

**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE DE USO PÚBLICO****CARGO DE RECEPCIÓN - TRÁMITE DOCUMENTARIO**

La recepción del presente documento no significa
la conformidad o aprobación del mismo

Fecha de ingreso: 13/02/2019**Hora:** 15:16**Número de Trámite:****2019011901****Remitente:**

TERMINAL INTERNACIONAL DEL SUR S.A.

Tipo de Documento:

CARTA MP

Número de Documento:

013-2019-TISUR/GG

Asunto:

PROPUESTA TARIFARÍA TERMINAL PORTUARIO MATARANI PARA EL PERIODO 2019-2024

Observaciones:**Nro Folios:**

159

Conservar este documento para cualquier atención o consulta, indicando el número de trámite.

Calle Los Negocios N° 182, Piso 4 Urb. Limatambo - Surquillo

<https://www.ositran.gob.pe>

N° 013-2019-TISUR/GG

Matarani, 13 de Febrero de 2019

Señores
**ORGANISMO SUPERVISOR DE LA
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE DE USO PÚBLICO – OSITRAN**
Lima.-

Atención : Sr. Ricardo Quesada Oré
Gerente de Regulación y Estudios Económicos

Asunto : Propuesta Tarifaria Terminal Portuario Matarani para el periodo
2019-2024

Referencia : a) Oficio N° 119-18-GRE-OSITRAN
b) Carta N° 096-2018-TISUR/GG
c) Oficio N°031-2018-SCD-OSITRAN

De nuestra consideración:

Es grato dirigirnos a ustedes para saludarlos y en relación al oficio de la referencia c) en el que nos hacen llegar la Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-CD-OSITRAN aprobando el inicio del procedimiento de la Revisión del Terminal Portuario de Matarani, adjuntamos en formato físico y digital (se adjunta CD), nuestra propuesta tarifaria de acuerdo a lo establecido en el Artículo 53° del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN.

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,



Jaime Noel Rubini
Gerente Legal Corporativo
Terminal Internacional del Sur S.A.

Adjunto: Lo indicado.

JNR/mtb
c.c.: - Archivo





INFORME FINAL

**PROPUESTA
REVISIÓN TARIFARIA 2019-2024 DEL
TERMINAL PORTUARIO MATARANI
(TPM)**

Preparado para:



OSITRAN MESA DE PARTES
13 FEB 2019
2019011901
Firma:
Hora:

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
1. ANTECEDENTES.....	7
2. MARCO NORMATIVO.....	9
A. CONTRATO DE CONCESIÓN Y ADENDAS.....	9
B. OTRA NORMATIVA APLICABLE.....	11
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO.....	15
A. ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA.....	16
B. OFERTA DE SERVICIOS EN EL TPM.....	22
C. DEMANDA DE SERVICIOS EN EL TPM.....	28
4. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA.....	46
A. MARCO CONCEPTUAL.....	47
B. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	52
C. IDENTIFICACIÓN DE MERCADOS RELEVANTES.....	55
D. ANÁLISIS DE PODER DE MERCADO.....	66
5. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD.....	67
A. PRECEDENTES EN LA INDUSTRIA PORTUARIA.....	69
B. METODOLOGÍA.....	72
C. RESULTADOS.....	84
6. APLICACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD.....	112
A. REAJUSTE DE LA TARIFA.....	112
B. APLICACIÓN DE CANASTAS.....	113
7. REFERENCIAS.....	115
ANEXO 1: OFERTA DISPONIBLE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TPM.....	119
ANEXO 2: SERIES DE INSUMOS - MANO DE OBRA.....	131
ANEXO 3: VALOR DEL STOCK INICIAL DE CAPITAL.....	132
ANEXO 4: CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL.....	134
ANEXO 5: EVOLUCIÓN DE LAS CANTIDADES DE CAPITAL.....	155

RESUMEN EJECUTIVO

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 (en adelante, CC) para la Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario de Matarani (en adelante, TPM) por un periodo de 30 años, prorrogable hasta un máximo de 60 años.

En la Cláusula 6.1 del CC del TPM, modificada mediante Adenda N° 2, se establece lo siguiente:

"[...]

En el caso de revisión de tarifas máximas, se aplicará el mecanismo denominado RPI-X (Inflación menos Factor X), cuya metodología y reglas se establecen en el presente anexo y en las disposiciones de OSITRAN

[...]."

En tal sentido, el 14 de noviembre de 2018, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-CD-OSITRAN se resolvió aprobar el inicio del procedimiento de revisión de oficio de las tarifas máximas del TPM.

De acuerdo a la regulación aplicable al TPM, la acción de OSITRAN es supletoria y se encuentra sujeta a la evaluación previa de las condiciones de competencia en los servicios prestados por el Concesionario, de modo tal que la regulación se aplica de manera excepcional. Además, las decisiones regulatorias del OSITRAN deberán ser consistentes con los siguientes criterios:

- Predictibilidad: el OSITRAN procurará utilizar criterios de decisión similares ante situaciones o circunstancias de similares características.
- Consistencia: el OSITRAN deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras.
- Imparcialidad: el OSITRAN deberá cautelar en forma imparcial los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios de Infraestructura.

Respecto a las condiciones de competencia en el TPM, se ha identificado los siguientes segmentos del mercado que actualmente se encuentran regulados y estarían siendo prestados en condiciones de competencia:

- Uso de amarradero para líneas navieras bajo la modalidad *liner* en el Terminal Portuario de Arica, el Terminal Portuario de Matarani y el Terminal Portuario del Callao.

- Uso de amarradero para líneas navieras bajo la modalidad *tramp*: área de influencia de embarques de carga en tránsito [cadenas logísticas disponibles para Bolivia].
- Amarre y desamarre para líneas navieras bajo la modalidad *liner* en el Terminal Portuario de Arica, el Terminal Portuario de Matarani y el Terminal Portuario del Callao.
- Amarre y desamarre para líneas navieras bajo la modalidad *tramp*: área de influencia de embarques de carga en tránsito [cadenas logísticas disponibles para Bolivia].
- Almacenamiento de granos en áreas disponibles en Matarani.

Por otro lado, De acuerdo al Anexo 6.1 del CC, el factor "X" está definido de la siguiente manera:

[...]

X: Es el Factor que recoge los cambios en la productividad, aplicando la siguiente ecuación:

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Donde:

ΔW^* = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la economía.

ΔW = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la industria portuaria.

ΔPTF = Promedio de la variación anual la Productividad Total de Factores de la industria portuaria.

ΔPTF^* = Promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la Economía.

Sobre la base de los precedentes más recientes en procedimientos tarifarios en la industria portuaria peruana, así como la normativa aplicable, se estima que el factor de productividad asciende a **-0.51%**.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo adecuado de la infraestructura de transporte y sus servicios asociados es crucial para mantener la competitividad de la economía de un país a lo largo del tiempo, en particular en países con un importante desarrollo de las industrias vinculadas a la exportación como el Perú.

Un elemento importante vinculado a garantizar el desarrollo sostenido de la infraestructura, y que está asociado a la necesidad de un entorno predecible para las inversiones, es que el proceso de revisión de tarifas al que son sujetas las infraestructuras de manera periódica se lleve de manera adecuada.

El caso del terminal Portuario de Matarani (TPM) se puede considerar emblemático, ya que fue la primera infraestructura de transporte sujeta al mecanismo de revisión de tarifas mediante precios tope y porque con el presente proceso se inicia la cuarta revisión tarifaria.

En el presente estudio recoge las mejores prácticas y consensos metodológicos que se han identificado en las fijaciones anteriores, y se adecua a los cambios normativos a los que ha sido objeto el procedimiento de fijación de tarifa.

Adicionalmente, en el presente estudio, se incluye, como el análisis de las condiciones de competencia de los servicios prestados por el puerto. Ello teniendo en cuenta que el marco legal peruano indica, en concordancia con las mejores prácticas internacionales, que regulación económica de la infraestructura de transporte en el Perú debe restringirse a las situaciones en las cuales no se verifica la existencia de condiciones de competencia en cualquiera de sus modalidades.

Con la finalidad de desarrollar adecuadamente los conceptos y elementos mencionados anteriormente, se ha organizado el presente estudio de la siguiente manera:

- El **Capítulo 1** desarrolla una descripción detallada de los antecedentes relacionados a la concesión del TPM.
- El **Capítulo 2** resume la evolución del marco contractual y normativo aplicable al TPM.
- El **Capítulo 3** realiza un análisis de las características generales de la organización de la industria portuaria, la oferta de servicios brindados por el TPM y los principales indicadores de demanda por tipo de producto y cliente.
- El **Capítulo 4** realiza el análisis de las condiciones de competencia, haciéndose primero una revisión conceptual y sobre aspectos metodológicos, para luego realizar una

identificación de los servicios y mercados relevantes, a fin de identificar los servicios que en la actualidad estarían sujetos a competencia.

- El **Capítulo 5** se presenta el cálculo del factor de productividad. Se inicia con una primera sección sobre precedentes en la industria portuaria, luego se realiza una discusión sobre la metodología a utilizarse en el cálculo de los diferentes indicadores y finalmente se presentan los resultados obtenidos.
- Por último, en el **Capítulo 6** se presenta la aplicación del factor de productividad, tanto en lo referido al procedimiento de reajuste de tarifas como en la construcción de canastas en función a los tipos de usuarios finales de los servicios.

1. ANTECEDENTES

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 (en adelante, CC) para la Construcción, Conservación y Explotación del TPM por un periodo de 30 años, prorrogable hasta un máximo de 60 años¹.

Posteriormente, el CC fue modificado en cuatro oportunidades:

- Mediante la Adenda N° 1 del 26 de julio de 2001 (Resolución Ministerial N° 335-2001 MTC/15.02) se modifica el Anexo D, a través de la cual se realizaron cambios a la propuesta técnica del contrato sobre las mejoras obligatorias y el cronograma de las mismas (Formato 5.5.1 Anexo 5.5.A y Anexo 5.5.2 A), así como el de las mejoras eventuales (Formato 5.5.5 Anexo 5.5.BII y Anexo 5.5.6 BII).
- Cinco años después, el 24 de julio de 2006, se firmó la Adenda N° 2 (Resolución Ministerial N° 590-2006-MTC/01), que modificó el Anexo 6.1 del CC e incluyó cláusulas relacionadas al tratamiento de inversiones no previstas inicialmente en el contrato ("mejoras voluntarias"), introdujo precisiones respecto al título de propiedad de la Concesión, y estableció reglas aplicables a la revisión de tarifas máximas, tanto para la determinación del factor de productividad, como para el reajuste tarifario anual.
- La Adenda N° 3 fue firmada el 28 de octubre de 2013 (Decreto Supremo N° 013-2013-MTC). Dicha adenda modifica el Anexo G del CC e incorpora el área acuática adyacente al área de reserva con una extensión de 200,718.92 m² 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 a partir del inicio de explotación del "Proyecto Bahía Islay".
- Finalmente, el 5 de octubre de 2016 se firmó la Adenda N° 4, la cual tuvo como objeto modificar las condiciones establecidas en la Cláusula XIII del Contrato de Fideicomiso Irrevocable contenido en el Anexo E del CC, modificando el honorario que debe percibir el fiduciario, de tal manera que éste refleje su valor de mercado.

Asimismo, durante el periodo de concesión del TPM se han llevado a cabo tres procedimientos de revisión tarifaria, los cuales se resumen en el **Cuadro 1**.

¹ La cláusula 3.2 del Contrato de Concesión establece que el Concesionario podrá solicitar al Concedente la prórroga de la vigencia de la Concesión. En ningún caso el plazo de la Concesión sumado al plazo de cualquier prórroga de la Concesión podrá exceder un máximo de 60 años.

Cuadro 1: Resumen de revisiones tarifarias en el TPM

	Documento resolutivo	Fecha	Periodo de aplicación	Factor de productividad
Primera revisión	Resolución N° 030-2004-CD-OSITRAN	23 de julio de 2004	2004-2009	X = 4.16%
Segunda revisión	Resolución N° 029-2009-CD-OSITRAN	12 de agosto de 2009	2009-2014	X = 6.93%
Tercera revisión	Resolución N° 035-2014-CD-OSITRAN	24 de julio de 2014	2014-2019	X = 0.56%

Nota: No aplica para el servicio de embarque y desembarque de pasajeros en el TPM, cuya tarifa máxima vigente hasta el 16 de agosto de 2009 se aprobó mediante Resolución N° 063-2005-CD-OSITRAN, y se renovó sucesivamente mediante Resolución N° 027-2009-CD-OSITRAN, aplicable desde el 17 de agosto de 2009 hasta el 16 de agosto de 2013, y por intermedio de la Resolución N° 012-2014-CD-OSITRAN, aplicable desde el 17 de agosto de 2013 hasta el 16 de agosto de 2019.

El 14 de noviembre de 2018, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-CD-OSITRAN se resolvió aprobar el inicio del procedimiento de revisión de oficio de las tarifas máximas aplicables a los siguientes servicios del TPM durante el periodo comprendido entre el 17 de agosto de 2019 y el 16 de agosto de 2024:

- Amarre y desamarre
- Uso de amarradero
- Uso de muelle para carga sólida a granel
- Uso de muelle para carga sólida a granel – concentrados
- Uso de muelle para carga sólida a granel – cereales
- Uso de muelle para carga fraccionada
- Uso de muelle para carga líquida a granel
- Uso de muelle para carga rodante
- Almacenamiento de cereales en silos del día 11 al 20^o.
- Embarque / desembarque de pasajeros

Cabe resaltar que mediante el procedimiento aprobado se revisará por primera vez las tarifas del servicio de embarque y desembarque de pasajeros de manera simultánea al resto de las tarifas reguladas.

Asimismo, mediante dicha resolución se estableció un plazo máximo de 30 días para que TISUR presente su propuesta tarifaria. Cabe resaltar que TISUR solicitó una ampliación de plazo de 30 días hábiles adicionales mediante Carta N° 096-2018-TISUR/GG, la cual fue otorgada por OSITRAN mediante Oficio N° 119-18-GRE-OSITRAN.

En este contexto, TISUR contrató los servicios de Macroconsult S.A. (en adelante "Macroconsult") para la elaboración de su propuesta tarifaria.

Según el Anexo 6.1 del CC del TPM, la tarifa del servicio de almacenamiento de cereales en silos durante los primeros 10 días es de USD 0.00.

2. MARCO NORMATIVO

A. CONTRATO DE CONCESIÓN Y ADENDAS

En la Cláusula 6.1 del CC del TPM, modificada mediante Adenda N° 2, se establece lo siguiente:

[...]

En el caso de revisión de tarifas máximas, se aplicará el mecanismo denominado RPI-X (Inflación menos Factor X), cuya metodología y reglas se establecen en el presente anexo y en las disposiciones de OSITRAN.

El CONCESIONARIO podrá establecer una o más canastas de servicios que se encuentren bajo régimen de regulación, agrupando servicios de la nave y/o a la carga, siempre que el nivel de dichas canastas no supere el tope establecido.

En el caso de optar por la aplicación de canastas de servicios, el CONCESIONARIO tomará en cuenta las reglas y procedimientos establecidos en el Anexo 6.1 del Contrato de Concesión y las reglas establecidas por OSITRAN.

[...]

[...] a partir del 17 de agosto de 2004, las Tarifas Máximas se revisarán cada cinco (años) mediante el mecanismo "RPI-X, cuya aplicación será mediante ajustes anuales, conforme a las siguientes reglas:

- a. Para el siguiente periodo quinquenal OSITRAN iniciará un procedimiento de revisión de las Tarifas Máximas vigentes por el mecanismo establecido, el que deberá culminar, aplicando el principio de eficiencia económica, con la aprobación por parte de OSITRAN del factor de Productividad que estará vigente para el siguiente periodo quinquenal.*
- b. La revisión de Tarifas Máximas indicada en el literal anterior se efectuará aplicando, la metodología de "RPI-X", mediante las reglas establecidas en el Anexo 6.1 y las disposiciones de OSITRAN.*
- c. Asimismo, el reajuste anual se realizará de acuerdo a las reglas establecidas por el contrato y por las que dicte OSITRAN."*

Respecto al mecanismo RPI-X, el Anexo 6.1 del CC establece lo siguiente:

[...]

El mecanismo RPI-X implica establecer una tarifa tope que se ajusta de acuerdo al incremento de los costos de la economía (inflación representada en el factor RPI) y los cambios señalados en productividad (factor X).

[...]"

Cabe resaltar que la metodología de estimación y aplicación del factor de productividad para el TPM se encuentra explícita en el Anexo 6.1 del CC.

Finalmente, el Anexo 6.1 establece lo siguiente respecto a los servicios prestados en el TPM:

"[...]

La regulación tarifaria sobre cualquier servicio será dejada sin efecto por OSITRAN de comprobarse que existe competencia en dicho servicio. En cada oportunidad en que corresponda que OSITRAN revise las Tarifas Máximas, deberá analizar las condiciones de competencia de los servicios regulados. [...]

[...]"

[Énfasis agregado]

B. OTRA NORMATIVA APLICABLE

De acuerdo al numeral 3.1 de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos y sus modificatorias, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia, los Organismos Reguladores ejercen la siguiente función:

"[...]

b) *Función reguladora: comprende la facultad de fijar las tarifas de los servicios bajo su ámbito;*

[...]"

Asimismo, el Artículo 4 del Reglamento General del OSITRAN y sus modificatorias (REGO) establecen lo siguiente:

"El OSITRAN es competente para normar, regular, supervisar, fiscalizar y sancionar [...] respecto de actividades o servicios que involucran explotación de Infraestructura, comportamiento de los mercados en que actúan las Entidades Prestadoras, **cautelando de forma imparcial los intereses del Estado, Inversionistas y Usuarios, en el marco de las políticas y normas correspondientes.**

[...]"

[Énfasis agregado]

Asimismo, de acuerdo al Artículo 9 del REGO, las decisiones y acciones del OSITRAN se sustentan, entre otros, en los siguientes principios:

"[...]

9.10 Principio de Subsidiariedad. - *En el ejercicio de su función normativa y/o reguladora, la actuación del OSITRAN es subsidiaria y solo procede en aquellos supuestos en los que el mercado y los mecanismos de libre competencia no sean adecuados para el desarrollo de los mercados y la satisfacción de los intereses de los Usuarios. (...) En tal sentido, la adopción de una disposición normativa y/o reguladora debe sustentarse en la existencia de monopolios u oligopolios, existencia de barreras legales o económicas significativas de acceso al mercado o niveles significativos de asimetría de información en el mercado correspondiente entre las Entidades Prestadoras, de un lado, y los Usuarios, del otro.*

[...]"

[Énfasis agregado]

Asimismo, el artículo 10 del REGO establece que el OSITRAN se encuentra facultada para ejercer la función reguladora; precisándose en el Artículo 5 de dicho reglamento los siguientes objetivos del OSITRAN en el ámbito de su competencia:

"Son objetivos del OSITRAN en el ámbito de su competencia los siguientes:

5.1 Promover la existencia de condiciones de competencia en la prestación de los servicios vinculados a la exportación de infraestructura, así como preservar la libre competencia en la utilización de la Infraestructura por parte de las Entidades Prestadoras, sean estas concesionarias privadas u operadores estatales, en beneficio de los usuarios y en coordinación con el INDECOPI"

[...]

5.4 Cautelar en forma imparcial los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios de Infraestructura

5.5 Velar por el cabal cumplimiento de los contratos de concesión vinculados a la Infraestructura de transporte de uso público de competencia del OSITRAN [...].

5.6 Velar por el cabal cumplimiento del sistema de tarifas del sistema de tarifas, peajes u otros cobros similares que el OSITRAN fije, revise o que se deriven de los respectivos contratos de concesión.

[...]"

[Énfasis agregado]

Respecto a la función reguladora de OSITRAN, el Artículo 16 del REGO establece lo siguiente:

"El OSITRAN regula, fija revisa o desregula las tarifas de los servicios y actividades derivadas de la explotación de la Infraestructura, en virtud de un título legal o contractual [...]. Asimismo, establece las reglas para la aplicación de los reajustes de tarifas y el establecimiento de sistemas tarifarios que incluyan los principios y reglas para la aplicación de tarifas, así como las condiciones para su aplicación y dictar las disposiciones que sean necesarias para tal efecto."

[Énfasis agregado]

Bajo dicha premisa, el Artículo 9 de Reglamento General de Tarifas (RETA)⁹ establece lo siguiente:

⁹Reglamento General de Tarifas [2012]. Última modificación aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 003-2012-CD-OSITRAN (18 de enero del 2012).

*"Las disposiciones y criterios tarifarios que se establezcan en los Contratos de Concesión, serán aplicables a las Entidades Prestadoras titulares de los mismos; no obstante, **las Entidades Prestadoras Concesionarias deberán sujetarse al presente Reglamento y a la regulación tarifaria que establezca OSITRAN, en todo lo que no se oponga a lo estipulado en sus respectivos Contratos de Concesión.**"*

[Énfasis agregado]

En línea con los objetivos y principios del OSITRAN, el Artículo 10 del RETA establece que la prestación de los de servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público por parte de las Entidades Prestadoras se encontrará sujeta a un Régimen Tarifario Regulado **"en los casos en que dicha prestación no se realice en condiciones de competencia en el mercado"**.

[Énfasis agregado]

Asimismo, 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."*⁴

[Énfasis agregado]

En esta misma línea, el Artículo 12 del RETA establece lo siguiente respecto a las tarifas contractuales:

*"En los casos que los Contratos de Concesión de la Infraestructura de Transporte de Uso Público bajo competencia de OSITRAN, establezcan Tarifas aplicables a los servicios, mecanismos de reajuste tarifario o disposiciones tarifarias, corresponderá a OSITRAN velar por la correcta aplicación de las mismas en el marco de lo establecido en dichos contratos. **Las reglas del presente Reglamento se aplicarán de manera supletoria a lo establecido en los contratos de concesión.**"*

[Énfasis agregado]

Más específicamente, OSITRAN cuenta con normativa para **regular y/o supervisar de manera supletoria aquellos aspectos a los que el CC no hace referencia respecto a los temas de fijación de tarifas en los servicios finales** (RETA).

Asimismo, el Artículo 24 del RETA establece lo siguiente:

⁴ Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (2012). Artículo 11.

"[...] el presente Reglamento será de aplicación supletoria a lo establecido en el respectivo Contrato de Concesión si éste no regulara en su totalidad el procedimiento y condiciones necesarias para la fijación, revisión y aplicación de las tarifas por parte de la Entidad Prestadora, o si regulando ello parcialmente, existieran aspectos no previstos de manera expresa en el Contrato de Concesión para resolver cierta situación o determinar la forma de tratamiento de una materia relativa a tales procedimientos."

[Énfasis agregado]

Finalmente, el Artículo 18 del RETA establece que el ejercicio de la función reguladora por parte del OSITRAN se sujeta a los límites y lineamientos a los que se refieren los siguientes principios:

"[...]

8. Predictibilidad. En los procesos de fijación, revisión o desregulación tarifaria el OSITRAN procurará utilizar criterios de decisión similares ante situaciones o circunstancias de similares características.

9. Consistencia: En la fijación o revisión tarifaria, el OSITRAN deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras así como en la determinación de la estructura del Sistema Tarifario.

[...]"

En conclusión, respecto de la regulación contenida en los contratos de concesión, **La acción de OSITRAN es supletoria y se encuentra sujeta a la evaluación previa de las condiciones de competencia en los servicios prestados por el Concesionario, de modo tal que la regulación se aplica de manera excepcional.** Además, las decisiones regulatorias del OSITRAN deberán ser consistentes con los siguientes criterios:

- **Predictibilidad**: el OSITRAN procurará utilizar criterios de decisión similares ante situaciones o circunstancias de similares características.
- **Consistencia**: el OSITRAN deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras.
- **Imparcialidad**: el OSITRAN deberá cautelar en forma imparcial los intereses del Estado, de los Inversionistas y de los Usuarios de Infraestructura.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO

Dada la infraestructura disponible y composición de la carga movilizada, la operación del TPM se encuentra enmarcada en las cadenas logísticas de movimiento de mercancías en la macro región sur del Perú y parte de Bolivia. Dicha situación determina las características de la demanda captada por el TPM dada su infraestructura y oferta disponible.

