**

La importación de carga de proyectos creció aceleradamente a partir del 2007, cuando registró un crecimiento promedio anual de 66% hasta 2013. Esta carga está constituida esencialmente por la importación de maquinarias y equipos de los principales proyectos mineros localizados en la región (Ampliación Cerro Verde, Las Bambas, Antapaccay, etc.). Si bien la carga es destinada a los proyectos mineros, los usuarios de este tipo de carga son las empresas de servicios logísticos, como Neptunia y Ransa, u operadores como Overseas Bechtel y Ferreyros. Dado que esta carga es dirigida a proyectos de la región, forma parte del segmento cautivo de TISUR.



**Fuente: TISUR**

**Elaboración: Macroconsult**

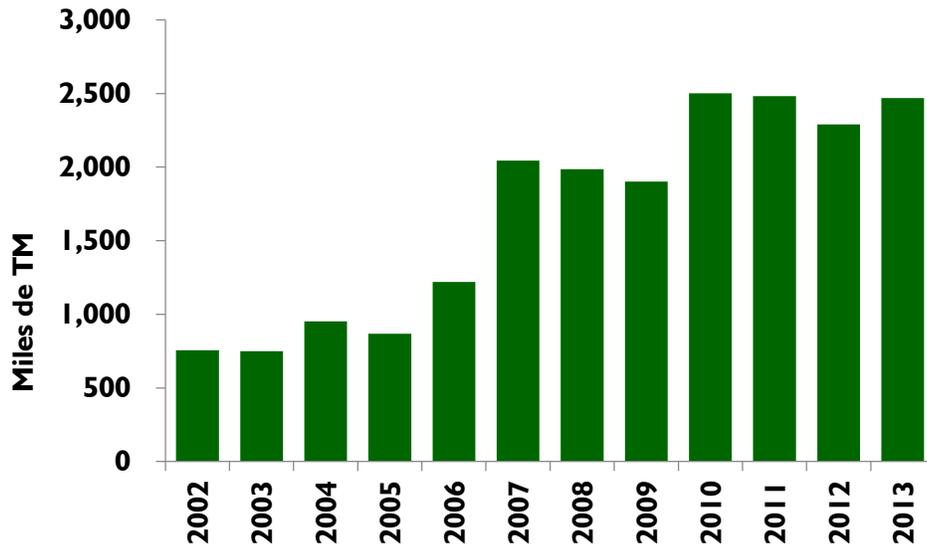
En base a la evidencia de carga fraccionada se ha distinguido el siguiente segmento de mercado relevante para el servicio de uso de muelle, de acuerdo al tipo de usuario:

1. Carga regional - importación (Nitrato de Amonio ANFO, carga de proyectos y metales), cautiva.
2. Carga regional – cabotaje (metales), no cautiva.

#### **b.2 Carga de granel sólido**

El movimiento de carga de granel sólido en el período 2008-2013 se incrementó ligeramente. Registró un crecimiento promedio anual de 4%, luego del salto de la exportación de cobre producido por la carga de concentrados de Cerro Verde. Los productos que representan mayor carga son los concentrados de cobre (exportación), la carga de granos que incluye la soya (carga boliviana), maíz, trigo, etc. (productos importados). Otras cargas importantes son el carbón y los fertilizantes, ambos productos son importados.

**Gráfico 12**  
**Movimiento de carga sólida a granel**



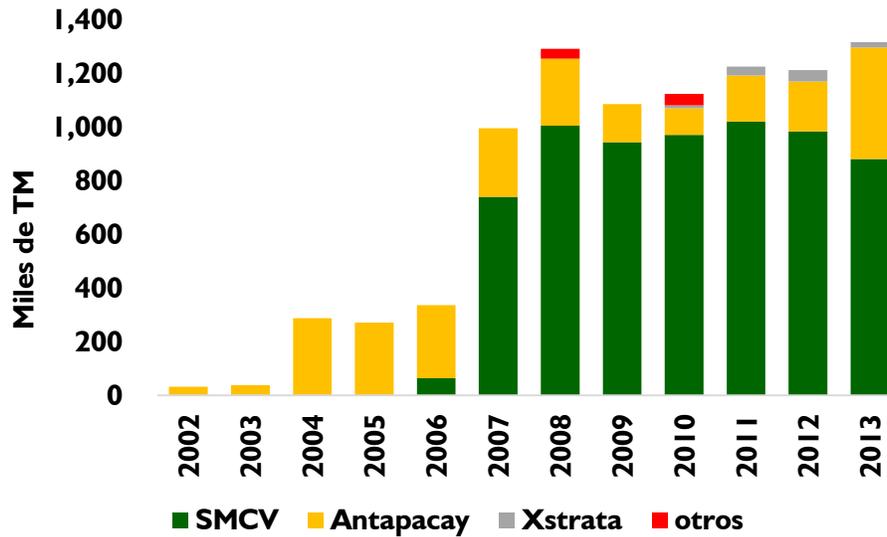
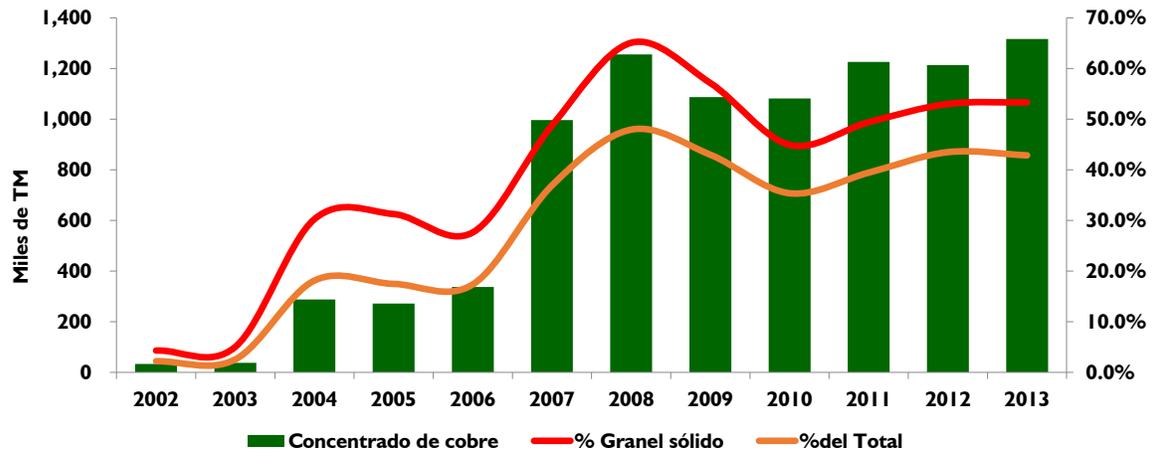
Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

### **b.2.1 Concentrados de cobre (exportación)**

El embarque de concentrados de mineral por el TPM se realiza mediante una faja transportadora. La tarifa vigente por este servicio, para rendimientos menores a 1,000 TM/hora, es de US\$ 2.31. Para rendimientos mayores a 1,000 TM/hora, la tarifa máxima es de \$ 4.20 por TM (establecida por el CC), ya que responde a un premio de eficiencia.

A partir del crecimiento significativo en la exportación registrado en 2007, se observó una reducción de 2.4% en los últimos 5 años, asimismo los volúmenes movilizados representaron alrededor del 79% de la carga de exportación de concentrados de minerales durante los últimos 7 años. Existen otras empresas mineras importantes que exportan el concentrado, sin embargo su carga no tiene una importante participación con respecto a la carga total de concentrados movilizados.

**Gráfico 13**
**Exportaciones de Concentrados de Cobre por el TPM, según empresa**

**Gráfico 14**
**Exportaciones de concentrados de cobre por el TPM**

**Fuente: TISUR**
**Elaboración: Macroconsult**

En la revisión tarifaria del 2009, OSITRAN<sup>74</sup> en referencia a la carga de SMCV, concluyó lo siguiente:

*“...aquellas empresas que manejan elevados niveles de carga (a manera de referencia, podría manejarse un volumen igual o superior a las 700 mil TM por año) y con capacidad de replicar una facilidad portuaria (que ofrezca los servicios a la nave y a la carga), pueden adquirir poder de negociación que les permita constituirse en un*

<sup>74</sup> OSITRAN (2009), Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 53.

*potencial competidor interportuario, dejando de ser cautivo al TPM. Por el contrario, aquellas empresas que manejan volúmenes inferiores permanecerían siendo cautivas del mismo.”*

En base a estos mismos criterios TISUR negoció un contrato de largo plazo con Xstrata para la carga de los proyectos Las Bambas y Antapaccay. En este contexto, en 2012 Xstrata obtuvo una autorización temporal por dos años de la APN para el uso del área acuática y franja ribereña en la zona de Punta de Pescadores (Ocoña), provincia de Camaná, departamento de Arequipa (ver Anexo 2). Esto pone en evidencia el poder de negociación de grandes empresas, como Xstrata y SMCV, que buscan otras alternativas para la salida de su carga, a pesar de tener un acuerdo con TISUR. Esto confirma la validez de los resultados de la decisión de OSITRAN. Por lo tanto, la carga de concentrados de CU por parte de la SMCV, debe seguir constituyendo una carga no cautiva.

### **b.2.2 Granos (carga regional y boliviana)**

TISUR cuenta con un sistema de torres absorbentes para la descarga de granos que tiene una capacidad efectiva mayor a 400 TM/hora, además cuenta con 59 silos (con una capacidad total de 75,000 TM) y la posibilidad de ofrecer rendimientos que bordean los 10,000 TM/día. El contrato de concesión estableció las tarifas de acuerdo al rendimiento efectivo. En el caso de la carga regional, la tarifa máxima aplicable será de US\$ 3.80/TM, para un régimen de descarga mayor a 400 TM/hora y US\$ 2.31/TM si el rendimiento es menor a 400 TM/hora. Para la carga boliviana (carga no regulada), las tarifas que TISUR aplica son de US\$ 2.70/TM y US\$ 4.20/TM para rendimientos menores y mayores a 400TM/hora, respectivamente.

La diferencia entre las tarifas de ambas cargas refleja que el mercado regional y el mercado boliviano no son parte del mismo mercado relevante, son segmentos de mercado distintos.

- **Carga boliviana**

Los principales granos movilizados por el puerto son el trigo (importación) y la soya (exportación). Hasta 2012 el volumen de trigo cayó considerablemente, al punto de no movilizarse carga alguna durante los años 2011 y 2012, sin embargo la carga registrada en el 2013 tuvo un incremento significativo llegando a niveles de 170 mil TM. El crecimiento promedio anual fue de 53% durante dichos años. Como se mencionó en la sección referente a la carga fraccionada, a partir del 2006 la soya paso de transportarse en sacos a transportarse como carga a granel, y precisamente en ese año el volumen movilizado de soya tuvo una notable tendencia creciente, registrando un crecimiento promedio anual de 89.3%.

Los usuarios de la carga de trigo y de la soya, así como otros granos suelen elegir a Matarani o Arica como puertos alternativos de descarga<sup>75</sup>. Esta sustitución se ha visto afianzada desde fines de 2004, con el otorgamiento en concesión del Frente de Atraque N° 1 del Puerto de Arica, además de contar con dos grúas móviles de alto rendimiento.

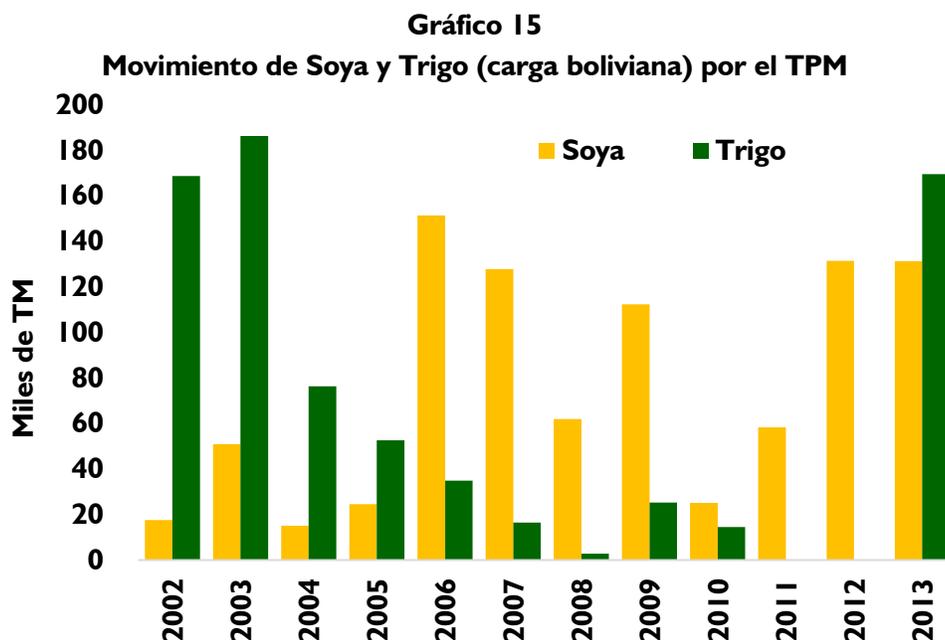
---

<sup>75</sup> Evaluación Económica de la Concesión del Terminal Portuario de Matarani: Año 2007. OSITRAN.

Otros competidores del TPM son la Hidrovía Paraguay-Paraná, en el caso de los exportadores e importadores de la zona oriental de Bolivia (Santa Cruz); y el transporte terrestre, para las importaciones que vienen de países vecinos. Al respecto OSITRAN señala lo siguiente:

*“Los demandantes de transporte boliviano eligen entre los puertos del sur del Perú, del Norte de Chile, la Hidrovía Paraguay-Paraná y los medios de transporte terrestre para movilizar sus mercancías. Frente a un mayor número de posibilidades logísticas desde y hacia Bolivia, estos agentes tienen una mayor capacidad de negociación con el TPM, que trae como consecuencia una menor cautividad en el grupo de los mercados relevantes asociados a la carga boliviana.”<sup>76</sup>*

En conclusión, se puede afirmar que la carga boliviana presenta una competencia efectiva, mediante dos modalidades, competencia interportuaria y competencia intermodal.



Fuente: TISUR

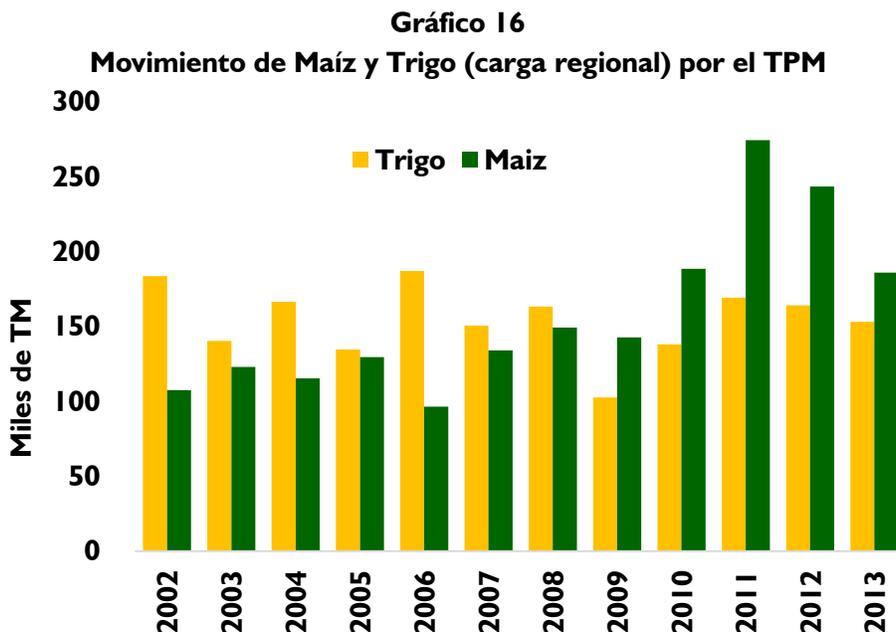
Elaboración: Macroconsult

- **Carga regional**

La importación de granos para la región presenta cautividad por la ausencia de sustitutos adecuados. Los granos que se movilizan mayormente son el trigo y el maíz. En los últimos años se evidenció un importante incremento del maíz importado superando incluso la carga de trigo, de esta manera el crecimiento promedio anual durante los últimos años ha sido de 12.7%, a comparación del trigo que registró un crecimiento de -0.1%. La tarifa aplicada a la carga regional

<sup>76</sup> OSITRAN (2008), Informe de Desempeño Económico del Terminal Portuario de Matarani..

corresponde a la tarifa máxima debido a que la región presenta cautividad por la ausencia de sustitutos adecuados.



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

### b.2.3 Fertilizantes (importación)

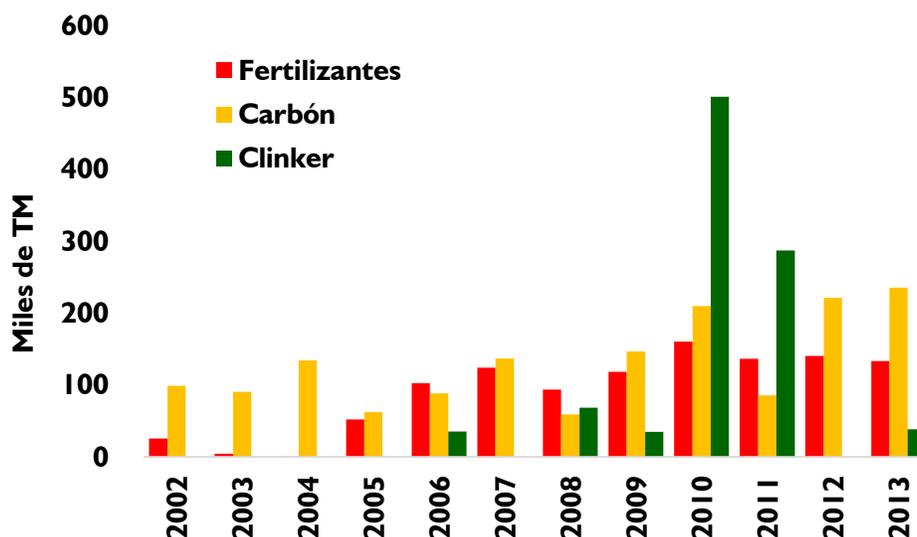
La importación de fertilizantes creció en promedio 9.1% en los últimos cinco años, las principales empresas importadoras son Corporación Misti S.A. y Molinos & Cía., ambas ubicadas en Arequipa, de este modo no disponen otras opciones de transporte diferentes al TPM, por lo que esta carga presenta cautividad.

### b.2.4 Carbón (cabotaje e importación)

La descarga de carbón a granel, alcanzó 235 mil TM en el 2013, asimismo entre los años 2009 y 2013 aumento a una tasa promedio anual de 59.2% debido al rápido crecimiento de los requerimientos de la industria cementera. Esta carga no enfrenta competencia de otros puertos ya que la descarga de dicho producto pertenece a empresas de cementos ubicadas en la región sur (Cemento Sur y Yura). Otro producto que se destina a las cementeras mencionadas, es el *clínker* que en el 2010 registró cerca 500 mil TM importadas, esto representó el 20.1% del total de granel sólido. Sin embargo, esta carga disminuye los años siguientes, debido a que en 2011 concluyó la ampliación de la capacidad instalada de la planta de cemento de Yura, con la instalación de una nueva línea de producción de clínker (Línea III) con una producción de 4,500 TM diarias. Asimismo, se espera que en 2016 finalice la construcción de otra línea de clínker (Línea IV) con una capacidad de más de 4,500 TM diarias<sup>77</sup>. Tanto el carbón como el clínker son cargas cautivas.

<sup>77</sup> Informe de Clasificación 2013 a Yura S.A. - Equilibrium Clasificadora de Riesgo pp. 4.

**Gráfico 17**  
**Movimiento de Fertilizantes, Carbón y Clínter**



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

En conclusión, se distinguen seis segmentos de mercado relevante para TISUR:

1. Carga boliviana (granos), no cautiva.
2. Carga regional – Importación (granos), cautiva.
3. Carga regional – Exportación (concentrado de minerales), cautiva.
4. Carga de clientes que poseen poder compensatorio, mercado cautivo.
5. Carga regional – Importación (carbón y clínter), cautiva.
6. Carga regional – Importación (fertilizantes), cautiva.

### **b.3 Carga Líquida a granel**

El volumen movilizado de carga líquida a granel disminuyó en promedio 13.2%, durante los últimos 5 años, luego de constantes períodos de crecimientos. El principal producto de este tipo de carga es el ácido sulfúrico (con una participación promedio de 91.7% del total de carga líquida). De este modo, el tráfico de carga líquida obedece principalmente al movimiento del ácido sulfúrico en TPM. A continuación se explica en detalle cada producto:

#### **b.3.1 NaSH – Hidrosulfito de Sodio (importación)**

Las empresas importadoras de NaSH son Southern y Cerro Verde, con una participación promedio de 50% en la carga de NaSH durante los últimos 6 años, en el mismo periodo de tiempo la importación creció en promedio 17.8%. Esta carga va directamente a las empresas mineras (por medio de camiones) de la región, de modo que el medio de transporte más efectivo es a través del TPM, por lo que no enfrenta competencia.

### b.3.2 Ácido sulfúrico (cabotaje e importación)

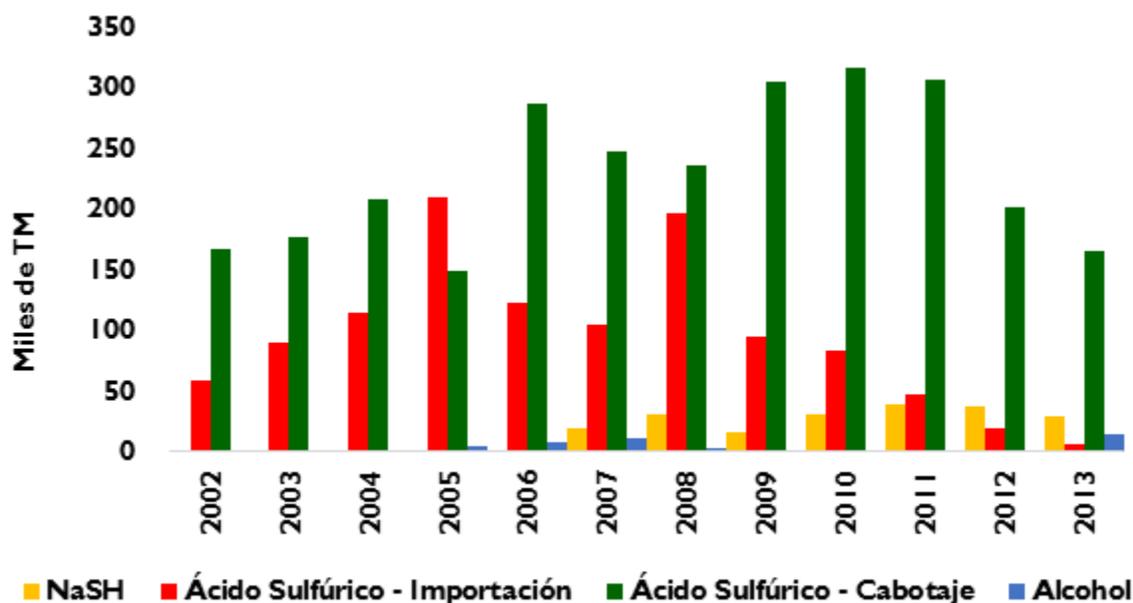
Este producto es únicamente movilizado por SMCV (es un insumo esencial para la producción de concentrados de cobre) y es traído en mayor proporción como cabotaje. En los últimos cinco años se registró una caída de la carga de 16% en promedio. Esta disminución es originada por la reducción en la producción de concentrados de Cu por parte de SMCV.

El ácido sulfúrico solo puede ser trasladado por vía marítima desde Ilo. A pesar de la poca distancia entre Ilo y Matarani, el transporte por vía terrestre no es posible debido a los sobrecostos de seguridad exigidos por la Discamec y al riesgo de accidentes.

### b.3.3 Alcohol (carga boliviana)

El principal líquido a granel boliviano que se exporta es el alcohol, en el 2013 esta carga se incrementó 8% con respecto al año anterior, llegando a 14 mil TM, luego de tres años consecutivos en el que la carga movilizada fue cero. Esta carga comenzó a moverse por el TPM debido a que en el 2004 TISUR invirtió en tres tanques para alcohol. Al igual que los demás productos bolivianos esta carga puede ser transportada a través del Puerto de Arica, por lo que el TPM enfrenta competencia directa.

**Gráfico 18**  
Carga líquida a granel movilizado por el TPM



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

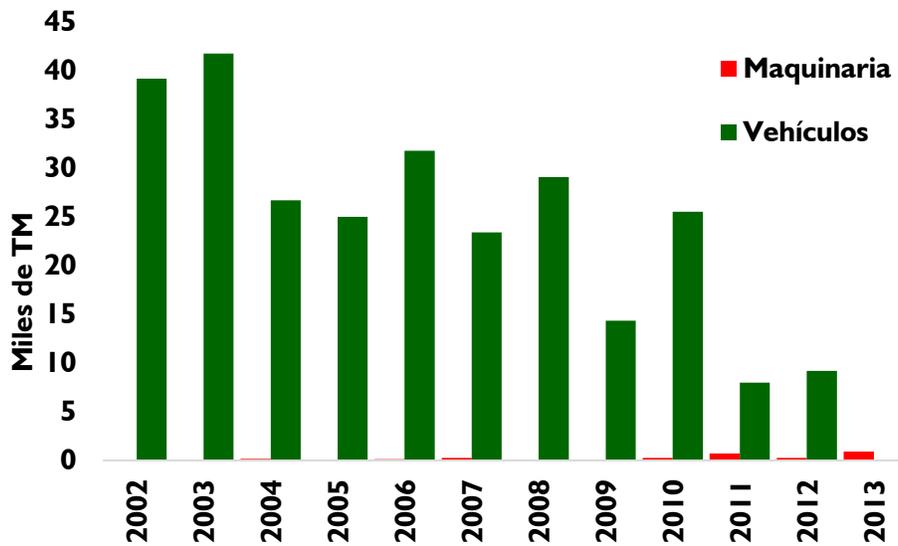
En base a lo expuesto, se distinguen dos segmentos de mercado relevante para el uso de muelle de la carga líquida:

1. Carga regional (NaSH y ácido sulfúrico) cautiva
2. Carga boliviana no cautiva.

#### **b.4 Carga rodante**

Dentro de esta carga se encuentra incluida la importación de vehículos nuevos y usados y, en menor proporción, la importación de maquinarias. El volumen movilizado de esta carga está sujeto principalmente a los cambios en las leyes relacionadas con la importación de autos usados. En efecto, de acuerdo con la Ley N° 29303, se estableció que al 31 de diciembre de 2010 y al 31 de diciembre de 2012, como plazos para la culminación de las actividades de reparación y reacondicionamiento de vehículos usados en la ZOFRATACNA y de los CETICOS. Como consecuencia, se observó una disminución en el tráfico de vehículos, y en 2013 no se registró carga importada de vehículos usados. Asimismo, el TPM posee una ventaja tecnológica con respecto al Puerto de Ilo, debido a que en TISUR se descarga los vehículos mediante naves especializadas llamadas *car carriers*, reduciendo el riesgo de cierre, por condiciones de viento y mareas.