En este capítulo, se realiza una caracterización del mercado en el cual se enmarcan las actividades del TPM.

El capítulo se divide en tres apartados:

- El **Apartado A** elabora una descripción general de las alternativas logísticas disponibles en el área de influencia del TPM.
- El **Apartado B** resume la oferta de servicios de TISUR en el TPM, enfocándose fundamentalmente en los servicios regulados en función a la infraestructura disponible en el terminal.
- Finalmente, el **Apartado C** presenta una descripción general de la demanda atendida en el TPM, enfocándose fundamentalmente en los servicios regulados por producto y tipo de servicio.

A. ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

El TPM cuenta con una ubicación estratégica para movilizar carga regional (Arequipa, Cuzco, Apurímac, Puno y Madre de Dios) y carga boliviana (La Paz, Oruro, Potosí, Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz de la Sierra), lo cual permite una amplia cobertura a nivel regional y binacional. Asimismo, el TPM está conectado a tres carreteras: Panamericana Sur, Interoceánica Sur y Costanera, así como al Ferrocarril del Sur.

En el caso de la cadena de la exportación de minerales, destaca el Ferrocarril del Sur como medio de transporte intermodal. Adicionalmente, se tiene las carreteras Panamericana Sur, Interoceánica Sur y Costanera para el transporte terrestre de carga hacia el Terminal Portuario de Matarani y el Terminal Portuario de Ilo.

Por otro lado, la Red Vial Fundamental y otras redes ferroviarias (Ferrocarril Antofagasta-Bolivia y Ferrocarril Oriental) son utilizadas para acceder a otras opciones logísticas de movimiento de carga boliviana (Terminal Portuario de Arica, Terminal Portuario de Antofagasta, Terminal Portuario de Iquique y otros terminales conectados a la Hidrovía Paraná - Paraguay).

En el caso específico de la Hidrovía Paraná – Paraguay, en el 2018 el gobierno boliviano otorgó la categoría de terminales internacionales a las siguientes infraestructuras de transporte⁵:

- Puerto Jennefer
- Puerto Gravelal
- Puerto Aguirre

De este modo, se configura un sistema logístico con multiplicidad de opciones para el movimiento de carga regional y boliviana (**Gráfico 1**).

⁵ <https://www.eldeber.com.bo/economia/Evo-da-aval-internacional-a-puertos-de-la-hidrovia-Paraguay-Parana-20181030-8268.html>

Gráfico 1: Opciones logísticas en el área de influencia el TPM



Fuente: MTC, Congreso Nacional de Chile, GeoBolivia

Por otra parte, las modalidades de transporte internacional de carga difieren de acuerdo a las modalidades de embarque utilizadas. En específico, se tiene dos modalidades de transporte marítimo (MINCETUR, 2015):

a) Transporte marítimo de línea regular ("*liner*"):

Se orienta a la explotación de buques a través de líneas regulares ofreciendo un servicio de carácter permanente en un tráfico que cubre rutas y frecuencias habituales, con salidas y entradas a puertos que integran el itinerario y escalas a intervalos regulares y tarifas fijadas de antemano. Esta modalidad es adecuada para la carga general y contenedorizada.

b) Transporte marítimo en régimen de fletamentos ("*tramp*"):

Se realiza contratando el espacio de carga de un buque, total o parcialmente para efectuar uno o varios viajes determinados, o bien para utilizarlo por un periodo de tiempo. Esta modalidad tiene por característica el ser un tráfico libre por oposición a la modalidad *liner*. Es la modalidad usual para el transporte de mercadería a granel.

La oferta de servicios de transporte marítimo internacional difiere según la modalidad de embarque de carga. Estas diferencias son resultado de una mayor adecuación de cada modalidad de transporte a los servicios prestados en cada terminal.

Así, la oferta de transporte marítimo internacional bajo la modalidad *liner* presenta proveedores diferenciados de acuerdo al terminal marítimo en el área de influencia el TPM:

- Las líneas navieras que prestan servicios de transporte de carga contenedorizada en el TPM son Hapag Lloyd y Evergreen.
- Por otro lado, las líneas que movilizan carga contenedorizada en el Terminal Portuario de Arica* son Mediterranean Shipping Company (MSC), Maersk Line, CMA-CGM, Alianca, Hapag Lloyd, Seaboard Marine, Evergreen y COSCO Shipping.

Adicionalmente, el Terminal Portuario del Callao cuenta con una amplia oferta de servicios de transporte marítimo:

- Las líneas navieras que movilizan carga contenedorizada en el Terminal Multipropósito Muelle Norte son: Mediterranean Shipping Company (MSC), Evergreen, Ocean Network Express (ONE), CMA-CGM, Wan Hai Lines, Seaboard

De acuerdo a la página web de Terminal Puerto Arica, Compañía Sudamericana de Vapores y Hamburg Süd también movilizan contenedores en el terminal. Sin embargo, dichas empresas fueron absorbidas por Hapag Lloyd y Maersk Line respectivamente.

Marine, COSCO Shipping, Pacific International Lines (PIL), Maersk Line, Hyundai Merchant Marine (HMM), Trinity Shipping Line, Hapag Lloyd, entre otras.

- Las líneas navieras que movilizan carga contenedorizada en el Terminal de Contenedores Muelle Sur son: Hapag Lloyd, Maersk Line, Mediterranean Shipping Company (MSC), CMA-CGM, Ocean Network Express (ONE), Evergreen, COSCO Shipping, Alianca, Hyundai Merchant Marine (HMM), entre otras.

La cadena logística del Callao es competitiva para la mercadería general contenedorizada en el área de influencia del TPM – a pesar de sus desventajas a nivel de costos terrestres – como consecuencia de una amplia oferta de servicios de transporte marítimo internacional bajo la modalidad *liner*, lo cual resulta un rango de opciones logísticas más amplio para el movimiento de contenedores en la macro región sur.

En consecuencia, la infraestructura de transporte portuario utilizada para el transporte de carga en el área de influencia de TISUR es la siguiente:

- Terminal Portuario de Matarani
- Terminal Portuario de Ilo
- Terminal Portuario de Arica
- Terminal Portuario de Antofagasta
- Terminal Portuario de Iquique
- Terminales portuarios integrados a la Hidrovía Paraná – Paraguay: Puerto Rosario, Puerto Aguirre, Puerto Jennefer y Puerto Gravelal.
- Terminal Multipropósito Muelle Norte (contenedores)
- Terminal de Contenedores Muelle Sur (contenedores)

El detalle de la infraestructura y servicios prestados en cada uno de los terminales que comparten área de influencia con el TPM se encuentra descrito en el **Anexo 1**.

Por otro lado, en el caso de los servicios de almacenamiento de cereales, el TPM cuenta con 59 silos con capacidad para 75,000 TM de granos. Sin embargo, el uso de dicha infraestructura no es indispensable para completar la cadena logística de importación de cereales.

En específico, para entender la industria de servicios de almacenamiento en la cadena logística de importación de carga – y en específico, el servicio de almacenamiento de cereales – es necesario tener claridad respecto a las opciones logísticas existentes en los procedimientos de importación de carga.

De acuerdo a la SUNAT existen tres modalidades de importación de carga:

- **Despacho aduanero anticipado:**

La destinación aduanera es solicitada ante la aduana, dentro del plazo de 30 días calendario antes de la llegada del medio de transporte. Las mercancías deben

arribar en un plazo no superior a 30 días calendario, contados a partir del día siguiente de la fecha de numeración de la declaración⁷.

- **Despacho urgente:**

La destinación aduanera es solicitada dentro del plazo de 15 días calendario antes de la llegada del medio de transporte hasta los 7 días calendario computados a partir del día siguiente del término de la descarga.

- **Despacho diferido:**

La destinación aduanera es solicitada dentro del plazo de 15 días calendario computados a partir del día siguiente del término de la descarga. Transcurrido dicho plazo la mercancía cae en abandono.

Respecto al almacenamiento de carga, es posible identificar los siguientes grupos de almacenes que prestan servicios a la carga movilizada por el TPM:

- **Depósitos temporales:**

Son locales autorizados por la autoridad aduanera para el ingreso y/o almacenamiento de mercancías **pendientes de la autorización de levante por parte de dicha autoridad**. Actualmente sólo TISUR cuenta con depósito temporal en la aduana de Mollendo Matarani.

- **Otros terminales de almacenamiento:**

Pueden ser utilizados para el almacenamiento de carga luego de la autorización de levante por parte de la autoridad aduanera. La oferta de servicios de almacenamiento en la aduana de Mollendo Matarani es relativamente amplia, en la medida que sólo requiere de área disponible para almacenar la carga.

Nótese que la necesidad de recurrir a un depósito temporal para el levante de la carga dependerá de las modalidades de operación para el embarque o descarga de mercancías (MINCETUR, 2015):

- **Embarque o descarga directa:**

En el caso de las modalidades de embarque y descarga directa, no se requiere la realización del procedimiento de levante en el depósito temporal, pudiendo ser trasladado desde / hacia una zona primaria o desde / hacia el local del usuario. Dichas modalidades solo pueden ser aplicadas en el régimen de importación bajo procedimientos de despacho anticipado o despacho urgente.

⁷ Vencido dicho plazo, las mercancías serán sometidas a despacho diferido, salvo caso fortuito o fuerza mayor debidamente acreditados.

- Embarque o descarga indirecta:

Los embarques y descargas indirectas requieren el ingreso de la carga a un depósito temporal. Concluido el proceso de levante de parte de la SUNAT la carga queda lista para su embarque o descarga. Dicha modalidad se aplica ineludiblemente en el régimen de importación bajo procedimientos de despacho diferido.

En tal sentido, **en el caso de las modalidades de embarque o descarga directa, tanto los servicios de almacenamiento prestados en depósitos temporales como los prestados en otros almacenes de carga – o incluso el alquiler de áreas privadas – funcionan como sustitutos**, en la medida que el levante de la carga no es realizado en un depósito temporal.

Por otro lado, los servicios de punto de llegada (levante de carga) en los depósitos temporales bajo las modalidades de embarque y descarga indirecta operan de manera complementaria a los servicios de almacenamiento en depósitos temporales u otros terminales de almacenamiento⁸.

⁸ Cabe resaltar que los depósitos temporales pueden funcionar como punto de llegada y terminal de almacenamiento.

B. OFERTA DE SERVICIOS EN EL TPM

El TPM cuenta con un muelle marginal de 583 metros de largo, 10 metros de calado y tres amarraderos, lo que permite la atención de naves de hasta 245 metros de eslora, pudiendo atenderse simultáneamente hasta 3 naves.

Asimismo, el terminal cuenta con una rada interior formada por dos rompeolas de 650 metros y 145 metros, lo que le permite mitigar el efecto de los oleajes. En el amarradero A se atienden los embarques de contenedores, carga fraccionada, líquidos, en el amarradero B se atiende la carga general, graneles limpios y fertilizantes, y en el amarradero C se atienden los embarques de minerales, clinker y fertilizantes.

Desde 2016 el TPM cuenta con un muelle especializado en el embarque de mineral con 280 metros de largo y 18 metros de calado (Muelle F). Esta infraestructura es capaz de recibir naves tipo *handysize* y *handymax*. El Muelle F tiene un sistema de amarre mixto constituido por cuatro boyas (2 en proa y 2 en popa) y un sistema de vitas en muelle.

Los servicios prestados en el TPM se organizan en 3 grupos: (i) servicios a la nave, (ii) servicios a la carga y (iii) servicios a los pasajeros. A continuación se hará una breve descripción de cada uno de ellos²:

- **Servicios a la nave:**
 - 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 del TPM, 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 del TPM. 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 del TPM otorga exclusividad a TISUR para la prestación de este servicio. Se cobra por cada operación (amarre o desamarre).

² Basado en el CC del Terminal Portuario de Matarani.

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 del TPM otorga en exclusividad a TISUR la prestación de este servicio.

- **Servicios a la carga**

- **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 Operaciones¹⁰.

Este servicio se clasifica dependiendo del tipo de carga:

- **Fraccionada**: carga sólida movilizada en envases, embalada o en piezas sueltas (sacos, bultos, paquetes y carga suelta).
- **Rodante**: vehículos y equipos móviles en general.
- **Graneles líquidos**: líquidos movilizados a través de tuberías o mangueras.
- **Graneles sólidos**: productos sólidos movilizados sin envases o empaques (pueden movilizarse mediante torres absorbentes, fajas transportadoras, etc.). En el caso específico del TPM, 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 20 y 40 pies, llenos y vacíos.
- **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.
- **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 del TPM otorga a TISUR la exclusividad en la prestación del servicio de transferencia de carga.
- **Manipuleo de carga**.

¹⁰ Espacio destinado a la colocación de la carga para facilitar las operaciones de embarque y desembarque.

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.

- **Servicios a los pasajeros**
 - **Embarque y desembarque de pasajeros**". Comprende el embarque y desembarque de pasajeros una o más veces mientras la nave se encuentra en el TPM, tránsito de pasajeros por las instalaciones portuarias, seguridad adicional, acondicionamiento de zona de tránsito, habilitación de servicios higiénicos, recepción y traslado de equipaje, habilitación de zona de parqueo, acceso de buses para pasajeros, primeros auxilios y acceso a servicios de comunicaciones.

En el **Cuadro 2** se presenta el detalle de la infraestructura con que cuenta TPM para brindar los distintos tipos de servicio a la nave y por tipo de carga:

" La regulación de este servicio se implementó mediante Resolución N° 063-2005-CD-OSITRAN.

Cuadro 2: Infraestructura por tipo de servicio en el TPM

Tipo de servicio	Servicio	Infraestructura
Servicios a la Nave	Amarre y Desamarre	<ul style="list-style-type: none"> Rada interior: muelle longitudinal de 585 metros de largo y 10 metros de calado, con capacidad para recibir naves de 245 metros de eslora Rada exterior: muelle de 280 metros de largo y 18 metros de calado, especializado en embarque de minerales, capaz de recibir naves tipo <i>handysize</i> y <i>handymax</i>.
	Servicios Diversos	<ul style="list-style-type: none"> Talleres equipados para brindar el servicio de maestranza.
Servicios a la Carga	Minerales	<ul style="list-style-type: none"> Dos fajas tubulares herméticas con régimen de 1,500 y 2,000 TM/hora de capacidad. Edificio de recepción con régimen de descarga nominal de 500 TM/hora de capacidad. 5 almacenes de capacidad estática de 420,000 TM.
	Graneles Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> 1 faja transportadora subterránea. Almacenes cerrados de 125,000 TM estática. 59 silos para granos con capacidad estática de 75,000 TM de almacenamiento. 2 tolvas de recepción desde camiones.
	Graneles Líquidos	5 tanques con capacidad de 9,900 m ³ para almacenamiento.
	Carga Rodante	Muelle roll on/roll off de 36 metros de largo, 24 metros de ancho y 8.5 metros de calado.
	Contenedores	<p>El área de contenedores es de 22,122.21 m² asignados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Depósito de llenos: 14,264.89 m² y capacidad de 1,648 TEUs para atención de contenedores secos y refrigerados. Depósito de vacíos: 7,847.32 m² y capacidad de 980 TEUs. Zona de almacenamiento de contenedores: especializada para el lavado de contenedores y reparación de vacíos.

Fuente: OSITRAN - Informe de Desempeño 2017

Cabe resaltar que, de acuerdo al Reglamento de Operaciones del TPM, los criterios de asignación de zonas abiertas y almacenes por tipo de carga establecen su uso prioritario como áreas de almacenamiento para los siguientes productos por zona (ver **Gráfico 2**):

- Almacenes:
 - Alm. 2, 3, 4 y 5: carga fraccionada perecible, harina de trigo, soya, lentejas, trigo, azúcar, otros alimentos en sacos, carga sólida a granel de consumo, mercadería general, entre otros.

- Alm. D-1: mercadería general.
 - Silos: cereales (trigo y maíz)
 - Depósito de minerales y almacenes de Las Bambas, Cerro Verde y Antapaccay: concentrados de minerales.
- **Zonas abiertas:**
 - Zona 1: contenedores vacíos y mercadería general
 - Zona 2: contenedores llenos y mercadería general
 - Zona A-1, B-1 y C-1: contenedores, carga fraccionada, carga sólida a granel y mercadería general.
 - Zona 3: carga sólida a granel (fertilizantes y cereales) y carga fraccionada.
 - Zonas 4A y 4B: carga fraccionada y carga sólida a granel.
 - Zona 5: carga fraccionada y carga sólida a granel.
 - Zona D-2: carga fraccionada, carga sólida a granel y mercadería general
 - Zona 6: carga sólida a granel, carga fraccionada y vehículos.
 - Zona 7: vehículos y carga fraccionada.
 - Zona 8: carga fraccionada, carga sólida a granel y mercadería general.
 - Zonas 9, 10 y 11: carga fraccionada y mercadería general.

Gráfico 2: Distribución de áreas en el TPM



Fuente: Reglamento General de Operaciones - TISUR

C. DEMANDA DE SERVICIOS EN EL TPM

C.1. SERVICIOS A LA CARGA

Durante el 2017, el TPM movilizó un total de 6.9 millones de TM de carga, nivel que representó un incremento de 8% respecto al volumen total de carga movilizada el año anterior. Como resultado del tráfico de concentrados de minerales atendido por el Amarradero F – cuyas operaciones iniciaron en el 2016 –, la carga movilizada a través del TPM se ha más que duplicado durante el periodo 2014-2017 (**Gráfico 3**).

Gráfico 3: Evolución del tráfico de carga en el TPM por amarradero (miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

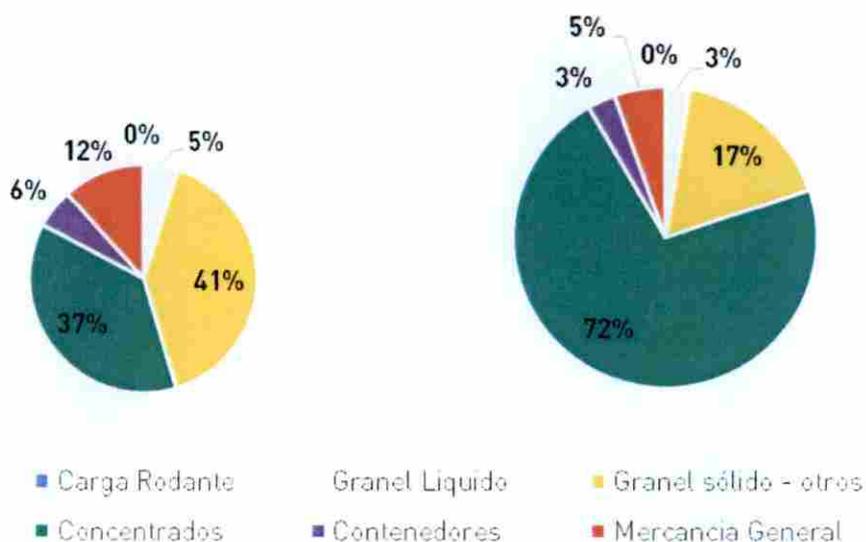
El inicio de operaciones del Amarradero F también ha generado modificaciones en la composición de la carga por tipo de producto y por tipo de operación. En tal sentido, la participación de la carga de exportación – y, en específico, el embarque de concentrados de minerales – ha mostrado un incremento sustancial en la participación del tráfico de carga por el TPM.

De este modo, mientras a 2014 la exportación de concentrados de minerales representaba el 37% de la carga total movilizada por el TPM, a la fecha dicha carga representa alrededor del 72% de la misma (**Gráfico 4**).

Gráfico 4: Tráfico de carga por tipo de producto (%)

2014: 3.4 millones de TM

2017: 6.9 millones de TM



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Con el objetivo de contar con una caracterización adecuada de la demanda en el TPM, a continuación se presenta una descripción detallada de la demanda de las principales cargas movilizadas por producto y cliente.

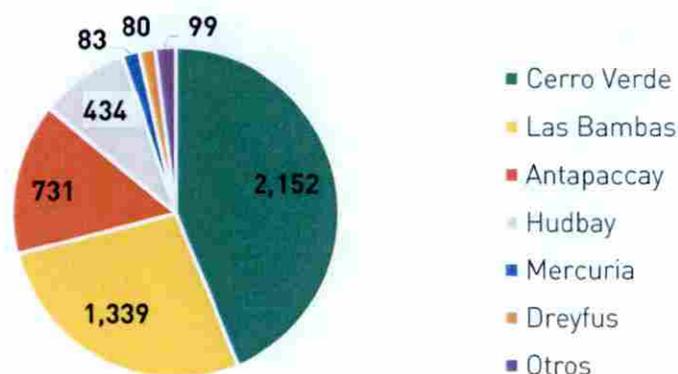
GRANELES SÓLIDOS

A. CONCENTRADOS DE MINERALES¹² (EXPORTACIÓN Y TRÁNSITO)

El TPM movilizó un total de 4.9 millones de TM de concentrados a 2017 (1.3 millones de TM a 2014). Los principales exportadores de concentrados de minerales a través del TPM a 2017 son Cerro Verde (44%), Las Bambas (27%) y Antapaccay (15%) (ver **Gráfico 5**).

¹² Concentrado de cobre, zinc y plata a granel.

Gráfico 5: Tráfico de concentrados de minerales por cliente a 2017 (miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Dichas empresas exportan fundamentalmente concentrados de cobre y cuentan con contratos de largo plazo – vigentes hasta el año 2029 – para la prestación de servicios a la nave y a la carga en el TPM, como resultado de un proceso de negociación bilateral con TISUR.

Sin considerar a Cerro Verde, Las Bambas y Antapaccay, los principales exportadores de concentrados de minerales son Hubday, Mercuria y Dreyfus. Adicionalmente, Trafigura realiza operaciones de carga en tránsito desde Bolivia.

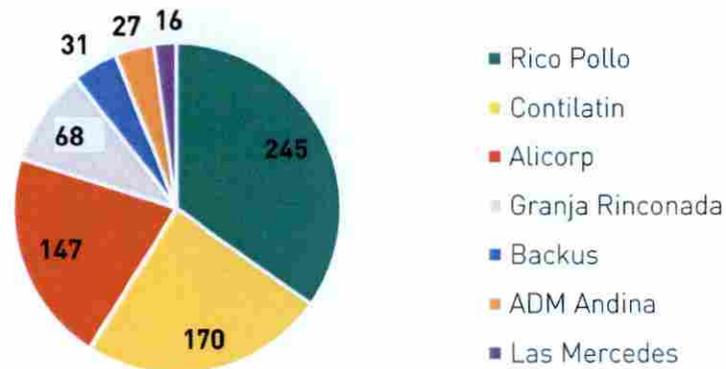
Hubday exporta concentrados de cobre provenientes de la Unidad Minera Constancia. Por otro lado, la carga de Mercuria y Dreyfus – principalmente embarques de concentrados de cobre – proviene de la compra de volúmenes menores de carga a unidades mineras ubicadas en la macro región sur. Finalmente, la carga en tránsito de Trafigura – embarques de concentrados de zinc – proviene principalmente de Potosí.

B. GRANOS¹³ (IMPORTACIÓN)

A 2017 se movilizó un total de 704 mil TM de granos en operaciones de importación (482 mil a 2014). Los principales importadores de granos a través del TPM a 2017 son Contilatin (trigo, maíz y soya), Corporación Rico S.A.C. (maíz y soya) y Alicorp (trigo). El **Gráfico 6** presenta la distribución de las importaciones de granos por cliente.

¹³ Maíz, trigo, soya y cebada a granel

Gráfico 6: Tráfico de importación de granos por cliente a 2017
[miles de TM]



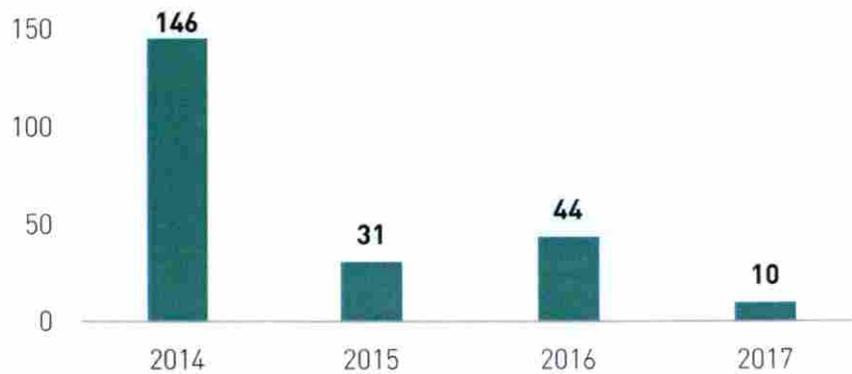
Fuente: TISUR. Elaboración propia.

En general, dichos productos son importados principalmente desde Estados Unidos y destinados a almacenes propios en Arequipa para su posterior comercialización o utilizados como parte de otros procesos productivos.

C. GRANOS (TRÁNSITO)

La carga en tránsito de granos corresponde principalmente a soya provenientes de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) y exportada por Matarani. Cabe resaltar que el tránsito de soya por el TPM ha presentado una reducción drástica en los últimos años (**Gráfico 7**)

Gráfico 7: Evolución de la carga en tránsito de soya 2014-2017 (miles de TM)

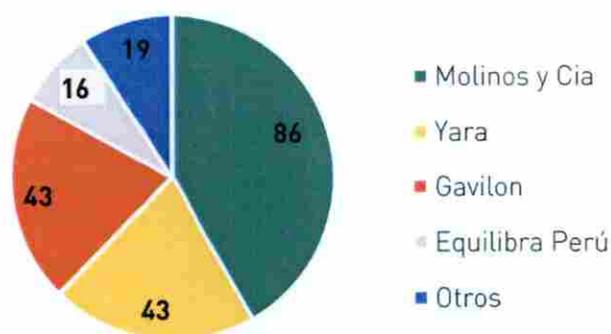


Fuente: TISUR. Elaboración propia.

D. FERTILIZANTES (IMPORTACIÓN)

A 2017 se importó a través del TPM un total de 207 mil TM (158 mil a 2014). Los principales importadores de fertilizantes – urea, nitratos y fosfatos – son Molinos & Cia., Yara y Gavilon. El **Gráfico 8** presenta la distribución de importaciones de fertilizantes a 2017 por cliente.

Gráfico 8: Tráfico de importación de fertilizantes por cliente a 2017 (miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

La carga de fertilizantes proviene fundamentalmente de Rusia, Estados Unidos y China, y se destina a almacenes de carga y/o plantas de las empresas en el departamento de Arequipa.

E. CARBÓN (IMPORTACIÓN)

A 2017 se importó a través del TPM un total de 223 mil TM de carbón (259 mil TM a 2014). El **Gráfico 9** presenta la evolución de las importaciones de carbón. Dicho producto es importado sólo por la empresa Yura.

Gráfico 9: Evolución de las importaciones de carbón 2014-2017
(miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

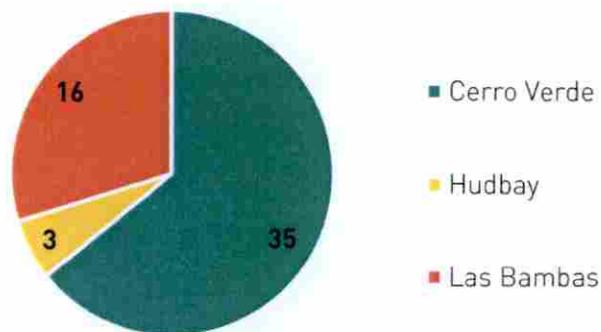
La carga de carbón es traída principalmente desde Colombia y tiene como destino los almacenes propios de Yura en Matarani. Cabe resaltar que Yura cuenta con plantas productivas en Arequipa, Puno y Cuzco.

GRANELES LÍQUIDOS

A. HIDROSULFITO DE SODIO (IMPORTACIÓN)

A 2017 se importó a través del TPM un total de 55 mil TM de hidrosulfito de sodio - NaSH (34 mil TM a 2014). Dicho producto es importado por las empresas Cerro Verde, Las Bambas y Hubday (**Gráfico 10**).

Gráfico 10: Tráfico de importación de NaSH por cliente a 2017 (miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Esta carga esta carga es transportada a las unidades mineras Cerro Verde 1, 2 y 3 (Sociedad Minera Cerro Verde), Ferrobamba (Las Bambas) y Constancia (Hudbay) por medio de camiones.

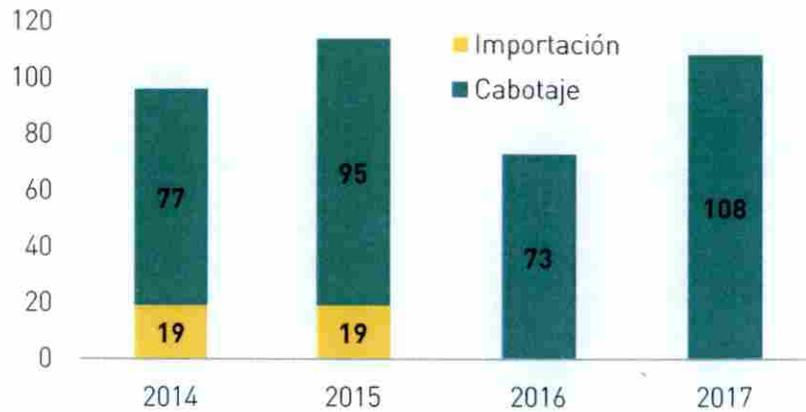
B. ÁCIDO SULFÚRICO (CABOTAJE E IMPORTACIÓN)

A 2017 se movilizó a través del TPM un total de 108 mil TM de ácido sulfúrico (96 mil TM a 2014).

Este producto es recibido únicamente por Cerro Verde para la producción de cobre en sus unidades mineras, y es traído en mayor proporción como cabotaje desde el Terminal Privado de Southern Copper en Ilo.

El **Gráfico 11** presenta la evolución del tráfico de ácido sulfúrico por el TPM según tipo de operación.

Gráfico 11: Tráfico de ácido sulfúrico por operación 2014-2017 (miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Cabe resaltar que el transporte de ácido sulfúrico por vías terrestres resulta complejo debido a los sobrecostos de seguridad exigidos y al riesgo de accidentes.

C. ALCOHOL (TRÁNSITO)

A 2017 se movilizó un total de 19 mil TM de alcohol en el TPM (28 mil TM¹⁴ a 2014).

La carga de alcohol movilizada por el TPM corresponde a las empresas Aguai y Sucden. El **Gráfico 12** presenta la evolución de alcohol movilizado a través del TPM por cliente.

¹⁴ 797 TM correspondieron a carga de importación en el año 2014

Gráfico 12: Alcohol en tránsito por cliente 2014-2017
(miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

La carga de alcohol es exportada desde Santa Cruz de la Sierra y tiene a Colombia como destino principal de exportación.

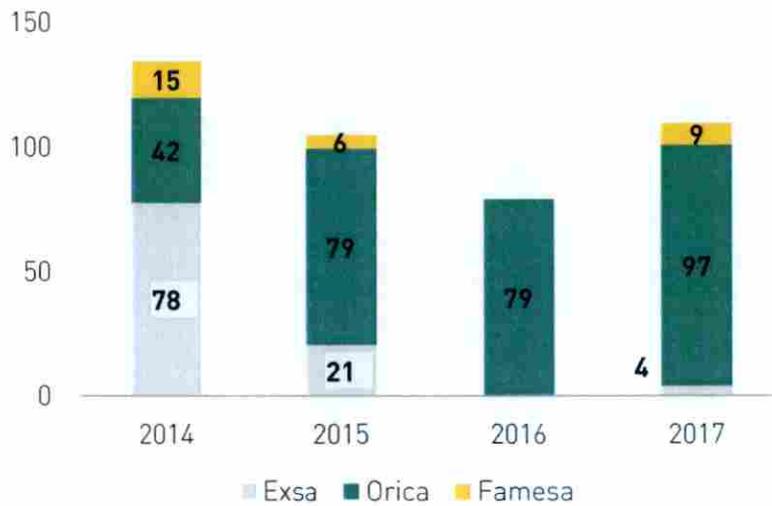
CARGA FRACCIONADA

A. NITRATO DE AMONIO ANFO (IMPORTACIÓN)

A 2017 se descargó un total de 110 mil TM de nitrato de amonio ANFO en el TPM (135 mil TM a 2014).

El nitrato de amonio ANFO es importado principalmente por la empresa Orica para su comercialización a las unidades mineras del sur peruano. El **Gráfico 13** presenta una evolución de las importaciones de nitrato de amonio grado ANFO por cliente.

Gráfico 13: Importación de nitrato de amonio ANFO por cliente 2014-2017
(miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Dicho producto es importado principalmente desde Antofagasta y tiene como destino a las unidades mineras en el área de influencia del TPM. Al ser un producto explosivo, el manejo de la carga requiere un tratamiento especial tanto en el transporte terrestre como en el transporte marítimo.

B. METALES (IMPORTACIÓN)

Corresponde principalmente a barras de acero importadas por la empresa Moly-Cop. El **Gráfico 14** presenta la evolución de tráfico de metales por empresa importadora y producto.

Gráfico 14: importación de metales por producto y cliente 2014-2017
(miles de TM)



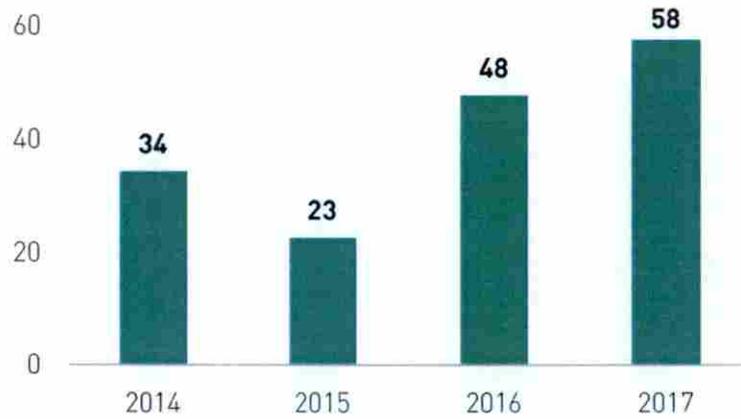
Fuente: TISUR. Elaboración propia.

La carga de barras de acero de Moly-Cop es importada desde San Vicente en Chile y utilizada como insumo en su planta de La Joya.

C. METALES (CABOTAJE)

Corresponde a hierro corrugado movilizado por Siderperú desde su Terminal Portuario Privado en Chimbote para comercialización en la zona sur del Perú. El **Gráfico 15** presenta la evolución del tráfico de hierro corrugado en cabotaje.

Gráfico 15: Evolución del cabotaje de fierro corrugado 2014-2017
(miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

D. METALES (TRÁNSITO)

Corresponde principalmente a fierro corrugado de importación para La Paz. Cabe resaltar que durante los últimos años se ha observado una reducción importante en la carga en tránsito de fierro corrugado (de 86 mil TM en 2014 a 4 mil TM en 2017). (ver **Gráfico 16**).

Gráfico 16: Tránsito de fierro corrugado por cliente 2014-2017
(miles de TM)

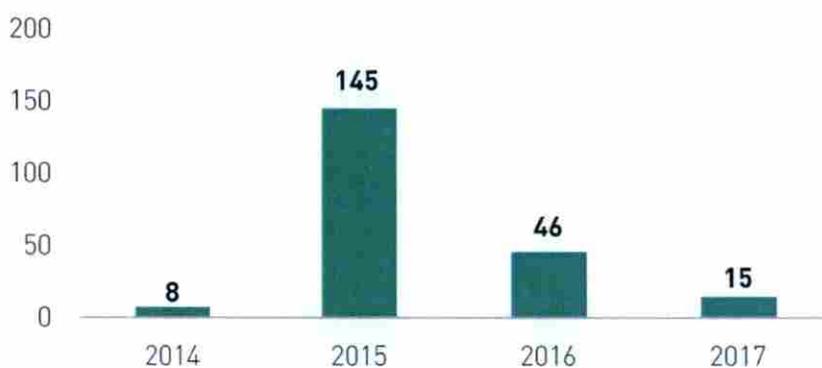


Fuente: TISUR. Elaboración propia.

E. TUBOS (IMPORTACIÓN)

Corresponde principalmente a carga importada por Consorcio Constructor Ductos del Sur, y vinculada a la construcción del Gasoducto Sur Peruano. La importación de tubos ha mostrado una reducción drástica desde 2015 como resultado de la paralización de dicho proyecto (**Gráfico 17**).

Gráfico 17: Importación de tuberías 2014-2017
(miles de TM)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

CARGA RODANTE

Mediante el Artículo 5° de la Ley N° 29303 se estableció el 31 de diciembre de 2012 como plazo límite para la culminación de las actividades de reparación y reacondicionamiento de vehículos usados en los CETICOS de Matarani, Ilo y Paita.

Como consecuencia de dicho cambio normativo, la importación de vehículos a través del TPM ha mostrado una caída sustancial, llegando a niveles prácticamente nulos a partir del año 2013 (**Gráfico 18**).

Gráfico 18: Importación de vehículos 2009-2017
(miles de TM)



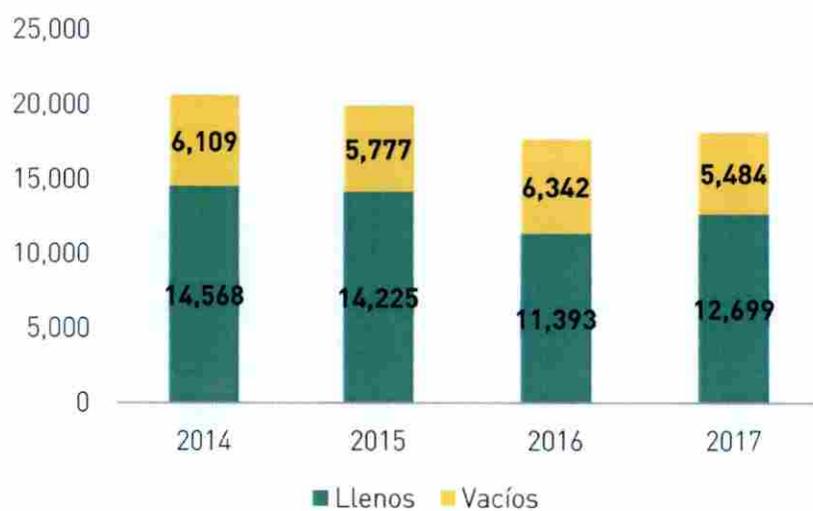
Fuente: TISUR. Elaboración propia.

CONTENEDORES

El tráfico de contenedores 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 contenedorizada.

Al respecto, de acuerdo a la información comercial de TISUR, el tráfico de contenedores ha mostrado una ligera tendencia a la baja en el periodo 2014-2017 (**Gráfico 19**).

Gráfico 19: Tráfico de contenedores 2014-2017 (TEUS)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

ALMACENAMIENTO DE CEREALES EN SILOS

A 2017 se almacenó un total de 58 mil TM de carga de cereales de manera directa (96 mil TM a 2014). La mayor proporción de descargas directas de trigo y maíz son realizadas por Rico Pollo, Contilatin y Alicorp (**Cuadro 3**).

Cuadro 3: Importación de maíz y trigo según modalidad de descarga (% de descarga por cliente)

	2014	2015	2016	2017
Corporación Rico S.A.C.				
Descarga directa	18%	28%	11%	16%
Descarga indirecta	82%	72%	89%	84%
Contilatin del Peru S.A.				
Descarga directa	40%	16%	5%	5%
Descarga indirecta	60%	84%	95%	95%
Alicorp S.A.A.				
Descarga directa	5%	1%	4%	3%
Descarga indirecta	95%	99%	96%	97%
Otros				
Descarga directa	9%	12%	7%	12%
Descarga indirecta	91%	88%	93%	88%

Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Cabe resaltar que Contilatin ha llegado a movilizar alrededor del 40% de su carga importada de maíz y trigo bajo modalidad directa en el 2014, y se estima que a 2018 habría movilizado alrededor del 23% de la misma bajo esta modalidad.

B.2. SERVICIOS A LA NAVE

Los servicios en función a la nave son provistos a las líneas navieras, por lo que la cantidad demandada de estos servicios está relacionada con el número de naves que recalán en el TPM.

La demanda por servicios a la nave ha mostrado una tendencia creciente como resultado del inicio de operaciones del Muelle F en el año 2016 (**Gráfico 20**).

Gráfico 20: Tráfico de naves por amarradero 2014-2017
(número de naves)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

En términos de estructura, el tráfico de naves a 2017 evidencia una participación importante de líneas navieras bajo la modalidad *tramp*. En contraposición, el número de naves bajo la modalidad *liner* presenta una ligera tendencia a la baja (**Gráfico 21**).

Gráfico 21: Tráfico de naves por modalidad de transporte 2014-2017
(número de naves)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

Bajo la modalidad *tramp*, los consignatarios de la carga presentan cierto grado de decisión sobre a qué línea naviera contratar o sobre que terminal realizar el embarque de su mercancía, siendo ellos, en última instancia, los clientes "finales".

Por otro lado, en la medida que la demanda de contenedores depende del número de recaladas en el terminal, las líneas navieras cuentan con un mayor poder de decisión bajo la modalidad *liner*, configurándose estas mismas como clientes finales de los servicios a la nave.

B.3. SERVICIOS AL PASAJERO

De acuerdo a información comercial de TISUR, durante el periodo 2014-2017 se atendió un total de 33 cruceros en el TPM (**Gráfico 22**) con un promedio de 239 pasajeros por crucero.

Gráfico 22: Evolución del tráfico de cruceros en el TPM 2004 - 2017
(número de naves)



Fuente: TISUR. Elaboración propia.

En general, la demanda por servicios al pasajero ha mostrado una tendencia al alza. Sin embargo, el tráfico de pasajeros por el TPM aún presenta una frecuencia relativamente baja de recaladas. La tarifa máxima de embarque y desembarque de pasajeros se ha mantenido desde el año 2004 en USD 6 para pasajeros mayores de 12 años, excluyéndose a la tripulación de la nave.

4. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA

Como bien se mencionó en el Capítulo 3, **la necesidad de regulación tarifaria en infraestructuras portuarias se restringe a situaciones en las que no existen condiciones de competencia, siempre y cuando se haya realizado un análisis de las condiciones de competencia en el mercado relevante**, en este caso, de los servicios que presta TISUR en el TPM.

Bajo dicho marco normativo, de verificarse que TISUR enfrenta competencia en los servicios brindados en el TPM, éstos no deberían ser regulados ya que el mercado disciplinaría por sí mismo el comportamiento de TISUR, al momento de fijar sus precios para dicho servicio y/o cliente particular. Por ello, y de acuerdo con el Principio de Subsidiariedad, no habría necesidad de regular dicho servicio.

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 consecuencia, el propósito del presente capítulo es determinar si existen condiciones de competencia en los servicios prestados por TISUR, y de esta manera definir el ámbito de la regulación.

En este capítulo, se realiza un análisis de las condiciones de competencia de los servicios brindados en el TPM.

El capítulo se divide en tres apartados:

- El **Apartado A** elabora una descripción conceptual de las características de los servicios portuarios desde un enfoque regulatorio y de competencia.
- El **Apartado B** presenta un resumen de la metodología a aplicar.
- Finalmente, el **Apartado C** desarrolla un análisis de las condiciones de competencia en los servicios prestados por TISUR.

Un aspecto importante en el estudio consistirá en analizar el nivel de competencia real y/o potencial que enfrenta un terminal portuario, para esto se tomarán en cuenta factores como la sustituibilidad tecnológica, el poder de negociación de los clientes, la existencia de potenciales competidores, entre otros.

A. MARCO CONCEPTUAL

La actividad portuaria consiste en la utilización de la infraestructura portuaria como medio para el traslado de mercancías en individuos desde un punto geográfico hacia otro [De Rus, Campos & Nombela, 2003].

Al igual que otras actividades relacionadas a la infraestructura de transporte, la actividad portuaria se caracteriza por la existencia de costos fijos importantes, así como también por la presencia de economías de ámbito en la prestación de servicios portuarios. Esto ha llevado a considerarla tradicionalmente como un ejemplo de monopolio natural.

Sin embargo, dado que los puertos son infraestructuras heterogéneas en términos de activos, roles y funciones [Bichou & Gray, 2005], las definiciones relacionadas a la actividad portuaria y sus implicancias sobre la dinámica competitiva de la industria son diversas.

Tomando en cuenta dicha heterogeneidad, Notteboom (2001) define a los puertos como centros logísticos e industriales de naturaleza fundamentalmente marítima que se caracterizan por un agrupamiento espacial y funcional de las actividades asociadas a las cadenas logísticas.

Bajo esta definición, la producción de los puertos deber ser evaluada tomando en cuenta su vinculación con las cadenas logísticas de los productos movilizados a través de su infraestructura [Suykens & Van de Voorde, 1998]. Al respecto, Meersman et al. (2010) establece que las relaciones mutuas entre los puertos, otros participantes de las cadenas productivas e incluso otras infraestructuras de transportes varían de acuerdo a las características de la infraestructura y los servicios prestados dentro de la misma.

Asimismo, dichas relaciones pueden cambiar en el tiempo en función a variables de índole tecnológica, variables estratégicas asociadas a los actores en la cadena de producción, variables estructurales asociadas a la dinámica del comercio internacional, entre otras.

Como consecuencia de ello, la naturaleza de la competencia portuaria – y, por ende, el análisis económico de dicho proceso – ha evolucionado desde una dinámica de competencia entre puertos con características homogéneas hacia una mayor competencia entre cadenas logísticas [Meersman et al., 2010]. Bajo esta premisa, la amplitud de los mercados relevantes dependerá fundamentalmente del uso final que los clientes den a los servicios prestados y su relación con los demás servicios contratados como parte de la cadena logística, más allá de sus características específicas.

Por ende, la posición competitiva de un puerto – y de los servicios prestados dentro del mismo – dependerá fundamentalmente del rango de ventajas competitivas adquiridas o creadas por dicho puerto a lo largo del tiempo [Haezendonk & Notteboom, 2002], entre

los cuales resalta su capacidad para adecuarse a los cambios tecnológicos observados en los mercados y las cadenas logísticas de las cuales forma parte.

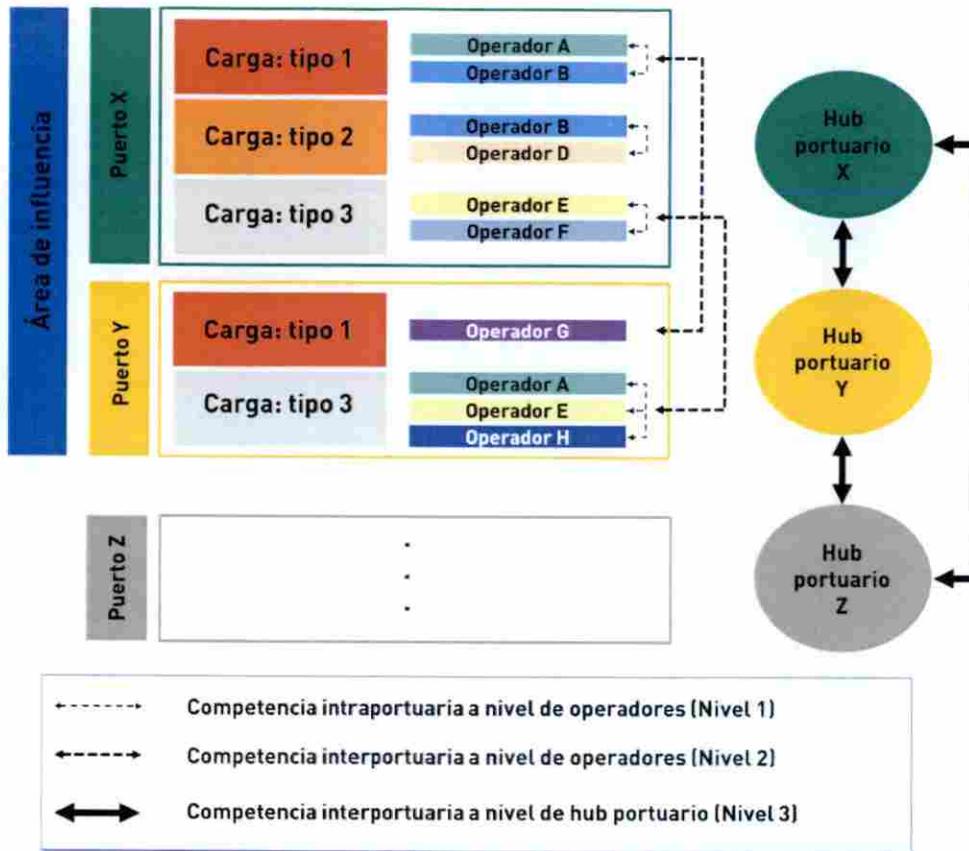
Por un lado, bajo un enfoque tradicional de competencia intramodal en la industria portuaria, es posible identificar tres niveles de competencia (Van de Voorde y Winkelmanns, 2002)¹⁵:

- **Nivel 1:** Competencia intraportuaria a nivel de operadores al interior de un puerto relacionada a un tipo específico de carga (p.ej. alimentos, concentrados de minerales, carga rodante, entre otros).
- **Nivel 2:** Competencia interportuaria a nivel de operadores en diferentes puertos con áreas de influencia similares, y por un tipo específico de carga.
- **Nivel 3:** Competencia interportuaria a nivel de *hubs* portuarios.