**Gráfico I9**  
**Tráfico de carga rodante por el TPM**



Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

En base a la legislación de vehículos importados, se espera que el movimiento de carga rodante sea mínimo los próximos años.

## **b.5 Contenedores**

En la Revisión de Tarifas Máximas del 2004, se desreguló la tarifa del servicio de uso de muelle para contenedores (llenos y vacíos de 20 y 40 pies), al verificarse la existencia de condiciones de competencia<sup>78</sup>. Esta se mantuvo desregulada en la Revisión Tarifaria del 2009<sup>79</sup>, confirmando las condiciones de competencia efectiva que existe por este tipo de carga.

En la carga contenedorizada, el factor competitivo más importante es el nivel de conectividad del terminal, en otras palabras, depende del número de recaladas que recibe el terminal. Mientras mayor sea el número de recaladas que reciba, mejor conectado estará con el resto del mundo, por lo que será más económico para sus usuarios enviar o recibir carga en la oportunidad que requieran.

El área de influencia primaria del TPM está constituida por la Región de Arequipa y sus alrededores. Asimismo el terminal maneja carga que tiene origen o destino en zonas tan distantes como las ciudades de La Paz, Cochabamba o Santa Cruz, en Bolivia. De este modo, el mercado geográfico del TPM se puede dividir en dos: carga regional y carga boliviana.

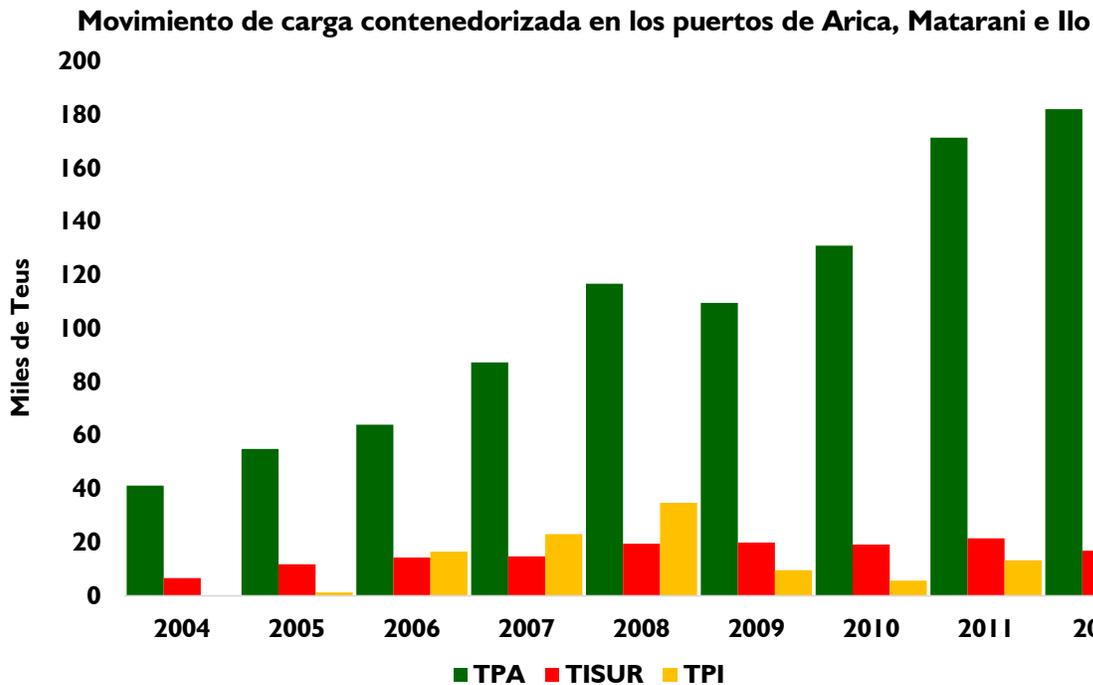
### **Niveles de Competencia en carga contenerizada**

Actualmente es posible identificar dos tipos de competencia que enfrenta el TPM, la competencia efectiva y potencial. Por la carga regional existe una competencia efectiva con los puertos del Callao y de Ilo, mientras que por la carga boliviana se compite con el Terminal Portuario de Arica (TPA). Tal como se observa en el gráfico, existe un mayor participación de la carga contenerizada por parte del Puerto de Arica, mientras que la carga de TISUR no sufrió grandes incrementos. Por otra parte, el TP Gral. San Martín está en proceso de concesión, por lo se espera un mayor tráfico los próximos años, constituyendo una competencia potencial para TPM. A continuación se detalla cada uno de los puertos que representa competencia para TISUR:

---

<sup>78</sup> OSITRAN (2004), Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Estudio Tarifario. Gerencia de Regulación. Lima, julio 2004.

<sup>79</sup> OSITRAN (2009), Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009.

**Gráfico 20**


Fuente: TISUR y TPA

Elaboración: Macroconsult

## I. Competencia Efectiva

### - Terminal Puerto Arica (TPA)

El TPA es un muelle multipropósito en donde la principal carga movilizada es la contenedorizada (72%), destacan también los gráneles con 25% de participación. El Puerto posee dos grúas portacontenedores y cuatro cintas transportadoras similares a la faja de TISUR; una cinta es utilizada para la transferencia de gráneles limpios, mientras que las demás se usan para minerales.

TISUR compite directamente con el TPA por la carga con origen o destino a Bolivia. En el mercado del puerto chileno destaca la carga boliviana. Esta carga alcanzó cerca de 1.8 millones de TM en 2012, lo cual refleja un crecimiento del 53% con respecto a 2008. Caso contrario se observa con la carga de tránsito movilizada por el TPM, que a partir de 2009 registra una disminución de 52% hasta 2012. La tarifa cobrada por el TPA es ligeramente superior al TPM para contenedores llenos, que tiene la misma tarifa para la carga regional y boliviana.

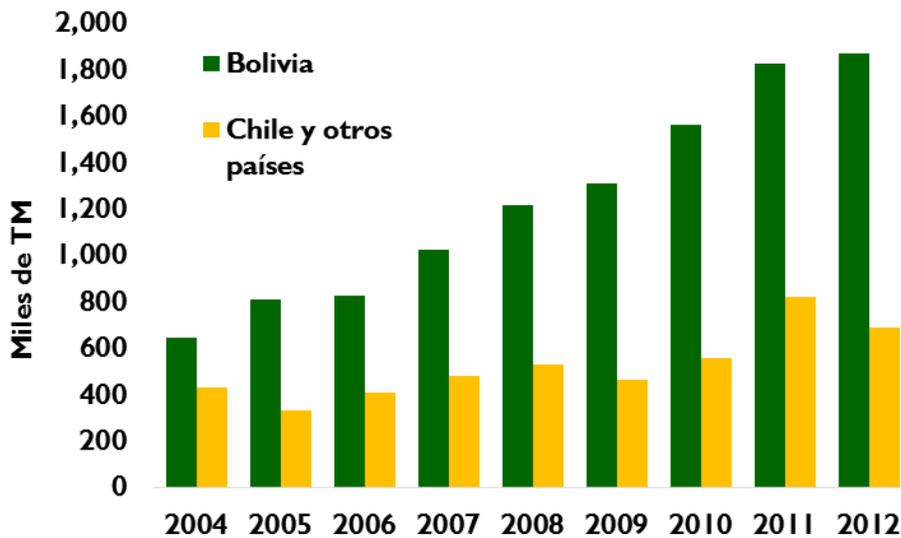
**Cuadro 11**  
**Tarifas aplicadas a contenedores en el TPM y TPA 2012 (en US\$)\***

Puertos	Llenos		Vacíos	
	20 pies	40 pies	20 pies	40 pies
TPM	100.3	147.5	29.5	47.2
TPA	107.7	161.6	107.7	161.6

Fuente: TISUR y TPA  
Elaboración: Macroconsult  
\*Se incluye IGV

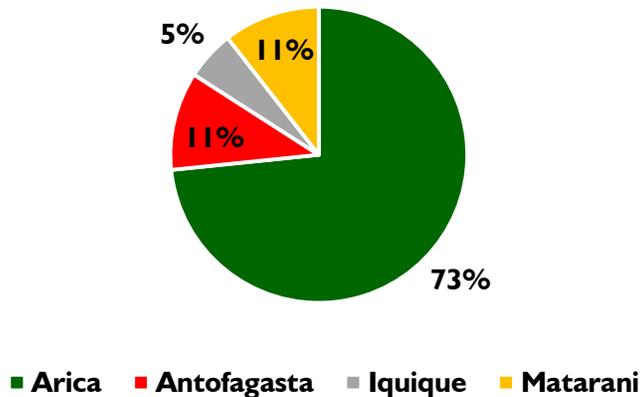
Adicionalmente, el TPA tiene contratos con más líneas navieras, permitiendo mayor flexibilidad en el tiempo de espera en la entrega o llegada de la carga para los clientes bolivianos. En promedio el número de recaladas es de 26 al mes. De este modo, los clientes bolivianos ven las instalaciones del terminal como la principal vía de transferencia.

**Gráfico 21**  
**Tráfico de carga por el TPA**



Fuente: TPA  
Elaboración: Macroconsult

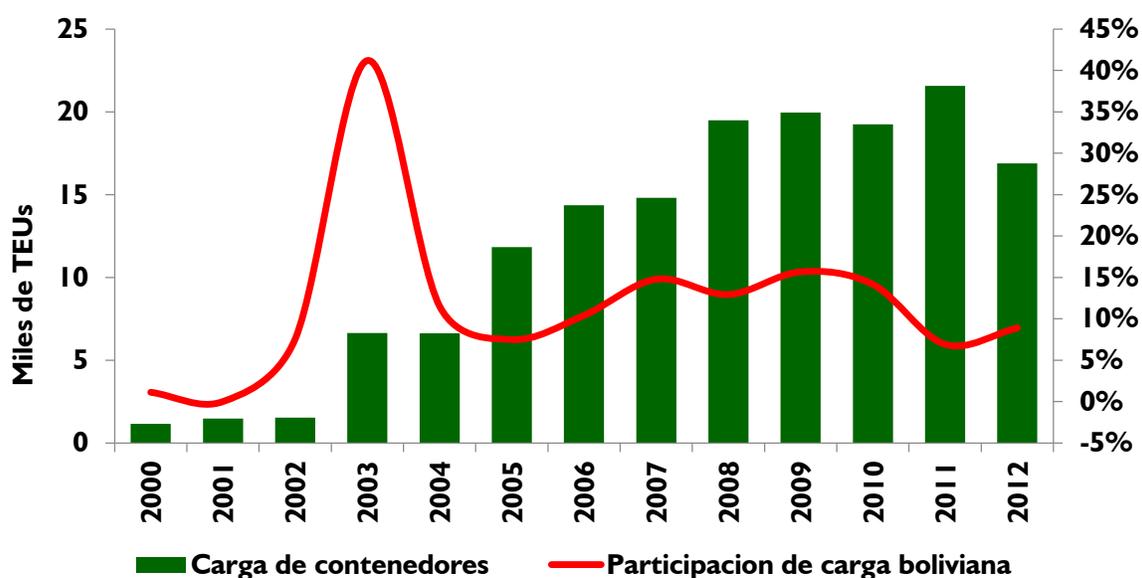
**Gráfico 22**  
**Participación de carga boliviana 2012**



Fuente: TPA

Elaboración: Macroconsult

El crecimiento de la economía boliviana de los últimos años, impulsada por una expansión del consumo privado, explica el crecimiento del Puerto de Arica. Los productos bolivianos de mayor tráfico por el puerto son la soya, trigo, aceite, entre otros. Lo contrario ocurre en el TPM, donde la carga boliviana no es tan significativa como el caso chileno. Con el desarrollo energético del gas natural y el dinamismo del consumo interno boliviano, se espera que el TPA siga siendo el principal punto de conexión con el mundo para la carga de sus productos. Así, se concluye que TISUR enfrenta una competencia intensiva con el TPA por la carga boliviana.

**Gráfico 23**
**Tráfico de carga boliviana contenedorizada por el TPM**


Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

- **Terminal Portuario del Callao (TPC)**

En el Terminal Portuario del Callao, se destacan dos puertos importantes: Muelle Norte y Muelle Sur bajo la administración APM Terminals y DP World, respectivamente. Estos puertos son altamente especializados y el volumen movilizado es mayor al de TPM, especialmente DP World, que sólo moviliza contenedores, tiene contrato con 17 líneas navieras y ofrece mayor disponibilidad de servicios regulares. Precisamente esta mejor conectividad es preferida por los usuarios del TPM, a pesar de que tengan que pagar los costos de transportarse hasta el Callao. En conclusión, el eficiente desempeño operativo del TPC lo convierte en un muelle atractivo a los usuarios del TPM, representando una alternativa importante.

- **Terminal Portuario de Ilo (TPI)**

Ubicada a 150 Km de distancia de Matarani. El Puerto de Ilo, se encuentra bajo la administración de ENAPU. En este se apreció una reducción de los volúmenes movilizados de 14.3% en promedio en el periodo del 2008 al 2012, en el caso de TISUR la carga se contrajo en promedio 2.7%. Las tarifas cobradas por el TPI son más atractivas que en el TPM, porque además de ser menores, están exonerados de IGV para los contenedores vacíos<sup>80</sup>. Clientes como Southern

<sup>80</sup> Art. 203 - Tarifario de ENAPU S.A. versión N° 23 (Noviembre 2013). Las tarifas de ENAPU se encuentran sujetas al marco normativo del Decreto Supremo N° 040-2009-EF que modifica el numeral 3 del Apéndice II del TUO de la Ley del IGV e ISC y normas modificatorias (17/02/2009). En ese sentido, solo se exonerara el IGV a los servicios facturados a los transportistas de carga internacional.

Peru Copper Corporation y las principales industrias de harina de pescado, tienen incentivos para movilizar su carga por el TPI, por la tanto constituye competencia para el TPM.

**Cuadro 12**  
**Tarifas aplicadas a contenedores en el TPM y TPI 2013 (en US\$)**

Puertos	Llenos		Vacíos	
	20 pies	40 pies	20 pies	40 pies
TPM	85	125	25	40
TPI	60	90	15	25

Fuente: TISUR y TPA

Elaboración: Macroconsult

## 2. Competencia Potencial

### - Terminal Portuario Gral. San Martín (TPSM)

Ubicada a 600 Km de distancia de Matarani. Al igual que el TPI, el TPSM se encuentra bajo la administración de ENAPU, no obstante se encuentra en proceso de concesión. Se tiene previsto el proceso de adjudicación para el I trimestre del 2014. La concesión implica 2 fases de construcción, la primera corresponde a obras iniciales, donde destaca la construcción de un muelle multipropósito; mientras que la segunda fase (constituido por 3 etapas) está en función a la demanda de TEUs y TM. En la etapa final se encuentra planeado construir un muelle y patio exclusivo para contenedores. Los principales productos movilizados por el TPSM, son los metales, sal industrial y harina de pescado<sup>81</sup>. Es razonable suponer mejorarán la gestión comercial del terminal, incrementando las posibilidades de que la competencia potencial se convierta en competencia efectiva.

<sup>81</sup> Proinversión (2013), Presentación del Proyecto Terminal Portuario General San Martín. Noviembre, 2013.

➤ **Conclusión:**

El siguiente cuadro resume el análisis de las condiciones de competencia en los diversos mercados relevantes identificados de servicios portuarios del TPM.

**Cuadro 13**  
**Estructura de mercado en los mercados relevantes (2013)**

<b>Servicio</b>		<b>Situación de TISUR en el mercado</b>
<b>Servicios a la nave</b>		
Amarre/Desamarre		<b>No</b> enfrenta competencia
Uso de amarradero		<b>No</b> enfrenta competencia
<b>Servicios a la carga: Uso de muelle</b>		
Carga Fraccionada	Carga regional – Cabotaje (metales)	<b>Sí</b> enfrenta competencia
	Carga regional – Importación (Nitrato de Amonio ANFO, metales y carga de proyectos)	<b>No</b> enfrenta competencia
Carga Rodante		<b>No</b> enfrenta competencia
Carga granel sólida	Carga boliviana	<b>Sí</b> enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (granos)	<b>No</b> enfrenta competencia
	Carga regional – Exportación empresas con capacidad de replicar infraestructura	<b>Sí</b> enfrenta competencia
	Carga regional – Exportación empresas sin capacidad de replicar infraestructura	<b>No</b> enfrenta competencia
	Carga regional - Importación (carbón y clínker)	<b>No</b> enfrenta competencia
	Carga regional – Importación (fertilizantes)	<b>No</b> enfrenta competencia
Carga granel líquida	Carga de cabotaje – ácido sulfúrico	<b>No</b> enfrenta competencia
	Carga de Importación – (ácido y NaSH)	<b>No</b> enfrenta competencia
	Carga de Boliviana - alcohol	<b>Sí</b> enfrenta competencia
Carga en contenedores		<b>Sí</b> enfrenta competencia
Almacenamiento de granos en silos		<b>No</b> enfrenta competencia

Elaboración: Macroconsult

### 3. Competencia Intraportuaria

La competencia intraportuaria es aquella que se desarrolla entre las empresas que prestan servicios dentro de un puerto (a la nave y a la carga, utilizando la infraestructura del TPM) y que no tienen características de monopolio natural. Son servicios como practicaje, remolcaje, estiba/desestiba, entre otros. Estos servicios pueden ser prestados por TISUR y empresas terceras al puerto. Actualmente los servicios de practicaje y remolcaje los brinda Tramarsa, empresa vinculada al concesionario. Las empresas que participan en los servicios provistos en el puerto son las siguientes:

**Cuadro 14**  
**Servicios a la carga y naves sin exclusividad de TISUR**

<b>Tipo de servicio</b>	<b>Servicio</b>	<b>Quién lo provee</b>
A la nave	Practicaje	Tramarsa
	Remolcaje	Tramarsa
	Agenciamiento marítimo	Agencia Marítima Marko Busonich, AGUNSA, Cosmos Agencia Marítima, Facilidad Portuaria, Inversiones Marítimas del Pacífico Sur, Océano Agencia Marítima, Rasan, Serpac Portuaria, South Shipping Limited, Tramarsa.
A la carga	Estiba y desestiba	Agencia Marítima Marko Busonich, Cosmos Agencia Marítima, Facilidad Portuaria, Inversiones Canopus, Inversiones Marítimas del Pacífico Sur, J&R Servicios, Océano Agencia Marítima, Tramarsa, Transuniversal Estibas.
	Provisión de equipos y servicios de manipuleo de carga	TISUR y terceros
	Consolidación / des consolidación	TISUR y terceros
	Almacenamiento	TISUR y terceros
	Agenciamiento de Aduanas	Ransa, Palacios & Asociados, Scharff Logística Integral, Agencia de Aduana Prisma, Transoceanic, Beagle, SC Zavala, Aduamerica, Ultramar, Enrique Ampuero, Agencia Soto, AUSA, Longhi & Almirón, Megaduanas Perú.

**Fuente: TISUR**

**Elaboración: Macroconsult**

TISUR posee un importante grado de integración vertical al participar directamente en diversos servicios que se ofrecen en el mismo puerto, a través de sus empresas vinculadas: Tramarsa, que provee los servicios de practicaje, remolcaje, estiba y agenciamiento marítimo; y Ransa que provee servicio de agencia de aduanas.

En el caso del almacenamiento, que constituye el depósito y permanencia en condiciones adecuadas de las diferentes cargas en áreas y locales ubicados dentro del puerto, TISUR es el único que ofrece el servicio de almacenaje en el puerto. Asimismo, TISUR ha hecho un uso más eficiente del recinto portuario pues las áreas destinadas para el almacenamiento aumentaron en 30,000m<sup>2</sup> con respecto a años anteriores. Un caso particular se pudo observar con la inversión realizada por parte de TISUR, en la reubicación de 2 almacenes techados en la parte alta del terminal. Estos almacenes están destinados al depósito de granos como la soya. Actualmente TISUR cuenta con la siguiente infraestructura para ofrecer el almacenaje:

**Cuadro 15**
**Infraestructura para almacenamiento de TISUR**

Almacenes	Unidad de medida	Capacidad
Almacenes techados	m <sup>2</sup>	20,891
Zonas de almacenamiento	m <sup>2</sup>	121,500
Almacenamiento en Silos	TM	75,000
Patio de Minerales	TM	125,000
Contenedores	m <sup>2</sup>	22,112
Tanques de almacenamiento	TM	3,000

Fuente: TISUR y OSITRAN (Plan de negocios TISUR 2013)

Elaboración: Macroconsult

Existen almacenes extra portuarios que pueden competir con TISUR y tal vez lo más importante es que la oferta de los competidores ha aumentado en este segmento. Por ejemplo, Céticos, ante el cambio en las condiciones regulatorias para la importación de autos usados, se ha producido un aumento del uso de su espacio disponible, tanto por TISUR, como por terceros, para almacenamiento.

Asimismo, con la nueva legislación que restringe la importación de autos usados, empresas que concentraban su actividad en este negocio, es probable que comiencen a destinar sus instalaciones a otro tipo de cargas, sumándose así a la oferta de almacenaje portuario.

Otro caso a tener en cuenta es la empresa cementera Yura que actualmente posee dos almacenes, de materias primas de cemento (clínker) y combustibles sólidos (carbón), denominados “Almacén 1 DAAP” (75,000 m<sup>2</sup>) y “Almacén 2 Transmataro” (90,000 m<sup>2</sup>)<sup>82</sup>. Debido a la dimensión de sus dos almacenes, está en la capacidad de almacenar otro tipo de cargas.

Para un mayor detalle de las empresas de almacenamiento extraportuario, ver Cuadro 16.

<sup>82</sup> Informe N° 1295 – 2013 – PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM-DIEVAI

**Cuadro 16**  
**Empresas de Almacenamiento Extraportuario**

<b>Empresa</b>	<b>Área o capacidad*</b>	<b>Cargas</b>
Neptunia	16,000 m <sup>2</sup>	Carga diversas, contenedores
Almacenera Grau	23,000 m <sup>2</sup>	Cargas diversas
Molinos & Cía.	n.d.	Propio (fertilizantes)
Molinos & Cía. (Ceticos)	n.d.	Cargas diversas
Ransa Comercial	n.d.	Cargas diversas
Yura – Almacén 1	75,000 m <sup>2</sup>	Propio (carbón, clínker)
Yura - Almacén 2	90,000 m <sup>2</sup>	Propio (carbón, clínker)
Corporación Misti	15,000 m <sup>2</sup>	Propio (fertilizantes)
Molino Las Mercedes	40,000 TM	Propio (trigo)

\*Basado en información que presentan las empresas en sus páginas Web, Memorias Anuales

Fuente: Empresas de almacenes

Elaboración: Macroconsult

Lo anterior muestra que se ha incrementado la oferta de almacenaje en los últimos años, por lo tanto el servicio de almacenaje del TPM enfrenta un entorno con mayor competencia respecto a años anteriores.

#### ➤ **Almacenamiento de granos**

En el caso de almacenamiento de granos, en la revisión tarifaria del 2004 se recomendó regular el servicio de almacenaje de granos en silos para el periodo entre los días 11° al 20°, por lo tanto se le incluyó en el ámbito de la regulación de tarifas. Actualmente la tarifa es de S/. 0.06 TM/día. TISUR cuenta con silos de almacenamiento con capacidad hasta para 75,000 TM así como alrededor de 36,625 m<sup>2</sup> de áreas de almacenamiento abiertas para carga y contenedores. La carga a granel también puede ser almacenada en lozas, como es el caso de la empresa Molinos Las Mercedes, que almacena su propia carga de fertilizantes. La evidencia muestra que se ha incrementado la oferta de almacenaje de granos en los últimos años, pero TPM sigue disponiendo de posición de dominio en almacenamiento en silos.

A continuación se establecen las principales conclusiones del análisis de condiciones de competencia realizado sobre el TPM:

- En materia de competencia intraportuaria, se concluye que la oferta de almacenamiento portuario ha crecido, debido al crecimiento de almacenes extraportuarios.
- En materia de competencia interportuaria, se evidencia una mayor competencia, sobre todo por la carga boliviana con el TPA.

## **6. Cálculo del Factor de Productividad del TPM para el periodo 2014-2019**

En la Propuesta del Terminal Internacional del Sur (TISUR) para la Segunda Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (TPM) <sup>83</sup>, se hizo referencia a la importancia de introducir una competencia tipo *benchmark* en la regulación del TPM. A continuación se discute brevemente como ante la ausencia de una industria portuaria consistente y lineamientos metodológicos precisos, resulta más adecuado continuar realizando el cálculo de productividad sobre la base del propio TPM.

### **Acerca de la industria portuaria**

La Adenda 2 al Contrato de Concesión para el TPM indica que para la primera revisión tarifaria (2004) se empleó, de manera excepcional, la información del propio operador para el cálculo de la variación de los precios de los insumos de la industria ( $\Delta W$ ), así como para la variación de la productividad total de factores ( $\Delta PTF$ ). Además, se indica que para las siguientes revisiones tarifarias, estas variables serían estimadas para la industria portuaria en su conjunto, siempre que ésta sea consistente, siendo el factor clave la existencia de una industria comparable con el TPM. No obstante, en la Segunda Revisión de Tarifas Máximas (2009), OSITRAN determinó que ante la ausencia de una industria portuaria consistente y, a pesar de las potenciales ineficiencias dinámicas que esta decisión acarrea, se continuaría calculando la variación de precios de insumos de la industria y la productividad total de factores sobre la base de la información de TISUR.

El modelo original de regulación vía RPI-X, tal y como señalan Bernstein y Sappington (1999)<sup>84</sup>, considera al conjunto de la industria regulada para el cálculo del factor de productividad. De este modo, se genera un doble incentivo a la eficiencia por parte de las empresas reguladas. Sin embargo, en muchos sectores, la economía peruana no cuenta con industrias reguladas consistentes, por lo que no es posible lograr este doble incentivo<sup>85</sup>. Es así que una práctica común por parte de los reguladores peruanos ha sido utilizar para el cálculo del factor de productividad a la empresa regulada en lugar de la industria regulada correspondiente. Con esto, se genera un efecto *ratchet* donde la empresa es “castigada” por sus ganancias de eficiencia (en la medida que una alta eficiencia hoy lleva a un mayor factor X en el siguiente periodo y, por tanto, a menores tarifas), destruyendo así los incentivos dinámicos de este tipo de regulación.