El **Gráfico 23** presenta una descripción esquemática respecto a los niveles de competencia descritos anteriormente.

¹⁵ Para fines prácticos se ha restringido el análisis a tráfico de carga.

Gráfico 23: Competencia portuaria – enfoque tradicional [*]



*El esquema presentado es referencial.
Adaptado de Van de Voorde & Winkelmanns, 2002, pág. 12

Si bien este marco de análisis resulta útil para evaluar la competencia en los mercados de servicios portuarios, debe ser complementado con un análisis detallado de las cadenas logísticas asociadas a cada uno de los tipos de carga movilizados (Meersman et al., 2010).

Así, bajo un enfoque basado en la relación entre los puertos y las cadenas logísticas, las actividades portuarias son eslabones que forman parte de una o varias cadenas, cuya dinámica competitiva depende de un conjunto de variables de oferta y demanda (Meersman et al. 2010):

- Por un lado, la demanda depende de variables asociadas a los costos totales – incluyendo precios, calidad de los servicios, entre otros – y el tiempo de traslado – incluyendo los costos de congestión, frecuencia de salidas, disponibilidad de servicios, ubicación geográfica, entre otros – de cada una de las alternativas

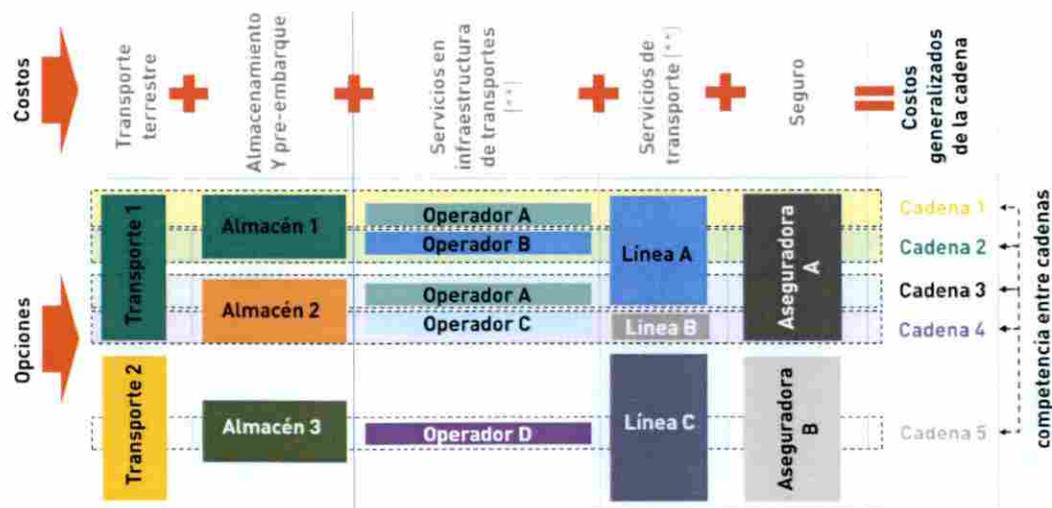
logísticas disponibles para el traslado de los productos, y su relación con el valor añadido de cada una de dichas alternativas. El peso de cada una de estas variables (costos y tiempo de traslado) dependerá principalmente de las características específicas de los productos trasladados (Button, 2010).

- Por otro lado, la oferta es determinada en función a la interacción de los participantes de las cadenas logísticas a partir de: los costos asociados a cada uno de los eslabones de la cadena, las relaciones verticales entre los proveedores de servicios, entre otras variables.

En consecuencia, cuando se evalúa la competencia a nivel de operadores portuarios, se debe considerar que los servicios – asociados a los puertos u otras infraestructuras de transportes – que contribuyan a la cadena logística con menores costos generalizados¹⁶ contarán con una mayor probabilidad de ser elegidos por los usuarios (Meersman et al. 2010).

Tomando en cuenta este marco de análisis, el **Gráfico 24** presenta una descripción esquemática respecto a la competencia portuaria desde un enfoque basado en la cadena logística.

Gráfico 24: Competencia en transporte – enfoque basado en la cadena logística [*]



[*] El esquema presentado es referencial.

[**] Aplicable a distintas modalidades de transporte (marítimo, fluvial, aéreo, terrestre, entre otros).

Fuente: Meersman et al. (2010). Elaboración propia

¹⁶ Los costos generalizados incluyen los precios de los servicios y el costo relacionado al tiempo de traslado bajo cada una de las alternativas disponibles (De Rus, Campos & Nombela, 2003).

Sumado a ello, el carácter dinámico de la competencia portuaria resulta aún más complejo bajo un enfoque basado en cadenas logísticas, en la medida que las variables asociadas a dicha eficiencia podrían tener efectos diferenciados sobre los demás participantes de la cadena (Valleri & Van de Voorde, 1996).

Complementariamente, en la medida que los clientes sean capaces de obtener condiciones de oferta favorables, es posible que el ejercicio de poder de compra compensatorio garantice resultados eficientes en los mercados.

Al respecto, se debe tomar en cuenta que la fuente del poder de compra compensatorio no se encuentra asociada únicamente a la relevancia del cliente – en términos de escala o volumen de compra –, sino a la disponibilidad de alternativas viables para sustituir dichos insumos por los de otros proveedores – o incluso autoabastecerse – sin deteriorar sus resultados económicos sustancialmente (Dobson e Inderst, 2008; Inderst y Mazzarotto, 2008).

Más aún, la existencia de poder de compra compensatorio *ex ante* puede perdurar en el tiempo – independientemente de los cambios observados en la capacidad de negociación de los clientes – si esta se ve plasmada en contratos de largo plazo. Bajo dichas condiciones, el análisis de competencia en los servicios de transportes deberá evaluar si existieron condiciones suficientes para constreñir el poder de mercado de la empresa operadora al momento de la celebración de dicho acuerdo.

B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Al momento de analizar las condiciones de competencia que enfrenta TISUR, se debe tomar en cuenta tanto la competencia efectiva como la potencial¹⁷:

- La competencia efectiva – asociada a la capacidad de sustitución por el lado de la demanda – hace referencia a aquellos servicios que pueden ser provistos por otros competidores, de tal manera que el usuario pueda utilizar los servicios de otro operador, en lugar de los ofrecidos por TISUR. En esta línea, el objetivo del presente estudio es determinar si existe competencia efectiva en el mercado relevante.
- La competencia potencial la conforman aquellos competidores que pueden y quieren hacer las inversiones necesarias para poder entrar en el mercado. Esta evaluación debe basarse en un criterio realista, ya que no basta con la posibilidad puramente teórica de poder penetrar en dichos mercados¹⁸. Por ello, las condiciones en las que la competencia potencial representa una amenaza creíble dependen de factores y circunstancias específicas relacionados con las condiciones de las respectivas cargas e inversiones de potenciales competidores.

B.1. MERCADO RELEVANTE

El concepto de mercado relevante¹⁹ 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 poder de mercado tratara de abusar del mismo.

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 "diluida" respecto a un mercado relevante sobredimensionado. Por otro lado, una definición de mercado relevante muy estrecha podría determinar que se regule de

¹⁷ El Artículo 14 del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN señala que el régimen tarifario puede ser desregulado " (...) siempre que existan condiciones de competencia, tales que disciplinan el mercado,".

¹⁸ 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.

¹⁹ INDECOPI (2005:160). Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual. Hacia una metodología para la definición del mercado relevante.

manera innecesaria a una empresa cuya supuesta posición de dominio se encontraría explicada por una definición demasiado limitada del mercado relevante.

B.1.1. SERVICIO RELEVANTE

Para determinar cuál es servicio relevante, se debe determinar qué otros 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*²⁰, 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 los consumidores frente a un incremento de precios.

Asimismo, la agencia de competencia responsable debe asumir que existe un monopolista que ofrezca el servicio y evaluar cómo reaccionarían los 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 (servicios sustitutos).

La principal medida cuantitativa utilizada para determinar el grado de sustitución de la demanda entre dos productos es la elasticidad cruzada de la demanda. Este concepto representa el incremento porcentual que se registra en la demanda del servicio por cada punto porcentual que aumenta el precio de un segundo bien sustituto. Si la elasticidad cruzada entre los productos A y B es elevada, ante un aumento del precio del servicio A, los consumidores demandan menores cantidades del mismo y trasladan su consumo hacia el servicio B. Es decir, dado que los consumidores pueden utilizar en forma similar ambos servicios, 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, razón por la cual se debe de hacer uso de metodologías alternativas. Para el análisis de sustitución, se deberá de tomar en cuenta, entre otros factores²¹:

- 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.

²⁰Documento elaborado por la Antitrust División del Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos. Agosto (2010).

²¹DL N° 1034: Aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.

B.1.2. MERCADO GEOGRÁFICO RELEVANTE

El Artículo 6.3 del Decreto Legislativo (DL) N°1034 establece que *“el mercado geográfico relevante es el conjunto de zonas geográficas donde están ubicadas las fuentes alternativas de aprovisionamiento del producto relevante. [...]”*

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 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.

B.2. ANÁLISIS DE PODER DE MERCADO

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 de tipo legal, económicas o estratégicas.
- La existencia de proveedores, competidores o clientes y el poder de negociación de los mismos.

Cabe señalar, asimismo, que el análisis de condiciones de competencia debe ser realizado para cada tipo de servicio, pues cada uno de estos puede tener un mercado de servicio relevante, ya sea por sus propias características tecnológicas como por las condiciones de la industria.

C. IDENTIFICACIÓN DE MERCADOS RELEVANTES

Como parte de procedimientos tarifarios anteriores del TPM se definió los siguientes mercados relevantes de servicios sujetos a regulación tarifaria (**Cuadro 4**):

Cuadro 4: mercados relevantes sujeto a regulación tarifaria en el TPM

Servicio	
Servicios a la nave	
Amarre/desamarre	Sólo usuarios sin capacidad de replicar infraestructura.
Uso de amarradero	Sólo usuarios sin capacidad de replicar infraestructura.
Servicios a la carga – uso de muelle	
Carga fraccionada	Sólo carga regional.
Carga granel sólido	Sólo carga regional de usuarios sin capacidad de replicar infraestructura.
Carga granel líquido	Sólo carga regional.
Carga rodante	Sólo carga regional.
Almacenamiento	Sólo almacenamiento de granos en silos.

Elaboración propia.

Asimismo, mediante la Resolución N° 012-2014-CD-OSITRAN se renovó la vigencia del servicio de **embarque y desembarque de pasajeros** hasta el 16 de agosto de 2019, estando sujeta a partir de dicha fecha a una modificación en el marco de la revisión del sistema tarifario mediante el factor de productividad.

Sobre la base de dicha estructura, a continuación se realizará una actualización en la identificación de cada mercado relevante sujeto a regulación²² a partir de la información de oferta y demanda presentada.

²² Se ha excluido del análisis los servicios de Uso de Muelle asociados a carga bajo el régimen de tránsito, carga movilizadas en contenedores y los Servicios a la Nave y a la Carga de concentrados de minerales de SMCV, Las Bambas y Antapaccay, toda vez que no se encuentran sujetos a regulación tarifaria.

C.1. SERVICIO RELEVANTE

A partir del enfoque de competencia basado en la cadena logística, los servicios relevantes regulados en el TPM abarcarán todas las alternativas disponibles para la prestación de servicios a la nave y a la carga en función a los requerimientos de cada segmento de demanda.

En tal sentido, se tiene las siguientes definiciones de los mercados de servicio relevante para cada grupo de servicios:

- **Servicios a la carga²⁹:**

El costo del servicio de Uso de Muelle corresponde al consignatario de la carga. En consecuencia, el servicio de Uso de Muelle es demandado por los consignatarios de la carga toda vez que son ellos los responsables de trasladar la carga hacia su local o hacia un área de almacenamiento.

A partir de la información presentada en el **Capítulo 3**, se tiene los siguientes grupos de productos sujetos a régimen tarifario regulado de Uso de Muelle:

- a) **Graneles sólidos:** exportación de concentrados de minerales por empresas sin capacidad de replicar infraestructura, importación de granos limpios, importación de fertilizantes, importación de carbón.
- b) **Graneles líquidos:** importación de NaSH, cabotaje e importación de ácido sulfúrico.
- c) **Carga fraccionada:** importación de nitrato grado ANFO, importación y cabotaje de metales, importación de tubos.
- d) **Carga rodante:** importación de vehículos.

En general, los productos importados y exportados carecen de alternativas viables para el transporte terrestre dado su origen (en el caso de las importaciones) o destino (en el caso de las exportaciones).

Por otro lado, la vía aérea permite que el transporte se realice a gran velocidad y con altos estándares de seguridad. Es así que la carga usualmente transportada por esta vía corresponde a mercancías de alto valor, menor tamaño, requeridas con urgencia, altamente perecibles y/o muy delicadas. Sin embargo, los productos movilizados por

²⁹ Cabe precisar que el Servicio de Uso de Muelle que se está evaluando incluye carga bajo el régimen internacional y cabotaje del tipo granel sólida, fraccionada, granel líquida y rodante. El servicio de Uso de Muelle para carga bajo el régimen de transitoria (específicamente, la que va y viene de Bolivia) y transbordo no se encuentra bajo regulación tarifaria.

el TPM no se condicen con las características de los productos transportados regularmente por vía aérea, lo cual limitaría la sustitución intermodal con el transporte aéreo.

En consecuencia, los Servicios Relevantes se enmarcarían en función a la siguiente descripción:

- o **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 Operaciones²⁴.

Este servicio se clasifica dependiendo del tipo de carga:

- o **Fraccionada**: carga sólida movilizada en envases, embalada o en piezas sueltas (sacos, bultos, paquetes y carga suelta).
- o **Rodante**: vehículos y equipos móviles en general.
- o **Graneles líquidos**: líquidos movilizados a través de tuberías o mangueras.
- o **Graneles sólidos**: productos sólidos movilizados sin envases o empaques (pueden movilizarse mediante torres absorbentes, fajas transportadoras, etc.).

Finalmente, el servicio relevante de Almacenamiento de granos comprende el depósito y la permanencia de mercancías en condiciones adecuadas de conservación y seguridad. En particular, el TPM posee la siguiente infraestructura para brindar dicho servicio a cereales:

- a) Granos: silos con capacidad para 75,000 TM.
- b) Carga general: áreas de almacén techado (24,245 m²) y no techado (157,754 m²).

Dado que el servicio se presta luego de que la mercancía es colocada al lado de la nave, su demanda proviene de los dueños o consignatarios de la carga. En ese sentido, debe analizarse cuáles son los posibles sustitutos desde el punto de vista de los dueños o consignatarios de la carga.

Así, se ha identificado las siguientes alternativas sobre la base de la información presentada en el **Capítulo 3**:

- a) El servicio de almacenamiento de granos en áreas techadas y no techadas puede ser un servicio sustituto del servicio analizado, toda vez que el TPM emplea las áreas de patio para almacenar granos en caso los silos estén ocupados.

²⁴ Espacio destinado a la colocación de la carga para facilitar las operaciones de embarque y desembarque.

- b) Bajo la modalidad de importación directa, otras áreas disponibles para el almacenamiento de carga luego del levante de la misma pueden ser servicios sustitutos del servicio analizado, toda vez que existen empresas que importan de manera directa carga de cereales destinada a sus propios almacenes en el área de influencia del TPM.

Asimismo, el levante de la carga puede realizarse durante los primeros 10 días de almacenamiento, luego de lo cual puede ser trasladada a otro almacén, sustituyendo la prestación del servicio de almacenamiento en silos del día 11 al 20.

El uso de zonas de almacenamiento privadas y su relación con el uso de la modalidad de descarga directa puede apreciarse en el caso de empresas como Contilatin, en la medida que, luego de la inauguración de su nuevo almacén en Matarani en agosto de 2018²⁵, ha pasado a movilizar el 37% de su carga bajo la modalidad de descarga directa²⁶.

Cabe resaltar que todas las empresas importadoras de granos limpios cuentan con la posibilidad de importar su carga de manera directa o retirar su carga antes del día 11 para trasladarla a otro almacén luego del levante. En tal sentido, el servicio relevante abarca todas las alternativas disponibles para el almacenamiento de carga del día 11 al 20.

- **Servicios a la nave:**

Los servicios de Amarre y desamarre y Uso de amarradero – sujetos a régimen tarifario²⁷ – son demandados por las líneas navieras como insumo o demanda derivada del servicio de transporte marítimo de mercancías que estas brindan. Por lo tanto, para estas empresas resulta imprescindible demandar dicho servicio.

En tal sentido, se tiene los siguientes servicios relevantes:

- a) **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.
- b) **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,

²⁵ <http://www.contilatinperu.com/contilatin-inaugura-almacen-matarani/>

²⁶ De agosto a diciembre de 2018.

²⁷ Los servicios de practica y remolcaje se encuentran sujetos a régimen de acceso.

control de contaminación en general, así como supresión de polvo en casos particulares, y la seguridad integral del puerto.

- **Servicios al pasajero:**

La atención de pasajeros califica como un servicio de uso de muelle a pasajeros, es decir, comprende un conjunto de prestaciones destinadas al desembarque y embarque de pasajeros que se transportan en cruceros. Dicha prestación es análoga a la que se provee en los aeropuertos bajo la denominación de TUUA o uso de aeropuerto.

Un servicio de crucero consiste en la visita a destinos o atractivos turísticos. Las naves de crucero deben arribar a los puertos conectados a los atractivos turísticos para desembarcar y embarcar pasajeros, y para atender los requerimientos propios de la nave. En suma, la localización de los atractivos turísticos determina la elección del puerto en donde se realizará la recalada.

En este contexto, el servicio relevante que es materia de análisis consiste en el desembarque y embarque de pasajeros en el TPM, como de los servicios complementarios que se brinda a los cruceristas que visitan atractivos turísticos que se encuentran en el ámbito de influencia del puerto.

Por estas condiciones, los servicios portuarios de desembarque de pasajeros por el TPM (u otro puerto) no se demandan per se. En efecto, se trata de una demanda derivada por servicios turísticos que forman parte de un itinerario cubierto por una nave de crucero, el mismo que debe recalar en un terminal portuario que tenga acceso a los atractivos turísticos que componen el itinerario.

La decisión de visitar atractivos turísticos es realizada por los operadores turísticos, quienes dan instrucciones a las empresas de crucero sobre los puertos en los que se realizarán las recaladas. Los itinerarios se planifican con anticipación y tienen vigencia temporal. Al itinerario se agregan o reducen destinos, con lo cual aumenta o disminuye la demanda de los servicios portuarios por el embarque o desembarque de cruceristas.

El caso del Puerto de Matarani, la recala obedece a la incorporación de atractivos turísticos localizados en ciudad de Arequipa (a 1.5 horas del TPM) y la visita a los atractivos naturales, tal es el caso de las Lagunas de Mejía y Valle de Tambo (a 1 hora del TPM). La visita se realiza en el mismo día, luego del cual, los cruceristas se embarcan con destino al siguiente puerto de itinerario.

Por ello, se puede considerar que la demanda de los pasajeros por el servicio de embarque y desembarque de pasajeros es una demanda derivada de la demanda final por los atractivos turísticos cercanos a TPM. En tal sentido, el servicio relevante

consiste en el servicio de embarque / desembarque de pasajeros en un terminal portuario.

C.2. MERCADO GEOGRÁFICO RELEVANTE

- **Servicios a la carga:**

A partir de la información presentada en el **Capítulo 3**, se tiene los siguientes grupos de productos sujetos a régimen tarifario regulado de Uso de Muelle:

- e) **Graneles sólidos:** exportación de concentrados de minerales por empresas sin capacidad de replicar infraestructura, importación de granos limpios, importación de fertilizantes, importación de carbón.
- f) **Graneles líquidos:** importación de NaSH, cabotaje e importación de ácido sulfúrico.
- g) **Carga fraccionada:** importación de nitrato grado ANFO, importación y cabotaje de metales, importación de tubos.
- h) **Carga rodante**

En el caso del servicio relevante de Uso de Muelle para graneles sólidos, graneles líquidos y carga fraccionada para los productos enumerados anteriormente, los siguientes productos carecen de sustitutos razonables debido al origen de la importación o destino de la exportación: (i) exportación de concentrados de minerales por empresas sin capacidad de replicar infraestructura, (ii) importación de granos limpios; (iii) importación de fertilizantes, (iv) importación de carbón, (v) importación de NaSH, (vi) importación de metales, y (vii) importación de tubos.

Por otro lado, los siguientes productos carecen de sustitutos razonables debido a los requerimientos específicos de la carga: (i) cabotaje e importación de ácido sulfúrico, (ii) cabotaje de metales, y (iii) importación de nitrato grado ANFO.

En consecuencia, el mercado geográfico relevante para los servicios antes descritos se reduce al TPM.

Respecto al servicio relevante a la carga rodante, a diferencia de otros tipos de carga, la importación de vehículos a través del TPM ha mostrado una caída sustancial como resultado de la aplicación del Artículo 5° de la Ley N° 29303.

Si bien existe la posibilidad de que el TPM movilice carga rodante de vehículos nuevos, actualmente no existe información respecto a la movilización de este tipo de carga a través del terminal. En ese sentido, se puede partir de cuáles son los principales importadores de carga rodante a nivel nacional, toda vez que estos

podrían ser potenciales demandantes del servicio de Uso de Muelle de carga rodante en el TPM.

En tal sentido, de acuerdo a información de la SUNAT, los 10 principales importadores a 2017 de este tipo de carga⁸ (68% de la carga rodante importada) son las empresas Toyota del Perú S.A., Automotores Gildemeister Perú S.A., Derco Perú S.A., Diveimport S.A., Kia Import Perú S.A.C., General Motors Perú S.A., Maquinarias S.A., Volvo Perú S.A. y MC Autos del Perú S.A.. Del total de carga importada por dichas empresas, el 93% es descargada en Callao.

En general, las empresas almacenan sus vehículos en locales ubicados en Lima Metropolitana. Es por ello que, aun cuando tienen la posibilidad de importar carga rodante a través del TPM, prefieren importar dicha carga a través del Terminal Portuario del Callao. En tal sentido, el Terminal Portuario del Callao es una alternativa real para las principales empresas importadoras de carga rodante.

En consecuencia, el mercado geográfico relevante incluye tanto la zona de influencia del TPM como la zona de influencia del Terminal Portuario del Callao.

Finalmente, dada la definición del servicio relevante para el almacenamiento de cereales en silos, se esperaría que el mercado geográfico relevante abarque como mínimo el distrito de Islay en Arequipa.

- **Servicios a la nave**

Las líneas navieras que brindan servicios bajo la modalidad *liner* presentan algún grado de negociación toda vez que estas pueden decidir en qué terminal recalar. De este modo, en mercados donde exista más de un terminal portuario para una misma área de influencia, las líneas navieras podrán decidir en qué terminal recalar y, por tanto, no verse obligadas a negociar directamente con un solo terminal.

Del mismo modo, si la carga movilizada en un terminal no es atractiva (rentable) para las líneas navieras, es el terminal el que debería plantear mejores condiciones para que las líneas navieras tengan incentivos a recalar en dicho terminal. Un factor adicional que indicaría que los terminales portuarios presentan menor poder de negociación que las líneas navieras es que el ingreso de un buque portacontenedor le genera mayores ingresos por el lado del servicio a la carga de lo que genera el propio buque. En efecto, un solo buque portacontenedor implica la posibilidad de que se movilice dentro del terminal más de un contenedor, lo cual se traduce en mayores ingresos para el terminal portuario.

En ese sentido, las opciones que tendrían las líneas navieras navieras bajo el servicio regular serían los otros terminales portuarios en el área de influencia del TPM para el servicio de tráfico de carga contenedorizada:

⁸ Se considera las partidas arancelarias 8701, 8702, 8703 y 8704.

- a) Terminal Norte Multipropósito
- b) Terminal de Contenedores Muelle Sur
- c) Terminal Portuario de Ilo
- d) Terminal Portuario de Arica

Cabe resaltar que se ha decidido efectuar el análisis de mercado geográfico relevante considerando una delimitación estrecha del mercado geográfico relevante – sin incluir terminales como Iquique, Antofagasta y Paita – sin que ello implique negar la posibilidad de que el mercado sea más amplio.

En tal sentido, la verificación de condiciones competencia en una versión reducida del mercado, hace innecesario explorar las condiciones de competencia en mercados relevantes de mayor amplitud. Asimismo, no se está considerando los Terminales Portuarios de Paracas y Salaverry toda vez que se encuentran en proceso de modernización.

Respecto al Terminal Portuario de Ilo, a la fecha este carece de servicios de línea regular, lo cual sugeriría que no cuenta con condiciones suficientes para competir con otros terminales.

Sin embargo, tanto el Terminal Norte Multipropósito como el Terminal de Contenedores Muelle Sur y el Terminal Portuario de Arica cuentan con una amplia variedad de líneas regulares. De este modo, se considera que dichos terminales aplicarían como opciones para el recalado de las líneas navieras.

De hecho, la existencia de poder de negociación por parte de las líneas navieras regulares – sustentado en la existencia de alternativas de sustitución adecuadas y volúmenes de carga significativos – se ve reflejada en las políticas tarifarias de TISUR. En específico, de acuerdo al tarifario de TISUR, la empresa brinda descuentos en servicios a la nave a líneas navieras regulares de transporte de contenedores con dos o más recaladas mensuales.

En consecuencia, el mercado geográfico relevante de los servicios a la nave bajo la modalidad *liner* estaría enmarcado en el TPM, el Terminal Portuario de Arica, el Terminal de Contenedores Muelle Sur y el Terminal Multipropósito Muelle Norte.

A diferencia del servicio regular, en el servicio *tramp* la capacidad de decisión de la línea naviera es limitada, y se enmarca básicamente a lo pactado con el demandante del servicio de transporte marítimo. En tal sentido, la elección del terminal en el que se realiza el recalado dependerá de las decisiones del dueño de la carga, cuya principal variable de elección corresponde al costo generalizada de las opciones logísticas disponibles.

Por consiguiente, el mercado geográfico relevante para los buques bajo la modalidad *tramp* está directamente relacionado al mercado geográfico relevante de los

usuarios que demanda el servicio de transporte marítimo bajo esta modalidad. En esta línea, cabe resaltar que actualmente la carga en tránsito movilizada por el TPM se encuentra desregulada como resultado de la existencia de una gama amplia de alternativas logísticas para el movimiento de carga, destacando las siguientes:

- a) Terminal Portuario de Arica
- b) Terminal Portuario de Iquique
- c) Terminal Portuario de Antofagasta
- d) Otros terminales conectados a la Hidrovía Paraná – Paraguay

En ese sentido, las conclusiones alcanzadas en revisiones tarifarias anteriores respecto al mercado geográfico relevante de la carga en tránsito de Bolivia pueden ser extrapoladas a los servicios de amarre, desamarre y uso de amarradero como resultado de las características específicas del transporte marítimo de carga bajo la modalidad *tramp*.

Por otro lado, los servicios a la nave asociados a las cargas que forman parte del análisis de mercado relevante en el servicio de uso de muelle tendrían el alcance geográfico establecido en el presente informe.

En consecuencia, respecto a los mercados de servicio de uso de amarradero y amarre y desamarre se puede establecer que existe una separación del mercado geográfico entre los buques que prestan el servicio *liner* y los que prestan el servicio *tramp*. Los primeros tienen como mercado geográfico relevante el TPM, el Terminal Portuario de Arica, el Terminal de Contenedores Muelle Sur y el Terminal Multipropósito Muelle Norte. En cambio, el mercado geográfico de los servicios bajo la modalidad *tramp* depende de las alternativas logísticas para el transporte de carga por tipo de cliente.

- **Servicios al pasajero:**

Como se ha señalado en la identificación de servicios relevantes, el objetivo de un viaje en crucero es cubrir los atractivos turísticos que comprende el itinerario y brindar a bordo servicios al turista propios de un hotel de alta categoría. Si para llegar a un atractivo turístico y desembarcar pasajeros (o turistas), por ejemplo, en el TPM, es posible utilizar por razones técnicas otro terminal portuario (por ejemplo, el puerto de Ilo), se requerirá de transporte terrestre para cubrir la mayor distancia del segundo puerto respecto de la localización del atractivo turístico, ello involucrará un mayor tiempo que afectaría la duración de la visita y la seguridad de los usuarios. Frente a esta situación, los operadores turísticos prefieren utilizar el terminal portuario más cercano al atractivo turístico y seguro para el desembarque y embarque de pasajeros.

Por lo general, el itinerario de crucero no se modifica en función al comportamiento de las tarifas por desembarque de pasajeros (la cual no es significativa para los

usuarios del crucero), un itinerario y los puertos base y de escala que los componen cambian en función de los atractivos turísticos a visitar que se encuentran en el ámbito de influencia de dichos puertos.

Una situación diferente es el caso de un cambio en las tarifas por servicios portuarios a las naves (uso de amarradero y otros) que sí podrían afectar una elección portuaria. Como se ha señalado, la demanda por servicios de embarque de pasajeros es una demanda derivada y su capacidad de sustitución económica y técnica es limitada en el caso del puerto de Matarani.

En conclusión, respecto al mercado geográfico relevante, se asume que dicho mercado se restringe únicamente al TPM en la medida que: (i) el itinerario de los cruceros es determinado de acuerdo a los atractivos turísticos que los pasajeros prefieran visitar, y (ii) los operadores turísticos de los cruceros prefieren desembarcar en el lugar más cercano posible.

C.3. MERCADOS RELEVANTES

A partir del análisis presentado se ha identificado los siguientes mercados relevantes de servicios sujetos a regulación tarifaria (**Cuadro 5**):

Cuadro 5: Definición de mercados relevantes de servicios sujetos a regulación tarifaria

Servicio	
Servicios a la nave	
Amarre/desamarre	<p>Amarre / desamarre para usuarios sin capacidad de replicar infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Líneas navieras bajo la modalidad <i>liner</i>: en el TPM, el Terminal Portuario de Arica y el Terminal Portuario del Callao. b) Líneas navieras bajo la modalidad <i>tramp</i> con carga peruana: en el TPM. c) Líneas navieras bajo la modalidad <i>tramp</i> con carga en tránsito: en el área de influencia de carga en tránsito: en cadenas logísticas disponibles.
Uso de amarradero	<p>Uso de amarradero para usuarios sin capacidad de replicar infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Líneas navieras bajo la modalidad <i>liner</i>: en el Terminal Portuario de Arica, el TPM y el Terminal Portuario del Callao. b) Líneas navieras bajo la modalidad <i>tramp</i> con carga peruana: en el TPM.

	c) Líneas navieras bajo la modalidad <i>tramp</i> ; en el área de influencia de carga en tránsito (cadenas logísticas disponibles para carga boliviana).
Servicios a la carga - uso de muelle	
Carga fraccionada	Sólo carga regional. Uso de muelle para carga fraccionada en el TPM.
Carga granel sólido	Sólo carga regional de usuarios sin capacidad de replicar infraestructura.
Carga granel líquido	Sólo carga regional.
Carga rodante	Sólo carga regional.
Almacenamiento	Almacenamiento de granos del día 11 al 20 en áreas disponibles en el distrito de Islay.
Servicios al pasajero	
Embarque y desembarque	Embarque y desembarque de pasajeros en el TPM.

Elaboración propia

D. ANÁLISIS DE PODER DE MERCADO

De acuerdo a los mercados relevantes previamente definidos, los siguientes servicios estarían siendo prestados en el TPM bajo condiciones de competencia:

- Uso de amarradero para líneas navieras de itinerario regular (*liner*).
- Uso de amarradero para líneas navieras con carga boliviana bajo régimen de fletamentos (*tramp*).
- Amarre /desamarre para líneas navieras de itinerario regular (*liner*).
- Amarre / desamarre para líneas navieras con carga boliviana bajo régimen de fletamentos (*tramp*).
- Almacenamiento de cereales en silos del día 11 al 20.

5. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

El factor de productividad o factor "X", es el resultado de dos diferencias:

- la diferencia entre la variación de los precios de la economía y los precios de los insumos utilizados por la empresa regulada; y
- la diferencia entre la variación en la productividad total de factores de la empresa y la productividad total de factores de la economía.

Esta metodología fue desarrollada por Bernstein y Sappington (1999) y es aplicada por OSITRAN para las revisiones tarifarias del sector portuario y aeroportuario. El cálculo del factor de productividad bajo dicha metodología se corresponde con la siguiente expresión:

$$X = (\overset{1}{\Delta PTF^e} - \overset{2}{\Delta PTF^E}) + (\overset{3}{\Delta W^E} - \overset{4}{\Delta W^e})$$

Se obtiene a partir de la **variación promedio anual** de los siguientes componentes durante el periodo de análisis:

- 1. Productividad de la empresa** (demanda y uso de insumos)
- 2. Productividad de la economía.**
- 3. Precio de los insumos de la economía.**
- 4. Precio de los insumos de la empresa.**

El objetivo de la metodología propuesta por Bernstein y Sappington (1999) es el de implementar asignaciones consistentes con los resultados que caracterizan la dinámica de los mercados competitivos: precios alineados a costos, incentivos a la eficiencia productiva y dinámica, entre otros.

Bajo la regulación por factor de productividad, si el concesionario obtiene ganancias de eficiencia mayores a las estimadas en el periodo previo a la actualización del factor "X", dichas ganancias son apropiadas por la empresa. De esta manera se generan incentivos a la eficiencia en costos, permitiendo a la vez que los beneficios de dichas reducciones se trasladen al usuario a través de las tarifas como resultado de la actualización del factor "X".

En este capítulo, se realiza la estimación del factor "X" correspondiente al TPM.

El capítulo se divide en tres apartados:

- El **Apartado A** enumera los principales precedentes de la industria portuaria peruana respecto a la estimación del factor de productividad.
- El **Apartado B** resume la metodología a ser aplicada en el presente proceso.
- Finalmente, el **Apartado C** presenta los resultados de la estimación del factor de productividad para el TPM.

A. PRECEDENTES EN LA INDUSTRIA PORTUARIA

El **Cuadro 6** presenta un resumen de los principales precedentes metodológicos sobre la base de las decisiones finales más recientes de OSITRAN en materia de revisión tarifaria para la industria portuaria:

Cuadro 6: Precedentes regulatorios en la industria portuaria peruana

	Terminal de Contenedores Muelle Sur Callao – Primera Revisión Tarifaria	Terminal Muelle Norte Multipropósito Callao – Primera Revisión Tarifaria	Terminal Portuario Matarani – Tercera Revisión Tarifaria
1. Productividad de la empresa	Se usó el método del residuo de Solow que consiste en descontar la contribución de los factores de producción conocidos del crecimiento del producto.		
	Se usa el enfoque de caja única ("single till"), en el cual se consideran 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.		
1.A. Producción	Se utilizó el índice de Fisher para calcular la variación promedio de las cantidades de productos.		
1.B Insumos	Se utilizó el índice de Fisher para calcular la variación promedio de las cantidades de insumos.		
1.B.1. Mano de obra	Las cantidades fueron expresadas en horas-hombre trabajadas y separadas por categorías de trabajadores.		
1.B.2. Capital	<p>Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta:</p> $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ <p>Debido a que las variaciones considerables en el tipo de cambio ocasionaban una alta</p>	<p>Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta:</p> $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ <p><u>Se aplicaron ajustes por devaluación cambiaria a la serie de IPM promedio de cada año.</u></p>	<p>Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta:</p> $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ <p><u>No se ajustó el IPM promedio de cada año por devaluación cambiaria en las siguientes cuentas: (i) Edificios y otras construcciones, (ii)</u></p>

	volatilidad de los precios de capital, <u>no se ajustó el IPM promedio de cada año por tipo de cambio.</u>		<u>Costo de concesión, y (iii) Estudios pre-concesión.</u>
1.B.3. Materiales	Las cantidades de materiales son aproximadas a partir de las cuentas de gastos y deflactadas con el IPC promedio de cada año corregidos por devaluación cambiaria, obtenida a partir del tipo de cambio bancario de venta promedio de cada año.		
2. Productividad de la economía	Se usó el cálculo elaborado por Macroconsult.	Se usó el cálculo elaborado por Apoyo Consultoría.	Se usaron los cálculos realizados por OSIPTEL.
3. Precio de los insumos de la empresa	Se utilizó el índice de Fisher para calcular la variación promedio de los precios de los insumos.		
3.A. Mano de obra	<p>Se estima los precios implícitos por hora-hombre para tres categorías de trabajadores: funcionarios, empleados, y trabajadores eventuales. Los precios se calculan dividiendo el gasto laboral (en USD) entre la cantidad de trabajo (en horas-hombre).</p> <p>Los conceptos de participación de trabajadores y otros gastos de personal son considerados dentro de los precios implícitos.</p>		<p>Se estima los precios implícitos por hora-hombre para tres categorías de trabajadores: funcionarios, empleados, y trabajadores eventuales. Los precios se calculan dividiendo el gasto laboral (en USD) entre la cantidad de trabajo (en horas-hombre).</p> <p>No se considera los conceptos de participación de trabajadores y otros gastos de personal.</p>
3.B. Capital	<p>Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969).</p> <p>Debido a que las variaciones considerables en el tipo de cambio ocasionaban una alta volatilidad de los precios de capital, <u>no se ajustó el IPM</u></p>	<p>Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969).</p> <p><u>Los índices de precios (IPM) promedio de cada año son corregidos por devaluación cambiaria, obtenida a partir del tipo de cambio bancario de</u></p>	<p>Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969).</p> <p>Debido a que los resultados arrojaban precios negativos en algunas cuentas de capital, <u>no se ajustó el IPM promedio de cada año por devaluación cambiaria - tipo de cambio bancario de</u></p>

	<u>promedio del cada año por devaluación cambiaria.</u>	<u>venta promedio de cada año.</u>	<u>venta promedio de cada año – en las siguientes cuentas: (i) Edificios y otras construcciones, (ii) Costo de concesión, y (iii) Estudios pre-concesión.</u>
3.C. Materiales	Se aproxima los precios a partir del IPC en dólares.		
4. Precio de los insumos de la economía	<p>Se aplicó la metodología propuesta por Christensen Associates:</p> $\Delta W^* = \Delta P^* + \Delta PTF^*$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ΔW^* : variación en los precios de los insumos de la economía • ΔP^* : variación en los precios de los bienes finales de la economía, aproximado a partir del IPC. • ΔPTF^*: variación en la productividad total de factores de la economía 		

Elaboración propia

B. METODOLOGÍA

De acuerdo al Anexo 6.1 del CC, el factor de productividad ("X") está definido de la siguiente manera:

"[...]"

X: Es el Factor que recoge los cambios en la productividad, aplicando la siguiente ecuación:

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Donde:

ΔW^ = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la economía.*

ΔW = Promedio de la variación anual del precio de los insumos de la industria portuaria.

ΔPTF = Promedio de la variación anual la Productividad Total de Factores de la industria portuaria.

ΔPTF^ = Promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la Economía.*

"[...]"

A continuación se definirán un conjunto de criterios metodológicos a considerar en el cálculo del factor de productividad:

B.1. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES DE LA ECONOMÍA

El Anexo 6.1 establece lo siguiente respecto al cálculo de la PTF de la economía:

[...]

- a. *La productividad de la economía debe tomarse de una fuente independiente*

[...]"

Adicionalmente a lo estipulado en el CC, se considerará los siguientes elementos en la elección de indicadores adecuados:

- **Decisiones aplicadas en procedimientos anteriores:**

El principio de predictibilidad es uno de los principios más importantes que rigen la actuación del Regulador ya que, en estricto rigor, lo obliga a decidir en un mismo sentido en situaciones similares.

Dicho principio cobra mayor importancia si se considera que en la actualidad existen mercados atendidos por TISUR que se encuentran en situación de competencia efectiva con el Terminal de Contenedores Muelle Norte y el Terminal Multipropósito Muelle Sur (p.ej. el mercado de Uso de Muelle para carga regional en contenedores).

En tal sentido, pretender el uso de indicadores que difieran sustancialmente respecto a los utilizados en los procedimientos tarifarios del Terminal de Contenedores Muelle Norte y el Terminal Multipropósito Muelle Sur implicaría establecer incentivos diferentes para empresas que se encuentran en situación de competencia, generando asimetría en los resultados obtenidos como parte de los procedimientos tarifarios.

- **Menor volatilidad de la serie escogida:**

La productividad de la economía contribuye a determinar si las tarifas de una empresa regulada aumentan o disminuyen, dada la forma de cálculo del factor de productividad, por lo que las fluctuaciones de corto plazo son relevantes en la estimación de resultados.

En tal sentido, resulta conveniente elegir la serie de variaciones sobre la PTF de la economía con el menor coeficiente de variación, de manera que se minimicen los potenciales riesgos derivados de la volatilidad en las series sobre los usuarios o el concesionario en el cálculo del factor "X".

B.2. PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

De manera similar al enfoque presentado en el **Apartado B.1**, se considerará la serie de precio de los insumos de la economía que resulte consistente con los precedentes especificados en el **Apartado A**.

En tal sentido, se aplicó la metodología propuesta por Christensen Associates (2001):

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

Donde:

- ΔW^* : variación en los precios de los insumos de la economía
- ΔP^* : variación en los precios de los bienes finales de la economía, aproximado a partir del IPC promedio anual.
- ΔPTF^* : variación en la productividad total de factores de la economía, de acuerdo a los criterios establecidos en el **Apartado B.1**.

B.3. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES DEL CONCESIONARIO²⁹

El enfoque primal de estimación de la Productividad Total de Factores (PTF) estima los cambios de la productividad como la diferencia entre los cambios en las cantidades producidas de bienes y servicios respecto a los cambios en las cantidades de insumos utilizados [Solow, 1957].

El cambio en la PTF corresponde a la variación en la producción que no es explicada por cambios en los niveles de insumos utilizados. Sin embargo, para hacer efectiva la aplicación del enfoque primal de la productividad total de factores es necesario aplicar índices de agregación.

Al respecto, el Anexo 6.1 del CC establece lo siguiente respecto al uso de índices de agregación:

²⁹ De acuerdo al CC: "En la primera revisión tarifaria (2004), de forma excepcional derivada de las condiciones de la industria portuaria, se consideró como ΔW la variación del precio de los insumos de TISUR y como ΔPTF 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."

Dado que en la actualidad existen concesiones portuarias en proceso de modernización (Terminal Portuario de Salaverry y Terminal Portuario General San Martín) se considera que la industria portuaria peruana aún se encuentra en proceso de maduración. Asimismo, la infraestructura y servicios prestados en los puertos peruanos no es consistente con la infraestructura y oferta comercial del TPM.

[...]

Para la agregación de los servicios portuarios y de los insumos empleados en la prestación de dichos servicios, (como parte del cálculo de la productividad de la industria) se usará el Índice de Fisher, definido de la siguiente forma:

Cuadro 7: Índice de Fisher para cantidades

	Producto	Insumos o factores
Paasche	$Q_P = \frac{\sum_{i=1}^M p_i^{t+1} \cdot y_i^{t+1}}{\sum_{j=1}^M p_j^{t+1} \cdot y_j^t}$	$Q_P^* = \frac{\sum_{i=1}^M w_i^{t+1} \cdot x_i^{t+1}}{\sum_{j=1}^M w_j^{t+1} \cdot x_j^t}$
Laspeyres	$Q_L = \frac{\sum_{i=1}^M p_i^t \cdot y_i^{t+1}}{\sum_{j=1}^M p_j^t \cdot y_j^t}$	$Q_L^* = \frac{\sum_{i=1}^M w_i^t \cdot x_i^{t+1}}{\sum_{j=1}^M w_j^t \cdot x_j^t}$
Fisher	$Q_F = (Q_P \cdot Q_L)^{(1/2)}$	$Q_F^* = (Q_P^* \cdot Q_L^*)^{(1/2)}$

La productividad total de los factores de la industria portuaria (o empresa), según el Índice de Fisher queda definido como sigue:

$$PTF = \text{Productividad total de los Factores} = \frac{Q_F(p^t, p^{t+1}, y^t, y^{t+1})}{Q_F^*(w^t, w^{t+1}, x^t, x^{t+1})}$$

Donde:

- w^t : precio de los insumos en el periodo "t".
- w^{t+1} : precio de los insumos en el periodo "t + 1".
- p^t : precio de los productos en el periodo "t".
- p^{t+1} : precio de los productos en el periodo "t + 1".
- x^t : cantidad de insumos en el periodo "t".
- x^{t+1} : cantidad de insumos en el periodo "t + 1".
- y^t : cantidad producida en el periodo "t".
- y^{t+1} : cantidad producida en el periodo "t + 1".

[...]"

Nótese que el CC establece el uso del índice de Fisher encadenado, en la medida que el año de referencia es el año inmediatamente anterior al periodo de cálculo. En consecuencia, es posible estimar la variación anual como el logaritmo del índice de productividad para cada año³⁰.

Cabe resaltar que el uso de logaritmos para estimar la variación anual en la PTF del concesionario ha sido empleado de manera sistemática en las revisiones tarifarias más recientes de la industria portuaria y aeroportuaria (Primera Revisión Tarifaria del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, Primera Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao, Tercera Revisión Tarifaria del Terminal Portuario de Matarani y Tercera Revisión Tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez).

Por otro lado, la metodología de cálculo de la PTF del concesionario considera todos los servicios producidos por TISUR en el TPM, de manera consistente con la metodología aplicada en los procedimientos tarifarios más recientes en la industria portuaria y aeroportuaria ("single till").

ÍNDICE DE PRODUCTOS

Para obtener los índices de productos (Q_F), es necesario contar con información de cantidades y precios de los servicios provistos por el concesionario. En general, las cantidades son obtenidas a partir de información extracontable de la empresa, mientras que los precios implícitos para cada servicio son calculados en función a la siguiente fórmula:

$$p_i^t = \frac{ION_i^t}{y_i^t}$$

Donde:

- p_i^t : precio del servicio "i" en el periodo "t".
- ION_i^t : ingresos netos correspondientes al servicio "i" en el periodo "t".
- y_i^t : unidades producidas del servicio "i" en el periodo "t".

El uso de los ingresos netos se sustenta en que, a nivel metodológico, lo más adecuado es descontar la Retribución al Estado y el pago de la Tasa Regulatoria pagada por el

³⁰ Una ventaja adicional de utilizar el logaritmo del índice encadenado es que siempre proporciona la misma medida de productividad (maximiza la producción dada una cantidad de insumos utilizados, o minimiza el uso de insumos dada una cantidad producida)

concesionario en el cálculo de los precios efectivos, con el objetivo de estimar los precios en función a los ingresos efectivamente percibidos por el concesionario⁹. Sin embargo, **si las tasas a descontar son invariantes entre servicios y a nivel intertemporal, los resultados serán equivalentes si se utilizan ingresos brutos (sin descuentos) o ingresos netos.**

Por otro lado, de no existir una unidad de producción identificable para un servicio o conjunto de servicios, en procedimientos tarifarios anteriores se optó generalmente por utilizar como unidad de producción un indicador de precios (IPM o IPC) promedio del periodo ajustado por el tipo de cambio de venta bancario promedio del periodo.