---

<sup>83</sup> Macroconsult (2009:106-107). Propuesta del Terminal Internacional del Sur (TISUR) para la Segunda Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (TPM).

<sup>84</sup> Bernstein, J. y D. Sappington “Setting the X Factor in Price- Cap Regulations Plans” *Journal of Regulatory Economics*; 16:5-25. 1999.

<sup>85</sup> En este último caso, de buscarse comparar a la empresa regulada con la industria, se tendrían comparaciones irrelevantes y equivocados efectos sobre los incentivos, debido a la reducida productividad del resto de infraestructuras.

Actualmente, la evidencia de la industria portuaria peruana en su conjunto muestra que, además de TISUR, solo existen otros dos puertos privados de uso público operando<sup>86</sup>. Más aún, ninguno de ellos ha sido sometido a revisión tarifaria alguna y existen aspectos relevantes para el cálculo de la productividad de los mismos o de la potencial “industria portuaria” (valoración de inversiones iniciales y adicionales, condiciones de competencia de los distintos servicios, el enfoque metodológico a emplear, si dicho análisis se realizará a partir de actividades determinadas o del funcionamiento del terminal portuario como un todo, entre otros) que aún no han sido definidos. En este contexto, cabe notar que, tal y como señalan Gonzáles-Serrano y Trujillo (2005):

*“los puertos no son organizaciones en las que se produzca un único servicio. Por el contrario, en ellos se desarrollan múltiples actividades, interviniendo en su prestación una gran variedad de agentes (autoridades portuarias, remolcadores, consignatarios, etc.).*

*(...) las actividades y servicios portuarios difieren entre sí en aspectos tales como la naturaleza de las operaciones que realizan (...), los objetivos que persiguen (...), el grado de competencia en que se desarrollan (...) o el nivel de regulación al que están sometidos (...).*

*Todas las consideraciones anteriores dificultan el estudio de los puertos como una entidad homogénea. Por ello, no es aconsejable estudiar el puerto como un todo, siendo preferible centrar el análisis en una actividad concreta, en un tipo de carga específico y en un número de puertos limitado.”<sup>87</sup>.*

Por lo tanto, antes de realizar cualquier cálculo de la productividad a nivel de la industria portuaria, se requiere una serie de definiciones e información que no existen en la actualidad.

Es así que no se cuenta con una industria portuaria comparable o consistente para la presente revisión tarifaria. Asimismo, no existen lineamientos respecto a la metodología para determinar la productividad de la industria, elemento fundamental en aras de mantener la predictibilidad regulatoria. Por tanto, tal como OSITRAN hizo en las revisiones de los años 2004 y 2009, se propone mantener el uso de la información de la empresa regulada para encontrar los valores de la variaciones de los precios de los insumos de la industria ( $\Delta W$ ) y de la variación de la productividad total de factores.

Sin embargo, se debe reiterar que esta situación, que no es responsabilidad de TISUR, impone un tratamiento desfavorable hacia el concesionario en la medida que, por segunda vez consecutiva, se le estaría extrayendo toda su ganancia de productividad al no disponer de una muestra consistente.

---

<sup>86</sup> Uno es el Terminal Portuario del Callao (TPC), donde existe competencia intraportuaria entre los dos terminales privados (Muelle Norte y Muelle Sur) operados por empresas distintas. El otro caso es el Puerto de Paita, donde existe un mono-operador para la infraestructura.

<sup>87</sup> Gonzáles-Serrano, María y Trujillo, Lourdes (2005:13-14). La medición de la eficiencia en el sector portuario: revisión de la evidencia empírica”. DOCUMENTO DE TRABAJO 2005-06. Universidad de Las Palmas de G.C. Departamento de Análisis Económico Aplicado.

Finalmente, vale la pena mencionar que, en aras de la predictibilidad para inversiones de largo plazo y el mantenimiento de la estructura de incentivos provista por el régimen de tarifa tope, OSITRAN debe establecer un procedimiento claro para determinar la muestra de puertos potencialmente comparable con el TPM para futuras revisiones tarifarias.

### **Información en dólares americanos**

Finalmente, vale la pena mencionar que, con la finalidad de ser consistentes con el hecho que el operador del TPM expresa todas sus tarifas en dólares americanos (US\$), se optó por realizar todos los cálculos tomando la información relevante en dicha moneda, de manera similar a los cálculos de OSITRAN en 2004 y 2009.

### **A. Productividad de la economía**


$$X = [\Delta W^E - \Delta W] + [\Delta PTF - \Delta PTF^E]$$

La estimación de la productividad total de factores (PTF) para la economía peruana usualmente se ha guiado en las metodologías basadas en las investigaciones de Solow (1956) y Swan (1956). Estas metodologías utilizan modelos de crecimiento neoclásicos que permiten estimar la participación de los factores de capital, trabajo y la tecnología dentro de la economía.

La estimación del crecimiento de la economía es un ejercicio complejo en sí mismo, dada la falta de información sobre el uso del factor capital o las horas efectivamente trabajadas por la fuerza laboral de la economía. En el caso peruano, además, la estimación de la PTF de la economía es particularmente compleja dada la dificultad para aislar el efecto del ciclo económico (que en algunos periodos predomina sobre el componente cíclico) sobre la evolución de la productividad real de los factores<sup>88</sup>.

Por otra parte, la Segunda Adenda al Contrato de Concesión del TPM señala que la productividad de la economía debe obtenerse de una fuente independiente; sin embargo, no existe una institución que, de manera oficial, publique estimaciones de productividad.

Con la finalidad de utilizar un estudio independiente y, ante la complejidad de realizar un estudio sobre la PTF de la economía en el corto plazo, se propone utilizar el cálculo realizado por Macroconsult para la productividad total de factores de la economía peruana para el periodo 2000-2012<sup>89</sup>. Dicha estimación se realizó bajo el enfoque primal con el método de contabilidad del

<sup>88</sup> Urrunaga, Roberto (2010:50-51). “Determinación de tarifas mediante Price Cap: una aplicación para el Terminal Portuario de Matarani 2009-2014”. En Revista de Regulación en Infraestructura de Transporte, Número 5, Año 2010.

<sup>89</sup> Presentación de Gonzalo Tamayo en la Conferencia Anual de Empresarios (CADE) en 2012. Ver siguiente enlace: <http://vimeo.com/channels/358050>. En dicha oportunidad, la productividad total de factores de la economía para el periodo 2000-2011 fue cercano a 2.4%, para el presente documento se actualizó dicho cálculo para el periodo 2000-2012.

crecimiento considerando la aproximación del PBI potencial. La evidencia empírica sobre la evolución macroeconómica del país sugiere que no existe un quiebre en la productividad de factores de la economía peruana para el último año, por lo cual resulta razonable extrapolar la productividad promedio de la economía en el periodo 2000-2012 al año 2013.

Es así que se utiliza el valor de 2.21% para el valor de la productividad de la economía ( $\Delta PTF^E$ ) en el cálculo del factor de productividad del TPM.

## B. Precio de los insumos de la economía


$$X = [\Delta W^E - \Delta W] + [\Delta PTF - \Delta PTF^E]$$

Ante la ausencia de información oficial para la economía peruana sobre el crecimiento de los precios de los insumos de la economía, la práctica regulatoria en el Perú ha seguido la recomendación de la consultora Christensen Associates (2001)<sup>90</sup>. Esta recomendación ha sido empleada para estimar el incremento del precio de los insumos de la economía en las revisiones de tarifas máximas de Telefónica del Perú (TdP), el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCh) y el propio Terminal Portuario de Matarani (TPM). Christensen Associates propone utilizar la siguiente aproximación para el cálculo de la variación del precio de los insumos de la economía:

$$\Delta W^E = \Delta P^E + \Delta PTF^E$$

Donde:

- $\Delta W^E$ : variación porcentual en el precio de los insumos de la economía.
- $\Delta P^E$ : variación porcentual en los precios de la economía peruana.
- $\Delta PTF^E$ : variación porcentual en la productividad total de la economía.

Dado que la variación de la productividad total de la economía peruana se determinó en la sección anterior, en esta sección solamente se requiere definir la variable relevante para representar a la variación de los precios de la economía peruana. De acuerdo con Adenda 2 del Contrato de Concesión, el factor RPI tomará en cuenta la variación del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC). Entonces, con la finalidad de mantener consistencia entre el cálculo del factor de productividad y los ajustes tarifarios, la variación de precios de la economía peruana se calcula a partir de la variación del IPC para el periodo correspondiente (2000-2013).

---

<sup>90</sup> Christensen Associates "Determination of the X Factor for the Regulation of Telefónica del Peru. A report to OSIPTEL by Christensen Associates". Mark E. Meitzen, Phillip E. Schoech, Connie Smyser, and Steven M. Schroeder. June 2001.

De esta manera, se utiliza la información proveniente del INEI para el periodo 2000-2013 para el IPC de Lima Metropolitana y se calcula la variación de precios de la economía como el promedio simple de la inflación (que toma como base al IPC) para cada año.

**Cuadro 17**  
**Variación de precios de la economía peruana**

IPC	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Inflación (IPC)	3.76%	1.98%	0.19%	2.26%	3.66%	1.62%	2.00%

IPC	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Inflación (IPC)	2%	5.79%	2.94%	1.53%	3.37%	3.66%	2.81%
Inflación del periodo							<b>2.67%</b>

Fuente: INEI – IPC Base 2009

La variación porcentual para los precios de la economía peruana es de 2.67% y al agregarse con la variación porcentual de la productividad total de la economía (2.21%), se tiene la variación porcentual en el precio de los insumos de la economía de 4.88%.

### C. Productividad de la empresa



$$X = [\Delta W^E - \Delta W] + [\Delta PTF - \Delta PTF^E]$$

Con respecto al cálculo de la productividad total de factores de la empresa, se procederá conforme con la metodología empleada por OSITRAN para la Segunda Revisión de Tarifas Máximas del TPM en el año 2009. En dicha revisión el regulador señala que para el cálculo de la PTF de la empresa “se considerarán todos los servicios producidos por el TPM, con independencia de las condiciones de competencia en que se presten dichos servicios, y todos los insumos empleados por el Concesionario. Este enfoque, conocido como ‘single till’ en la regulación aeroportuaria, es consistente con los cálculos de anteriores factores de productividad realizados por OSITRAN”<sup>91</sup>.

Es así que, para calcular la variación en la productividad de la empresa regulada, se calculará primero el índice agregado de cantidades de servicios (correspondiente a la variación Output) y luego el índice agregado de cantidades de insumos (correspondiente a la variación Input).

Para obtener el índice agregado de cantidades de insumos, se calcularán los índices agregados de mano de obra, de materiales y de capital. Se plantea realizar las agregaciones utilizando el Índice de Fisher, de manera tal que se capture la variación en el uso de cada insumo por parte de la empresa concesionaria.

<sup>91</sup> OSITRAN (2009:11). “Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 11

Una vez agregados estos insumos (en el índice agregado de cantidades de insumos), se construirá el Índice de Fisher para hallar la variación en la productividad de la empresa concesionaria utilizando como base el índice agregado de cantidades de servicios y el de insumos.

En este punto, es preciso señalar nuevamente que en el cálculo del factor de productividad se tomaron en cuenta toda la producción (*output*) y los insumos (*input*) asociados a la prestación de servicios regulados y no regulados del puerto, siguiendo el enfoque de caja única propuesto por OSITRAN.

### **i. Índice agregado de cantidades de servicios**

El TPM brinda múltiples servicios, como la mayoría de terminales portuarios<sup>92</sup>. En particular, para el cálculo del índice agregado de cantidades de servicios, los servicios se clasifican en: servicios a la nave y a la carga. Para el cálculo del índice agregado de servicios, se clasificaron las cuentas de los servicios brindados en el TPM según la mayor desagregación posible. Esta desagregación muestra de manera adecuada la evolución de todos los servicios brindados en el puerto además de ser respaldada por las características de la función de producción del TPM.

Adicionalmente, de acuerdo con lo indicado por OSITRAN en la Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez de 2008<sup>93</sup> y 2013<sup>94</sup>, desde el punto de vista teórico el índice de producción física debería calcularse a partir de la mayor desagregación posible de servicios provistos. El mismo nivel de desagregación fue utilizado por el regulador para la Segunda Revisión de Tarifas Máximas en 2009<sup>95</sup>. El principal beneficio de un nivel mayor de desagregación, es que permite que el índice de producto refleje con mayor certeza la evolución del *output* físico del Concesionario. Por tanto, siguiendo esta recomendación se optó por la siguiente desagregación para los servicios provistos por el TPM:

---

<sup>92</sup> Gonzáles-Serrano, María y Trujillo, Lourdes (2005:13).

<sup>93</sup> OSITRAN (2013:48). "Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014-2018. Versión 1.0". Gerencia de Regulación. Julio, 2013 pp. 48 aprobado con la resolución de Consejo Directivo N° 059-2013-CD-OSITRAN.

<sup>94</sup> OSITRAN (2008:72). "Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Versión 3.0". Gerencia de Regulación. Diciembre, 2008 pp. 72 aprobado con la resolución de Consejo Directivo N° 064-2008-CD-OSITRAN.

<sup>95</sup> OSITRAN (2009:97-98). "Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0". Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 97-98.

**Cuadro 18**  
**Servicios Brindados en el Terminal Portuario de Matarani**

<b>Tipo de Servicio</b>	<b>Servicio</b>	<b>Unidades</b>
<b>A la nave</b>	<b>Amarre desamarre</b>	Número de Operaciones
	<b>Uso de amarradero</b>	Total horas por eslora*
<b>A la carga</b>	<b>Fraccionada</b>	Toneladas métricas
	<b>Rodante</b>	Toneladas métricas
	<b>Granel líquido</b>	Toneladas métricas
	<b>Granel sólido - Granos</b>	Toneladas métricas
	<b>Granel Sólido - Concentrados</b>	Toneladas métricas
	<b>Contenedores</b>	Total TEU´s (llenos y vacíos)
<b>Almacenaje</b>	<b>Carga General</b>	Toneladas métricas
<b>Tracción</b>	<b>Contenedores</b>	TEU's
	<b>Resto de cargas</b>	Total Toneladas
<b>Manipuleo</b>	<b>Contenedores</b>	TEU's
	<b>Resto de cargas</b>	Total Toneladas
<b>Otros servicios**</b>	<b>Otros servicios</b>	Índice de valor estimado

\* Corresponde a la sumatoria del producto de las horas de permanencia de cada nave (hora de desatraque - hora de atraque) por su respectiva eslora (incluye todo tipo de naves).

\*\* Se incluyó dentro de este rubro a los servicios brindados por la grúa Gottwald, el alquiler de equipos, suministro de energía, suministro de agua, ocupación de muros, alquiler de locales y cargo de acceso y otros. En la medida que los "otros servicios" comprenden esta diversidad de servicios, con distintas unidades de medida, se opta por obtener las cantidades implícitas de este rubro a través de la división entre el Índice de Precios al Mayorista (IPM) ajustado por tipo de cambio.

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

En el año 2003, en el TPM se activa el servicio de almacenaje para contenedores (si bien la empresa ofrecía la posibilidad de brindar el servicio, en la práctica este no era demandado), el cual podría ser considerado como un "nuevo servicio"<sup>96</sup> en la medida que no había sido brindado previamente. Por tanto, se estudió la posibilidad de crear un año proforma 2003 que no incluyese los ingresos por el servicio de almacenaje de contenedores para que sea comparable con el año 2002. Sin embargo, la provisión de este servicio no implicó inversiones adicionales por parte de TISUR, pues el mismo siempre estuvo a disposición de los usuarios y su activación no acarreo nuevas inversiones por parte del Concesionario. Asimismo, los ingresos provenientes del almacenaje de contenedores son pequeños con respecto a los ingresos totales facturados por la empresa para cada año.

Por todos estos motivos, se optó por incluir los ingresos por el servicio de almacenaje como parte del rubro "Otros Servicios" y de esta manera evitar crear un año proforma adicional para los ingresos e insumos utilizados por la empresa. Así, tenemos que los ingresos del TPM son los siguientes en el periodo 2000-2013.

<sup>96</sup> En realidad, este servicio siempre existió, solo que antes del año 2003 no fue utilizado por ningún usuario.

**Cuadro 19**  
**Ingresos del TPM (US\$)**

Tipo de Servicio	Servicio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A la nave	Amarre desamarre	112,820	109,977	102,760	97,388	89,837	102,157	128,287
	Uso de amarradero	926,149	976,141	920,030	809,113	743,379	799,505	1,006,244
A la carga	Fraccionada	955,223	1,298,685	1,580,509	1,544,973	1,039,663	996,435	937,364
	Rodante	2,375,678	1,628,178	1,697,405	1,708,918	1,164,335	1,109,014	1,406,382
	Granel líquido	58,511	67,886	132,839	160,284	221,933	361,511	429,814
	Granel sólido - Granos	1,340,481	1,267,727	1,683,458	1,714,185	1,909,835	1,838,088	2,558,975
	Granel Sólido - Concentrados	791,716	878,171	123,533	115,260	751,578	652,021	1,067,675
	Contenedores	39,730	32,503	43,856	214,842	196,525	322,018	475,380
Almacenaje	Carga General	643,718	759,201	578,049	504,201	681,602	512,624	1,229,466
Tracción	Contenedores	6,655	4,743	5,122	56,818	43,948	105,699	104,436
	Resto de cargas	218,811	390,037	508,462	437,287	298,908	400,735	439,698
Manipuleo	Contenedores	16,511	3,657	4,457	130,917	144,174	344,794	428,261
	Resto de cargas	510,264	968,755	757,107	742,995	946,663	1,067,504	1,162,019
Otros servicios	Otros servicios	460,459	466,722	406,276	271,530	223,894	514,755	1,307,044
<b>Total Ingresos</b>		<b>8,456,726</b>	<b>8,852,383</b>	<b>8,543,863</b>	<b>8,508,711</b>	<b>8,456,274</b>	<b>9,126,860</b>	<b>12,681,047</b>

Tipo de Servicio	Servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
A la nave	Amarre desamarre	133,403	133,601	151,331	167,866	174,926	152,470	134,327
	Uso de amarradero	1,053,164	961,119	964,124	1,124,661	1,149,813	1,217,847	1,494,270
A la carga	Fraccionada	877,708	762,715	693,557	828,127	1,027,465	926,695	1,406,655
	Rodante	1,084,343	1,520,801	1,007,392	1,270,641	435,904	365,681	0
	Granel líquido	387,721	469,941	456,149	460,837	414,724	278,744	239,023
	Granel sólido - Granos	2,933,320	2,148,449	2,883,362	4,047,159	3,698,615	3,197,695	3,577,334
	Granel Sólido - Concentrados	4,199,416	5,489,428	4,555,739	4,719,641	5,172,583	5,114,889	5,751,584
	Contenedores	502,273	783,951	510,224	482,161	592,231	633,105	837,430
Almacenaje	Carga General	2,208,242	2,990,962	3,045,852	3,766,007	4,634,582	5,479,400	8,114,673
Tracción	Contenedores	139,506	217,041	209,298	231,292	297,451	408,568	575,910
	Resto de cargas	682,315	579,460	842,808	1,026,559	1,677,791	2,316,929	2,850,132
Manipuleo	Contenedores	566,393	874,999	1,322,887	1,410,741	1,918,526	1,888,406	2,115,997
	Resto de cargas	2,002,592	2,419,817	2,825,294	3,055,827	4,320,522	6,919,127	9,839,431
Otros servicios	Otros servicios	933,015	1,044,480	1,505,447	1,718,046	2,219,217	2,231,220	2,209,939
<b>Total Ingresos</b>		<b>17,703,413</b>	<b>20,396,762</b>	<b>20,973,464</b>	<b>24,309,564</b>	<b>27,734,350</b>	<b>31,130,776</b>	<b>39,146,705</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Tal como señala OSITRAN, las cantidades de cada servicio se obtienen a partir de información extracontable de la empresa, mientras que las unidades de medida corresponden a las habituales en el negocio portuario. Sin embargo, las unidades de la categoría “Otros Servicios” no son homogéneas, por lo cual son expresadas en dólares. Es así que, con la finalidad de obtener una serie que aproxime la evolución de la serie de cantidades de “Otros Servicios”, se deflataron los ingresos obtenidos a precios corrientes por el IPM publicado por el INEI, ajustado por tipo de cambio. Por lo tanto, el cálculo de las cantidades de “Otros Servicios” no se obtiene de forma directa, sino de manera indirecta, mediante una serie de ingresos expresada en términos reales<sup>97</sup>.

<sup>97</sup> OSITRAN (2009:94-95). “Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 94-95.

**Cuadro 20**  
**Cantidades de cada servicio brindadas en el TPM**

Tipo de Servicio	Servicio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
A la nave	Amarre desamarre	550	538	504	488	462	542	628
	Uso de amarradero	1,381,714	1,519,938	1,453,799	1,305,045	1,166,657	1,235,870	1,519,005
A la carga	Fraccionada	263,475	401,094	471,356	427,832	289,068	292,192	269,999
	Rodante	56,782	38,388	36,596	36,393	26,930	24,796	31,942
	Granel líquido	100,963	113,347	225,005	267,746	320,597	359,239	420,611
	Granel sólido - Granos	550,118	522,777	704,916	701,463	645,648	595,210	869,777
	Granel Sólido - Concentrados	317,014	351,517	49,456	47,102	306,694	262,725	293,797
	Contenedores	1,118	1,472	1,273	6,649	6,708	11,834	14,365
Almacenaje	Carga General	1,125,545	860,681	263,075	296,495	635,318	467,144	695,470
Tracción	Contenedores	182	419	172	4,665	5,322	10,508	12,872
	Resto de cargas	237,675	502,747	660,050	624,285	400,453	452,192	417,161
Manipuleo	Contenedores	182	419	172	4,575	5,434	10,511	12,860
	Resto de cargas	376,500	830,216	649,205	662,225	686,817	663,275	687,141
Otros servicios*	Otros servicios	460,459	462,744	408,184	265,309	204,014	442,834	1,082,302

Tipo de Servicio	Servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
A la nave	Amarre desamarre	678	648	676	700	756	734	806
	Uso de amarradero	1,566,177	1,420,958	1,419,365	1,657,262	1,728,015	1,671,561	2,217,192
A la carga	Fraccionada	237,498	217,921	207,109	211,801	225,161	234,451	419,339
	Rodante	23,647	28,470	18,925	26,883	8,687	9,344	0
	Granel líquido	381,332	439,561	422,230	439,928	394,576	260,146	213,411
	Granel sólido - Granos	1,040,148	696,563	832,245	1,284,946	1,437,424	1,065,416	1,271,294
	Granel Sólido - Concentrados	1,004,217	1,330,306	1,136,831	1,210,287	1,231,257	1,223,350	1,367,460
	Contenedores	14,803	19,485	19,839	19,124	21,504	16,892	15,370
Almacenaje	Carga General	1,267,390	1,348,533	2,270,079	2,580,175	3,164,915	3,957,509	5,797,183
Tracción	Contenedores	14,533	19,015	19,484	18,896	21,278	16,451	13,621
	Resto de cargas	477,279	360,901	456,611	479,319	584,207	607,007	1,118,194
Manipuleo	Contenedores	14,077	19,033	19,484	18,896	21,278	16,451	13,621
	Resto de cargas	1,447,381	1,669,954	1,593,442	1,638,645	1,782,128	1,820,413	2,441,638
Otros servicios*	Otros servicios	720,304	692,382	1,045,639	1,099,474	1,302,001	1,231,642	1,236,919

\*Dividido entre el IPM ajustado por tipo de cambio.

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Con esta información, el Índice Agregado de Servicios se obtiene utilizando el Índice de Fisher para el periodo 2000-2013, y cual asciende a 7.76%:

**Cuadro 21**  
**Cálculo del Índice Agregado de Cantidades de Servicios**

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Laspeyres	Numerador		9,055,511	8,027,657	8,654,157	8,421,476	8,620,242	11,727,901
	Denominador		8,456,726	8,852,383	8,543,863	8,508,711	8,456,274	9,126,860
Paasche	Numerador		8,852,383	8,543,863	8,508,711	8,456,274	9,126,860	12,681,047
	Denominador		8,556,982	10,171,764	8,504,857	8,757,082	8,918,581	9,894,392
Índice Fisher			1.05	0.87	1.01	0.98	1.02	1.28
Variación Output			5.12%	-13.61%	0.66%	-2.26%	2.11%	24.94%

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Laspeyres	Numerador	17,278,667	18,850,657	22,115,295	24,012,661	26,006,888	27,204,628	39,495,626
	Denominador	12,681,047	17,703,413	20,396,762	20,973,464	24,309,564	27,734,350	31,130,776
Paasche	Numerador	17,703,413	20,396,762	20,973,464	24,309,564	27,734,350	31,130,776	39,146,705
	Denominador	13,005,807	19,223,064	20,005,734	21,416,488	25,929,460	32,052,030	31,264,955
Índice Fisher		1.36	1.06	1.07	1.14	1.07	0.98	1.26
Variación Output		30.89%	6.10%	6.41%	13.10%	6.74%	-2.42%	23.14%
							Promedio	7.76%

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

## ii. Índice agregado de cantidades de insumos

Para construir este índice, se separan los insumos del TPM en tres grandes agregados: la mano de obra, el uso del capital y los materiales (que incluye a todos los gastos que no son relacionados a la mano de obra y el uso de los activos). Este mismo nivel de desagregación fue empleado por el regulador en la Segunda Revisión de Tarifas Máximas, donde se señala que la mayor agregación del índice de cantidades de insumos responde a dos motivos. Primero, existe “una gran disparidad de bienes intermedios y bienes de capital, por lo que no puede definirse (o sería extraordinariamente costoso), un indicador de unidades físicas para calcular precios implícitos”<sup>98</sup>. Segundo, se debe convertir el stock del insumo capital en un flujo de servicios, con la finalidad de calcular de manera apropiada la productividad. Finalmente, para la agregación de los índices de cada uno de los insumos se utilizó el Índice de Fisher. Los cambios a nivel agregado se obtienen mediante el promedio ponderado de las tasas de crecimiento de los tres insumos.

### a) Índice Agregado de Mano de Obra

El TPM opera con dos tipos de personal: estable (funcionarios y empleados) y eventual (movilizadores, tarjadores, gavieros, apoyo al patio de minerales y operadores de equipo). Como lo estipula el Contrato de Concesión (Adenda 2) y dada la evidencia internacional se opta por utilizar las horas-hombre de cada periodo como proxy de las cantidades de uso del insumo de mano de obra en lugar del número de trabajadores.

En este punto, cabe precisar que desde la última revisión tarifaria de 2009, TISUR reorganizó su sistema de planilla. Producto de dicha reorganización, un número importante de empleados, que hasta el año 2010 era considerado como personal eventual (por ejemplo: los gavieros, tarjadores,

<sup>98</sup> OSITRAN (2009:99). “Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 99.

ensacadores, empleados de limpieza, etc.), fueron incorporados de manera paulatina como personal estable dentro de la planilla de la empresa, durante el periodo 2010-2012. Dadas las características del régimen de contratación peruano, la incorporación de dichos trabajadores como personal estable acarreó una serie de costos extra laborales que se reflejan en la evolución del índice de precios de insumos de la empresa.