ÍNDICES DE INSUMOS Y FACTORES

Para la elaboración de los índices de insumos y factores empleados en la producción de los servicios prestados se considera tres cuentas: mano de obra, materiales y capital

a. Mano de obra

De acuerdo a la Adenda N° 2 del CC "[...] La unidad de cálculo de la productividad de la mano de obra empleada por el CONCESIONARIO debe ser la hora-hombre de trabajadores eventuales y estables".

Asimismo, en las revisiones tarifarias más recientes en la industria, las cantidades fueron expresadas en horas-hombre trabajadas para las siguientes categorías de trabajadores:

- Trabajadores estables: funcionarios, empleados.
- Trabajadores eventuales.

Por otro lado, para obtener la serie de precios implícitos, en la revisión anterior del TPM se utilizó el gasto en remuneraciones de TISUR sin considerar la "participación de trabajadores".

Las series de precios implícitos son obtenidas al dividir el gasto de cada categoría laboral entre las series de horas trabajadas para cada categoría laboral:

$$W_i^t = \frac{G_i^t}{L_i^t}$$

Donde:

⁹ Si las tasas utilizadas son constantes, se simplifican tanto en el numerador como en el denominador de los índices de Paasche y Laspeyres.

- W_i^t : precio implícito de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- G_i^t : gastos en mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- L_i^t : cantidad empleada de mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtienen los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores.

b. Materiales

Incluye los bienes y servicios adquiridos de otras empresas para el funcionamiento de la concesión.

Asimismo, en la revisión tarifaria anterior el gasto corriente en materiales fue obtenido de forma residual, deduciendo de los costos totales de la empresa aquellas partidas incluidas en los insumos de capital y trabajo.

Asimismo, las series de cantidades implícitas es obtenida mediante el enfoque indirecto. Para ello se divide la serie de gasto corriente en materiales entre el IPC en dólares para cada año, de manera similar a los cálculos realizados en los procedimientos tarifarios más recientes de la industria:

$$G_{real}^t = \frac{G_{corriente}^t}{IPC_{ajustado\ por\ TC}^t}$$

Donde:

- G_{real}^t : precio implícito de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- $G_{corriente}^t$: gastos en mano de obra de la categoría laboral "i" en el periodo "t".
- $IPC_{ajustado\ por\ TC}^t$: índice de precios al consumidor promedio del periodo "t", ajustado por el tipo de cambio bancario promedio de venta del periodo "t".

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtienen los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores.

c. Capital

Respecto a las cantidades de capital, se requiere convertir la serie de *stock* contable de capital a fin de periodo, a una serie de unidades de capital presente durante cada año para la producción de servicios portuarios.

En este contexto, para obtener las unidades de capital presentes durante cada año en la producción de servicios portuarios, es preciso obtener el *stock* de capital a fin de año, el cual refleja las inversiones tanto obligatorias como voluntarias realizadas por el concesionario.

De esta manera, el *stock* contable de capital de TISUR se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$K_t^i = K_{t-1}^i + I_t^i - (D_t^i - D_{t-1}^i) + A_t^i$$

Donde:

- o K_t^i : *stock* de los bienes de capital "i" al final del año "t" neto de depreciación.
- o I_t^i : inversión realizada en bienes de capital "i" durante el año "t".
- o D_t^i : depreciación acumulada de los bienes de capital "i" entre los años 0 y "t".
- o A_t^i : ajustes contables realizados por el Concesionario en los bienes de capital "i" durante el año "t".

Asimismo, el Anexo 6.1 del CC establece las siguientes consideraciones adicionales respecto al cálculo de la productividad de la economía y la industria:

"[...]

b. La productividad de la economía debe tomarse de una fuente independiente.

c. Al calcular la productividad de la industria:

b.1 Para valorar los activos físicos debe utilizarse el valor de tasación a la fecha de cierre y a partir de dicha fecha el valor contable de los activos.

"[...]"

En tal sentido, debe incluirse en el *stock* contable del capital el *stock* de activos entregado por el Estado al momento de la concesión [$K_t^{inicial}$].

Una vez determinado el *stock* de capital total empleado en la producción de servicios portuarios, debe expresarse este último en términos reales. Para ello deben deflactarse las series correspondientes a los distintos rubros de capital para

eliminar la influencia de la evolución del precio de los bienes de capital mediante un enfoque indirecto:

$$K_{t,real}^i = \frac{K_t^i}{\text{Índice}_t^i}$$

Donde:

- $K_{t,real}^i$: stock en términos reales de los bienes de capital "i" al final del año "t" neto de depreciación
- K_t^i : stock en términos nominales de los bienes de capital "i" al final del año "t" neto de depreciación
- Índice_t^i : índice de precios

Respecto al índice de precios, se propone aplicar los índices de precios aplicados para cada cuenta en la última revisión tarifaria de TISUR, correspondiente al IPM promedio de cada año con los siguientes ajustes:

- No se ajusta el IPM por devaluación cambiaria en las siguientes cuentas: (i) Edificios y otras construcciones, (ii) Costo de concesión, y (iii) Estudios pre-concesión.
- En el resto de cuentas de capital, los índices de precios (IPM) promedio de cada año son corregidos por devaluación cambiaria, obtenida a partir del tipo de cambio bancario de venta promedio de cada año.

Finalmente, para obtener las unidades de capital utilizadas por la empresa a lo largo del año "t" se utiliza un promedio simple del stock de capital al final del año "t" y el stock de capital al final del año "t-1". De esta forma se obtienen las cantidades de capital para cada año.

Por otro lado, los precios implícitos del capital son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969), de acuerdo a la metodología detallada en el **Apartado B.4** sobre la estimación del precio de alquiler del capital.

A partir de los precios implícitos y cantidades se obtienen los valores correspondientes al numerador y denominador de los índices de Laspeyres y Paasche, los cuales luego serán agregados con las otras cuentas de insumos y factores.

Los índices de Laspeyres y Paasche son calculados a partir de la suma de los valores correspondientes al numerador y denominador de cada índice del total de insumos y factores utilizados. El índice de Fisher de insumos y factores (Q_F^*) se obtiene calculando el promedio geométrico de los índices de Laspeyres y Paasche.

B.4. PRECIO DE LOS INSUMOS DEL CONCESIONARIO

La variación en el precio de los insumos de la empresa debe reflejar los cambios agregados de los precios de sus principales factores de producción, como son capital y trabajo –precio del alquiler de capital y salarios –, así como el precio de los principales insumos en los que incurre el concesionario para la prestación de los servicios, como son los materiales.

Si bien el Anexo 6.1 del CC no establece una metodología de cálculo de los precios de los insumos del concesionario, para garantizar que esta sea consistente con el cálculo de otros factores en el modelo tarifario, la variación en los precios de los insumos del concesionario deberá ser calculada bajo un método coherente con la estimación de la PTF del concesionario.

Asimismo, durante los procedimientos de revisión tarifaria más recientes en el sector portuario se utilizó el Índice de Fisher encadenado para estimar la variación en los precios del concesionario, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Cuadro 8: Índice de Fisher para precios de insumos

	Insumos o factores
Paasche	$W_P^s = \frac{\sum_{i=1}^M w_i^{t+1} \cdot x_i^{t+1}}{\sum_{j=1}^M w_j^t \cdot x_j^{t+1}}$
Laspeyres	$W_L^s = \frac{\sum_{i=1}^M w_i^{t+1} \cdot x_i^t}{\sum_{j=1}^M w_j^t \cdot x_j^t}$
Fisher	$W_F^s = (W_P^s \cdot W_L^s)^{(1/2)}$

Donde:

- w^t : precio de los insumos en el periodo "t".
- w^{t+1} : precio de los insumos en el periodo "t + 1".
- x^t : cantidad de insumos en el periodo "t".
- x^{t+1} : cantidad de insumos en el periodo "t + 1".

Para la elaboración de los índices de precios de insumos y factores empleados en la producción de los servicios prestados se considera tres cuentas: mano de obra, materiales y capital.

a. Mano de obra

Se utilizan los precios implícitos por hora-hombre, de acuerdo a la metodología detallada en el **Apartado B**.

b. Materiales

Se utiliza el IPC promedio anual ajustado por devaluación cambiaria – en función al tipo de cambio de venta promedio anual –, de acuerdo a la metodología detallada en el **Apartado B**.

c. Capital

El precio del capital es calculado a partir de la fórmula propuesta por Christensen y Jorgenson (1969), la cual ha sido aplicada de manera reiterada en la experiencia regulatoria peruana:

$$p_{i,t} = \frac{q_{i,t}\delta_i + q_{i,t-1}r_{i,t} - (q_{i,t} - q_{i,t-1})}{(1 - \tau_t)}$$

Donde:

- $p_{i,t}$: Precio de alquiler del activo i para el año t .
- d_i : Tasa de depreciación para el activo i (tangible o intangible).
- $r_{i,t}$: El costo de oportunidad de capital de la empresa, medido a través del Costo de Capital correspondiente al año t .
- τ_t : Tasa de impuesto efectiva (incluye el impuesto a las utilidades, además de la participación a los trabajadores).
- $q_{i,t}$: Precio de adquisición del activo i en el periodo t .
- $q_{i,t-1}$: Precio de adquisición del activo i en el periodo $t-1$.

El precio de adquisición del activo es aproximado a través del IPM promedio del periodo corregido por la tasa de devaluación anual promedio del periodo, exceptuando de dicha corrección cambiaria a las siguientes cuentas:

- Edificios y otras construcciones,
- Costo de concesión, y
- Estudios pre-concesión.

La tasa de depreciación corresponde al valor inverso de la vida útil de los activos.

Por otro lado, de acuerdo a lo establecido en el CC, para el cálculo del Costo de Capital se empleará el Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC), estimado sobre la base del Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM):

$$CPPC = w_D \cdot K_{Ddi} + [r_f + \beta(r_m - r_f) + r_{pais}] \cdot w_E$$

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.
r_m	: tasa de retorno del mercado
r_{pais}	: tasa de riesgo del país.
K_{Ddi}	: costo de la deuda después de impuestos

$$K_{Ddi} = k_{Dai} \cdot (1 - t)$$

k_{Dai}	: Costo de la Deuda antes de Impuestos.
K_{Ddi}	: Costo de la Deuda después de Impuestos.
t	: Tasa Impositiva en Perú.
β	: (Beta apalancado) medida del riesgo de la inversión.

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

β_{na}	: beta de activos o no apalancado
pp	: participación de los trabajadores

[...]"

De este modo, la variación en los precios de los insumos del concesionario para cada año será estimada a partir de logaritmo del Índice de Fisher en el periodo correspondiente, y considera todos insumos utilizados por TISUR para la prestación de servicios portuarios.

C. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad para el TPM, sobre la base de la metodología presentada en el **Apartado B**. Cabe resaltar que, en el caso de las variables relacionadas a la empresa se utilizó información histórica hasta el año 2017, e información proyectada al año 2018.

C.1. PRODUCTIVIDAD DE LA ECONOMÍA

De acuerdo a la metodología presentada en el **Apartado B**, la productividad de la economía se encuentra definida en el CC como ΔPTF^* :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Con la finalidad de utilizar un estudio independiente que no altere los niveles de competencia entre TISUR, DP World y APM Terminals, se propone utilizar el cálculo realizado por BCRP para la productividad total de factores de la economía peruana para el periodo 2000-2015, el cual se puede obtener del Informe N° 169-GPRC/2016 elaborado por el OSIPTEL.

Cuadro 9: Variación en el precio de los insumos de la economía peruana [%]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Productividad		3.90%	-0.10%	-0.60%	3.10%	4.90%	3.70%	4.40%	5.10%	-3.40%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Productividad	3.90%	1.80%	1.10%	1.00%	-2.00%	-0.40%	[*]	[*]	[*]

[*] No disponible.

Fuente: Informe N° 169-GPRC/2016. Elaboración propia.

Por otro lado, la elección de dicha fuente se sustenta en los siguientes argumentos:

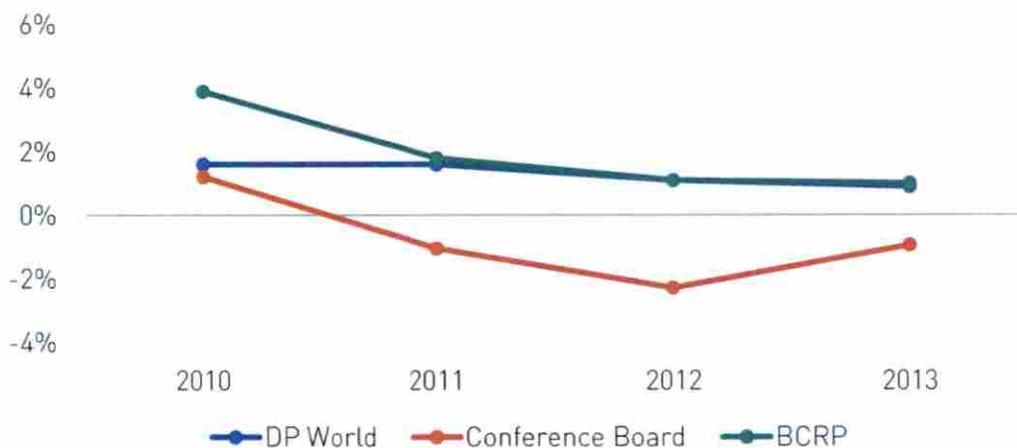
- La serie proviene de una fuente independiente (BCRP).
- La serie presenta un mayor nivel de correlación con las series utilizadas en las revisiones tarifarias de DP World y APM Terminals.
- La serie presenta un menor nivel de volatilidad.

Respecto al nivel de correlación con las series utilizadas en otros procedimientos tarifarios, a partir de un análisis comparativo entre la serie del BCRP y la serie publicada por The Conference Board, se observa que la serie del BCRP presenta un mayor alineamiento con las series utilizadas en los procedimientos tarifarios de DP World y APM Terminals.

En el caso de DP World, la serie del BCRP presenta un coeficiente de correlación del orden del 76%, mientras que la serie de The Conference Board presenta un nivel de correlación del orden del 57%.

En esta misma línea, el **Gráfico 25** evidencia que la serie del BCRP presenta valores prácticamente equivalentes durante el periodo 2011-2013 a los utilizados en la revisión tarifaria de DP World.

Gráfico 25: Comparación de series de PTF - DP World



Fuente: OSITRAN, OSIPTEL, The Conference Board.

Del mismo modo, en el caso de APM Terminals la serie del BCRP presenta un coeficiente de correlación del orden del 99%, mientras que la serie de The Conference Board presenta un nivel de correlación del orden del 69%.

Asimismo, la serie del BCRP y la serie utilizada para la revisión tarifaria de APM Terminals son prácticamente equivalentes en el periodo 2011-2015 (**Gráfico 26**).

Gráfico 26: Comparación de series de PTF – APM Terminals



Fuente: OSITRAN, OSIPTEL, The Conference Board.

Por otro lado, la serie del BCRP presenta un coeficiente de variación de 0.04 en el periodo 2001-2015, mientras que la serie de The Conference Board presenta un coeficiente de variación de 0.21 para dicho periodo.

En tal sentido, es evidente que, en el presente procedimiento de revisión tarifaria, la serie elaborada de manera independiente por el BCRP presenta ventajas importantes y permite garantizar consistencia con otros procedimientos tarifarios e imparcialidad respecto a los criterios utilizados con otros terminales portuarios.

De este modo, con la información disponible se obtiene un valor de 1.76% para el valor de la productividad de la economía en el cálculo del factor de productividad del TPM. Cabe resaltar que, de manera similar al OSIPTEL, **el OSITRAN puede requerir al BCRP una serie de actualizada de la Productividad Total de Factores de la economía**, incluyendo información correspondiente al periodo 2016-2018.

C.2. PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

El CC del TPM establece que el precio de los insumos de la economía se encuentra definido como ΔW^* :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

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 las revisiones tarifarias para la industria portuaria ha seguido la recomendación de la consultora Christensen Associates (2001). Como se evidenció anteriormente, esta recomendación ha sido empleada en los procesos de revisión más recientes de la industria, incluyendo concesiones en situación de competencia con TISUR, tales como DP World y APM Terminals.

Adicionalmente, al neutralizar el efecto derivado de diferencias en el cálculo de la productividad total de factores de la economía, la recomendación de Christensen Associates (2001) permite mantener una situación equitativa entre las condiciones regulatorias de TISUR, APM Terminals y DP World.

De este modo, 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 los bienes finales de la economía peruana.

De acuerdo con Adenda 2 del CC, 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 (2000-2018).

De esta manera, se utiliza la información proveniente del INEI para el periodo 2000-2018 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 promedio anual) para cada año.

Cuadro 10: Variación en el precio de los insumos de la economía peruana (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Inflación (IPC)	3.76%	1.98%	0.19%	2.26%	3.66%	1.62%	2.00%	1.78%	5.79%	2.94%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Inflación (IPC)	1.53%	3.37%	3.66%	2.81%	3.25%	3.55%	3.59%	2.80%	1.32%

Fuente: INEI.

La variación porcentual para los precios de la economía peruana es de 2.67% y al agregarse la variación porcentual de la productividad de la economía (1.76%), se tiene la variación porcentual en el precio de los insumos de la economía de 4.49%.

C.3. PRODUCTIVIDAD DEL CONCESIONARIO

El CC del TPM define a la variación en la productividad total de factores del concesionario como ΔPTF :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Con respecto al cálculo de la productividad total de factores de la empresa, se procederá conforme con la metodología empleada por OSITRAN para la 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"³².

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

ÍNDICE DE PRODUCTOS

El TPM brinda múltiples servicios, como la mayoría de terminales portuarios³³. En particular, para el cálculo del índice agregado de cantidades de servicios, los servicios se clasifican en: (i) servicios a la nave y (ii) servicios 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.

³² 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

³³ Gonzáles-Serrano, María y Trujillo, Lourdes (2005:13).

Adicionalmente, de acuerdo con lo indicado por OSITRAN en la Propuesta de Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez de 2008³⁴ y 2013³⁵, desde el punto de vista teórico el índice de producción física debería calcularse a partir de la mayor desagregación posible de servicios provistos.

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 desagregación presentada en el **Cuadro 11**.

³⁴ 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.

³⁵ 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.

Cuadro 11: Ingresos del TPM por servicio
(USD)

Tipo de Servicio	Servicio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A la nave	Amarre desamarre	112,820	109,977	102,760	97,388	89,837	102,157	128,287	133,403	133,601	151,331
	Uso de amarradero	926,149	976,141	920,030	809,113	743,379	799,505	1,006,244	1,053,164	961,119	964,124
A la carga	Fraccionada	955,223	1,298,685	1,580,509	1,544,973	1,039,663	996,435	937,364	877,708	762,715	693,557
	Rodante	2,375,678	1,628,178	1,697,405	1,708,918	1,164,335	1,109,014	1,406,382	1,084,343	1,520,801	1,007,392
	Granel líquido	58,511	67,886	132,839	160,284	221,933	361,511	429,814	387,721	469,941	456,149
	Granel - granos	1,340,481	1,267,727	1,683,458	1,714,185	1,909,835	1,838,088	2,558,975	2,933,320	2,148,449	2,883,362
	Granel - concentrados	791,716	878,171	123,533	115,260	751,578	652,021	1,067,675	4,199,416	5,489,428	4,555,739
	Contenedores	39,730	32,503	43,856	214,842	196,525	322,018	475,380	502,273	783,951	510,224
Almacenaje	Carga General	643,718	759,201	578,049	504,201	681,602	512,624	1,229,466	2,208,242	2,990,783	3,045,852
Tracción	Contenedores	6,655	4,743	5,122	56,818	43,948	105,699	104,436	139,506	217,041	209,298
	Resto de cargas	218,811	390,037	508,462	437,287	298,908	400,735	439,698	682,315	579,460	842,808
Manipuleo	Contenedores	16,511	3,657	4,457	130,917	144,174	344,794	428,261	566,393	874,999	1,322,887
	Resto de cargas	510,264	968,755	757,107	742,995	946,663	1,067,504	1,162,019	2,002,592	2,419,817	2,825,294
Otros servicios	Otros servicios	460,459	466,722	406,276	271,530	223,894	514,755	1,307,044	933,015	1,044,480	1,505,447
Tipo de Servicio	Servicio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
A la nave	Amarre desamarre	167,866	174,926	152,470	134,327	103,343	112,133	128,835	138,056	139,261	
	Uso de amarradero	1,124,661	1,149,813	1,217,847	1,494,270	1,671,126	1,289,351	1,492,440	1,417,164	1,544,383	
A la carga	Fraccionada	828,127	1,027,465	926,695	1,406,655	1,288,336	1,450,486	1,132,877	1,195,736	1,367,654	
	Rodante	1,270,641	435,904	365,681	0	0	0	0	0	0	
	Granel líquido	460,837	414,724	278,744	239,023	168,283	190,491	164,180	176,283	225,793	
	Granel - Granos	4,047,159	3,698,615	3,197,695	3,577,334	3,523,462	2,494,205	2,947,760	3,254,819	3,599,974	
	Granel - Concentrados	4,719,641	5,172,583	5,114,889	5,751,584	5,650,655	10,219,195	31,800,918	32,444,715	31,811,298	
	Contenedores	482,161	592,231	633,105	837,430	1,091,162	1,123,548	965,646	1,015,614	1,325,775	
Almacenaje	Carga General	3,766,007	4,634,582	5,479,400	8,114,673	10,971,973	10,231,695	6,997,706	7,869,082	8,737,040	
Tracción	Contenedores	231,292	297,451	408,568	575,910	613,143	602,493	549,020	564,795	341,136	
	Resto de cargas	1,026,559	1,677,791	2,316,929	2,850,132	3,011,545	4,086,325	2,218,974	2,145,815	1,720,293	
Manipuleo	Contenedores	1,410,741	1,918,526	1,888,406	2,115,997	2,426,887	2,762,556	2,300,698	3,040,682	4,312,004	
	Resto de cargas	3,055,827	4,320,522	6,919,127	9,839,431	11,376,748	28,922,280	55,573,099	52,928,072	61,908,458	
Otros servicios	Otros servicios	1,718,046	2,219,217	2,231,220	2,209,939	1,846,332	1,181,212	11,685,319	3,367,113	3,728,557	

Fuente: TISUR
Elaboración propia

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.

Las unidades de cuenta por tipo de servicio son las siguientes:

Cuadro 12: Unidades por tipo de servicio

Tipo de servicio	Servicio	Unidades
A la nave	Amarre desamarre	Número de operaciones
	Uso de amarradero	Total horas por eslora
A la carga	Fraccionada	TM
	Rodante	TM
	Granel líquido	TM
	Granel sólido – granos	TM
	Granel sólido – concentrados	TM
	Contenedores	TEU
Almacenaje	Carga general	TM
Tracción	Contenedores	TEUS
	Resto de cargas	TM
Manipuleo	Contenedores	TEUS
	Resto de cargas	TM
Otros servicios	Otros servicios	Índice estimado

Elaboración propia

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 deflactaron 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.

El **Cuadro 13** presenta la evolución de las cantidades correspondientes a cada servicio.