Los insumos necesarios para construir el Índice Agregado de Mano de Obra equivalen a la suma de las remuneraciones por año, así como el número de horas-hombre empleadas. Dadas las características de la mano de obra se opta por utilizar la siguiente desagregación de personal: funcionarios, empleados y eventuales<sup>99</sup>. Así, se construye el índice Agregado de Insumos a través del Índice de Fisher:

**Cuadro 22**  
**Cálculo del Índice Agregado de Mano de Obra**

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Laspeyres	Numerador		1,249,155	1,245,230	1,307,098	1,349,538	1,522,618	1,470,515
	Denominador		953,540	1,245,226	1,314,274	1,188,347	1,298,696	1,407,323
Paasche	Numerador		1,245,226	1,314,274	1,188,347	1,298,696	1,407,323	1,510,038
	Denominador		963,274	1,473,240	1,196,024	1,139,936	1,216,384	1,451,297
<b>Índice Fisher</b>			1.301	0.945	0.994	1.137	1.165	1.043
<b>Variación Mano de Obra</b>			<b>26.3%</b>	<b>-5.7%</b>	<b>-0.6%</b>	<b>12.9%</b>	<b>15.2%</b>	<b>4.18%</b>

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Laspeyres	Numerador	1,775,212	2,589,235	2,636,934	3,702,215	5,799,717	5,818,490	7,985,472
	Denominador	1,510,038	1,979,119	2,467,813	3,473,633	4,048,571	5,633,154	7,143,178
Paasche	Numerador	1,979,119	2,467,813	3,473,633	4,048,571	5,633,154	7,143,178	7,644,001
	Denominador	1,689,082	1,895,458	3,222,355	3,821,263	4,089,667	7,195,072	6,890,974
<b>Índice Fisher</b>		1.174	1.305	1.073	1.063	1.405	1.013	1.114
<b>Variación Mano de Obra</b>		<b>16.0%</b>	<b>26.6%</b>	<b>7.1%</b>	<b>6.1%</b>	<b>34.0%</b>	<b>1.3%</b>	<b>10.8%</b>
<b>Promedio</b>								<b>11.86%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

#### b) Índice Agregado de Materiales

El Índice Agregado de Materiales se construye tomando como base a todos los insumos utilizados por la empresa para poder generar ingresos distintos a aquellos asociados a la mano de obra y al uso del capital, es decir, el valor de los materiales empleados se obtiene de manera residual. Los gastos de materiales provenientes de los Estados Financieros Auditados de TISUR se dividen en variables, fijos, administrativos y administrativos por fuera.

En el año 2003, OSITRAN creó el Manual de Contabilidad Regulatoria para el Terminal Portuario de Matarani<sup>100</sup> y según el mismo se establecieron cambios de tal forma que se reclasificaron las cuentas y desaparecieron los “gastos administrativos por fuera”. No obstante, para

<sup>99</sup> Esta misma desagregación fue utilizada por OSITRAN para la primera y segunda revisión tarifaria para el TPM. El detalle de las remuneraciones y las horas-hombre empleadas se encuentran en el **Anexo 3**.

<sup>100</sup> OSITRAN (2003), “Manual de Contabilidad Regulatoria para el Terminal Portuario de Matarani. Versión 1.0” Setiembre 2003.

evitar generar distorsiones con respecto a la anterior fijación tarifaria, se deja el rubro “gastos administrativos por fuera” para el periodo 2000-2003<sup>101</sup>.

Es importante destacar que los gastos que se encuentran en los Estados Financieros Auditados de TISUR contienen a los gastos de personal (que corresponde al rubro mano de obra) y a la depreciación y amortización (que corresponden al rubro capital). Por tanto, se retiran estos rubros del Índice Agregado de Materiales pues ya se encuentran incorporados en los otros dos grupos de insumos. Así, el total de gasto de materiales se constituye de la siguiente manera:

**Cuadro 23**  
**Construcción del Gasto de Materiales**

Gastos (US\$)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Gastos Variables</b>	435,753	1,169,103	931,746	948,235	2,083,669	2,063,173	2,690,231
<b>Gastos Fijos</b>	1,981,891	2,560,736	2,551,433	3,006,287	4,754,676	4,964,551	5,026,258
<b>Gastos Administrativos</b>	1,214,923	671,976	679,690	684,039	148,688	176,039	223,386
<b>Gastos Administrativos por Fuera</b>	1,749,908	1,514,861	1,732,297	1,965,647	0	0	0
<b>(-) Gastos de Personal (Incluye Todo)</b>							
<b>Gastos Variables</b>	93,409	205,673	287,659	297,028	243,771	264,263	261,869
<b>Gastos Fijos</b>	604,425	667,141	705,509	770,424	1,381,383	1,400,269	1,520,720
<b>Gastos Administrativos</b>	373,858	512,427	382,522	395,315	0	0	0
<b>(-) Otros</b>	1,071,692	1,385,241	1,375,691	1,462,767	1,625,154	1,664,532	1,782,589
<b>Depreciacion</b>	59,016	107,159	152,502	417,623	646,833	780,455	803,052
<b>Amortizacion</b>	668,739	690,628	701,522	701,740	704,468	701,585	718,395
<b>Total Gastos Materiales</b>	<b>3,583,028</b>	<b>3,733,648</b>	<b>3,665,451</b>	<b>4,022,078</b>	<b>4,010,577</b>	<b>4,057,191</b>	<b>4,635,838</b>

Gastos (US\$)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Gastos Variables</b>	3,689,864	4,463,277	4,243,226	5,056,886	6,348,434	7,372,443	9,365,606
<b>Gastos Fijos</b>	6,230,131	6,319,652	7,636,157	8,382,778	9,832,147	12,147,816	13,916,221
<b>Gastos Administrativos</b>	211,295	337,919	509,960	574,037	643,988	739,098	1,113,047
<b>Gastos Administrativos por Fuera</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>(-) Gastos de Personal (Incluye Todo)</b>							
<b>Gastos Variables</b>	449,509	543,552	697,613	839,232	1,199,150	1,153,370	1,748,575
<b>Gastos Fijos</b>	1,685,242	2,356,843	2,827,191	3,054,755	4,400,075	6,568,260	6,690,911
<b>Gastos Administrativos</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>(-) Otros</b>	2,134,751	2,900,396	3,524,804	3,893,987	5,599,225	7,721,629	8,439,486
<b>Depreciacion</b>	1,515,798	1,878,596	1,869,721	2,038,581	1,563,318	973,726	971,429
<b>Amortizacion</b>	740,149	753,523	756,070	789,961	517,320	1,412,759	2,130,618
<b>Total Gastos Materiales</b>	<b>5,740,591</b>	<b>5,588,334</b>	<b>6,238,749</b>	<b>7,291,172</b>	<b>9,144,706</b>	<b>10,151,244</b>	<b>12,853,341</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Adicionalmente, se excluyen las siguientes cuentas de los gastos de materiales<sup>102</sup>:

- Impuestos: que constituyen una transferencia monetaria sin ninguna contraprestación. Es decir, que efectivamente no contribuyen a generar ingresos porque no se adquiere ningún insumo al pagarlos.

<sup>101</sup> En general, se mantiene la misma organización de las cuentas que se utilizó para la primera revisión tarifaria para el periodo 2000-2003.

<sup>102</sup> De acuerdo con las recomendaciones planteadas por OSITRAN para la primera y segunda revisión tarifaria para el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

- Provisión para cuentas de cobranza dudosa: estas no califican como costo para efecto de obtener cantidades implícitas, ya que su presencia es netamente contable.

De acuerdo con la recomendación de OSITRAN, especificada en la segunda revisión tarifaria de TPM<sup>103</sup> y la segunda revisión tarifaria para para el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (2013), se usó el IPC ajustado por tipo de cambio para obtener las cantidades implícitas de materiales. Así, las cantidades del insumo materiales se construyen de la siguiente manera:

**Cuadro 24**  
**Construcción de las Cantidades de Materiales**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Gasto Materiales</b>	3,583,028	3,733,648	3,665,451	4,022,078	4,010,577	4,057,191	4,635,838
<b>Impuestos*</b>	322,724	398,815	327,528	388,553	424,070	379,601	368,968
<b>Provisión de cuentas de cobranza dudosa**</b>	2,377	0	0	0	0	0	0
<b>Gasto Materiales (Sin Impuestos ni Provisión)</b>	<b>3,257,927</b>	<b>3,334,832</b>	<b>3,337,923</b>	<b>3,633,526</b>	<b>3,586,507</b>	<b>3,677,589</b>	<b>4,266,870</b>
<b>Índice de precios IPC (\$), 2000</b>	1.000	1.014	1.014	1.048	1.107	1.165	1.196
<b>Cantidades Materiales</b>	<b>3,257,927</b>	<b>3,287,300</b>	<b>3,292,978</b>	<b>3,467,022</b>	<b>3,239,237</b>	<b>3,156,476</b>	<b>3,566,306</b>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Gasto Materiales</b>	5,740,591	5,588,334	6,238,749	7,291,172	9,144,706	10,151,244	12,853,341
<b>Impuestos*</b>	377,839	328,678	283,720	53,408	33,641	0	0
<b>Provisión de cuentas de cobranza dudosa**</b>	0	0	18,119	5,572	2,231	13,961	68,033
<b>Gasto Materiales (Sin Impuestos ni Provisión)</b>	<b>5,362,753</b>	<b>5,259,655</b>	<b>5,936,910</b>	<b>7,232,192</b>	<b>9,108,834</b>	<b>10,137,283</b>	<b>12,785,308</b>
<b>Índice de precios IPC (\$), 2000</b>	1.274	1.442	1.442	1.560	1.654	1.791	1.809
<b>Cantidades Materiales</b>	<b>4,208,100</b>	<b>3,648,329</b>	<b>4,118,255</b>	<b>4,636,044</b>	<b>5,506,767</b>	<b>5,661,307</b>	<b>7,069,002</b>

\*Incluye IGV, Cánones, Tributos a Gob. Locales, Cotizaciones con Carácter de Tributo, Uso de Área Acuática y Otros Tributos.

\*\* Única provisión del periodo y castigada en el año 2001.

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Así, se obtiene el siguiente Índice Agregado de Materiales a partir de los gastos y cantidades de materiales para el periodo:

<sup>103</sup> OSITRAN (2009:103). "Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0". Gerencia de Regulación. Agosto, 2009 pp. 103.

**Cuadro 25**  
**Índice Agregado de Materiales**

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Laspeyres	Numerador		3,287,300	3,340,593	3,514,342	3,394,801	3,494,872	4,155,080
	Denominador		3,257,927	3,334,832	3,337,923	3,633,526	3,586,507	3,677,589
Paasche	Numerador		3,334,832	3,337,923	3,633,526	3,586,507	3,677,589	4,266,870
	Denominador		3,305,035	3,332,166	3,451,123	3,838,712	3,774,015	3,776,533
Índice Fisher			1.009	1.002	1.053	0.934	0.974	1.130
Variación Materiales			<b>0.90%</b>	<b>0.17%</b>	<b>5.15%</b>	<b>-6.80%</b>	<b>-2.59%</b>	<b>12.21%</b>

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Laspeyres	Numerador	5,034,739	4,649,386	5,937,131	6,683,359	8,590,513	9,364,460	12,657,938
	Denominador	4,266,870	5,362,753	5,259,655	5,936,910	7,232,192	9,108,834	10,137,283
Paasche	Numerador	5,362,753	5,259,655	5,936,910	7,232,192	9,108,834	10,137,283	12,785,308
	Denominador	4,544,857	6,066,657	5,259,460	6,424,446	7,668,556	9,860,560	10,239,289
Índice Fisher		1.180	0.867	1.129	1.126	1.188	1.028	1.249
Variación Materiales		<b>16.55%</b>	<b>-14.27%</b>	<b>12.12%</b>	<b>11.84%</b>	<b>17.21%</b>	<b>2.77%</b>	<b>22.21%</b>
							<b>Promedio</b>	<b>5.96%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

### c) Índice Agregado de Capital

Tal cual se consideró para la primera y segunda revisión tarifaria para el TPM (2004 y 2009), se fijará que el valor del activo base de acuerdo con una tasación independiente realizada en diciembre del año 2000. Esta arrojó un valor para el activo base de US\$ 17.5 millones<sup>104</sup>. Sin embargo, como se desea contar con la información sobre el valor de los activos a diciembre de 1999 (para poder hallar el capital promedio del año), se utiliza como valor inicial del stock de capital a diciembre de 1999, al valor de los activos contables depreciados a fines del año 1999 sumados al valor del activo base (diciembre 2000) incrementado en el valor de su depreciación para el año 2000<sup>105</sup>.

Al igual que en la segunda revisión tarifaria, se considera que es más adecuado eliminar los terrenos de la concesión del valor del Activo Base, el mismo que se encuentra incluido en el valor de tasación de los activos. Una vez llevado a cabo dicho ajuste, el valor del activo base asciende a US\$ 15, 657,568.

OSITRAN argumentó que los terrenos deben eliminarse pues se trata de un insumo fuera del control del Concesionario y que no varía a lo largo del tiempo, es decir, TPM no cuenta con capacidad de aumentar o disminuir el área de terreno que se le entregó en concesión con la finalidad de optimizar sus operaciones.

Asimismo, el criterio de incorporación de activos en la base regulatoria es el valor económico de los mismos, el cual de acuerdo con la teoría económica puede ser aproximado por medio del costo de oportunidad en el mejor uso alternativo. Sin embargo, en el caso particular de los terrenos sobre el que opera el TPM es entregado en concesión y no cuenta con un uso alternativo debido a

<sup>104</sup> El detalle de los rubros de activos correspondientes a esta tasación se encuentra en el **Anexo 4**.

<sup>105</sup> Es decir que se toma el valor de la tasación del diciembre del 2000 y se realiza la operación inversa a la depreciación para tener el valor de este activo al año 1999.

las restricciones de interés público que existen sobre la operación del mismo. Es decir, dichos terrenos ya han sido separados para ser utilizados como área de funcionamiento o respaldo para la prestación de servicios portuarios, por lo que su uso alternativo estaría limitado. De esta manera, resulta razonable asumir que es un costo hundido y su eventual valor no debe ser transferido a las tarifas.

Adicionalmente, el valor del terreno que ocupa el TPM no está incluido en los activos del concesionario pues, de manera consistente con un esquema de concesión, revertirán potencialmente al Estado y, de ser necesario, su valor económico será realizado cuando corresponda.

Para los años siguientes, 2000 al 2013, se toma en cuenta el valor contable sobre la cuenta “inmuebles, maquinarias y equipo”, adiciones y depreciaciones al final de cada año además del valor depreciado del activo base a final de cada año. Para obtener la serie de cantidades de capital se precisa “convertir la serie del stock contable de capital a fin de periodo en una serie de unidades de capital presente durante todo el año para la producción de los servicios del puerto”<sup>106</sup>. Cabe destacar que las adquisiciones de los activos nuevos se consignan en la hoja de cálculo tomando sus valores contables.

Asimismo, se mantiene la agrupación bajo la cuenta “Activos Intangibles” de los siguientes activos dado que estos también han sido y continúan siendo relevantes para la generación de ingresos del concesionario:

- Pago para el otorgamiento de la Concesión: si TISUR no hubiese realizado este desembolso sería imposible operar el TPM, por lo que resultaría relevante mantenerlo en la medida que representa un costo hundido que permite en la actualidad generar ingresos a la empresa concesionaria. En todo caso, constituyen parte de los elementos que ha requerido la empresa, insumos, para poder brindar servicios.
- Estudio e Informes de Factibilidad y Rentabilidad para la Explotación de la Concesión: en la medida que estos estudios han servido como *input* en la decisión de la empresa para poder operar el TPM y como guía para poder explotar la concesión y poder generar ingresos.
- Proyecto Bajos Bocana: este proyecto permitió reforzar el rompeolas que tiene en la actualidad el TPM por lo que constituye un costo incurrido determinante para poder operar el puerto y facilitar el otorgamiento de servicios en el TPM.
- Software: el software utilizado por TPM permite hacer más eficiente el manejo de información de la empresa y constituye un insumo importante para la organización y operación del puerto por lo que resulta trascendental para generar ingresos.

La agrupación bajo una misma categoría (“Activos Intangibles”) responde al hecho de que muchas de estas cuentas se activan (es decir, las inversiones se realizan) después del año 2000, el cual constituye el año base en el modelo planteado. Frente a esta situación, un procedimiento más

---

<sup>106</sup> OSITRAN (2009:103).

detallado hubiera requerido generar “años proforma” para cada año cuando se activaba alguna de estas cuentas. Sin embargo, por fines de simplicidad se consideró que era más eficiente agregarlas todas estas subcuentas en un solo rubro de intangibles. Asimismo, dado que tanto los “Pagos para el Otorgamiento de la Concesión” como los “Estudios e Informes de Factibilidad y Rentabilidad para la Explotación de la Concesión” presentan una tasa de depreciación de 6.67%, se atribuyó dicha tasa a toda la cuenta.

Así, las cuentas incluidas para el cálculo de los activos de capital para la presente revisión tarifaria son las siguientes:

**Cuadro 26**  
**Cuentas de activo fijo e intangible tomadas en cuenta para el insumo capital**

<b>Activo Fijo</b>
Edificios y Otras Construcciones
Maquinarias y Equipo
Unidades de Transporte
Muebles y Enseres y Equipo de Oficina
Equipos de Cómputo
Equipos Diversos
<b>Activos Intangibles</b>

**\*Siguiendo la recomendación realizada para la primera revisión tarifaria se excluyeron los rubros “unidades de reemplazo”, “unidades por recibir”, “trabajos en curso” y “proyectos” dado que estas inversiones o activos aún no se encuentran activos para dicho periodo.**

**Fuente: TISUR**

Asimismo, en 2011<sup>107</sup> entró en vigencia la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y de las Normas Internacionales de Interpretaciones (CINIIF). La CINIIF 12, conocida como “Acuerdos de Concesión de Servicios”, es una interpretación publicada por el Comité de Interpretación de las NIIF que tiene un impacto significativo en la preparación de la información financiera de una empresa que suscriba un acuerdo de concesión de servicios públicos con el Estado, en este caso concreto, la concesión de una infraestructura portuaria.

De este modo, las infraestructuras que están dentro del alcance de esta interpretación no deben ser reconocidas como elementos de propiedad de la empresa concesionaria, pues dicha empresa solo tiene el acceso de operación de la infraestructura para proporcionar el servicio público de acuerdo con los términos especificados en el contrato de concesión, y deben ser clasificadas como parte de los activos intangibles

Así, el activo intangible representa el derecho otorgado por el Estado Peruano a TISUR para efectuar la explotación de dicha infraestructura, de igual manera, las ampliaciones a la infraestructura son registradas como adiciones al activo intangible debido a que se espera que generen beneficios económicos futuros a la empresa.

<sup>107</sup> Terminal Internacional del Sur S.A. Estados financieros al 31 de diciembre de 2011 y de 2010 junto con el dictamen de los auditores independientes.

La aplicación de la CINIIF 12 genera un quiebre en la evolución de las cuentas de activos en 2011 debido a que el valor contable de la infraestructura que antes se registraba en el rubro de activos fijos, a partir de esta fecha se debe registrar en activos intangibles. De esta manera, el valor de los activos intangibles pasa de alrededor de US\$ 3 millones en 2010 a cerca US\$ 21 millones en 2011. Dicho cambio contable en la manera de registrar los activos, que no está relacionado con la productividad de la infraestructura portuaria, distorsiona la evolución de la serie de insumos de capital de la empresa.

Con la finalidad de evitar introducir en el cálculo del factor de productividad distorsiones producto del cambio de normas contables (y que no se encuentran relacionadas con la productividad de la empresa), se propone construir un año proforma en 2011 que permita la comparación con el 2010. La introducción del año proforma sigue la metodología empleada por OSITRAN en la primera revisión tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (2008) y también por OSIPTEL en las diversas revisiones tarifarias de Telefónica del Perú (TdP)<sup>108</sup>.

Esta metodología se aplica con el fin de efectuar comparaciones homogéneas año a año, de esta manera el modelo toma en cuenta el inicio de un nuevo servicio, como sucedió en el aeropuerto<sup>109</sup>, y las escisiones, fusiones o adquisiciones de las empresas vinculadas como en el caso de TdP<sup>110</sup>, así como también la reclasificación de cuentas, entre otros.

El año pro forma 2011, se construirá suponiendo que en dicho año no se aplican la CINIIF 12, de tal manera que se pueda comparar con el 2010. Los activos que se reclasificaron de los activos fijos a los intangibles son los siguientes:

---

<sup>108</sup> OSIPTEL (2013). Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo setiembre 2013 – agosto 2016. Donde se hace el recuento de todas las oportunidades en las cuales se aplicaron los años proformas.

<sup>109</sup> Durante el año 2005 se registró la entrada en operación del servicio de puentes de embarque, la introducción de este nuevo servicio puede distorsionar el cálculo del factor de productividad, dado que se produce un incremento en la cantidad de producción, pero también en la cantidad de insumos utilizados. Para solucionar el problema, OSITRAN decidió utilizar un año proforma 2005, que es el escenario “contrafactual” donde la producción y los insumos del año 2005 se evalúa como si no se hubiera prestado el servicio de puentes de embarque. El año 2005 proforma se compara con el año 2004 para obtener la variación de la productividad, mientras que para la variación de la productividad en el año 2006, los productos e insumos de este año se comparan con el año 2005 real (no el proforma) ya que en ambos años se brindó el servicio de puentes de embarque.

<sup>110</sup> OSIPTEL (2013). Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo setiembre 2013 – agosto 2016. Telefónica elaboró una serie de estados financieros proforma que permiten la comparación en aquellos años en los que se produce un cambio en el consolidado de la empresa. En las revisiones anteriores a la del 2013, Telefónica realizó los estados financieros pro forma para los años 2000, 2001, 2004, 2005, 2008 y 2009 y entre el periodo de 2010-2012 se emplearon otros 3 años proforma.

**Cuadro 27**
**Activos reclasificados de la cuenta activos fijos a intangibles**

<b>Activos</b>	<b>Monto (US\$)</b>
Techado zona 2	305,435
Reubicación talleres de maestranza	111,520
Reparación bahía sorda	56,146
Arranque rompeolas	76,309
Implementación almacén y contenedores vacíos	83,096
Implementación depósito autorización aduana	41,946
Sub estación eléctrica	51,186
Área contenedores refrigerados	28,483
Elevación muro perimétrico almacenamiento minerales	165,913
Faja transportadora de minerales	170,012
Sistema colector de polvo	14,925
Faja transportadora N° 2, 3, 4 y 5	328,346
Silos "c" almacenaje de granos	1,695,076
Torre vigan absorbente y faja transporte granos adicional	2,803,654
Multiducto ácido sulfúrico y tanques de alcohol	747,132
Optimización sistema de agua	160,588
Proyecto iluminación puerto y zonas c-1, c-4	262,858
Proyecto defensas amarradero c - d	272,678
Sistema de recepción almacén y embarque de mineral	1,005,308
Sistema recepción almacenamiento y embarque de mineral obras civiles	3,656,855
Sistema recepción, almacenamiento y embarque mineral maquinaria y equipos	12,007,371
Adicionales sistema de minerales 2011	3,605
<b>TOTAL</b>	<b>24,048,441</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

De esta manera, con la información proveniente de estos rubros, se aplicó la ecuación del inventario perpetuo para determinar el valor del stock de capital en cada año mediante la siguiente aproximación:

$$VSK_t = I_t + (1 - \delta)VSK_{t-1}$$

Donde:

- $VSK_t$ : valor del stock de capital para el periodo “t”.
- $I_t$ : compras de activo fijo o inversiones realizadas en el periodo (“adiciones”)
- $\delta$ : tasa de depreciación del activo fijo

Además, es importante explicar los ajustes que se realizan para obtener las cantidades implícitas de capital:

- El primer ajuste implica dividir los stocks de capital entre el Índice de Precios al Mayorista ajustado por tipo de cambio (IPM). El uso de este índice responde a la necesidad de contar con un precio referencial para los stocks de capital para cada año. Con este precio referencial, se pueden obtener las cantidades implícitas de uso de stock de capital en cada año.
- Se propone utilizar el Índice de Precios al por Mayor (IPM) corregido y planteado por OSITRAN en la segunda revisión tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (2013). Este IPM se construye al excluir los segmentos más volátiles del índice<sup>111</sup> y que además no tienen que ver con la industria en cuestión.
- Además por consistencia con el procedimiento aplicado en el precio implícito de capital se procede a deflactar tomando en cuenta lo siguiente:
  - ✓ Edificios y otras construcciones: IPM corregido en soles.
  - ✓ Maquinarias y equipos: IPM corregido y ajustado por tipo de cambio.
  - ✓ Unidades de transporte: IPM corregido y ajustado por tipo de cambio.
  - ✓ Muebles y enseres: IPM corregido y ajustado por tipo de cambio.
  - ✓ Equipos de cómputo: IPM corregido y ajustado por tipo de cambio.
  - ✓ Equipos diversos: IPM corregido y ajustado por tipo de cambio.
  - ✓ Intangibles: IPM corregido en soles.
- El segundo ajuste implica utilizar las cantidades implícitas de stock de capital provenientes de esta división entre el IPM corregido y tomar los valores promedio entre el periodo “t” y “t-1” como valor de cantidad para el periodo “t”. Dado que el capital brinda servicios a lo

---

<sup>111</sup> Los rubros excluidos son: productos agropecuarios; pesca marítima y continental; alimentos y bebidas; tabaco; productos textiles; prendas de vestir y pieles y cuero; Productos de cuero y calzado.

largo del año, las cantidades de capital se promedian entre dos años, con la finalidad de capturar el capital promedio del periodo, en lugar de la cantidad de activos al cierre de cada año.

- Sin embargo, si bien para el resto de años se procede de la manera explicada anteriormente, para el año 2011 no se puede realizar el mismo procedimiento ya que este año no es comparable con el año 2010 (no existe el cambio contable) ni con el año pro forma 2011. Por ello, en este caso el capital medio anual es igual al stock del capital del año.

También es necesario contar con el precio implícito del capital, por lo que se emplea la ecuación propuesta por Christensen Associates (2001), que ha sido largamente utilizada en la experiencia regulatoria peruana. Esta es la siguiente:

$$P_{i,t} = \frac{u_{i,t}d_i + u_{i,t-1}r_{i,t} - (u_{i,t} - u_{i,t-1})}{(1 - t_e)}$$

Donde:

- $u_{i,t}$ : precio de adquisición del activo “i” para el año “t”.
- $d_i$ : tasa de depreciación para el activo “i” (tangibile o intangible).
- $r_{i,t}$ : el costo de oportunidad de capital de la empresa.
- $t_e$ : tasa de impuesto efectiva (incluye el impuesto a las utilidades, además de la participación a los trabajadores).

Con respecto a los elementos que intervienen en el cálculo del precio implícito de capital ( $P_{i,t}$ ) se toman las siguientes consideraciones:

- Como precio de adquisición de los activos, se toma al IPM ajustado por tipo de cambio que sirvió previamente para obtener las cantidades implícitas de capital<sup>112</sup>.

<sup>112</sup> Para determinar el precio implícito de las “Edificaciones y Otras Construcciones”, así como a los “Activos Intangibles” se decidió utilizar el Índice de Precios al Por Mayor (IPM) corregido en soles, en lugar del IPM corregido y ajustado por Tipo de Cambio. El cálculo de la fórmula del Factor de Productividad requiere que se determine el precio de los servicios prestados por los distintos insumos utilizados por la empresa para la provisión de los servicios portuarios. Sin embargo, en el caso de los Activos de Capital existe un problema pues no es posible determinar directamente el valor de los servicios prestados por dichos activos. Como consecuencia, existe consenso entre los reguladores de que una buena aproximación del precio del servicio de una unidad de activo es obtenido a partir de la fórmula de Christensen (1999), en la que se considera que el precio de los activos se puede aproximar mediante el Índice de Precio al por Mayor (IPM). Sin embargo, para empresas como TISUR que operan con tarifas en dólares y cuyo ajuste tarifario contempla además un elemento de ajuste por devaluación o variación del tipo de cambio, se considera adecuado emplear un IPM ajustado por devaluación. Sin embargo, el empleo de esta fórmula arroja resultados contra-intuitivos para el caso de la cuenta “Edificaciones y Otras Construcciones”. El análisis de la información y las cifras macroeconómicas que se utilizan como insumos en la fórmula muestra que dicha distorsión se explica básicamente por la presencia de una fuerte revaluación de la moneda entre los años 2007 y 2008, la cual no tendría una correspondencia en el precio real de los servicios prestados por los activos de capital que se incluyen en las cuentas “Edificios y Otras Construcciones” y en “Activos Intangibles”. En suma, el gran activo “capital” tiene tanto componente locales como importados y uno de los componentes del “precio del servicio de

- Las tasas de depreciación utilizadas para cada activo corresponden a las tasas contables (basadas en la inversa de la vida útil de los activos) establecidas para la anterior revisión tarifaria. El detalle de estas tasas de depreciación se muestra a continuación:

**Cuadro 28**  
**Tasas de depreciación utilizadas**

	<b>Tasas de Depreciación</b>
<b>Edificios y Otras Construcciones</b>	<b>3%</b>
<b>Maquinarias y Equipo</b>	<b>10%</b>
<b>Unidades de Transporte</b>	<b>20%</b>
<b>Mueb y Ense y Equ de Oficina</b>	<b>10%</b>
<b>Equipos de Cómputo</b>	<b>25%</b>
<b>Equipos Diversos</b>	<b>10%</b>
<b>Activo Intangible</b>	<b>6.67%</b>

Fuente: OSITRAN y TISUR

- Con respecto al Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés), la Adenda 2 al Contrato de Concesión indica que este debe obtenerse por la siguiente ecuación:

$$CPPC = k_{Ddi} \cdot w_D + [r_f + \beta(Rm - r_f) + r_{país}] \cdot w_E$$

Donde:

- $w_D = D / (D+E)$  : peso ponderado de la deuda
- $w_E = E / (D+E)$  : peso ponderado del capital propio
- $r_f$  : tasa libre de riesgo
- $Rm$  : tasa de retorno del mercado
- $r_{país}$  : tasa de riesgo país
- $k_{Ddi} = k_{Dai}(1-t)$  : costo de deuda después de impuestos
- $k_{Dai}$  : costo de deuda antes de impuestos
- $t$  : tasa impositiva del Perú
- $\beta$  : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión

$$\beta = \beta_{na} \left[ 1 + (1-t) \cdot (1-pp) \cdot \frac{D}{E} \right]$$

capital” es el “precio de bien capital”, de acuerdo con la fórmula de Christensen (1999). En el caso del precio del bien capital, es razonable considerar que el precio de los bienes de capital locales es reflejado con la evolución del IPM (sin ajustar por devaluación), mientras que para los bienes de capital importado sería el IPM ajustado. En este contexto, se considera que no cabe llevar a cabo el ajuste por IPM ajustado por devaluación para las “Edificaciones y Otras Construcciones” y para los “Activos Intangibles” (la cual por su propia naturaleza refleja la mezcla de distintos activos), sino que la evolución del IPM en nuevos soles presenta de manera suficientemente adecuada el comportamiento del valor de los mismos.

- $\beta_{na}$  : beta de activos no apalancado
- D: deuda de la empresa
- E: patrimonio de la empresa
- $PP$  : participación de los trabajadores

Tomando como base esta última ecuación, se construye el costo promedio ponderado de capital para el periodo 2000-2013:

**Cuadro 29**  
**Costo Promedio Ponderado de Capital<sup>113</sup>**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Beta Promedio</b>	1.261	1.336	1.352	1.397	1.406	1.590	1.448
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.21%	5.2%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%
<b>Riesgo país (rpais)</b>	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%	1.60%
<b>Retorno del patrimonio (COK)</b>	19.930%	20.859%	19.943%	18.706%	17.954%	17.534%	16.305%
<b>Costo de deuda promedio ponderado</b>	9.71%	9.39%	2.48%	2.08%	3.13%	5.68%	7.78%
<b>Deuda / Total de Activos</b>	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>Patrimonio / Total de Activos</b>	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
<b>Tasa de impuesto Efectiva</b>	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%
<b>CPPP (WACC)</b>	11.844%	12.089%	8.967%	8.311%	8.429%	9.278%	9.627%
<b>Costo de capital propio</b>	7.97%	8.34%	7.98%	7.48%	7.18%	7.01%	6.52%
<b>Costo de la deuda</b>	3.87%	3.75%	0.99%	0.83%	1.25%	2.26%	3.10%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Beta Promedio</b>	1.458	1.471	1.437	1.470	1.583	1.504	1.631
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%
<b>Riesgo país (rpais)</b>	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%
<b>Retorno del patrimonio (COK)</b>	16.012%	16.486%	16.825%	15.874%	16.498%	15.793%	17.066%
<b>Costo de deuda promedio ponderado</b>	7.68%	5.47%	5.05%	5.01%	6.60%	5.80%	5.42%
<b>Deuda / Total de Activos</b>	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
<b>Patrimonio / Total de Activos</b>	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
<b>Tasa de impuesto Efectiva</b>	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%
<b>CPPP (WACC)</b>	9.469%	8.776%	8.745%	8.349%	9.234%	8.631%	8.988%
<b>Costo de capital propio</b>	6.40%	6.59%	6.73%	6.35%	6.60%	6.32%	6.83%
<b>Costo de la deuda</b>	3.06%	2.18%	2.02%	2.00%	2.64%	2.31%	2.16%

**Fuente: OSITRAN, TISUR, BCRP, Damoradan, Bloomberg**

**Elaboración: Macroconsult**

Utilizando todos estos *inputs*, se procede a calcular las variaciones en el Índice Agregado de Capital mediante el Índice de Fisher<sup>114</sup>:

<sup>113</sup> El detalle utilizado para cada uno de estos rubros se encuentra contenido en el **Anexo 5**.

<sup>114</sup> El detalle de los stocks de capital utilizados y las cantidades implícitas pueden apreciarse en el **Anexo 6**.

<sup>115</sup> Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO 2005-2011. Estimación: Macroconsult.

**Cuadro 30**  
**Variación del Índice Agregado de Capital**

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Laspeyres	Numerador		2,731,764	6,046,805	5,753,773	4,068,697	3,204,086	4,397,596	6,680,398
	Denominador		2,930,145	5,897,127	5,442,677	4,066,248	3,501,771	3,709,484	5,494,262
Paasche	Numerador		5,897,127	5,442,677	4,066,248	3,501,771	3,709,484	5,494,262	8,089,641
	Denominador		6,346,713	5,305,916	3,834,562	3,497,402	4,059,525	4,459,070	6,926,281
<b>Índice Fisher</b>			0.93	1.03	1.06	1.00	0.91	1.21	1.19
<b>Variación Insumo Capital</b>			<b>-7.18%</b>	<b>2.53%</b>	<b>5.71%</b>	<b>0.09%</b>	<b>-8.95%</b>	<b>18.95%</b>	<b>17.54%</b>

		2008	2009	2010	2011**	2011	2012	2013
Laspeyres	Numerador	7,410,615	3,155,185	11,178,071	5,294,642		6,322,746	8,727,419
	Denominador	8,089,641	3,328,597	11,589,130	5,263,456		5,953,100	8,172,692
Paasche	Numerador	3,328,597	11,589,130	5,263,456	5,764,818		8,172,692	10,658,065
	Denominador	3,641,853	12,171,721	5,464,425	5,763,156		7,717,083	10,016,942
<b>Índice Fisher</b>		0.92	0.95	0.96	1.00		1.06	1.07
<b>Variación Insumo Capital</b>		<b>-8.88%</b>	<b>-5.13%</b>	<b>-3.68%</b>	<b>0.31%</b>		<b>5.88%</b>	<b>6.39%</b>
							<b>Promedio</b>	<b>1.81%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**d) Índice Agregado de Cantidades de Insumos**

Tomando como base los valores de los índices de mano de obra, materiales y capital se construye el Índice Agregado de Cantidades de Insumos. Para el periodo 2000-2013 este arroja un promedio de 5.36%:

**Cuadro 31**  
**Variación del Índice Agregado de Cantidades de Insumos**

Agregado de Insumos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Índice de Cantidades Laspeyres	1.02	1.01	1.05	0.99	0.98	1.14	1.20
Índice de Cantidades Paasche	0.99	1.00	1.05	0.99	0.97	1.16	1.17
<b>Índice Fisher de Insumos</b>	<b>1.00</b>	<b>1.01</b>	<b>1.05</b>	<b>0.99</b>	<b>0.98</b>	<b>1.15</b>	<b>1.18</b>
<b>Variación Índice Insumos</b>	<b>0.23%</b>	<b>0.65%</b>	<b>4.66%</b>	<b>-0.95%</b>	<b>-2.43%</b>	<b>14.11%</b>	<b>16.95%</b>

Agregado de Insumos	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Índice de Cantidades Laspeyres	0.95	1.06	1.02	1.20	1.04	1.16
Índice de Cantidades Paasche	0.95	1.02	1.04	1.18	1.03	1.15
<b>Índice Fisher de Insumos</b>	<b>0.95</b>	<b>1.04</b>	<b>1.03</b>	<b>1.19</b>	<b>1.04</b>	<b>1.15</b>
<b>Variación Índice Insumos</b>	<b>-5.02%</b>	<b>3.61%</b>	<b>2.58%</b>	<b>17.59%</b>	<b>3.55%</b>	<b>14.15%</b>
					<b>Promedio</b>	<b>5.36%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

### iii. Productividad total de factores de la empresa concesionaria

Finalmente, a través del Índice de Fisher también se construye la PTF para la empresa concesionaria tomando como base la variación en el Índice Agregado de Cantidades de Servicios y la variación en el Índice Agregado de Cantidades de Insumos. Es decir, se busca ver como varían las cantidades de los ingresos ante las variaciones de las cantidades de insumos utilizados para obtenerlos.

**Cuadro 32**  
**Productividad Total de Factores para la Empresa Concesionaria**

Agregado de Insumos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Índice Fisher Output	1.0525	0.8728	1.0067	0.9776	1.0214	1.2833	1.3619
Índice Fisher Input	1.0023	1.0066	1.0477	0.9905	0.9760	1.1516	1.1847
Fisher	1.0501	0.8671	0.9608	0.9870	1.0465	1.1144	1.1496
PTF Empresa	4.89%	-14.26%	-4.00%	-1.31%	4.54%	10.83%	13.94%

Agregado de Insumos	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Índice Fisher Output	1.0629	1.0662	1.1400	1.0697	0.9761	1.2604
Índice Fisher Input	0.9510	1.0386	1.0399	1.1801	1.0333	1.1495
Fisher	1.1176	1.0265	1.0963	0.9065	0.9446	1.0964
PTF Empresa	11.12%	2.62%	9.19%	-9.82%	-5.70%	9.21%
				<b>Promedio</b>		<b>2.40%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

Con ello, se obtiene una PTF para la empresa concesionaria para el periodo comprendido entre el año 2000-2013 de 2.40%.

### D. Precios de los insumos de la empresa



$$X = [\Delta W^E - \Delta W] + [\Delta PTF - \Delta PTF^E]$$

Se emplea un procedimiento similar al utilizado para las cantidades, para los precios de los insumos utilizados por el concesionario y se obtiene la variación en el precio de los insumos de la empresa. Esta fue de 5.88% para el periodo 2000-2013.

**Cuadro 33**
**Variación en el Precio de los Insumos de la Empresa Concesionaria**

Precio de Insumos Empresa	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Índice Laspeyres	1.49	0.97	0.84	0.95	1.08	1.10	1.17
Índice Paasche	1.44	0.95	0.84	0.95	1.07	1.12	1.14
Fisher Precio Insumos	1.46	0.96	0.84	0.95	1.07	1.11	1.16
Precios Empresa	<b>38.10%</b>	<b>-4.37%</b>	<b>-17.40%</b>	<b>-4.85%</b>	<b>7.17%</b>	<b>10.70%</b>	<b>14.47%</b>

Precio de Insumos Empresa	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Índice Laspeyres	0.75	1.87	0.75	1.06	1.20	1.07
Índice Paasche	0.75	1.79	0.77	1.04	1.18	1.06
Fisher Precio Insumos	0.75	1.83	0.76	1.05	1.19	1.06
Precios Empresa	<b>-28.32%</b>	<b>60.37%</b>	<b>-27.76%</b>	<b>4.91%</b>	<b>17.42%</b>	<b>6.06%</b>
				<b>Promedio</b>		<b>5.88%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**E. Factor de productividad (X)**


$$X = [\Delta W^E - \Delta W] + [\Delta PTF - \Delta PTF^E]$$

Considerando los valores para las variaciones de los precios de los insumos de la empresa y de la economía, así como las variaciones en la productividad total de factores de la empresa concesionaria, se obtiene el factor de productividad a aplicarse para el periodo 2009-2013:

**Cuadro 34**
**Factor de Productividad Aplicable a TISUR**

Concepto	Empresa	Economía	Diferencia
<b>PTF</b>	2.40%	2.21%	0.19%
<b>Precios Insumos</b>	5.88%	4.88%	-1.01%
<b>Factor X</b>			<b>-0.81%</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

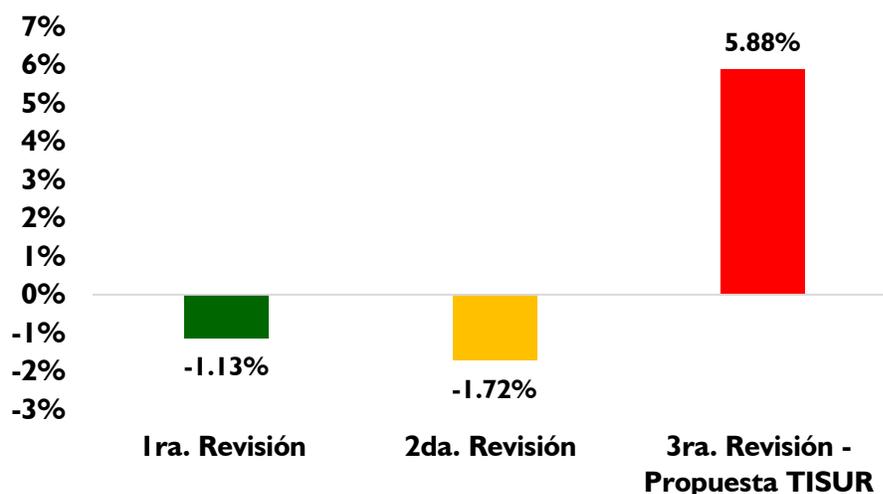
El factor de productividad (X) a aplicarse para el periodo 2009-2013 es de -0.81%. Esto implica que de un año a otro las tarifas deberán crecer como máximo en la variación del índice de precios (RPI) menos -0.81%.

### Algunas consideraciones finales:

Para la presente propuesta tarifaria, se observa que la concesionaria enfrenta un incremento significativo en los precios de sus insumos. De esta manera, si bien para la primera y segunda revisión los precios de insumos de la empresa fueron negativos, en esta oportunidad esta situación cambió al tener un valor de 5.88% (ver Gráfico 24).

Estos incrementos están estrechamente vinculados, con el alto costo de vida en el departamento de Arequipa, que incluso es mayor al nacional. Un ejemplo claro de ello, es el incremento de los salarios en 81.3%<sup>115</sup>, durante el período 2005-2011, asimismo un insumo necesario, como el combustible, también creció en 33.6%<sup>116</sup>. A ello se suma, que la inflación promedio en Arequipa, en los últimos 9 años fue de 4.39%, superior a la inflación de Lima que registró 2.83%

**Gráfico 24**  
**Precios de insumos de TISUR**



Fuente: TISUR

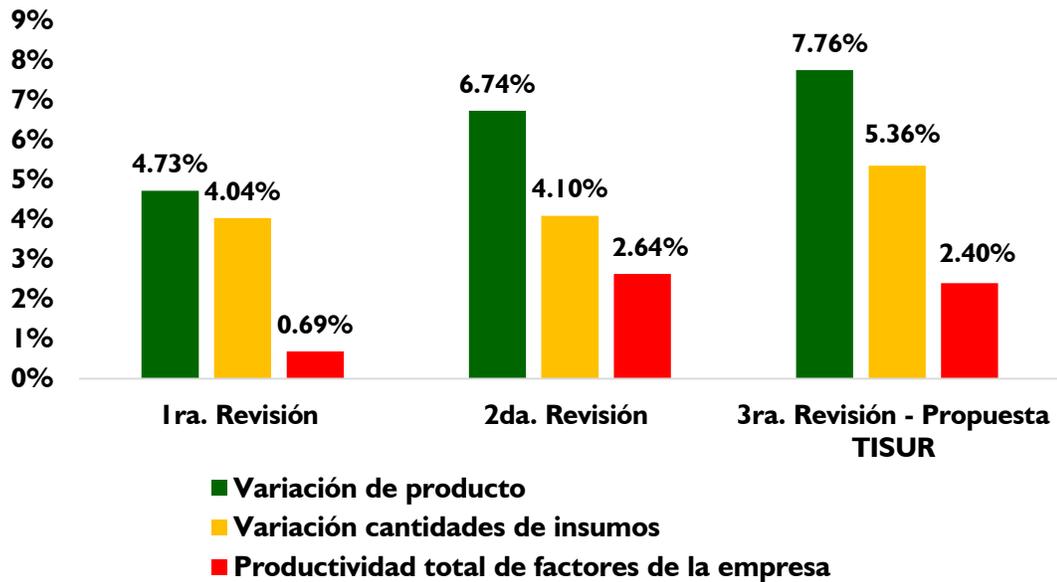
Elaboración: Macroconsult

Así, mientras todos los componentes del cálculo del factor de productividad (ver Gráfico 25) se mantuvieron sin mayores cambios de tendencia. La variación del precio de insumos utilizados por la concesionario crecieron en 12.3% en promedio los últimos 5 años. Esta situación, da como resultado un factor de productividad negativo para el presente periodo regulatorio.

<sup>115</sup> Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO 2005-2011. Estimación: Macroconsult.

<sup>116</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI / Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

**Gráfico 25**  
**Factor de Productividad Aplicable a TISUR**

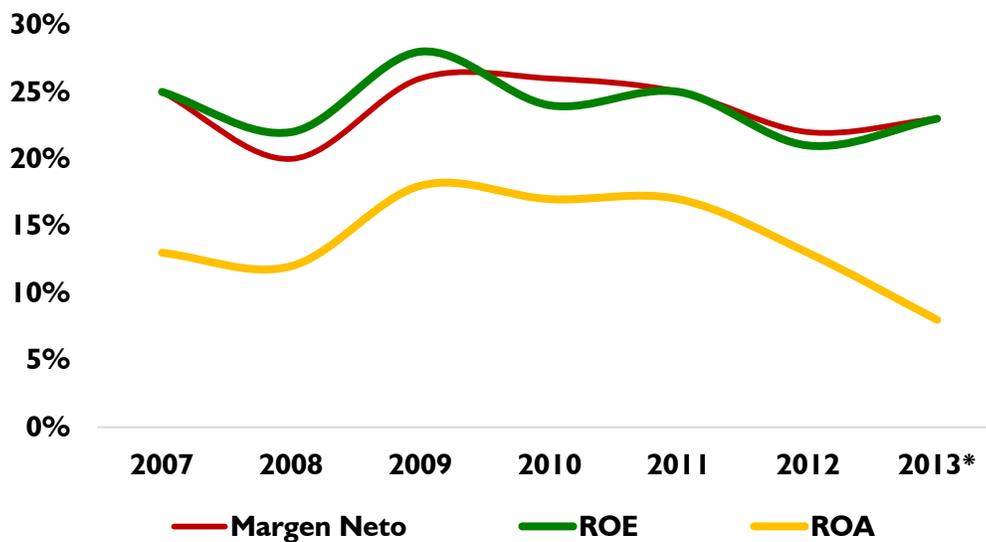


Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

En línea con la disminución de la productividad en el Terminal Portuario Matarani, se observa también un deterioro en los ratios financieros de rentabilidad (ver Gráfico 26) del concesionario, TISUR. Así por ejemplo, el ratio de utilidad neta entre activos (ROA) pasó de 18% en 2009 a un 8% en 2013.

**Gráfico 26**  
**Indicadores financieros de rentabilidad de TISUR**



\*Estados Financieros de TISUR

Fuente: OSITRAN y TISUR

Elaboración: Macroconsult

## 7. Aplicación del Factor de Productividad

### A. Ajuste anual mediante el mecanismo RPI-X

En la Adenda 2 del Contrato de Concesión se establece que una vez estimado el factor de productividad para cada quinquenio, la aplicación del mecanismo RPI-X se realizará cada año y tendrá vigencia entre el 17 de agosto del año en curso al 16 de agosto del año siguiente.

Para tal efecto, este ajuste tomará en cuenta la variación en el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (RPI o IPC) de los últimos 12 meses para los cuales se cuente con información disponible publicada por la autoridad competente (INEI) y será corregida por la variación registrada para el mismo periodo de la depreciación o apreciación cambiaria estimada en base al comportamiento del tipo de cambio publicado por la autoridad competente (BCRP).

Además, se menciona que este ajuste obedece a que las tarifas del TPM se encuentran nominadas en dólares americanos (US\$). En este sentido, la fórmula indicada para aplicar la metodología RPI-X a las tarifas reguladas es la siguiente:

$$RPI \text{ ajustado por tipo de cambio} - \text{Factor } X$$

### B. Aplicación de canastas

Se establecen dos canastas regulatorias, en función del tipo de usuario final de los servicios del TPM:

- A la nave: amarre y desamarre y uso de amarradero
- A la carga: uso de muelle a la carga de concentrados, granel sólido, granel líquido, carga rodante, carga fraccionada y almacenaje de granos en silos.

Para la aplicación de canastas la Adenda 2 al Contrato de Concesión, establece que para la aplicación del mecanismo “RPI-X” a canastas de servicios se tomará en cuenta las siguientes reglas:

#### I. Factor de Control

$$FC^t = FC^{t-1} [1 + I^t - X + E]$$

Donde:

- $FC^t$  : factor de control para el periodo vigente
- $I^t$  : inflación del periodo
- $X$  : factor de productividad
- $E$  : factor de corrección por apreciación o depreciación cambiaria

Se establece que si el concesionario, en el marco de sus políticas comerciales, decide establecer una o más canastas de servicios, la aplicación del factor de productividad se determinará por grupos de servicios regulados y que no podrán incluirse dentro de las canastas los servicios que enfrentan competencia.

## 2. Ponderadores de las Canastas

Se establece que los ponderadores de las canastas corresponderán a las participaciones relativas de las ventas de cada servicio regulado sobre el total de las ventas de cada canasta a la que corresponde. Estas participaciones relativas se actualizarán cada año.

## 3. Cálculo del factor de control aplicable

Finalmente, se establece que la máxima variación promedio ponderada de cada canasta de servicios regulados se calculará de la siguiente manera:

$$IPSR_t = IPSR_{t-1} \sum_{i=1}^n r^i \frac{P_t^i}{P_{t-1}^i}$$

Donde:

- $IPSR_t$ : Índice de Precios de Servicios Regulados en el periodo “t”.
- $IPSR_{t-1}$ : Índice de Precios de Servicios Regulados en el periodo “t-1”.
- $r^i$ : ponderador del servicio “i”, definido como los ingresos del servicio regulado respecto de los ingresos totales de los servicios regulados de la canasta.
- $P_t^i$ : tarifa del servicio “i” para el periodo “t”.
- $P_{t-1}^i$ : tarifa del servicio “i” para el periodo “t-1”.

## 8. Conclusiones

El 17 de agosto de 1999, se entregó en concesión el Terminal Portuario de Matarani (TPM), a la empresa Terminal Internacional del Sur S.A. (TISUR) por un periodo de 30 años.

A la fecha se han firmado 3 adendas al contrato de concesión; la primera de ellas modificaba la propuesta técnica del contrato sobre las mejoras obligatorias y el cronograma de dichas inversiones, así como de las mejoras eventuales. La segunda, estableció las reglas aplicables para la revisión de tarifas mediante el mecanismo RPI-X. Finalmente, la tercera incorpora el área acuática adyacente al área de reserva al área de concesión.

En la segunda revisión tarifaria (2009) OSITRAN decidió desregular el segmento de grandes usuarios que ostentaban poder de negociación frente al concesionario, de esta manera, estos clientes tenían la posibilidad financiera y económica de integrarse verticalmente, es decir, construir su propia infraestructura. Esta condición hacía creíble la amenaza de integración y daba indicios suficientes de competencia potencial.

A pesar de que en la segunda adenda del CC del TPM se determina que para el cálculo del factor de productividad se debe utilizar la información de la industria portuaria, en la práctica existen problemas importantes para definir una industria portuaria consistente con el TPM. Por ellos, se opta por utilizar a la empresa regulada, en lugar de la industria portuaria, para el cálculo del factor de productividad.

La evidencia de la industria peruana muestra que además de TISUR, solo existen dos puertos privados de uso público operando<sup>117</sup>. Sin embargo, ninguno de ellos ha sido sometido a revisión tarifaria alguna y por lo tanto no existen definiciones claras sobre aspectos relevantes para el cálculo del factor de productividad de la industria portuaria, tales como valorización de inversiones, condiciones de competencia de los distintos servicios ofrecidos, el enfoque metodológico a emplear.