Cuadro 13: Cantidades de servicios prestados por el TPM

Tipo de servicio	Servicio	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A la nave	Amarre desamarre	550	538	504	488	462	542	628	678	648	676
	Uso de amarradero	1,381,714	1,519,938	1,453,799	1,305,045	1,166,657	1,235,870	1,519,005	1,566,177	1,420,958	1,419,365
A la carga	Fraccionada	263,475	401,094	471,356	427,832	289,068	292,192	269,999	237,498	217,921	207,109
	Rodante	56,782	38,388	36,596	36,393	26,930	24,796	31,942	23,647	28,470	18,925
	Granel líquido	100,963	113,347	225,005	267,746	320,597	359,239	420,611	381,332	439,561	422,230
	Granel - granos	550,118	522,777	704,916	701,463	645,648	595,210	869,777	1,040,148	696,563	832,245
	Granel - concentrados	317,014	351,517	49,456	47,102	306,694	262,725	293,797	1,004,217	1,330,306	1,136,831
	Contenedores	1,118	1,472	1,273	6,649	6,708	11,834	14,365	14,803	19,485	19,839
Almacenaje	Carga General	1,125,545	860,681	263,075	296,495	635,318	467,144	695,470	1,267,390	1,348,533	2,270,079
Tracción	Contenedores	182	419	172	4,665	5,322	10,508	12,872	14,533	19,015	19,484
	Resto de cargas	237,675	502,747	660,050	624,285	400,453	452,192	417,161	477,279	360,901	456,611
Manipuleo	Contenedores	182	419	172	4,575	5,434	10,511	12,860	14,077	19,033	19,484
	Resto de cargas	376,500	830,216	649,205	662,225	686,817	663,275	687,141	1,447,381	1,669,954	1,593,442
Otros servicios	Otros servicios	460,459	462,744	408,184	265,309	204,014	442,834	1,082,302	720,304	690,962	1,045,639
Tipo de servicio	Servicio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
A la nave	Amarre desamarre	700	756	734	806	816	834	1,004	1,026	1,002	
	Uso de amarradero	1,657,262	1,728,015	1,671,561	2,217,192	2,650,544	2,061,889	2,580,284	2,463,845	2,686,850	
A la carga	Fraccionada	211,801	225,161	234,451	419,339	403,790	470,825	356,702	394,551	431,074	
	Rodante	26,883	8,687	9,344	0	0	0	0	0	0	
	Granel líquido	439,928	394,576	260,146	213,411	155,622	178,613	158,746	176,331	186,002	
	Granel - Granos	1,284,946	1,437,424	1,065,416	1,271,294	1,308,358	854,396	1,109,140	1,241,383	1,380,200	
	Granel - Concentrados	1,210,287	1,231,257	1,223,350	1,367,460	1,345,485	2,086,024	4,576,234	4,917,254	4,895,434	
	Contenedores	19,124	21,504	16,892	15,370	19,528	19,604	17,783	20,279	23,089	
Almacenaje	Carga General	2,580,175	3,164,915	3,957,509	5,797,183	6,384,947	5,088,368	6,610,796	6,889,345	9,951,805	
Tracción	Contenedores	18,896	21,278	16,451	13,621	19,528	19,604	17,783	20,279	23,089	
	Resto de cargas	479,319	584,207	607,007	1,118,194	1,072,379	758,049	967,950	974,258	1,261,795	
Manipuleo	Contenedores	18,896	21,278	16,451	13,621	10,837	13,603	13,279	13,570	15,830	
	Resto de cargas	1,638,645	1,782,128	1,820,413	2,441,638	2,397,848	2,983,275	5,788,527	6,170,465	6,182,512	
Otros servicios	Otros servicios	1,099,391	1,301,864	1,231,732	1,245,111	2,397,848	2,983,275	5,788,527	6,170,465	6,182,512	

*Dividido entre el IPM promedio anual ajustado por tipo de cambio.

Fuente: TISUR

Elaboración propia

Con esta información, el Índice Agregado de Servicios se obtiene utilizando el Índice de Fisher para el periodo 2000-2018, y cual asciende a 10.06%:

Cuadro 14: Cálculo del Índice Agregado de Cantidades de Servicios

Índice de cantidades de producto	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Variación	5.12%	-13.61%	0.66%	-2.26%	2.11%	24.94%
Índice de cantidades de producto	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Variación	30.89%	6.09%	6.42%	13.10%	6.74%	-2.42%
Índice de cantidades de producto	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variación	23.18%	6.40%	7.05%	56.13%	6.38%	4.11%
					Media	10.06%

Fuente: TISUR
Elaboración propia

ÍNDICE DE INSUMOS Y FACTORES

Para construir este índice, se separan los insumos del TPM en tres grandes agregados: (i) la mano de obra, (ii) el capital y (iii) los materiales (que incluyen a todos los gastos que no son relacionados a la mano de obra y el capital).

Este mismo nivel de desagregación fue empleado por el regulador en revisiones anteriores del TPM, 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"³⁶.
- 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.

³⁶ 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.

a. Mano de obra

Para el cálculo se agrega a al personal en 2 grupos:

- Personal estable: funcionarios y empleados
- Personal eventual: movilizadores, tarjadores, gavieros, apoyo al patio de minerales y operadores de equipo).

De acuerdo lo estipula el CC y tomando en cuenta la metodología aplicada en revisiones tarifarias anteriores se opta por utilizar las horas-hombre de cada periodo como *proxy* de las cantidades de uso del insumo de mano de obra.

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 eventuales³⁷. Así, se construye el índice Agregado de Insumos a través del Índice de Fisher:

Cuadro 15: Cálculo del Índice Agregado de Mano de Obra

Índice de cantidades mano de obra	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Variación	26.58%	-5.51%	-0.88%	13.01%	15.35%	4.02%	16.47%

Índice de cantidades de mano de obra	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Variación	24.34%	9.20%	5.90%	34.33%	1.90%	10.83%	10.47%

Índice de cantidades de mano de obra	2015	2016	2017	2018
Variación	5.84%	18.02%	-7.74%	-17.78%
Media				9.13%

Fuente: TISUR. Elaboración propia

³⁷ 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 2.

b. 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 de Contabilidad Regulatoria de TISUR, los cuales 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 Matarani³⁸ 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 evitar generar distorsiones con respecto a la anterior fijación tarifaria, se deja el rubro "gastos administrativos por fuera" para el periodo 2000-2003³⁹.

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:

³⁸ OSITRAN (2003), "Manual de Contabilidad Regulatoria para el Terminal Portuario de Matarani. Versión 1.0" Setiembre 2003.

³⁹ En general, se mantiene la misma organización de las cuentas que se utilizó para la primera revisión tarifaria para el periodo 2000-2003.

Cuadro 16: Construcción de gastos de materiales

Gastos Totales	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gastos Variables	435,753	1,169,103	931,746	948,235	2,083,669	2,063,173	2,690,231	3,689,864	4,463,277	4,243,226	5,056,886	6,348,434
Gastos Fijos	1,981,891	2,560,736	2,551,433	3,006,287	4,754,676	4,964,551	5,026,258	6,230,131	6,970,365	7,636,157	8,382,778	9,832,147
Gastos Administrativos	1,214,923	671,976	679,690	684,039	148,688	176,039	223,386	211,295	337,919	509,960	574,037	643,988
Gastos Administrativos por Fuera	1,749,908	1,514,861	1,732,297	1,965,647	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Gastos Relativos al Insumo Trabajo												
Gastos Variables	93,409	205,673	287,659	297,028	243,771	264,263	261,869	449,509	742,056	697,613	839,232	1,199,150
Gastos Fijos	604,425	667,141	705,509	770,424	1,381,383	1,400,269	1,520,720	1,685,242	2,361,273	2,827,191	3,054,755	4,400,075
Gastos Administrativos	373,858	512,427	382,522	395,315	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Gastos Relativos al Insumo Capital												
Depreciación	59,016	107,159	152,502	417,623	646,833	780,455	803,052	1,515,798	1,878,596	1,869,721	2,038,581	1,563,318
Amortización	668,739	690,628	701,522	701,740	704,468	701,585	718,395	740,149	753,523	756,070	789,961	517,320
(-) Otros Gastos												
Impuestos*	322,724	398,815	327,528	388,553	424,070	379,601	368,968	377,839	328,678	283,720	53,408	33,641
Provisión cuentas cobranza dudosa**	2,377	-	-	-	-	-	-	-	-	18,119	5,572	2,231
Total Gastos en Materiales	3,257,927	3,334,832	3,337,923	3,633,526	3,586,507	3,677,589	4,266,870	5,362,753	5,707,434	5,936,910	7,232,192	9,108,834
Gastos Totales	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Gastos Variables	3,689,864	4,463,277	4,243,226	5,056,886	6,348,434	7,372,443	9,365,606	17,294,754	15,984,306	30,642,432	34,161,798	36,517,465
Gastos Fijos	6,230,131	6,970,365	7,636,157	8,382,778	9,832,147	12,147,816	13,916,221	8,641,288	12,182,719	14,925,584	16,067,355	15,703,470
Gastos Administrativos	211,295	337,919	509,960	574,037	643,988	739,098	1,113,047	1,359,878	1,327,314	5,148,221	2,100,229	2,386,371
Gastos Administrativos por Fuera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Gastos Relativos al Insumo Trabajo												
Gastos Variables	449,509	742,056	697,613	839,232	1,199,150	1,153,370	1,748,575	6,133,326	4,041,192	5,290,518	7,354,053	7,493,675
Gastos Fijos	1,685,242	2,361,273	2,827,191	3,054,755	4,400,075	6,384,491	6,690,911	3,871,043	6,009,090	7,413,240	7,322,849	7,018,470
Gastos Administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Gastos Relativos al Insumo Capital												
Depreciación	1,515,798	1,878,596	1,869,721	2,038,581	1,563,318	973,726	971,429	1,125,319	1,138,215	1,859,942	1,537,053	1,491,233
Amortización	740,149	753,523	756,070	789,961	517,320	1,412,759	2,130,618	2,348,250	2,577,494	8,189,414	9,731,632	10,210,164
(-) Otros Gastos												
Impuestos*	377,839	328,678	283,720	53,408	33,641	-	-	-	-	-	-	-
Provisión cuentas cobranza dudosa**	-	-	18,119	5,572	2,231	13,961	68,033	187,688	71,618	2,977,889	365,955	945,387
Total Gastos en Materiales	5,362,753	5,707,434	5,936,910	7,232,192	9,108,834	10,321,051	12,785,308	13,630,294	15,656,729	24,985,235	26,017,840	27,448,378

*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 propia.

Adicionalmente, se excluyen las siguientes cuentas de los gastos de materiales⁴⁰:

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

En línea con los precedentes de la industria portuaria, se usó el IPC ajustado por tipo de cambio para obtener las cantidades implícitas de materiales (**Cuadro 17**). Así, se obtiene el siguiente Índice Agregado de Materiales a partir de los gastos y cantidades de materiales para el periodo (**Cuadro 18**)

⁴⁰ De acuerdo con las recomendaciones planteadas por OSITRAN para la primera y segunda revisión tarifaria para el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.

Cuadro 17: Construcción de cantidades de materiales

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total Gastos en Materiales	3,257,927	3,334,832	3,337,923	3,633,526	3,586,507	3,677,589	4,266,870	5,362,753	5,707,434	5,936,910	7,232,192
IPC Corregido Tipo de Cambio	1.00	1.01	1.01	1.05	1.11	1.17	1.20	1.27	1.44	1.44	1.56
Cantidades Materiales	3,257,927	3,287,300	3,292,978	3,467,022	3,239,237	3,156,476	3,566,306	4,208,100	3,950,810	4,118,255	4,635,692

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total Gastos en Materiales	9,108,834	10,321,051	12,785,308	13,630,294	15,656,729	24,985,235	26,017,840	27,448,378
IPC Corregido Tipo de Cambio	1.65	1.79	1.80	1.77	1.63	1.59	1.69	1.70
Cantidades Materiales	5,506,185	5,764,355	7,115,818	7,718,954	9,608,324	15,688,750	15,350,606	16,111,407

Cuadro 18: Índice de Cantidades de Materiales

Índice de cantidades de materiales	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Variación Output	0.90%	0.17%	5.15%	-6.80%	-2.59%	12.21%	16.55%	-6.31%	4.15%	11.84%	17.21%	4.58%

Índice de cantidades de materiales	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variación Output	21.06%	8.14%	21.90%	49.03%	-2.18%	4.84%

Media	8.88%
-------	-------

Fuente: TISUR
Elaboración propia.

c. Capital

Tal cual se consideró para la primera, segunda y tercera revisión tarifaria para el TPM (2004, 2009 y 2014), 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 millones⁴¹. 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 2000⁴².

Al igual que en la tercera 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 millones.

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 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 2018, 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

⁴¹ El detalle de los rubros de activos correspondientes a esta tasación se encuentra en el **Anexo 3**.

⁴² 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.

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”⁴³. 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 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:

⁴³ OSITRAN (2009:103).

Cuadro 19: Cuentas de activo fijo e intangible tomadas en cuenta para el insumo capital

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

*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 2011⁴⁴ 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 CC, 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.

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

⁴⁴ 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.

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)⁶⁵.

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 aeropuerto⁶⁶, y las escisiones, fusiones o adquisiciones de las empresas vinculadas como en el caso de TdP⁶⁷, 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:

⁶⁵ 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.

⁶⁶ 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.

⁶⁷ 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 proforma para los años 2000, 2001, 2004, 2005, 2008 y 2009 y entre el periodo de 2010-2012 se emplearon otros 3 años proforma.

Cuadro 20: Activos reclasificados de la cuenta activos fijos a intangibles

Activos	Monto [US\$]
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 de 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 de recepción almacenamiento y embarque de mineral obras civiles	3,656,855
Sistema de recepción almacenamiento y embarque de mineral maquinaria y equipos	12,007,371
Adicionales sistema de minerales 2011	3,605
Total	24,048,442

Fuente: TISUR. Elaboración propia

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.

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

- 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 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.

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 capital⁴⁸.

⁴⁸ 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 contraintuitivos 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 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

- 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 21: Tasas de depreciación utilizadas

Activo Fijo	Tasas de Depreciación
Edificios y Otras Construcciones	3%
Maquinarias y Equipo	10%
Unidades de Transporte	20%
Muebles y Enseres y Equipo de Oficina	10%
Equipos de Cómputo	25%
Equipos Diversos	10%
Activos Intangibles	6.67%

Fuente: OSITRAN y TISUR

- Sobre la base de la metodología establecida en el CC, se construye el costo promedio ponderado de capital para el periodo 2000-2018:

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.

Cuadro 22: Costo Promedio Ponderado del Capital⁴⁹

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Beta Promedio	0.669	0.677	0.633	0.693	0.779	0.863	0.948	0.833	0.821	0.735	0.686	0.796
Tasa libre de riesgo (rf)	5.21%	5.21%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%
Prima por riesgo (Rm - rf)	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%
Riesgo país (rpaís)	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%	1.60%	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%
Retorno del patrimonio (COK)	15.68%	16.35%	15.45%	14.10%	13.86%	12.83%	13.02%	11.99%	12.81%	12.59%	11.14%	11.93%
Costo de deuda promedio ponderado	9.71%	9.39%	2.48%	2.08%	3.13%	5.68%	7.78%	7.68%	5.47%	5.23%	6.43%	6.46%
Deuda / Total de Activos	22.36%	12.16%	0.61%	7.94%	18.27%	12.78%	37.32%	23.90%	21.24%	13.29%	0.00%	10.40%
Patrimonio / Total de Activos	77.64%	87.84%	99.39%	92.06%	81.73%	87.22%	62.68%	76.10%	78.76%	86.71%	100.00%	89.60%
Tasa de impuesto Efectiva	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%
CPPP (WACC)	13.62%	15.12%	15.36%	13.10%	11.71%	11.67%	10.09%	10.35%	10.85%	11.37%	11.15%	11.15%
Costo de capital propio	12.18%	14.36%	15.35%	12.98%	11.33%	11.19%	8.16%	9.13%	10.09%	10.92%	11.14%	10.69%
Costo de la deuda	1.44%	0.76%	0.01%	0.11%	0.38%	0.48%	1.93%	1.22%	0.77%	0.46%	0.00%	0.45%

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Beta Promedio	0.860	0.751	0.994	1.235	1.284	1.692	1.724
Tasa libre de riesgo (rf)	5.38%	5.21%	5.28%	5.23%	5.18%	5.15%	5.13%
Prima por riesgo (Rm - rf)	5.88%	6.29%	6.25%	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%
Riesgo país (rpaís)	1.57%	1.59%	1.62%	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%
Retorno del patrimonio (COK)	12.01%	11.53%	13.11%	14.87%	15.18%	17.39%	17.83%
Costo de deuda promedio ponderado	5.71%	5.34%	4.36%	4.50%	4.39%	4.55%	4.85%
Deuda / Total de Activos	18.83%	0.00%	36.98%	56.78%	60.98%	70.31%	71.50%
Patrimonio / Total de Activos	81.17%	100.00%	63.02%	43.22%	39.02%	29.69%	28.50%
Tasa de impuesto Efectiva	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%	33.5%
CPPP (WACC)	10.47%	11.53%	9.33%	8.13%	7.70%	7.29%	7.39%
Costo de capital propio	9.75%	11.53%	8.26%	6.43%	5.92%	5.16%	5.08%
Costo de la deuda	0.72%	0.00%	1.07%	1.70%	1.78%	2.13%	2.30%

Fuente: OSITRAN, TISUR, BCRP, Damoradan, Bloomberg.
Elaboración propia

⁴⁹ El detalle utilizado para cada uno de estos rubros se encuentra contenido en el Anexo 4.

Utilizando todos estos *inputs*, se procede a calcular las variaciones en el Índice Agregado de Capital mediante el Índice de Fisher⁵⁰:

Cuadro 23: Variación del Índice Agregado de Capital

Índice de cantidades de capital	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Variación Output	-4.11%	2.78%	5.91%	0.44%	-7.58%	20.62%	17.38%

Índice de cantidades de capital	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Variación Output	-10.51%	-6.59%	-4.11%	-1.64%	8.57%	6.45%	10.84%

Índice de cantidades de capital	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variación Output	6.45%	10.84%	17.49%	135.69%	49.94%	-5.34%
					Media	13.12%

Fuente: TISUR
Elaboración propia

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 2000-2018 este arroja un promedio de 12.00%:

Cuadro 24: Variación del Índice Agregado de Cantidades de Insumos

Índice de cantidades insumos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Variación	0.66%	1.21%	5.01%	-0.65%	-2.70%	15.50%	16.98%

Índice de cantidades insumos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Variación	-2.65%	0.56%	3.09%	14.62%	5.15%	13.21%	9.72%

Índice de cantidades insumos	2015	2016	2017	2018
Variación	17.15%	92.97%	29.70%	7.62%
			Media	12.00%

Fuente: TISUR
Elaboración propia

⁵⁰ El detalle de los stocks de capital utilizados y las cantidades implícitas pueden apreciarse en el Anexo 5.

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 25: PTF de la empresa concesionaria

Índice de cantidades insumos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Variación	4.46%	-14.82%	-4.35%	-1.61%	4.81%	9.44%	13.90%

Índice de cantidades insumos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Variación	8.74%	5.86%	10.01%	-7.88%	-7.57%	9.97%	-3.32%

Índice de cantidades insumos	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Variación	-10.11%	-36.84%	-23.32%	7.62%	-10.11%	-36.84%

Fuente: TISUR
Elaboración propia

Con ello, se obtiene una PTF para la empresa concesionaria para el periodo comprendido entre el año 2000-2018 de -1.94%.

C.4. PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA EMPRESA

De acuerdo a la metodología presentada en el **Apartado B**, el precio de los insumos de la empresa se encuentra definida en el CC como ΔW :

$$X = [(\Delta W^* - \Delta W) + (\Delta PTF - \Delta PTF^*)]$$

Se emplea un procedimiento similar al utilizado para las cantidades – basado en la metodología de cálculo propuesta –, 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 1.30% para el periodo 2000-2018.

Cuadro 26: Variación en el Precio de los Insumos del concesionario

Índice de precios insumos	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Variación Output	18.90%	10.51%	-18.02%	-16.84%	13.65%	-3.84%	18.90%
Índice de precios insumos	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Variación Output	2.18%	-20.81%	61.74%	-21.25%	-1.38%	19.05%	2.18%
Índice de precios insumos	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Variación Output	14.50%	-9.31%	1.86%	-19.00%	-27.86%	19.24%	
					Promedio	1.30%	

Fuente: TISUR
Elaboración propia

C.5. FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

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 2019-2024:

Cuadro 27: Estimación del factor de productividad

Concepto	Empresa	Economía	Diferencia
PTF	-1.94%	1.76%	-3.70%
Precios Insumos	1.30%	4.49%	3.19%
Factor "X"			-0.51%

Fuente: TISUR
Elaboración propia

El factor de productividad (X) a aplicarse para el periodo 2019-2024 es de -0.51%. Esto implica que de un año a otro las tarifas deberán crecer como máximo en la variación del índice de precios (RPI) menos -0.51%.

6. APLICACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

En virtud a la Adenda N°2 del CC, el nuevo factor de productividad a ser fijado por el OSITRAN tendrá una vigencia de 5 años. Para la aplicación de dicho factor, es necesario especificar el reajuste de la tarifa dentro del periodo regulatorio y establecer el número y la composición de las canastas de servicios regulados.

A. REAJUSTE DE LA TARIFA

En la Adenda N°2 del CC 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 (USD). En este sentido, la fórmula indicada para aplicar la metodología RPI-X a las tarifas reguladas es la siguiente:

RPI ajustado por tipo de cambio – Factor X

B. APLICACIÓN DE CANASTAS

Se establecen tres 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.
- **A los pasajeros:** embarque y desembarque de pasajeros.

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

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.

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.

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".

7. REFERENCIAS

- Bernstein, J. I., & Sappington, D. E. [1999]. Setting the X factor in price-cap regulation plans. *Journal of Regulatory Economics*, 16(1), 5-26.
- Bernstein, J. I., Hernandez, J., Rodriguez, J. M., & Ros, A. J. [2006]. X-Factor updating and total factor productivity growth: the case of peruvian telecommunications, 1996-2003. *Journal of Regulatory Economics*, 30(3), 316-342.
- Bernstein, Jeffrey y David Sappington [2000] How to determine the X in RPI-X regulation: a users guide. *Telecommunications Policy*, 24, pp. 63-68.
- Bichou, K., & Gray, R. [2005]. A critical review of conventional terminology for classifying seaports. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(1), 75-92.
- Button, K. [2010]. *Transport economics*. UK: Edward Elgar Publishing.
- Capra, K. [2003]. *La Hidrovía Paraná Paraguay. Una alternativa a los puertos del Pacífico*. Gobierno de Bolivia: Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas. Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de http://www.udape.gob.bo/portales_html/Documentos%20de%20trabajo/DocTrabajo/2003/HPP1.pdf
- Centro Boliviano de Economía [2017]. Análisis logístico del Comercio Exterior de la región oeste de Bolivia hacia el puerto de Matarani.
- 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.
- Christensen, L. R., & Jorgenson, D. W. [1969]. The measurement of U.S. real capital input, 1929-1967. *Review of Income and Wealth*, 15(4), 293-320.
- Congreso de la República del Perú. [2000]. *Ley N° 27332 - Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/arc/ML_GRAL_INVERSION_LEY_27332/08-Ley_27332.pdf
- De Rus, G., Campos, J., & Nombela, G. [2003]. *Economía del Transporte*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Dobson, P. W., & Inderst, R. [2008]. The waterbed effect: where buying and selling power come together. *Wisconsin Law Review*, 331-357.
- Haezendonck, E., & Notteboom, T. [2002]. The Competitive Position of Seaports: introduction of the value added concept. En M. Huybrechts, *Port Competitiveness, An Economic and Legal Analysis of the Factors Determining the Competitiveness of Seaports*.