Por tanto, se mantiene la recomendación de OSITRAN en las revisiones anteriores, es decir, se propone continuar con uso de información de la empresa regulada para calcular la variación de precios de insumos de la industria y la variación de la productividad total de factores.

El análisis de competencia para la tercera revisión tarifaria concluye con lo siguiente:

- **Servicios a la nave: amarre, desamarre y uso de amarradero:** TISUR posee la exclusividad de explotación de los servicios de Amarre y Desamarre y de Uso de amarradero por contrato. Esto constituye una barrera de entrada del tipo legal-

---

<sup>117</sup> Uno es el Terminal Portuario del Callao (TPC), donde existe competencia intraportuaria entre los dos terminales privados (Muelle Norte y Muelle Sur) operados por empresas distintas. El otro caso es el Puerto de Paita, donde existe un mono-operador para la infraestructura.

contractual, por lo que el servicio es brindado únicamente por TISUR y su tarifa debe ser regulada.

- **Servicio a la carga: uso de muelle:** Para determinar el servicio relevante se deberá de tomar en cuenta la competencia interportuaria como la multimodal. Asimismo, el análisis se realiza de acuerdo al tipo de carga o segmento.
1. **Carga Fraccionada:** Se distingue el segmento de mercado relevante de acuerdo al tipo de usuario:
    - ✓ Carga regional - importación (Nitrato de Amonio ANFO, Carga de Proyectos y Metales), cautiva.
    - ✓ Carga regional – cabotaje (Metales), no cautiva.
  2. **Carga de granel sólido:** se distinguen seis segmentos de mercado relevante para TISUR:
    - ✓ Carga boliviana (granos), no cautiva.
    - ✓ Carga regional – Importación (granos), cautiva.
    - ✓ Carga regional – Exportación (concentrado de minerales), cautiva.
    - ✓ Carga de clientes que poseen poder compensatorio, mercado cautivo.
    - ✓ Carga regional – Importación (carbón y clinker), cautiva.
    - ✓ Carga regional – Importación (fertilizantes), cautiva.
  3. **Carga Líquida a granel:** Se distinguen dos segmentos de mercado relevante:
    - ✓ Carga regional (NaSH y ácido sulfúrico) cautiva.
    - ✓ Carga boliviana no cautiva.
  4. **Carga contenerizada:** La competencia en este mercado se intensificó con respecto a años anteriores. El número de recaladas de TISUR aún sigue siendo inferior a lo ofrecido por el TPC (competencia por la carga regional) y el TPA (competencia por la carga boliviana). Asimismo, las menores tarifas ofrecidas por el TPI induce a una mayor competencia para el TPM.

Para el cálculo del Factor de Productividad se deben calcular las siguientes cuatro variables:

- **Productividad de la Economía:** Se tomó el cálculo de la productividad total de factores de la economía peruana para el periodo 2000-2012 estimado por Macroconsult. Así que se utiliza el valor de 2.21% para el valor de la productividad de la economía.
- **Precios de insumos de la Economía:** La variación de los precios de la economía peruana es de 2.67%, al agregar la variación porcentual de la productividad total de la economía (2.21%) se tiene que la variación de precios de insumos de la economía es de 4.88%.

- **Productividad total de la empresa:** Se calcula primero el índice agregado de cantidades de servicios (variación Output) y luego el índice de cantidades de insumos (variación Input). Mediante el índice de Fisher se calcula la productividad total de factores de la empresa.

Con ello, se obtiene que la PTF para la empresa concesionaria para el periodo 2000-2013 es de 2.40%.

- **Precios de insumos de la empresa:** El procedimiento de cálculo es similar al usado para las cantidades. Este es el factor que más ha crecido en los últimos 5 años, así tenemos que para el periodo 2000-2013 es de 5.88%.

Considerando los valores para las variaciones de los precios de los insumos de la empresa y de la economía, así como las variaciones en la productividad total de factores de la empresa concesionaria, el factor de productividad a aplicarse para el periodo 2014-2019 es de - 0.81%. Esto implica que las tarifas deberán crecer anualmente como máximo la variación del índice de precios (RPI) menos - 0.81%.

## 9. Bibliografía

- Alcázar, Lorena y Rodrigo Lovatón (2004). “¿Quién ganó y quién perdió con la concesión del Puerto de Matarani?”. *Economía y Sociedad* 54, Centro de Investigación Económica y Social - CIES, Diciembre.
- Apoyo (2004). *Propuesta de Revisión Tarifaria para el Terminal Portuario de Matarani*. Lima: Mimeo.
- Barrantes, Roxana y Gonzalo Tamayo “Modelo de Regulación tarifaria para el sector portuario: Estimación del factor de productividad para el Terminal Portuario de Matarani” Documento elaborado para OSITRAN, Junio de 2004.
- Chisari, Omar O., Martín A. Rodríguez y Martín Rossi. *The Cost of Capital in Regulated Firms: The Argentine Experience*. Working Paper N° 08. Mayo 2000.
- Christensen Associates “Determination of the X Factor for the Regulation of Telefónica del Peru. A report to OSIPTEL by Christensen Associates”. Mark E. Meitzen, Phillip E. Schoech, Connie Smyser, and Steven M. Schroeder. June 2001.
- Contrato de Concesión TPM (1999). En: [http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/TUOTISUR/TUO%20-%20TISUR\\_OCT2013.pdf](http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/TUOTISUR/TUO%20-%20TISUR_OCT2013.pdf)
- Defilippi, E., y Flor, L. (2008). Regulation in a context of limited competition: A port case. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42 (5), 762-773.
- ENAPU (2007). “Boletín Estadístico Anual 2007”. Lima.
- Escosa. (2004). 2004 ports price determination: final price determination.
- Escosa. (2001). First Price Determination.
- Estache, A., Perelman, S., & Trujillo, L. (2005). “Infrastructure Performance and Reform in Developing and Transition Economies: Evidence from a Survey of Productivity Measures”. World Bank Policy Research Working Paper 3514.
- Fernández Baca, Jorge (2004). “Experiencias de regulación en el Perú”. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico – CIUP.
- Flor, Lincoln & De la Torre, Benjamín. “Medición no Paramétrica de Eficiencia y Productividad total de los Factores: El Caso de los Aeropuertos Regionales de Perú”. En *Revista de Regulación en Infraestructura de Transporte*. Número 5, Año 2010.
- Gonzales, M.M. & Trujillo, L. (2005). “La medición de la eficiencia en el sector portuario: revisión de la evidencia empírica”. Universidad de Las Palmas de G.C. Departamento de Análisis Económico Aplicado.
- Lintner, John “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets”, *Review of Economics and Statistics*, Febrero 1965.
- Macroconsult. (2008). *Cálculo del factor de productividad de LAP*. Lima: Mimeo.
- Macroconsult (2009). “Propuesta del Terminal Internacional del Sur (TISUR) para la segunda revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani (TPM)”.
- Mossin, Jan “Equilibrium in a Capital Asset Market”, *Econometrica*, Octubre 1966.
- MTC, “Adenda Nro. 2 al Contrato de Concesión para la Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario de Matarani” 24 de julio de 2006.

- OSINERG, “Introducción a la regulación de tarifas de los servicios públicos” Documento de trabajo N°22 2006
- OSIPTEL (2004), “Revisión del Factor de Productividad correspondiente al régimen de Fórmula de Tarifas Tope para Telefónica del Perú S.A.A”. Segunda Aplicación, 2004-2007. Julio, 2004
- OSIPTEL (2007), “Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 - Agosto 2010, Julio 2007
- OSIPTEL (2013). “Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo setiembre 2013 – agosto 2016”.
- OSITRAN (2001). Adenda 1 al Contrato de Concesión (2001). En: <http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ADDENDA1-TISUR/ADDENDA1-TISUR.pdf>
- OSITRAN (2003), “Manual de Contabilidad Regulatoria para el Terminal Portuario de Matarani. Versión 1.0” Setiembre 2003.
- OSITRAN (2004), “Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Versión 3.0” Gerencia de Regulación. Julio, 2004.
- OSITRAN (2005) “Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público (REMA)”.
- OSITRAN (2008), “Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Versión 3.0” Gerencia de Regulación. Diciembre, 2008
- OSITRAN (2008b) “Informe de Desempeño Económico del Terminal Portuario de Matarani”
- OSITRAN (2009). “Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva”.
- OSITRAN (2009b). “Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva”. Apéndice I: Calculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).
- OSITRAN (2012). “Reglamento General de Tarifas (RETA)” Última modificación, enero 2012.
- OSITRAN (2013). “Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014-2018. Versión 1.0”. Gerencia de Regulación. Julio, 2013.
- Presidencia de la República (2003). “Ley 27943: Ley del Sistema Portuario Nacional”.
- Sharpe, William; “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium”, Journal of Finance, Setiembre 1964.
- TISUR (2006). Adenda 2 al Contrato de Concesión (2006). En: <http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ADDENDA2-TISUR/ADDENDA2-TISUR.pdf>
- TISUR (2013). Adenda 3 al Contrato de Concesión (2013). En: [http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ADENDA03TISUR/ADENDA%203\\_MATARANI.pdf](http://www.ositran.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/par/ADENDA03TISUR/ADENDA%203_MATARANI.pdf)
- TISUR (2014). <http://www.tisur.com.pe/>
- Urrunaga, Roberto (2010). “Determinación de tarifas mediante Price Cap: una aplicación para el Terminal Portuario de Matarani 2009-2014”. En Revista de Regulación en Infraestructura de Transporte. Número 5, Año 2010.

**Páginas Web visitadas:**

- Página Web del Profesor Aswath Damoradan:  
<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

**Plataforma Financiera**

- Bloomberg

## 10. Anexos

### Anexo I

#### Principales Inversiones en el TPM

Desde el inicio de la concesión, TISUR ha invertido alrededor de US\$ 33 millones en mejoras para el TPM, que incluye mejoras obligatorias, eventuales y voluntarias. TISUR se comprometió a ejecutar las mejoras obligatorias durante los cinco primeros años de la Concesión, al finalizar ese período esta inversión alcanzó US\$ 6.89 millones, superior en 21% a lo estipulado en la Adenda I del CC. La inversión en mejoras eventuales están sujetas al cumplimiento de determinadas condiciones para la prestación de servicios o *triggers*<sup>118</sup>, la inversión bajo esta modalidad superó el monto establecido inicialmente, y alcanzó los US\$ 420 mil. Finalmente, las mejoras voluntarias estipuladas en la Adenda 2 del CC son realizadas en función a la demanda por servicios con el fin de optimizar las operaciones del TPM. TISUR invirtió aproximadamente US\$ 26 millones por este tipo de mejora. A continuación se listan las principales inversiones realizadas:

**Cuadro 35**  
**Principales Inversiones en TISUR**

Tipo de Mejora	Descripción de la Obra	Importe Miles US\$
Mejoras Voluntarias	Sistema de Recepción y Almacenamiento metal mecánica, eléctrica y de instrumentación	6,767
	Sistema de Embarque de Minerales, fajas declinada y embarcador de naves	4,074
	Reubicación del Almacenes AI Y BI segunda etapa.	2,586
	Equipo de Manipuleo de Carga	1,901
	Sistema de Recepción y Almacenamiento Obra civil y mecánica base, parte I	1,644
	Desmontaje de almacenes AI y BI – Bajada subterránea del sistema de recepción de granos	1,347
	Nuevos Accesos en la Parte Alta-Puerta 4	650
	Sistema de Recepción y Almacenamiento Obra civil y mecánica base, parte II	572
	Lozas de Reforzamiento y Acondicionamiento del Muelle C-D	495
	Software diversos para automatización y Gestión	332

Estos *triggers* están relacionadas a niveles de ocupación del muelle, ordenamiento de la carga, niveles anuales de carga, entre otros.

	Central de Recepción, Almacenamiento y embarque	329
	Equipamiento y ampliación del Edificio de Recepción	317
	Multiducto de Ácido Sulfúrico y otros fluidos	268
	Otros	2,747
Mejoras Obligatorias	Ampliación de Capacidad de Almacenamiento de Silos para Granos	2,036
	Ampliación de la Faja Transportadora de Granos	1,086
	Instalación de nueva Torre Absorbente	1,805
	Techado almacén Zona N° 2	380
	Optimización/Implementación Sistema de Iluminación	250
	Modificación de la Faja N°4 y 5	229
	Optimización del Sistema de defensas del Amarradero C-D	235
	Otros	872
Mejoras Eventuales	cobertura de la Faja Transportadora de Minerales/ Sistema de Colección de Polvo del Túnel	206
	Elevación del Muro Perimétrica Zona de Almacenamiento de Minerales	210
	<b>TOTAL</b>	<b>31,338</b>

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**Anexo 2**

**Autorización temporal de uso de área acuática a la empresa Xstrata Las Bambas**

## VERTICES DEL AREA ACUATICA 2

VERTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	NORTE	ESTE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
4	8'681,709.155	264,750.00	11° 55'01.174"	77° 09' 35.714"
5	8'681,734.567	264,810.480	11° 55' 00.363"	77° 09' 33.709"
6	8'681,885.458	264,789.329	11° 54' 55.448"	77° 09' 34.369"
7	8'681,971.078	264,675.792	11° 54' 52.634"	77° 09' 38.098"
8	8'681,968.121	264,661.797	11° 54' 52.727"	77° 09' 38.561"
9	8'681,910.327	264,634.895	11° 54' 54.600"	77° 09' 39.465"

AREA ACUATICA 2= 24,498.55 m<sup>2</sup>.

## AREA TOTAL SOLICITADA

AREA	TOTAL (m <sup>2</sup> )
AREA ACUATICA 1	5,783.82
AREA ACUATICA 2	24,498.55
AREA TOTAL	30,282.37

**Artículo 2.- Plazo**

La autorización definitiva de uso de área acuática otorgada a favor de la empresa REFINERIA LA PAMPILLA S.A.A., tendrá vigencia por un periodo de treinta (30) años, de acuerdo a lo señalado en el Memorando No. 500-2012-APN/DT y en el Informe No. 060-2012-APN/DT/EALL emitidos por la Dirección Técnica de la Autoridad Portuaria Nacional, y de conformidad con lo dispuesto en el literal b) del artículo 30° del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias.

**Artículo 3.- Obligaciones de la titular**

La empresa REFINERIA LA PAMPILLA S.A.A., deberá pagar a la Autoridad Portuaria Nacional el derecho de vigencia anual por el uso de área acuática, de conformidad con lo dispuesto en el literal b) del artículo 30° del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, así como cumplir con la legislación nacional vigente, regulaciones internacionales y demás disposiciones que establezca la Autoridad Portuaria Nacional y autoridades competentes para la protección del medio ambiente en el área acuática cuya autorización definitiva de uso ha sido aprobada mediante la presente Resolución.

**Artículo 4.- Autorizaciones administrativas**

El derecho de uso de área acuática se aprueba sin perjuicio de las autorizaciones que deba obtener la empresa REFINERIA LA PAMPILLA S.A.A., por parte de otros organismos públicos de acuerdo con las actividades a realizar y de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

**Artículo 5.- Refrendo**

La presente Resolución Suprema será refrendada por el Ministro de Transportes y Comunicaciones.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

OLLANTA HUMALA TASSO  
Presidente Constitucional de la República

CARLOS PAREDES RODRÍGUEZ  
Ministro de Transportes y Comunicaciones

883807-1

## Otorgan autorización temporal de uso de área acuática a la empresa Xstrata Las Bambas S.A.

### RESOLUCIÓN SUPREMA N° 052-2012-MTC

Lima, 28 de diciembre de 2012

## CONSIDERANDO:

Que, mediante Carta No. XSLB-146-2011, presentada el 05 de setiembre de 2011, la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., solicitó ante la Autoridad Portuaria Nacional - en adelante APN - una autorización temporal de uso de área acuática ubicada en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa;

Que, a través de la Carta No. 668-2011-APN/GG de fecha 09 de setiembre de 2011, la APN requirió a la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., para que en un plazo no mayor a dos (02) días hábiles, subsane las observaciones advertidas al plano de ubicación, la vigencia de poderes del representante legal y la copia de la escritura pública de constitución social de la citada empresa;

Que, mediante Carta No. XSLB-166-2011, presentada el 23 de setiembre de 2011, la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., remitió la documentación destinada a subsanar las observaciones advertidas por la APN con la Carta No. 668-2011-APN/GG;

Que, con Memorando No. 1006-2011-APN/DIPLA, de fecha 04 de octubre de 2011, la Dirección de Planeamiento y Estudios Económicos de la APN, remitió el Informe Técnico No. 111-2011-APN/DIPLA/ESG, en el cual se señaló que el Plan Maestro presentado por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., cumple con la idoneidad técnica y con los lineamientos de la Política Portuaria Nacional y del Plan Nacional de Desarrollo Portuario;

Que, con fecha 11 de octubre de 2011, se publicó la solicitud presentada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., en el Diario Oficial "El Peruano" sin indicar el nombre del peticionario, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 31.3 del artículo 31° del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por el Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, en adelante el Reglamento;

Que, mediante Informe Legal No. 804-2011-APN/UAJ, de fecha 14 de octubre de 2011, la Unidad de Asesoría Jurídica de la APN, concluyó que no existen observaciones de índole legal a la documentación presentada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., para obtener la autorización temporal de uso de área acuática solicitada, por lo que en caso el Directorio apruebe y haga suyo el Informe elaborado por la Dirección Técnica así como el citado informe legal, se remita el expediente respectivo al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a efectos de proseguir con el trámite de expedición de la Resolución Suprema correspondiente;

Que, con Oficio No. V.200-4693, de fecha 21 de octubre de 2011, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra del Perú, señaló que el área acuática solicitada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., no ha sido concesionada a favor de terceros ni se superpone con áreas reservadas para fines de Defensa Nacional;

Que, a través del Memorando No. 812-2011-APN/DT, de fecha 09 de diciembre de 2011, la Dirección Técnica de la APN remitió el Informe No. 069-2011-APN/DT/MDIAZ, en el cual se señaló que la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., cumplió con presentar la documentación requerida en el Reglamento, para que se le otorgue la autorización temporal de uso de área acuática ubicada en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, por un periodo de dos (02) años, por lo cual, recomendó elevar los actuados para que el Directorio de la APN considere su aprobación;

Que, mediante Oficio No. 103-2012-MTC/13 de fecha 27 de enero de 2012, la Dirección General de Transporte Acuático, comunicó a la APN que se había advertido un error material en las coordenadas geográficas del área acuática solicitada por la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., a efectos que se disponga la corrección correspondiente;

Que, con fecha 08 de junio de 2011, se efectuó una nueva publicación en el Diario Oficial "El Peruano", de las coordenadas del área acuática solicitada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., de conformidad con lo señalado por la Dirección General de Transporte Acuático mediante Oficio No. 103-2012-MTC/13;

Que, mediante Memorando No. 396-2012-APN/DT, de fecha 04 de julio de 2012, la Dirección Técnica de la APN remitió el Informe No. 055-2012-APN/DT/MDIAZ, en el cual se señaló que XSTRATA LAS BAMBAS S.A., ha cumplido con presentar la documentación requerida

en el Reglamento, para que se le otorgue la autorización temporal de uso de área acuática ubicada en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, por un período de dos (02) años;

Que, mediante Acuerdo No. 1171-263/10/07/2012/D adoptado en la Sesión No. 263, celebrada el 10 de julio de 2012, el Directorio de la APN resolvió aprobar el Informe No. 055-2012-APN/DT/MDIAZ, de la Dirección Técnica de la APN, a través del cual se recomienda otorgar la autorización temporal de uso de área acuática solicitada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, por un período de dos (02) años;

Que, con Oficio No. 799-2012-APN/GG, recibido el 14 de agosto de 2012, la APN remitió al Ministerio de Transportes y Comunicaciones el expediente correspondiente a la solicitud de autorización temporal de uso de área acuática presentada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., a efectos que se gestione la expedición de la Resolución Suprema correspondiente;

Que, con Informe No. 113-2012-MTC/13, de fecha 20 de agosto de 2012, la Dirección General de Transporte Acuático concluyó que no existe impedimento alguno para acceder a la solicitud de autorización temporal de uso de área acuática presentada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., por consiguiente, recomendó que se proceda a su aprobación mediante la expedición de la Resolución Suprema respectiva;

Que, el numeral 8.1 del artículo 8° de la Ley No. 27943 - Ley del Sistema Portuario Nacional, modificada por el Decreto Legislativo No. 1022, en adelante la Ley, señala que las autorizaciones de uso de área acuática y franja ribereña son de dos clases: temporales y definitivas. La autorización temporal permite a su titular realizar los estudios correspondientes para la futura construcción de infraestructura portuaria;

Que, asimismo, el numeral 8.1 del artículo 8° de la Ley, señala que la Autoridad Portuaria Nacional o la Autoridad Portuaria Regional, según sea el caso, evalúa las solicitudes de autorizaciones temporales y definitivas de uso de área acuática y franja ribereña para el desarrollo de actividades portuarias, comprobando previamente la idoneidad técnica de los proyectos presentados y su conformidad con los lineamientos de Política Portuaria Nacional y el Plan Nacional de Desarrollo Portuario. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones otorgará la autorización temporal o definitiva siempre que el proyecto se encuentre conforme con las políticas, lineamientos y con lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario;

Que, el Reglamento, establece en el numeral 29.1 de su artículo 29° que: "las personas jurídicas que pretendan desarrollar infraestructura portuaria en áreas acuáticas y franjas ribereñas, deberán obtener previamente una autorización para el uso de áreas acuáticas y franja ribereña, habilitación portuaria y licencia portuaria";

Que, el inciso a) del artículo 30° del Reglamento, indica lo siguiente:

"Artículo 30.- Las autorizaciones de uso de área acuática y franja ribereña podrán ser:

a. Autorización temporal de uso: La autorización otorga al peticionario el derecho a realizar los estudios correspondientes en el área solicitada, así como realizar obras e instalaciones portuarias de cualquier tipo o para otras labores afines que, por su naturaleza, tengan carácter transitorio. Esta autorización da derecho al uso temporal de las aguas y franjas ribereñas y a la obtención de servidumbres temporales.

La autorización temporal de uso tiene carácter exclusivo y se otorga por un plazo máximo de dos (2) años, renovables por un (1) año más. En cualquier caso, el ejercicio de los derechos que de ella se deriven no debe vulnerar los derechos de terceros y estará condicionada a la disponibilidad de las áreas acuáticas y franjas ribereñas. El otorgamiento de la autorización temporal de uso obliga al administrado a cancelar a la Autoridad Portuaria competente un derecho de vigencia anual, conforme a lo previsto en el Decreto Supremo No. 041-2007-MTC - Modifican Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional y establecen disposiciones sobre pago de derecho de vigencia anual de derecho de uso de área acuática y franja".

Que, por otro lado, el artículo 31° del Reglamento, señala que la solicitud de autorización temporal de uso

de área acuática y franja ribereña se presenta ante la Autoridad Portuaria competente adjuntando:

a. Una solicitud indicando el nombre y/o la denominación social del solicitante, domicilio, número de registro único de contribuyente, nombre del representante legal, documento nacional de identidad del representante legal, número de teléfono, número de fax y correo electrónico (en caso de tenerlo).

b. Un plan maestro, el cual deberá elaborarse conforme a lo establecido en el artículo 12° y en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario.

c. Recibo de pago por derecho de tramitación.

Que, el numeral 31-B.2 del artículo 31-B del Reglamento, señala que la Autoridad Portuaria competente emitirá su pronunciamiento mediante un informe técnico aprobado por su Directorio. Dicho informe técnico deberá ser elevado al Ministerio de Transportes y Comunicaciones en un plazo máximo de tres (03) días hábiles contados desde la adopción del acuerdo de directorio correspondiente. Para la emisión del informe técnico antes señalado, la Autoridad Portuaria competente deberá coordinar con la Dirección General de Capitánías y Guardacostas la existencia de derechos anteriores otorgados a favor de terceros. Asimismo, el numeral 31-B.3 del citado artículo, señala que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones evaluará el informe técnico remitido por la Autoridad Portuaria Competente y otorgará, en caso de considerarlo pertinente, la autorización temporal de uso de área acuática y franja ribereña. Finalmente, el numeral 31-B.4 del citado artículo, señala que la autorización temporal de uso de área acuática y franja ribereña será otorgada mediante la expedición de una Resolución Suprema refrendada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. El otorgamiento de la autorización temporal de uso de área acuática o franja ribereña se regula por el silencio administrativo negativo;

Que, en el presente caso, mediante Acuerdo No. 1171-263/10/07/2012/D adoptado en la Sesión No. 263, celebrada el 10 de julio de 2012, el Directorio de la APN resolvió aprobar el Informe No. 055-2012-APN/DT/MDIAZ, emitido por la Dirección Técnica de la APN, a través del cual se recomienda aprobar la solicitud de autorización temporal de uso de área acuática presentada por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, por un período de dos (02) años;

Que, asimismo, a través del Informe Técnico No. 111-2011-APN/DIPLA/ESG emitido por la Dirección de Planeamiento y Estudios Económicos de la APN, y los Informes Nos. 089-2011-APN/DT/MDIAZ y 055-2012-APN/DT/MDIAZ de la Dirección Técnica de dicha entidad, se indicó que el área acuática ha sido solicitada por la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., para desarrollar un terminal portuario destinado al embarque de graneles sólidos; siendo el área total requerida de 201,414.59 m<sup>2</sup>. (Doscientos Un Mil Cuatrocientos Catorce con 59/100 Metros Cuadrados), conforme a las coordenadas DATUM WGS 84, que el Informe No. 055-2012-APN/DT/MDIAZ de la Dirección Técnica precisa;

Que, los citados informes de la APN refieren además, que el Plan Maestro elaborado por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., cumple con todos los puntos considerados en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario, habiendo sido presentado de acuerdo a lo indicado en el Reglamento, para que se le otorgue una autorización temporal de uso de área acuática ubicada en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, por un período de dos (02) años; asimismo, se señala que el área acuática solicitada no cuenta con franja ribereña, debido a que es adyacente a un acantilado de alta pendiente, accidente geográfico que desvirtúa la existencia de dicha franja; indicando además, que el área acuática a otorgar se encuentra disponible, no vulnerando derechos de terceros en la zona solicitada;

Que, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 29°, 30°, 31°, 32° y 35° del Reglamento, la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., a efectos de desarrollar infraestructura portuaria en áreas acuáticas, deberá obtener previamente una autorización temporal y posteriormente una autorización definitiva para el uso de áreas acuáticas, las cuales son otorgadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones; así como una habilitación portuaria que otorga la Autoridad Portuaria Nacional para iniciar

la ejecución de obras de construcción, ampliación o modificación de infraestructura portuaria;

Que, asimismo, en el Plan Maestro presentado por XSTRATA LAS BAMBAS S.A., se ha considerado un muelle para embarque de graneles sólidos compuesto por un puente de acceso, por donde irá una faja transportadora hermética y un cargador, el cual permitirá cargar las diferentes bodegas del buque; asimismo, se señala que de las estadísticas de demanda y movimiento de naves estimado para los próximos veinte años, se determina que tendrá capacidad para operar naves bulk carrier de gran porte, destinados para el traslado de mineral de cobre del proyecto minero Las Bambas y el abastecimiento de la demanda del mercado de China y otros países asiáticos;

Que, de acuerdo al citado Plan Maestro, se espera recibir un volumen de carga que oscilará entre los 3 millones de toneladas por año al inicio del proyecto, hasta los 20 millones por año a partir del año 15 del mismo; en base a la carga proyectada, XSTRATA LAS BAMBAS S.A., espera iniciar el primer quinquenio atendiendo 20 naves anuales de 160,000 toneladas, hasta llegar a un promedio de 80 naves anuales en el año 2030;

Que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9° del Decreto Supremo No. 041-2007-MTC, posteriormente a la aprobación de la autorización temporal de uso de área acuática y franja ribereña, la Autoridad Portuaria Nacional emitirá una liquidación del Derecho de Vigencia Anual, la que deberá ser cancelada por el titular de la autorización en el plazo de ocho (08) días hábiles contados desde su notificación;

De conformidad con lo establecido en la Constitución Política del Perú, en la Ley No. 29158 - Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, la Ley No. 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Decreto Supremo No. 021-2007-MTC, la Ley No. 27943 - Ley del Sistema Portuario Nacional, el Decreto Legislativo No. 1022, el Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, el Decreto Supremo No. 016-2005-MTC, y la Resolución Ministerial No. 061-2008-MTC/01;

SE RESUELVE:

**Artículo 1°.- Aprobación de la Autorización Temporal de Uso de Área Acuática**

Otorgar a la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., una autorización temporal de uso de área acuática ubicada en el distrito de Ocoña, provincia de Camaná, departamento de Arequipa, sobre un área total de 201,414.59 m<sup>2</sup>. (Doscientos Un Mil Cuatrocientos Catorce con 59/100 Metros Cuadrados); según las siguientes coordenadas DATUM WGS 84:

**COORDENADAS WGS 84 (ZONA 18)  
VÉRTICES DEL ÁREA ACUÁTICA**

VÉRTICE	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	NORTE	ESTE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	8'190,641.128	680,797.025	16° 21' 31".095	73° 18' 26".392
B	8'190,997.117	681,373.487	16° 21' 19".359	73° 18' 07".069
C	8,190,788.694	681,502.198	16° 21' 26".104	73° 18' 02".673
P	8,190,770.280	681,501.062	16° 21' 26".703	73° 18' 02".707
C	8,190,701.133	681,465.157	16° 21' 28".962	73° 18' 03".897
D	8,190,385.877	680,954.655	16° 21' 39".356	73° 18' 21".009

**ÁREA TOTAL SOLICITADA**

SECTOR	Área (m <sup>2</sup> )
Área Acuática	201,414.59
Área Franja Ribereña	0.00
Área Total	201,414.59

**Artículo 2°.- Plazo**

La autorización temporal de uso de área acuática otorgada a la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., tendrá un plazo de dos (02) años, renovables en aplicación del literal a) del artículo 30° del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por el Decreto

Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, a solicitud del administrado, la cual deberá presentarse con anterioridad al vencimiento del plazo establecido en la presente Resolución.

**Artículo 3°.- Obligaciones de la titular**

La empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., deberá pagar a la Autoridad Portuaria Nacional el derecho de vigencia anual por el uso de área acuática, de conformidad con lo dispuesto en el literal a) del artículo 30° del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por el Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, así como cumplir con la legislación nacional vigente, regulaciones internacionales y demás disposiciones que establezca la Autoridad Portuaria Nacional y autoridades competentes para la protección del medio ambiente en el área acuática y/o franja ribereña cuya autorización temporal de uso ha sido aprobada mediante la presente Resolución.

**Artículo 4°.- Autorizaciones administrativas**

El derecho de uso de área acuática se aprueba sin perjuicio de las autorizaciones que deba obtener la empresa XSTRATA LAS BAMBAS S.A., por parte de otros organismos públicos de acuerdo con las actividades a realizar y de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

**Artículo 5°.- Refrendo**

La presente Resolución Suprema será refrendada por el Ministro de Transportes y Comunicaciones.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

OLLANTA HUMALA TASSO  
Presidente Constitucional de la República

CARLOS PAREDES RODRÍGUEZ  
Ministro de Transportes y Comunicaciones

883807-2

**Otorgan autorización definitiva de uso de área acuática y franja ribereña a la empresa Puerto Sur Peru S.A.**

**RESOLUCIÓN SUPREMA  
N° 053-2012-MTC**

Lima, 28 de diciembre de 2012

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución Suprema No. 166-2010-MTC publicada con fecha 25 de setiembre de 2010, se otorgó a favor de la empresa PUERTO SUR PERU S.A., una autorización temporal de uso de área acuática y franja ribereña ubicada en el distrito de Chaparra, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa, sobre un área total de 9'356,539.351 m<sup>2</sup> (Nueve Millones Trescientos Cincuenta y Seis Mil Quinientos Treinta y Nueve y 351/1000 Metros Cuadrados), por un plazo de dos (02) años renovables;

Que, con escrito presentado el 01 de julio de 2011, la empresa PUERTO SUR PERU S.A., solicitó ante la Autoridad Portuaria Nacional, en adelante APN, una autorización definitiva de uso de área acuática y franja ribereña, sobre el área acuática delimitada en la Resolución Suprema No. 166-2010-MTC, al amparo de lo establecido en el Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional aprobado por Decreto Supremo No. 003-2004-MTC y sus modificatorias, en lo sucesivo el Reglamento;

Que, mediante Carta No. 485-2011-APN/GG de fecha 07 de julio de 2011, la APN concedió a PUERTO SUR PERU S.A., un plazo no mayor a diez (10) días hábiles para que subsane las observaciones advertidas a su solicitud, referidas al documento que acredite la posesión del área terrestre adyacente a la franja ribereña solicitada y un informe de ingeniería básica que contenga información relacionada a los fundamentos de carácter técnico del plazo solicitado, la descripción y el plano de ubicación del área acuática y franja ribereña requeridas;

Que, a través del escrito presentado el 21 de julio de 2011, PUERTO SUR PERU S.A., presentó la

**Anexo 3**

**Cuadro 36**  
**Remuneraciones percibidas en el TPM (US\$)**

<b>Categoría</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Funcionarios</b>	309,793	362,414	386,787	287,841	381,323	410,879	508,980
<b>Empleados</b>	548,016	693,674	660,238	682,795	673,143	739,737	766,271
<b>Eventuales</b>	95,731	189,138	267,249	217,711	244,230	256,707	234,787

<b>Categoría</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Funcionarios</b>	559,956	837,214	921,735	1,277,628	1,670,709	2,057,741	1,563,117
<b>Empleados</b>	1,007,273	1,261,034	1,797,610	1,964,169	2,728,644	4,119,329	5,182,871
<b>Eventuales</b>	411,890	369,566	754,288	806,774	1,233,801	966,107	898,013

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**Cuadro 37**  
**Horas – Hombre en el TPM**

<b>Categoría</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Funcionarios</b>	11,109	15,504	8,859	8,859	11,074	14,304	14,304
<b>Empleados</b>	142,217	161,685	167,020	177,148	187,933	197,447	218,232
<b>Eventuales</b>	33,684	68,179	115,922	95,443	116,334	153,784	144,990

<b>Categoría</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Funcionarios</b>	14,400	17,472	17,472	17,472	24,960	27,456	32,448
<b>Empleados</b>	248,144	351,936	379,392	410,720	661,224	820,568	896,064
<b>Eventuales</b>	241,776	282,480	336,552	372,312	374,904	180,648	197,320

Fuente: TISUR

Elaboración: Macroconsult

**Anexo 4**

**Cuadro 38**  
**Valor de Activo Base (US\$)**

<b>Rubros</b>	<b>Tasación Diciembre año 2000</b>	<b>Tasas de Depreciación</b>
<b>Edificios y Otras Construcciones</b>	15,292,400	3%
<b>Maquinarias y Equipo</b>	55,086	10%
<b>Unidades de Transporte</b>	100866.49	20%
<b>Mueb y Ense y Equ de Oficina</b>	209,044	10%
<b>Equipos de Cómputo</b>	0	25%
<b>Equipos Diversos</b>	172	10%
<b>Total Activo Base</b>	<b>15,657,568</b>	

Fuente: OSITRAN (2004)

**Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital****A. El Costo Promedio Ponderado de Capital**

El costo de oportunidad del capital, “CPPC”, es usualmente estimado mediante el concepto de Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos o tasa WACC, por sus siglas en inglés. Este concepto representa el retorno económico mínimo para la firma por invertir fondos propios y fondos de deuda en la industria regulada. El Anexo 6.1 al Contrato de Concesión señala que debe aplicarse la metodología del WCC sobre la base del CAPM. Esta metodología sostiene que el costo de oportunidad del capital es una tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa y el Costo de Deuda de la misma, considerando su estructura de financiamiento:

$$CPPC = WACC = \frac{D}{(D + E)} \cdot r_D \cdot (1 - t) + \frac{E}{(D + E)} \cdot k_E$$

- $r_D$  : Costo de la deuda de la empresa.
- $t$  : Tasa impositiva aplicable a la empresa.
- $k_E$  : Costo del patrimonio de la empresa.
- $D$  : Valor de la deuda de la empresa.
- $E$  : Valor del patrimonio de la empresa.

La finalidad prospectiva es una de las características centrales del WACC y debe ser tomada en consideración al analizar las distintas variables que lo componen. Esto quiere decir que aun cuando el WACC es calculado utilizando información histórica, busca predecir el costo requerido por los accionistas y acreedores de la empresa en los próximos años.

La Adenda 2 al Contrato de Concesión para el TPM establece que la ecuación utilizada para estimar el costo del patrimonio de la empresa ( $k_E$ ), basada en la metodología del modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) dispuesta en el Anexo 6.1 del Contrato de Concesión, es la siguiente:

$$k_E = r_f + \beta(R_m - r_f) + r_{país}$$

Donde:

- $k_E$  : costo del patrimonio de la empresa
- $r_f$  : tasa libre de riesgo
- $R_m$  : tasa de retorno del mercado
- $r_{país}$  : tasa de riesgo país
- $\beta$  : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión

## B. El Modelo CAPM

El modelo estándar de CAPM fue desarrollado en una serie de estudios preparados por Sharpe<sup>119</sup>, Lintner<sup>120</sup> y Mossin<sup>121</sup>. El CAPM postula que la rentabilidad que un inversor debería obtener al invertir en la empresa (costo del patrimonio) debe ser igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (*risk free asset*) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (*market risk premium*), multiplicado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominada “beta” ( $\beta$ ). De acuerdo con este modelo, los cambios en el retorno de un activo pueden ser separados en dos tipos, los relacionados con los movimientos del mercado en su conjunto (riesgo sistémico) y aquellos que no lo están (riesgo específico)<sup>122</sup>. En este sentido, el CAPM considera que los únicos riesgos relevantes para determinar el costo del patrimonio son los riesgos sistemáticos o no diversificables.

En términos generales, el CAPM considera que los mercados de valores se encuentran perfectamente integrados, es decir, parte del supuesto de que los mercados de capitales tanto en los países emergentes como en los países industrializados presentan un nivel de integración completo. Sin embargo, en la práctica se observa que existen diferencias sustanciales entre los mercados de capitales de ambos tipos de países.

Además de las consideraciones anteriores, el modelo CAPM implica los siguientes supuestos<sup>123</sup>:

- Todos los individuos son adversos al riesgo y maximizan el valor esperado de su utilidad.
- Todos los individuos tienen el mismo horizonte de un período.
- Existe un activo libre de riesgo.
- No hay costos de transacción, lo que significa que:
  - No hay impuestos.
  - Cualquiera puede pedir prestado y prestar dinero a la tasa libre de riesgo.
  - Todos los inversionistas están igualmente informados.
  - Todos los activos son vendibles y perfectamente divisibles.
- Todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos (expectativas homogéneas).
- Todos los retornos están normalmente distribuidos.

A pesar que estos supuestos no se cumplen estrictamente en la realidad, el modelo CAPM es el más utilizado y mejor conocido por los analistas cuando se intenta estimar la tasa de costo del patrimonio. Respecto al uso del modelo CAPM, en el Apéndice I a la Segunda Revisión de Tarifas

---

<sup>119</sup> Sharpe, William; “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium”, *Journal of Finance*, Setiembre 1964.

<sup>120</sup> Lintner, John “The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investment in Stock Portfolios and Capital Budgets”, *Review of Economics and Statistics*, Febrero 1965.

<sup>121</sup> Mossin, Jan “Equilibrium in a Capital Asset Market”, *Econometrica*, Octubre 1966.

<sup>122</sup> OSITRAN (2013:85). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación, Organismo Superior de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. Julio, 2013. pp. 85.

<sup>123</sup> OSIPTEL, “Revisión del Factor de Productividad correspondiente al régimen de Fórmula de Tarifas Tope para Telefónica del Perú S.A.A”. Segunda Aplicación, 2004-2007. Julio, 2004

Máximas del Terminal Portuario de Matarani, OSITRAN señala que si bien enfrenta cuestionamientos teóricos, “su uso es *ampliamente difundido y aceptado con fines regulatorio (...)*”<sup>124</sup>. Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú<sup>125</sup>. En el caso de países emergentes, “es usual añadir el riesgo país para incorporar el retorno requerido por los accionistas por concepto de riesgo adicional de invertir en estos países”<sup>126</sup>.

A continuación, se detalla el cálculo de los elementos que intervienen en el cálculo del costo del patrimonio de la empresa ( $k_E$ ).

### **C. Tasa libre de riesgo ( $r_f$ )**

La tasa libre de riesgo se mide como el retorno de un activo o portafolio que no posee riesgo de incumplimiento de pago y de reinversión y que no está correlacionado con ningún parámetro de la economía. De acuerdo con la especificación del modelo clásico de CAPM, la tasa libre de riesgo sería equivalente al retorno de un portafolio con beta igual a cero.

Existen diversas alternativas para estimar este retorno: la tasa de las letras del Tesoro de EE.UU., la tasa de los bonos del Tesoro de EE.UU. a diez años o a treinta años, entre otras. Normalmente, se recomienda utilizar títulos que tengan una duración similar a la de los flujos del proyecto cuyo costo de capital se está calculando. Según lo propuesto por OSITRAN para segunda revisión de tarifas Máximas en el TPM<sup>127</sup> en 2009 y en la segunda revisión tarifaria del AIJCH en 2013<sup>128</sup>, la mejor proxy de tasa libre de riesgo para el Perú sería el rendimiento promedio de los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 10 años, para el periodo comprendido entre 1928 y el año correspondiente del periodo 2001-2013.

Por tanto, para estimar la tasa libre de riesgo, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro Americano de los Estados Unidos a 10 años, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2000-2013:

---

<sup>124</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

<sup>125</sup> OSIPTEL, “Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 -Agosto 2010”, Julio, 2007.

<sup>126</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

<sup>127</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

<sup>128</sup> OSITRAN (2013:86). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 86.

**Cuadro 39**  
**Tasa Libre de Riesgo**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.21%	5.2%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%

Fuente: Damoradan

Elaboración: Macroconsult

#### **D. Beta o riesgo sistémico ( $\beta$ )**

El modelo CAPM introduce el concepto de  $\beta$  como una medida de la sensibilidad de la rentabilidad del negocio frente a la rentabilidad del portafolio de mercado. Es decir, busca representar el riesgo no diversificable (específico) o sistémico del patrimonio de la misma.

El riesgo total de un determinado activo se puede dividir en sistémico (riesgo de mercado) y riesgo no sistémico (riesgo único). Según la teoría de diversificación de portafolios, el segundo tipo de riesgo puede ser neutralizado si es combinado con otros activos cuyo precio covaría negativamente (o no covaría) con el primero. Por otro lado, el riesgo sistémico no puede ser diversificado porque afecta a todos los activos del mercado.

En este sentido, esta medida de volatilidad debe excluir tanto a los riesgos que son diversificables, pues la empresa puede manejar su volatilidad al construir un portafolio óptimo, como a los riesgos que ya están siendo incorporados en otros componentes del WACC.

En esta sección se buscó replicar la misma metodología que utilizó OSITRAN para calcular el beta para la Segunda Revisión de Tarifas Máximas para el Terminal Portuario de Matarani. El cálculo del beta sigue la metodología de la empresa comparable o el denominado método del benchmarking, que se utiliza en el caso que la empresa no cotice en bolsa<sup>129</sup>, tal y como sucede con el TPM. Respecto a la muestra de puertos para seleccionar los betas, cabe destacar que el Anexo I del RETA señala que la “*estimación de la beta de la empresa se realizará sobre la base de una muestra de betas de empresas comparables. Para que las empresas sean comparables deberán pertenecer al mismo sector que la empresa sometida al proceso de fijación de tarifas y deberán asimismo estar sujetas a una regulación similar*”<sup>130</sup>.

Sin embargo, en la segunda revisión de tarifas máximas del TPM, OSITRAN (2009) indica que no se debe considerar “*como criterio de selección el tipo de régimen regulatorio (...). En consecuencia, para la presente revisión tarifaria sólo se tomará como criterio de selección la gestión (o propiedad) de la*

<sup>129</sup> OSITRAN (2013:90). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 90.

<sup>130</sup> OSITRAN (2013:84). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 84.

industria”<sup>131</sup>. Respecto a la muestra seleccionada por OSITRAN en 2009, Urrunaga (2010:68) refiere que se trata de “una muestra conformada por seis puertos que son de propiedad pública, pero que tienen administración privada y presentan condiciones de competencia similares al Puerto de Matarani”<sup>132</sup>.

Por tanto, se decidió mantener la muestra y actualizar la información para 4 puertos de Nueva Zelanda (no se contaba con información para Ports of Auckland, como se explica más adelante) y el puerto de Forth de Inglaterra utilizados para la primera y segunda revisión tarifaria. Para ello, se empleó información del sistema Bloomberg, en donde se calcularon los betas para cada uno de estos puertos para un horizonte de 2 años, a partir de información semanal.

A continuación se describe brevemente la situación actual de cada uno de los puertos incluidos en la muestra de betas:

- 1. Forth Ports (UK):** es uno de los mayores operadores portuarios en el Reino Unido. La empresa ofrece servicios portuarios, de manipulación de carga y de instalaciones que incluyen alquiler y promoción inmobiliaria. Forth también gestiona puertos comerciales y terminales marítimos especializados para el petróleo y el gas y administra un área de 280 millas cuadradas de aguas navegables. La compañía posee y opera ocho puertos comerciales en el fiordo de Forth, el fiordo de Tay y el Támesis; y ofrece a las empresas una amplia gama de diversos servicios, relacionadas con el puerto, y ayuda a conectar el Reino Unido con Europa y el resto del mundo. Su principal accionista es Arcus European Infrastructure (22.63%).
- 2. Lyttelton Port Company Ltd.** es una empresa con sede en Nueva Zelanda que opera y mantiene las instalaciones del Puerto de Lyttelton para usos de navieras, exportadores e importadores. Ofrece instalaciones para la carga y descarga de productos a granel, petróleo, fertilizantes, yeso, cemento, troncos, los vehículos importados y la pesca. La compañía gestiona la instalación portuaria, la tierra, los edificios, las estructuras de atraque y ofrece servicios marinos y servicios públicos. La compañía también ofrece manejo de carga de contenedores y carbón. Sus principales accionistas son Christchurch City Holding Ltd. (79.57%) y Port Otago Ltd. (15.47%).
- 3. Northland Port Corporation Ltd.** opera un puerto deportivo en Nueva Zelanda, donde la compañía ofrece el manejo de carga, el salvamento marítimo, almacenamiento y servicios de operación del puerto. Se constituyó el 18 de octubre de 1988 y compró los activos necesarios de la Junta del puerto de Northland, que fue posteriormente separada del Estado. La compañía posee una flota de remolcadores para la prestación de los servicios de remolque y de alquiler chárter. Las operaciones de la empresa consisten principalmente de su participación del 50% en la instalación portuaria de aguas profundas en Marsden Point junto con sus propiedades de tierra en la zona adyacente. En 1992 las acciones de la

<sup>131</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto de 2009. Apéndice I.

<sup>132</sup> Urrunaga, Roberto (2010:68). Determinación de tarifas mediante Price Cap: una aplicación para el Terminal Portuario de Matarani 2009-2014. En Revista de Regulación en Infraestructura de Transporte. Número 5, Año 2010. pp. 68.

compañía se empezaron a cotizar en la Bolsa de Valores de Nueva Zelanda. Su principal accionista es Northland Regional Council que ahora posee el 53,6% del capital social, mientras que Ports of Auckland Ltd. tiene el 19,9%. El resto de las acciones están en manos de los miembros del público.

4. **South Port New Zealand Ltd.** es un puerto comercial en Nueva Zelanda. Las operaciones en el puerto incluyen el almacenamiento en seco y servicios de almacenamiento, instalaciones de almacenamiento en frío, en dique seco para los buques, manejo de carga, mantenimiento de contenedores y servicios de grúa móvil portuaria. South Port ofrece remolque, atraque y servicios marinos completos para buques internacionales y costeros, incluyendo la flota pesquera del sur. Los servicios de cargo de la compañía para la importación son para alúmina, productos derivados del petróleo, fertilizantes, ácido y el pescado, y para la exportación, aluminio, madera, leña, productos lácteos, subproductos cárnicos y astillas de madera. La compañía cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva Zelanda y la mayoría de sus acciones está en manos de Southland Regional Council (66.48%).
  
5. **Port of Tauranga Ltd.** es una compañía con sede en Nueva Zelanda que opera en cuatro segmentos: operaciones portuarias, servicios de mantenimiento, servicios de silvicultura y servicios de transporte. Sus actividades incluyen la provisión de instalaciones de muelles, una copia de seguridad de la tierra para el almacenamiento y el tránsito de los servicios de importación y exportación de carga, atraque, grúas, remolcadores y practicaaje para los exportadores, importadores y empresas de transporte y el arrendamiento de terrenos y edificios. El grupo también opera un terminal de contenedores y tiene operaciones de maniobras de carga a granel. Sus principales accionistas son Quayside Securities Ltd. (54.94%) y New Zealand Central Securities Depository Ltd. (10.30%).

A pesar de que fue empleado en la última revisión tarifaria, en esta ocasión se decidió excluir del cálculo a los betas correspondientes a Ports of Auckland, ya que dejó de cotizar en bolsa a partir del 2005, por lo cual no se cuenta con información en más de la mitad del periodo de evaluación (2000-2013).

Se actualizó la información para los betas para el periodo 2000-2013

**Cuadro 40**  
**Betas muestra Bloomberg**

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Lyttelton Port Corp.	0.70	0.63	0.75	1.01	0.98	0.95	0.72
Northland Port Corp.	0.72	0.84	0.94	0.84	0.87	0.95	0.80
Port of Tauranga	0.57	0.63	0.75	0.96	0.96	0.91	0.83
South Port New Zeland	0.73	0.81	0.80	0.73	0.78	0.99	0.97
Forth Ports (UK)	0.42	0.49	0.50	0.41	0.62	1.01	0.84

Puerto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lyttelton Port Corp.	0.79	0.69	0.71	0.87	0.88	0.90	0.69
Northland Port Corp.	0.81	0.86	0.75	0.65	0.66	0.70	0.88
Port of Tauranga	0.83	0.93	0.94	0.92	0.96	1.01	0.99
South Port New Zeland	0.89	0.74	0.66	0.74	0.79	0.73	0.81
Forth Ports (UK)	0.80	1.12	1.15	1.05	0.71	0.36	0.83

Fuente: Bloomberg

Posteriormente, se utiliza este beta promedio a partir de ambos estimados y se procede a un ajuste de “reversión a la media”. El propio OSITRAN (2009) señala en la segunda revisión de tarifas máximas del TPM que los betas estimados “*debe ajustarse a través de una reversión a la media, lo cual permite que el Beta tienda a aproximarse al promedio del mercado*”<sup>133</sup>:

$$\text{Factor beta ajustado} = (0.67) * \text{Factor beta no ajustado} + (0.33) * 1$$

Este ajuste permite corregir linealmente el beta estimado empíricamente (por medio de una ecuación de regresión) a su valor de largo plazo, debido a que se asume que el valor de beta tiende a uno en el largo plazo.

**Cuadro 41**  
**Betas con reversión a la media**

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Lyttelton Port Corp.	0.80	0.76	0.83	1.00	0.99	0.97	0.82
Northland Port Corp.	0.81	0.89	0.96	0.89	0.92	0.97	0.87
Port of Tauranga	0.71	0.75	0.84	0.97	0.97	0.94	0.89
South Port New Zeland	0.82	0.87	0.87	0.82	0.85	1.00	0.98
Forth Ports (UK)	0.61	0.66	0.66	0.61	0.75	1.00	0.89

Puerto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lyttelton Port Corp.	0.86	0.79	0.81	0.91	0.92	0.93	0.79
Northland Port Corp.	0.87	0.91	0.83	0.77	0.77	0.80	0.92
Port of Tauranga	0.89	0.96	0.96	0.95	0.97	1.01	0.99
South Port New Zeland	0.93	0.83	0.78	0.83	0.86	0.82	0.87
Forth Ports (UK)	0.87	1.08	1.10	1.03	0.80	0.57	0.89

Fuente: Bloomberg

Elaboración: Macroconsult

<sup>133</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

Luego, utilizando las tasas impositivas y las estructuras de deuda / capital de cada uno de los puertos para todos los años, se procede a desapalancar los betas. Esto debido a que los betas promedio aún contienen el efecto del apalancamiento financiero de las empresas empleadas. Para ello se utiliza la siguiente formulación (similar a aquella que aparece en la Adenda 2 del Contrato de Concesión para el TPM):

$$\beta_{na} = \frac{\beta_a}{[1 + (1-t) * D / E]}$$

Donde:

- $t$ : tasa impositiva del Perú.
- $\beta_a$ : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión.
- $\beta_{na}$ : beta de activos o no apalancado.
- D: deuda de la empresa.
- E: patrimonio de la empresa.

**Cuadro 42**  
**Betas desapalancados**

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Lyttelton Port Corp.	0.63	0.57	0.64	0.76	0.67	0.81	0.61
Northland Port Corp.	0.76	0.89	0.96	0.89	0.89	0.95	0.83
Port of Tauranga	0.60	0.63	0.54	0.62	0.75	0.70	0.67
South Port New Zeland	0.74	0.77	0.78	0.76	0.72	0.88	0.91
Forth Ports (UK)	0.42	0.47	0.47	0.45	0.49	0.64	0.60

Puerto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lyttelton Port Corp.	0.63	0.61	0.62	0.71	0.73	0.75	0.71
Northland Port Corp.	0.84	0.91	0.83	0.76	0.77	0.80	0.92
Port of Tauranga	0.74	0.78	0.77	0.81	0.80	0.84	0.81
South Port New Zeland	0.89	0.82	0.78	0.81	0.85	0.80	0.76
Forth Ports (UK)	0.56	0.56	0.59	0.60	0.80	0.57	0.89

Fuente: Bloomberg

Elaboración: Macroconsult

Por tanto, para esta revisión se mantiene a esta muestra de puertos y se calculó su promedio aritmético simple.

Finalmente, se utiliza la estructura de deuda *target* de TISUR para apalancar los betas para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$\beta_a = \beta_{na} [1 + (1-t)(1-pp) * D / E]$$

- $t$ : tasa impositiva del Perú
- $\beta_a$ : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión

- $\beta_{na}$  : beta de activos o no apalancado
- D: deuda de la empresa
- E: patrimonio de la empres
- $PP$  : participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa

**Cuadro 43**

**Betas apalancados para puertos de la muestra**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Beta Promedio Simple</b>	0.63	0.67	0.68	0.70	0.70	0.80	0.73
<b>Beta Apalancado</b>	1.26	1.34	1.35	1.40	1.41	1.59	1.45

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Beta Promedio Simple</b>	0.73	0.74	0.72	0.74	0.79	0.75	0.82
<b>Beta Apalancado</b>	1.46	1.47	1.44	1.47	1.58	1.50	1.63

Fuente: Bloomberg

\* La tasa impositiva utilizada es de 34% que contiene a los impuestos a las utilidades y la participación a los trabajadores.

Elaboración: Macroconsult

**E. Prima por Riesgo de Mercado ( $R_m - r_f$ )**

La prima por riesgo de mercado es el premio o retorno adicional que los inversionistas esperan recibir por invertir en un portafolio diversificado y balanceado que contenga todos los activos riesgosos del mercado. Es decir, la prima por riesgo de mercado debe ser una medida *forward looking*, y se define como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo.

A pesar que la prima de riesgo de mercado siempre se calcula utilizando datos históricos, hay varios enfoques respecto a los datos que deben utilizarse y a la forma de realizar el cálculo. Algunos autores calculan los componentes del riesgo de mercado de forma independiente, sin embargo, la práctica común indica que sea estimada directamente, como el promedio del exceso de retornos pasados, utilizando un índice de mercado adecuado. Al emplear el promedio de los retornos pasados para obtener la prima por riesgo de mercado, se asume que todos los retornos históricos tienen igual probabilidad de ocurrir en el futuro.

El “principio de consistencia” establece que el período de tiempo que se utiliza para proyectar los rendimientos libres de riesgo, debe coincidir con el período de la prima de riesgo. Por tanto, lo más recomendable es utilizar una fuente similar a la de la tasa libre de riesgo para poder realizar el cálculo de la prima por riesgo de mercado<sup>134</sup>.

<sup>134</sup> De acuerdo con OSITRAN (2013:86), el principio de consistencia “establece que el período de tiempo que se utiliza para proyectar los rendimientos libres de riesgo, debe coincidir con el período de la prima de riesgo. En tal sentido, no es posible que en la tasa de libre de riesgo se utilice información mensual y en la prima de riesgo de mercado se emplee data anual”. En Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0.

Para estimar el retorno del mercado se utilizan índices compuestos por indicadores de varias industrias, de manera tal que reflejen el comportamiento del mercado en su conjunto. Con fines regulatorios el índice bursátil más empleado es el índice de Standard & Poor's 500<sup>135</sup>. Por tanto, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P 500, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2000-2013 para calcular la prima de riesgo de mercado:

**Cuadro 44**  
**Prima por riesgo de mercado (Rm-Rf)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%

Fuente: Damoradan

Elaboración: Macroconsult

#### F. Riesgo País ( $r_{país}$ )

En un análisis del beta por inferencia, en el que se tiene información disponible sobre el rendimiento de las acciones de la empresa, el beta estimado recoge todo el riesgo sistémico relevante para el modelo CAPM. Sin embargo, un beta calculado por medio de una muestra de empresas que operan en mercados desarrollados, como se propone en este caso, podría omitir información relevante sobre el beta que efectivamente enfrenta una empresa que opera en una economía emergente.

En este sentido, la teoría económica-financiera nos indica que, *ceteris paribus*, un mayor riesgo requerirá una mayor compensación (rentabilidad) por parte de los inversionistas. De este modo, las inversiones realizadas en acciones de una empresa que opera en un mercado (país) emergente requerirán una rentabilidad adicional a aquella estimada para una inversión en acciones de una empresa del mismo sector y mismas características de negocio que opera en EUA. Este riesgo se conoce por el nombre de “prima por riesgo país”.

Así, en la segunda revisión de tarifas máximas para el TPM, OSITRAN (2009) señala que, dada la existencia de riesgos adicionales asociados con las inversiones en mercados emergentes, se debe considerar la inclusión del riesgo país en toda evaluación que se realice en este contexto<sup>136</sup>. Asimismo, en la segunda revisión tarifaria del AIJCH, el regulador sostiene que debe incluirse una

---

Gerencia de Regulación, Organismo Superior de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. Julio, 2013. pp. 86.

<sup>135</sup> Tal como señala Urrunaga (2010:67), alternativamente se puede emplear el spread respecto a la bolsa local. No obstante, en este caso “es más adecuado estimar la prima por riesgo histórico de una economía desarrollada, y luego ajustar por riesgo país”.

<sup>136</sup> OSITRAN (2009). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani y Desregulación de sus Servicios Prestados en Régimen de Competencia Efectiva. Versión 2.0”. Gerencia de Regulación. Agosto, 2009. Apéndice I.

prima por riesgo para compensar a los inversionistas por asumir el riesgo adicional de invertir en mercados emergentes<sup>137</sup>.

La medida de riesgo país más aceptada es la diferencia entre los retornos de los bonos emitidos por el país emergente y el retorno de un bono libre de riesgo (bono emitido por el Gobierno de los Estados Unidos, por ejemplo). Procedimiento similar se aplicó en el caso de la Revisión Tarifaria de TISUR (2004), del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (2013) y en OSIPTEL (2001, 2004, 2007). La prima por riesgo país se estima calculando el promedio anual del EMBI PERU mensual para los cada uno de los años correspondientes al período 2000-2013.

**Cuadro 45**  
**Riesgo País ( $r_{país}$ )**

Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Enero	4.46%	6.58%	4.81%	5.71%	2.88%	2.43%	1.93%
Febrero	4.50%	6.53%	4.79%	5.67%	3.47%	2.35%	1.41%
Marzo	4.44%	6.36%	4.25%	5.10%	3.43%	2.27%	1.82%
Abril	5.22%	7.60%	4.44%	4.25%	3.37%	2.46%	1.90%
Mayo	5.92%	7.64%	5.22%	4.12%	4.74%	2.23%	1.70%
Junio	5.43%	6.63%	5.67%	4.58%	4.39%	1.99%	1.72%
Julio	5.46%	6.44%	7.20%	4.82%	4.25%	1.91%	1.60%
Agosto	4.99%	6.25%	8.16%	4.23%	3.70%	1.58%	1.40%
Septiembre	5.96%	6.35%	8.06%	3.53%	3.19%	1.50%	1.38%
Octubre	7.11%	6.65%	8.15%	3.17%	3.34%	1.76%	1.49%
Noviembre	7.46%	5.92%	6.74%	3.09%	2.83%	1.63%	1.47%
Diciembre	7.19%	5.13%	6.20%	3.18%	2.36%	1.86%	1.31%
Promedio anual	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%	1.60%

Mes	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	1.23%	1.95%	4.60%	1.80%	1.46%	2.19%	1.10%
Febrero	1.27%	2.09%	4.19%	2.00%	1.46%	2.00%	1.27%
Marzo	1.32%	2.21%	4.09%	1.58%	1.57%	1.66%	1.40%
Abril	1.18%	1.82%	3.60%	1.44%	1.92%	1.64%	1.33%
Mayo	1.10%	1.54%	2.92%	2.02%	1.87%	1.80%	1.33%
Junio	1.04%	1.60%	2.58%	2.07%	1.92%	1.88%	1.80%
Julio	1.29%	1.98%	2.74%	1.87%	1.71%	1.63%	1.75%
Agosto	1.69%	1.95%	2.40%	1.57%	2.00%	1.33%	1.91%
Septiembre	1.56%	2.58%	2.25%	1.67%	2.37%	1.24%	1.82%
Octubre	1.39%	5.00%	1.97%	1.57%	2.32%	1.08%	1.73%
Noviembre	1.75%	4.85%	1.91%	1.52%	2.14%	1.23%	1.82%
Diciembre	1.75%	5.23%	1.79%	1.57%	2.17%	1.17%	1.85%
Promedio anual	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%

Fuente: BCRP

Elaboración: Macroconsult

<sup>137</sup> OSITRAN (2013:88). Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, 2014-2018. Versión 1.0. Gerencia de Regulación. Julio, 2013. pp. 88.

**G. Costo de patrimonio de la empresa** ( $k_E = r_f + \beta(R_m - r_f) + r_{país}$ )

Utilizando todos los elementos obtenidos entre los puntos C y F, se procede a calcular el costo de patrimonio de la empresa ( $k_E$ ) que representa el retorno adecuado para el accionista dentro de una empresa:

**Cuadro 46**  
**Costo de Patrimonio de la empresa**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Beta Promedio</b>	1.261	1.336	1.352	1.397	1.406	1.590	1.448
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.21%	5.2%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%
<b>Riesgo país (rpaís)</b>	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%	1.60%
<b>Retorno del patrimonio (COK)</b>	<b>19.93%</b>	<b>20.86%</b>	<b>19.94%</b>	<b>18.71%</b>	<b>17.95%</b>	<b>17.53%</b>	<b>16.31%</b>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Beta Promedio</b>	1.458	1.471	1.437	1.470	1.583	1.504	1.631
<b>Tasa libre de riesgo (rf)</b>	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%
<b>Prima por riesgo (Rm - rf)</b>	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%
<b>Riesgo país (rpaís)</b>	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%
<b>Retorno del patrimonio (COK)</b>	<b>16.01%</b>	<b>16.49%</b>	<b>16.82%</b>	<b>15.87%</b>	<b>16.50%</b>	<b>15.79%</b>	<b>17.07%</b>

Fuente: BCRP, Bloomberg y Damoradan

Elaboración: Macroconsult

Con ello, solo quedan pendientes para finalizar con el cálculo del CPPC la estructura de deuda a utilizar y el costo de la deuda.

## H. Estructura de Deuda

La estructura de capital óptima para una empresa debe considerar el capital estructural permanente que cubre sus necesidades de mediano plazo. Por tanto, este capital incluye el patrimonio, la deuda financiera de largo plazo y la deuda financiera de corto plazo. No obstante, esta última solo considera aquella deuda que es permanentemente renovada y que en la práctica constituye un requerimiento de plazo mayor. La deuda coyuntural de corto plazo no se debe considerar como parte del capital para determinar su costo o el nivel de apalancamiento de la empresa (Forsyth, 2006)<sup>138</sup>.

Modigliani y Miller (1958, 1963 y 1977) publicaron tres trabajos que revolucionaron la concepción existente sobre el apalancamiento financiero:

- En un primer trabajo demostraron, bajo un conjunto de supuestos estrictos que incluyen la ausencia de impuestos, que el valor de una firma no se ve afectado por la forma en que esta se financie; por lo tanto, la estructura de capital de la empresa resultaría irrelevante.
- En un segundo trabajo, incluyeron los impuestos corporativos en el análisis. Así, con la presencia de los impuestos corporativos, el financiamiento con deuda se ve favorecido frente al financiamiento con capital propio, debido al escudo fiscal de los intereses.
- En un tercer trabajo (escrito por Miller en 1977), se añaden los impuestos personales, que disminuyen la ventaja de financiarse con deuda, ya que si bien los impuestos corporativos favorecen el financiamiento con deuda, los impuestos personales favorecen el financiamiento con capital propio.

En resumen, Modigliani y Miller indican que es importante tener una estructura de financiamiento que priorice a la deuda por los beneficios obtenidos por el escudo fiscal generado.

Tong (2007)<sup>139</sup>, respalda la existencia de una estructura de capital óptima para la empresa, pero que además incluya los costos de agencia y la probabilidad de quiebra. Es decir, que no se sobredimensionen los beneficios de capitalizarse por intermedio de adquisición de deuda, porque hay que controlar por otros factores (como la probabilidad de quiebra por insolvencia).

Al buscar una estructura de capital óptima a nivel teórico, Tong señala que el WACC tiende a declinar por efecto del uso de deuda, alcanzando un nivel óptimo (mínimo WACC) y luego empieza a subir cuando los efectos del costo de quiebra y de agencia superan las ventajas del uso de la deuda.

Forsyth (2006), por su parte, indica que para que se produzca el aumento del valor del capital como consecuencia del endeudamiento, el rendimiento de la inversión tiene que ser mayor al costo de la deuda. Además, sostiene que existe un nivel teóricamente óptimo de endeudamiento y que en

---

<sup>138</sup> Forsyth, Juan Alberto "Finanzas Empresariales: Rentabilidad y Valor" Segunda Edición, Octubre 2006.

<sup>139</sup> Tong, Jesús "Finanzas Empresariales: la decisión de inversión" Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico; 2006

este punto el capital de la empresa alcanza su mayor valor. A su entender, para poder encontrar este nivel óptimo se deben tomar dos consideraciones:

- Las empresas más estables son las que pueden absorber mayores niveles de deuda, como por ejemplo, las empresas proveedoras de servicios públicos como energía, telefonía o agua, que son relativamente menos sensibles a cambios en la economía. Por tanto, la estabilidad constituye el principal factor determinante del nivel de endeudamiento. En contraposición, las empresas que presentan alta variabilidad en sus ingresos (otra forma de decir que son más riesgosas), deberán apoyarse principalmente en recursos propios y recurrir en forma marginal a la deuda. Como TISUR no tiene problemas de este tipo puede optar por contar con un mayor nivel de endeudamiento dentro de su estructura de deuda / capital.
- Por otra parte, se destaca que para determinar el nivel de endeudamiento que una empresa pueda absorber, se observa a otras empresas del mismo sector y de otros sectores que sean considerados como de riesgos similares. Con estos fines, también se puede observar a empresas de otros países, pero recordando que las condiciones particulares de un país pueden hacer que el riesgo relativo de un sector sea distinto del de otros.

En la medida que es una práctica comúnmente aceptada manejar una estructura de deuda/capital de **60% deuda y 40% capital propio** para poder maximizar el valor de la firma (a través del escudo tributario generado por la deuda), se esperaría que TISUR en el largo plazo tienda a una estructura de este tipo. Esto debido a que la gran mayoría de las empresas corporativas tienden a una estructura de deuda similar en el largo plazo.

Por tanto, se considera que lo más adecuado en un proceso de cálculo del factor de productividad sería utilizar la estructura target de TISUR (60% de deuda / 40% de capital propio) para el cálculo de su WACC. Esto en la medida que al considerar la información pasada como el mejor predictor a futuro de la evolución de los costos de TISUR, lo conveniente sería optar por una estructura que verdaderamente se asemeje a la situación financiera que mostrará el Concesionario en el futuro.

## **I. Costo de Deuda**

Una de las variables fundamentales para el cálculo del costo promedio ponderado de capital (WACC por sus siglas en inglés) empleado en el cálculo del factor de productividad es el costo de la deuda. Por ello, es relevante revisar cuál es la manera más adecuada que existe para calcularlo.

El costo de la deuda también es conocido como el costo financiero del endeudamiento y corresponde a la tasa de interés que paga efectivamente la empresa por las obligaciones adquiridas en el sistema financiero. El valor de esta variable estará estrechamente relacionado con el riesgo crediticio de la empresa o por la percepción que tenga el inversionista sobre la capacidad de la compañía para honrar las obligaciones que adquiere.

Nótese que el costo de la deuda debe corresponder a la tasa de interés que efectivamente desembolsa la empresa por las obligaciones adquiridas para poder financiarse. Es decir, este costo de la deuda debe incluir todos los costos que incurre la empresa para poder obtener el financiamiento.

Esta variable corresponde a un costo promedio ponderado de varios préstamos a largo plazo (cada monto adquirido de préstamo multiplicado por su tasa de interés, además de los costos adicionales que se requiere para obtenerlo) de la empresa y está fuertemente correlacionada con los niveles actuales de tasas de interés, de capacidad financiera y de riesgo de la empresa, así como de la política fiscal de un país. Mientras mayor sea el riesgo operativo o el endeudamiento de la empresa, mayor será el interés que le demandarán las entidades que le prestan dinero.

Además, el costo de la deuda debería ser similar dentro de niveles de endeudamiento moderados. A medida que el endeudamiento aumenta, los proveedores de deuda percibirán un mayor riesgo y, como consecuencia, aumentarán la tasa de interés demandada.

Existe una gran variedad de formas de endeudarse, siendo las más comunes el endeudamiento bancario y las emisiones de bonos. La teoría económica propone básicamente dos alternativas para calcular el costo de la deuda de una empresa:

- A partir de la tasa de interés que paga efectivamente la empresa hoy (los gastos por los intereses más los costos relacionados con la emisión de la deuda, dividido entre el valor en libros del financiamiento), llamado también el costo promedio de la deuda. Esta alternativa es la que usualmente se utiliza para los cálculos del WACC.
- Sobre la base del costo de adquirir una unidad adicional de deuda, es decir, el costo marginal de la deuda.

El costo promedio de la deuda se haya entonces, al dividir el interés pagado por la empresa (más los costos asociados a la emisión de la misma) entre el valor en libros de la deuda. Este resultado permite obtener la tasa que la empresa está efectivamente pagando por la deuda contraída. Al permitir que el costo de la deuda sea el que realmente paga la empresa, y no el costo marginal (el costo de adquirir nueva deuda), se evita que los accionistas experimentan pérdidas o beneficios inesperados frente a fluctuaciones de la tasa de interés<sup>140</sup>.

Bajo estas consideraciones, la forma más adecuada existente para calcular el costo de la deuda sería la siguiente:

$$r_{D,t} = \frac{\sum_{k=1}^N i_k D_{k,t} + CE_{k,t}}{\sum_{k=1}^N D_{k,t}}$$

---

<sup>140</sup> Chisari, Omar O., Martín A. Rodríguez y Martín Rossi. The Cost of Capital in Regulated Firms: The Argentine Experience. Working Paper N° 08. Mayo 2000.

Donde:

- $r_{D,t}$  : Tasa de interés ponderada de deuda de TISUR para el periodo “t”
- $i_k$  : Tasa de interés del “k-ésimo” préstamo
- $D_{k,t}$  : Monto de la deuda del “k-ésimo” préstamo a desembolsarse en el periodo “t”
- $CE_{k,t}$  : Costos asociados al “k-ésimo” préstamo (incluye el costo de emisión de deuda en caso la empresa haya adquirido deuda por esta vía) correspondientes al periodo “t”

Así, la tasa de costo de la deuda estaría considerando todos los costos que efectivamente paga la empresa al adquirir un préstamo. Es importante mencionar, que en caso la empresa se financie a través de bonos (emisión de deuda), los costos de estructuración de esta deuda también deberían estar incluidos dentro del numerador de la fórmula del cálculo del costo de la deuda. Así, el resultado de este cálculo sería el costo en el cual tiene que incurrir la empresa para adquirir una unidad de deuda en el mercado. En la medida que TISUR solo se financia a través de deuda bancaria, los costos asociados al préstamo por la emisión de la deuda no serían relevantes para este caso en particular.

Cabe destacar que, como se indicó en la sección anterior, solo se tomará en cuenta para este cálculo a la deuda de largo plazo de la empresa, pues esta es la realmente relevante para las necesidades a largo plazo de la empresa concesionaria.

**Cuadro 47**  
**Costo de la deuda**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Costo de Deuda Promedio del Periodo*</b>	9.71%	9.39%	2.48%	2.08%	3.13%	5.68%	7.78%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Costo de Deuda Promedio del Periodo*</b>	7.68%	5.47%	5.05%	5.01%	6.60%	5.80%	5.42%

Fuente: TISUR

\*Solo considera la Deuda de Largo Plazo.

Elaboración: Macroconsult

## J. Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC o WACC)

Con todos los valores propuestos para calcular el CPPC se obtienen los valores para estos parámetros estimados para el periodo 2000-2013:

**Cuadro 48**  
**Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>CPPP (WACC)</b>	11.84%	12.09%	8.97%	8.31%	8.43%	9.28%	9.63%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>CPPP (WACC)</b>	9.47%	8.78%	8.75%	8.35%	9.23%	8.63%	8.99%

Fuente: TISUR, BCRP, Damoradan, Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult

**Anexo 6**

**Cuadro 49**  
**Stock de Capital a Final del Año**

Saldo del Stock de Capital a fin de año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Edificios y Otras Construcciones	15,752,497	15,362,898	15,808,335	15,329,805	15,053,693	14,567,283	14,090,066	13,588,997
Maquinarias y Equipo	60,594.17	191,775	464,585	2,428,481	4,969,801	5,860,908	5,423,330	19,153,017
Unidades de Transporte	221,906.28	115,037	103,471	86,973	74,846	82,682	9,414	36,963
Mueb y Ense y Equ de Oficina	367,108.80	300,343	283,535	259,743	238,586	227,477	194,656	164,710
Equipos de Cómputo	71,883.74	69,994	66,294	70,291	57,438	59,445	51,289	121,094
Equipos Diversos	362.02	2,194	4,240	3,776	3,311	12,153	14,442	15,557
Activo Intangible	9,954,528	9,274,212	8,700,242	7,998,657	7,297,072	6,595,487	6,045,164	5,445,359

Saldo del Stock de Capital a fin de año	2007	2008	2009	2010	2011**	2011	2012	2013
Edificios y Otras Construcciones	13,130,025	12,795,326	12,616,992	12,569,996	11,697,470	11,697,470	9,787,136	9,328,364
Maquinarias y Equipo	19,427,159	18,920,044	19,039,016	17,648,463	20,798,997	5,391,040	5,466,427	5,683,370
Unidades de Transporte	12,432	84,190	215,134	243,011	324,787	324,787	560,166	468,958
Mueb y Ense y Equ de Oficina	228,979	242,900	306,414	344,250	401,355	401,355	588,702	614,176
Equipos de Cómputo	125,008	151,636	169,961	238,621	236,488	236,488	346,905	325,505
Equipos Diversos	217,281	238,935	237,335	282,782	389,216	389,216	356,080	453,221
Activo Intangible	4,820,984	4,194,441	3,509,498	2,822,020	6,286,824	21,694,781	27,619,116	28,783,738

Fuente: TISUR Y OSITRAN

**Cuadro 50**  
**Cantidades Implícitas de Capital**

Cantidades Implícitas de Capital	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Edificios y Otras Construcciones	17,218,748	15,362,898	15,618,295	15,184,576	14,438,373	13,294,209	12,274,226	11,337,860
Maquinarias y Equipo	61,013	191,775	461,396	2,424,607	4,752,056	5,232,107	4,462,850	14,994,157
Unidades de Transporte	223,440	115,037	102,761	86,835	71,566	73,811	7,746	28,937
Mueb y Ense y Equ de Oficina	369,647	300,343	281,588	259,329	228,133	203,072	160,182	128,945
Equipos de Cómputo	72,381	69,994	65,839	70,179	54,921	53,067	42,206	94,800
Equipos Diversos	365	2,194	4,211	3,769	3,166	10,849	11,884	12,179
Activo Intangible	10,881,101	9,274,212	8,595,652	7,922,880	6,998,804	6,019,089	5,266,101	4,543,287

Cantidades Implícitas de Capital	2007	2008	2009	2010	2011**	2011	2012	2013
Edificios y Otras Construcciones	10,930,492	9,980,039	10,194,964	9,930,483	8,796,099	8,796,099	7,243,575	6,886,397
Maquinarias y Equipo	14,500,089	12,372,700	13,277,505	11,290,195	12,346,655	3,200,217	3,058,178	3,227,929
Unidades de Transporte	9,279	55,056	150,031	155,461	192,799	192,799	313,383	266,349
Mueb y Ense y Equ de Oficina	170,906	158,844	213,688	220,226	238,252	238,252	329,348	348,828
Equipos de Cómputo	93,304	99,162	118,528	152,652	140,383	140,383	194,075	184,874
Equipos Diversos	162,175	156,251	165,514	180,903	231,045	231,045	199,208	257,412
Activo Intangible	4,013,375	3,271,561	2,835,795	2,229,437	4,727,477	16,313,736	20,441,234	21,248,769

Fuente: TISUR, OSITRAN e INEI

**Cuadro 51**  
**Cantidades Promedio Implícitas de Capital**  
**(Promedio entre "t" y "t-1")**

Cantidades Promedio de Capital	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Edificios y Otras Construcciones		16,290,823	15,490,597	15,401,435	14,811,474	13,866,291	12,784,217	11,806,043
Maquinarias y Equipo		126,394	326,585	1,443,001	3,588,331	4,992,081	4,847,479	9,728,503
Unidades de Transporte		169,239	108,899	94,798	79,200	72,689	40,779	18,342
Mueb y Ense y Equ de Oficina		334,995	290,966	270,459	243,731	215,602	181,627	144,563
Equipos de Cómputo		71,187	67,916	68,009	62,550	53,994	47,636	68,503
Equipos Diversos		1,279	3,203	3,990	3,468	7,008	11,367	12,031
Activo Intangible		10,077,657	8,934,932	8,259,266	7,460,842	6,508,947	5,642,595	4,904,694

Cantidades Promedio de Capital	2007	2008	2009	2010	2011**	2011	2012	2013
Edificios y Otras Construcciones	11,134,176	10,455,265	10,087,502	10,062,724	9,363,291	8,796,099	8,019,837	7,064,986
Maquinarias y Equipo	14,747,123	13,436,394	12,825,103	12,283,850	11,818,425	3,200,217	3,129,198	3,143,054
Unidades de Transporte	19,108	32,168	102,543	152,746	174,130	192,799	253,091	289,866
Mueb y Ense y Equ de Oficina	149,925	164,875	186,266	216,957	229,239	238,252	283,800	339,088
Equipos de Cómputo	94,052	96,233	108,845	135,590	146,518	140,383	167,229	189,474
Equipos Diversos	87,177	159,213	160,882	173,208	205,974	231,045	215,127	228,310
Activo Intangible	4,278,331	3,642,468	3,053,678	2,532,616	3,478,457	16,313,736	18,377,485	20,845,002

Fuente: TISUR, OSITRAN e INEI