- INDECOPI. (2005). *Hacia una Metodología para la definición del mercado relevante y la determinación de la existencia de posición de dominio*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://26c27f06-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/organizacionindustrialunmsm/classroom-news/definiciondelmercadorelevante/Hacia%20Metodologia%20para%20definir%20mercado%20relevante%20y%20existencia%20PD.pdf?attachauth=ANoY7co4eR5S-7nfgUTNyRUNwTi>
- INDECOPI. (2008). *Decreto Legislativo N° 1034*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas: <https://www.indecopi.gob.pe/documents/51771/196578/dl1034.pdf/66c0472e-46de-4eb3-b872-7369c5279583>
- Inderst, R., & Mazzarotto, N. (2008). <https://www.wiwi.uni-frankfurt.de>. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.wiwi.uni-frankfurt.de/fileadmin/user_upload/dateien_abteilungen/abt_fin/Dokumente/PDFs/Allgemeine_Dokumente/Inderst_Downloads/Competition_I0/Buyer_Power_in_Distribution.pdf
- Lowe, P. (1998). The reform of utility regulation in Britain: Some current issues in historical perspective. *Journal of economic issues*, 32(1), 171-190.
- Meersman, H., Van de Voorde, E., & Vanellander, T. (2010). Port Competition Revisited. *Review of Business and Economics*, 210-232.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2015). *Guía de Orientación al Usuario de Transporte Acuático*. Lima, Perú.
- MTC. (1999). *Contrato de Concesión para la Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario de Matarani*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/CONT_TISUR1.pdf
- MTC. (2001). *Addendum N° 1. Acuerdo de modificación parcial del contrato de concesión para la construcción, conservación y explotación del terminal portuario*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADD201_TISUR1.pdf
- MTC. (2006). *ADDENDA N°2 al contrato de concesión para la construcción, conservación y explotación del terminal portuario de Matarani*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADD202_TISUR1.pdf
- MTC. (2013). *ADENDA N°3 al contrato de concesión para la construcción, conservación y explotación del terminal portuario de Matarani*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADENDA203_MATARANI1.pdf
- MTC. (2016). *Diario Oficial El Peruano*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de Decreto Supremo que aprueba el Texto de la Adenda N°4 al Contrato de Concesión para la Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario de Matarani: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-texto-de-la-adenda-no-4-al-co-decreto-supremo-n-017-2016-mtc-1421935-6/>

- MTC. (2006). Adenda Nro 2 al Contrato de Concesión para la Construcción, Coservación y Exploración del Terminal Portuario de Matarani.
- Notteboom, T., & Winkelmann, W. (2001). Structural changes in logistics: how will port authorities face the challenge? *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 28(1), 71-89.
- OSITRAN. (2008). *Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Versión 3.0*. Resolución de Consejo Directivo N° 064-2008-CD-OSITRAN, Gerencia de Regulación.
- OSITRAN. (2003). *Manual de Contabilidad Regulatoria para el Terminal Portuario de Matarani. Versión 1.0*.
- OSITRAN. (2004). *Resolución de Consejo Directivo N°030-2004-CD/OSITRAN*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/836bb4dc544680675867283c52f73212f6872496.pdf>
- OSITRAN. (2004). *Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani. Versión 3.0*. Gerencia de Regulación.
- OSITRAN. (2009). *Resolución de Consejo Directivo N° 029-2009-CD/OSITRAN*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/07f1fe005ed63c0f4857c5892b9f317a7de63f3d.pdf>
- 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.
- OSITRAN. (2011). *Evaluación Económica de la Concesión del Terminal Portuario de Matarani*. OSITRAN, Gerencia de Regulación.
- OSITRAN. (2012). *Reglamento General de Tarifas*.
- OSITRAN. (2013). *Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez 2014-2018. Versión 1.0*.
- OSITRAN. (2013). *Revisión del Factor de Productividad aplicable al periodo setiembre 2013 - agosto 2016*.
- OSITRAN. (2014). *Resolución de Consejo Directivo N° 035-2014-CD-OSITRAN*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/d56f810f882d78f0853252f01df439ba2ec0eeb9.pdf>
- Solow, Robert (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320.
- Suykens, F., & Van de Voorde, E. (1998). A quarter a century of port management in Europe: objectives and tools. *Maritime Policy & Management*, 25(3), 251-261.

U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission. (2010). *Horizontal Merger Guidelines*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/merger-review/100819hmg.pdf>

Vallerie, M., & Van de Voorde, E. (1996). Port productivity: what do we know about it? En A. Marisa (Ed.), *L'industria portuale: per uno sviluppo sostenibile dei porti/Valleri* (págs. 125-141).

Van de Voorde, E. & Winkelmanns, W., 2002, A General Introduction to Port Competition and Management, in Huybrechts et al. (Eds.) *Port Competitiveness* (Ed. De Boeck, Antwerp).

Vogt, Gregory J. (1999) "Cap-Sized: How the Promise of the Price Cap Voyage to Competition Was Lost in a Sea of Good Intentions". *Federal Communications Law Journal*, Vol. 51, N° 2, pp. 364-365.

Weisman, D. L. (2002). Is there 'Hope' for price cap regulation? *Information Economics and Policy*, 14(3), 349-370.

ANEXO 1: OFERTA DISPONIBLE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TPM

La infraestructura de transporte portuario utilizada para el transporte de carga en el área de influencia de TISUR estaría conformado, además del TPM, por:

- Terminal Portuario de Ilo
- Terminal Portuario de Arica
- Terminal Portuario de Antofagasta
- Terminal Portuario de Iquique
- Terminales portuarios integrados a la Hidrovía Paraná – Paraguay: Puerto Rosario, Puerto Aguirre, Puerto Jennefer y Puerto Gravelal.

Adicionalmente, también se debe incluir a los terminales portuarios del Callao como infraestructuras competitivas en la carga de contenedores.

A continuación se realiza una breve descripción de las infraestructuras identificadas:

A. TERMINAL PORTUARIO DE ILO

Situado en la provincia Ilo, en el departamento de Moquegua. Es un puerto con un potencial importante pues está conectado, mediante una carretera asfaltada, con el poblado de Desaguadero, en la frontera con Bolivia, lo que le permite la salida exportaciones de este país.

El TPI posee dos muelles de tipo espigón. Uno es de propiedad de ENAPU (Empresa Nacional de Puertos) y el otro de la minera Southern Copper Corporation.

El muelle de ENAPU cuenta con 4 amarraderos. Los dos principales (exteriores: 1-A y 1-B) tienen 200 metros de largo y 11 metros de profundidad, siendo aptos para el atraque de buques de hasta 35 mil toneladas. Los dos interiores, por su parte (1-C y 1-D), tienen 100 metros de largo y profundidades de 8 y 5 metros. Además, dicho espigón cuenta con una rampa de 60 metros de largo, para el desembarque de vehículos.

El muelle gestionado por ENAPU, de 302 metros de largo y 27 de ancho, moviliza todo tipo de mercaderías. Se cuenta con las facilidades de suministro de agua y energía eléctrica para las naves.

A continuación, se describen las características de los almacenes del puerto:

Cuadro 28: Infraestructura de almacenamiento en el Terminal Portuario de Ilo

Almacenes	Uso	Área
Almacén N° 1	Mercadería general Capacidad 3,000 TM	1,634
Zona N° 5 (*)	Vehículos, Mercadería General, Graneles Capacidad 22,950 TM.	8,54
Zonas	Uso	Área
Zona N° 1	Mercadería General, Contenedores Llenos y Vacíos. Capacidad 2,755 TM	1,200 m ²
Zona N° 2	Mercadería General, Contenedores Llenos y Vacíos. Capacidad 11,019 T.M.	4,800 m ²
Zona N° 3	Mercadería General, Contenedores Llenos y Vacíos. Capacidad 27,549 TM	11,000 m ²
Zona N° 4	Vehículos y Granos Capacidad 26,310 TM	11,360 m ²
Zona N° 6 (**)	Mercadería General y Contenedores Vacíos Capacidad 10,000 TM	10,000 m ²

(*) Zona acondicionada como Recinto Especial para almacenar Carga Peligrosa, y autorizado por la Autoridad Marítima.

(**) Zona afirmada sin pavimentar.

Fuente: ENAPU

Asimismo, el terminal cuenta con el siguiente equipamiento:

Cuadro 29: Equipamiento disponible en el Terminal Portuario de Ilo

Equipamiento	Capacidad	Cantidad
07 tractores	2.270 TM	7
11 elevadores de horquilla	2,200 TM	3
	20.000 TM	1
	13.500 TM	1
	2.800 TM	3
	2.270 TM	3
01 grúa	18 TM	1
02 portacontenedor	40 TM	2

01 grúa portacontenedor	45 TM	1
04 tractor trailer	40 TM	4
33 vagonetas	2.5 a 30 TM	33
02 balanzas camioneras	100 TM	2
01 grupo electrógeno	80 KW	1

Fuente: ENAPU

ENAPU y la Administradora de Servicios Portuarios de Bolivia (ASP-B) perfilan un convenio marco que esperan firmar en el transcurso del año⁵¹. En este se plantea flexibilizar el manejo tarifario, estiba y desestiba. También evalúan la infraestructura existente, el uso de la operativa portuaria y el transporte terrestre.

Adicionalmente el TPI cuenta con los siguientes servicios⁵²:

- Uso de muelle.- Utilización de la infraestructura del recinto portuario para cargar o descargar los siguientes tipos de carga o pasajeros:
 - Carga fraccionada: los terminales portuarios administrados por ENAPU cuentan con muelles multipropósito para embarque y descarga de mercancías clasificadas como fraccionada (break bulk).
 - Carga sólida a granel – granos: la terminal de Ilo cuenta con instalaciones para descarga de granos (maíz, trigo, soya y otros)
 - Carga sólida a granel – minerales: cuenta con capacidad para acopio y embarque de concentrados de minerales. El embarque se realiza mediante el empleo de fajas transportadoras móviles de privados
 - Carga en contenedores: Ofrecen facilidades necesarias para la movilización de contenedores
- Transferencia de carga.- Comprende el traslado de la carga desde el muelle a las áreas de almacenamiento del terminal o viceversa. El servicio se brinda con equipos del terminal o de privados.
- Manipuleo de carga.- servicio de recepción y despacho en las áreas de almacenamiento del terminal. Es brindado con equipo del terminal o de privados
- Almacenaje de carga.- Es el servicio de custodia que se presta a la carga que permanece en los lugares de depósito determinados por la empresa.

⁵¹ <http://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=79727&idPeriodico=8&fecha=2017-08-28>

⁵² Los servicios corresponden a los servicios generales establecidos para todos los puertos concesionados por ENAPU y descritos en su tarifario http://www.enapu.com.pe/web/tarifario_completo.php

- Otros servicios.

Recientemente, en el marco del Gabinete Binacional Perú – Bolivia, ENAPU firmó un convenio con los exportadores bolivianos (Cámara de Exportadores de Santa Cruz de la Sierra), agrupados para que un mayor uso del puerto⁵³. Asimismo, se han realizado esfuerzos recientes para captar mayor carga de importación mediante descuentos e incrementos en el tiempo de gratuito de las facilidades de almacenamiento hasta por 90 días⁵⁴.

B. TERMINAL PORTUARIO DE ANTOFAGASTA

El puerto de Antofagasta está ubicado en la ciudad de Antofagasta, que es el centro de la minería a nivel nacional. Abrigando cerca de 30.000 metros cuadrados de agua, con 40.000 m² de terrenos anexos y la capacidad de atender a 6 navíos simultáneamente, el Puerto de Antofagasta es el centro del norte, por su impacto económico, social y político. Es uno de los principales puertos del país y su aporte es fundamental en el desarrollo de Chile

Puerto Antofagasta llegó recientemente a la distribución espacial prevista en su Plan Maestro, al ocupar su área definitiva el concesionario Antofagasta Terminal Internacional (ATI), que opera el *Terminal 2* en forma exclusiva (monooperado), el que comprende ahora los Sitios 4 al 7.

El Terminal 1 (multioperado por diversas agencias navieras y de muellaje) es administrado por Empresa Portuaria Antofagasta. Además de los Sitios 1 al 3.

Puerto Antofagasta (EPA) tiene la administración y explotación del Frente de Atrake N° 1, o "Terminal Multioperado", puede ser utilizado por todas las agencias y empresas que lo requieran. Este dispone de almacenes y áreas de respaldo para uso de todo el puerto. Actualmente se están gestionando mejoras en su superestructura, tanto para aumentar su calado como para dotarlo de características asísmicas, así como para recibir y atender naves de mayor eslora, distancia que hay entre el fondo del mar y la superficie del agua al barco tomada a su largo, desde la proa hasta la "Popa".

El Terminal es administrado por EPA bajo la modalidad de multioperado con agencias de nave y muellaje, posee 3 sitios de atraque con una longitud total de 600

⁵³ <https://gestion.pe/economia/mtc-firmo-convenio-bolivia-potenciar-exportaciones-puerto-ilo-nndc-245915>

⁵⁴ <https://gestion.pe/mundo/internacional/bolivia-moviliza-10-000-toneladas-carga-traves-puerto-ilo-ano-256517>

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/24811-mas-de-10-mil-toneladas-de-carga-boliviana-arribaron-al-puerto-de-ilo-en-moquegua>

metros, con un calado máximo de 9,14 metros. El terminal posee 11 Ha de explanadas para el acopio y operación de cargas, con 3 bodegas de una capacidad total 18.000 m³ para almacenaje. Entre otros servicios se destaca el romaneo de cargas, depósito Franco Paraguayo, almacenes para uso de cargas bolivianas, Uso de Muelle servicios de suministros de agua potable y energía eléctrica. El Terminal opera bajo los estándares de certificación ISO 9001 y Certificación ISPS.

Antofagasta Terminal Internacional (ATI) opera la concesión del **Frente de Atraque N°2** administrada por la Empresa Portuaria Antofagasta (EPA) hasta el año 2033. El terreno concesionado posee una extensión de 9,85 hectáreas, cuenta con acceso ferroviario e incluye los sitios 4-5, 6 y 7.

Sus instalaciones y operaciones no sólo cumplen con las obras obligatorias que determina el CC, sino que están sujetas a un procedimiento de mejora continua que la obliga a estar a la vanguardia de la actividad portuaria. Además, tienen instalaciones especializadas para la transferencia de concentrados minerales, como son los sistemas SAC (Sistema de Acopio de Concentrados) TEGM (Terminal de Embarque de Graneles Minerales) y RAEC (Recepción Acopio y Embarque de Concentrados Minerales).

En el Frente de Atraque N° 2, los servicios brindados son los siguientes:

- Uso del puerto.- Consiste en el derecho de utilización de la infraestructura portuaria correspondiente a aguas abrigadas al interior de la poza. Su unidad de cobro es "Tonelaje Registro Grueso" y la tarifa se encuentra diferenciada, para naves comerciales y naves no comerciales, como por ejemplo naves de pasajeros.

Este servicio incluye las siguientes operaciones:

- Uso TUP General: Naves Tráfico Internacional, Naves de Cabotaje, Naves de Pasajeros
- Uso TUP Especial: Naves Guerra, Naves Científicas, Naves Hospitales, Naves Culturales, Naves Ayuda Humanitaria, otras
- Uso de Muelle .-Consiste en la asignación de sitios para el atraque de las naves, de acuerdo con el Reglamento de Servicios vigente y las Resoluciones de la Autoridad Marítima. La asignación de sitios se realiza a través de una reunión diaria de planificación, en la que participan Autoridades del Puerto, representantes de Agencias Navieras y Agencias de Muellaje, y Práctico de Bahía.

Este servicio incluye las siguientes operaciones:

- Uso de muelle a la nave [Sitios 1, 2 y 3] y [Sitios 4, 5, 6 y 7]
- Uso de muelle a naves de guerra o científicas
- Uso de muelle a naves hospital o de guerra abarloadas

- Uso muelle a la carga General, carga a granel, carga cabotaje
- Uso Muelle a la Carga Boliviana en condición FIO

Ambas fases de Atención a la Nave, son de exclusiva responsabilidad de las Agencias Navieras y la Empresas Marítimas por la estiba y desestiba de la carga, para lo cual utilizan personal y equipos de su propiedad. Empresa Portuaria Antofagasta, sólo efectúa la supervisión y liquidación de los servicios.

- Almacenamiento.-El servicio de depósito de la carga, consiste en la custodia que se presta a la carga que permanece en los lugares de depósito fijados por Empresa Portuaria Antofagasta, desde su recepción y hasta la entrega a sus consignatarios o a quienes los representen.

Este servicio incluye las siguientes operaciones:

- Almacenamiento de carga general, a granel, y general descubierta
- Almacenamiento de carga peligrosa cubierta / descubierta
- Almacenamiento de contenedores vacíos / llenos, y contenedores de concentrados de minerales
- Acopio.-El Servicio de Acopio, es una variante del servicio de Almacenamiento, y está orientado al depósito de carga voluminosa por periodos prolongados. El servicio consiste en proporcionar al cliente de acuerdo con lo solicitado, una superficie cubierta o descubierta para el depósito de carga, por un período determinado, la cual permanecerá bajo su responsabilidad. Este servicio incluye las siguientes operaciones:
 - Carga General, Cobre y Carga en Tránsito (Continuo y Esporádico)
 - Contenedores Vacíos / full (Continuo y esporádico)
 - Granel cubierto
- Otros servicios.- Suministro de agua potable y energía eléctrica:
 - Agua: En cada sitio de atraque, se cuenta con grifos para el abastecimiento de agua potable a las naves. Este servicio comprende la instalación necesaria para la conexión a la red de agua interna del puerto y su unidad de cobro es "Metro Cúbico".
 - Energía Eléctrica: En cada sitio de atraque, se cuenta con conexiones a la red de Energía Eléctrica, para la instalación de los diferentes equipos utilizados en las operaciones de transferencia de la carga.

C. TERMINAL PORTUARIO DE ARICA

El Puerto de Arica es el primer puerto de norte a sur de Chile, está localizado en el extremo norte de Chile, en la XV Región de Arica y Parinacota, Provincia de Arica y ciudad del mismo nombre. Queda ubicada a 18 kilómetros al sur de la Línea de la Concordia que fija la frontera con Perú; al Oeste de Bolivia; al Norte de la Región de Tarapacá y al Este del Océano Pacífico.

El Puerto de Arica es administrado por la Empresa Portuaria Arica (EPA), la cual es una empresa autónoma del Estado y fue entregada en concesión por un periodo de 30 años al consorcio Terminal Puerto Arica S.A. (TPA).

El Puerto de Arica es uno de los principales terminales portuarios del Norte de Chile, sirviendo de tránsito de mercaderías desde y hacia Bolivia, entre otros puntos importantes de la macro región Andina.

Los sitios de atraque están ubicados en la parte interior del molo de abrigo y conformados por un muro de cajones de hormigón y de celdas de tablestacas metálicas.

Las áreas pavimentadas son 185.445 m². Las áreas construidas (almacenes y otras dependencias) son 27.048 m². Los delantales de los pavimentos de los sitios de atraque 3, 4 y 5 fueron reconstruidos el año 2003 y son capaces de resistir la operación de grúas de gran tonelaje.

Poseen amplias explanadas que permiten eficiencia en las operaciones de embarque y desembarque. Capacidad de Transferencia: 3.956.000 Toneladas.

El sitio 2b está conformado por un tablero de hormigón armado apoyado sobre pilotes tubulares metálicos, hincados en el fondo marino, y su profundidad deberá ser aumentada a 12,5 metros con anterioridad al 2012. Los sitios 3, 4 y 5 se ubican en un malecón, conformado en base a celdas de tablestacados metálicos. El borde de atraque lo constituye una plataforma de hormigón armado apoyada sobre pilotes de rieles hincados en el relleno de las celdas de tablestacado. El sitio 7, para el servicio del Perú, está construido asimismo con Gaviones en base a celdas de tablestacas de acero.

Terminal Puerto Arica, entrega los siguientes servicios⁵⁵ a los exportadores e importadores para sus operaciones en puerto:

Servicio de uso de muelle: Es el derecho que tienen los Armadores, por sí o por intermedio de su Agente de Naves o representantes y los Embarcadores o

⁵⁵ Los servicios se describen a detalle en el Manual de servicios de TPA <https://www.tpa.cl/v1/appl/upload/subidos/201112293911.pdf>

Consignatarios de carga, por sí o por intermedio de sus representantes, a usar la infraestructura portuaria y accesorios del Frente de Atraque Número 1 del Puerto de Arica en la atención de la carga transportada o a ser transportada en naves o artefactos navales que usen los sitios del Frente de Atraque Número 1.

Servicio de transferencia de carga: El servicio de transferencia de carga será prestado por TPA S.A. con personal y equipamientos propios o prestación de servicios de terceros con contrato vigente y/o de la nave de acuerdo con los estándares de calidad y rendimientos correspondientes a una moderna operación portuaria. TPA S.A., dará preferencia a las operaciones terrestre derivadas directamente de las naves, tales como recepción e internación de carga en patios y/o almacenes y desconsolidación de contenedores LCL.

Servicios especiales: Por servicios especiales se entiende aquellos distintos a los servicios de transferencia de carga que TPA S.A. presta a solicitud de sus usuarios, armadores, agencias o sus representantes.

Servicio a contenedores refrigerados: Este servicio corresponde al otorgado a los contenedores refrigerados a solicitud de los usuarios, agencias, armadores o representantes.

Recepción de cargas fuera de plazo: Es el servicio que se da a las cargas para la recepción de estas en el terminal fuera del horario establecido, tanto en contenedores como carga general o granel.

Consolidación y desconsolidación: servicios y materiales que se requieren para cargar, estibar, descargar y desestibar un contenedor. Se incluyen los siguientes servicios específicos:

Servicios varios: Se refiere a los servicios especiales otorgados por el terminal a solicitud de los usuarios, armadores, representantes y/o clientes.

Servicio de almacenamiento: El Servicio de almacenamiento o acopio consiste en la permanencia y custodia al interior TPA S.A., de carga de importación, exportación u otra sujeta a destinación aduanera, incluyendo todos los recursos y actividades necesarios para la prestación de tales servicios. El servicio de depósito comercial consiste en la permanencia y custodia dentro de TPA S.A., de carga no sujeta a destinación aduanera, incluyendo todos los recursos y actividades necesarios para la prestación de dichos servicios

Servicios derivados del almacenaje: Servicio de recepción y despacho de cargas en almacenes o patios.

Servicio a naves de pasajeros: Se refiere a los servicios otorgados por el terminal para la atención de naves de pasajeros. Se incluyen los siguientes servicios específicos:

Servicios no operacionales: Se refiere a los servicios no operacionales relacionados directamente con la emisión de notas de crédito y otros servicios no indicados en los artículos anteriores

Arriendo de Tractocamión con rampla/batea: Es el servicio prestado por el terminal en el arriendo de tractocamión incluyendo rampla/batea a solicitud del consignatario, exportador, agente, representante de la carga y/o proveedor para el traslado de carga dentro de los recintos portuarios.

Servicio "Pronto despacho contenedores de Importación": Es el servicio que se da a los contenedores de importación, que, a solicitud del cliente, requieren ser despachados en el turno siguiente al de su descarga de la nave o antes del inicio del despacho directo diferido programado por el terminal. La solicitud deberá ser presentada un turno antes del arribo de la nave en el área de servicio al cliente (ex planificación). La que será evaluada por el terminal, reservándose el derecho de aceptación en aquellos casos en que la operación de descarga se vea afectada.

Servicios para las cargas bolivianas en tránsito

D. TERMINAL PORTUARIO DE IQUIQUE

El Puerto de Iquique se ubica en la región de Tarapacá, en la costa norte de Chile y frente al Océano Pacífico³⁶. Cuenta con un total de 33 hectáreas tanto para las operaciones de embarque y desembarque, como para almacenamiento y acopio de carga y todas aquellas actividades complementarias que se desarrollan en la zona portuaria. También cuenta con depósitos para carga general o graneles, y con una profundidad de agua de 10 metros, que le permite recibir naves con calado (autorizado por la Gobernación Marítima) de 9,6 metros.

Asimismo, el puerto tiene dos terminales, conocidos como Frente N° 1 "Molo" y Frente N° 2 "Espigón". Cada uno de estos terminales cuenta con dos sitios de atraque y sus correspondientes áreas de respaldo.

El puerto fue construido sobre una isla natural unida a tierra firme, lo que le da una particular característica de abrigo de aguas, lo que unido a las condiciones climáticas y de mareas imperantes en la zona, le permite operar sin interrupciones la totalidad de los días del año.

Respecto a la prestación de servicios en el puerto, si bien el Estado es dueño de la infraestructura portuaria, en ambos frentes de atraque los servicios a las naves y a la carga son efectuados por el sector privado. En el caso del frente de atraque Molo, éste opera bajo la modalidad de Multioperador, es decir los servicios son prestados

³⁶ Tomado de <http://www.mardechile.cl>.

por diversos operadores portuarios que compiten entre sí. El frente de atraque Espigón opera bajo la modalidad de Monooperador, donde un único operador, en este caso la empresa concesionaria Iquique Terminal Internacional (ITI), concentra la totalidad de las operaciones, compitiendo con el terminal multioperador.

E. HIDROVÍA PARANÁ-PARAGUAY

La Hidrovía Paraná – Paraguay (HPP) tiene una extensión de 3.442 Km navegables, más 250 Km hasta el ingreso marítimo y se extiende desde Puerto Cáceres (Mato Grosso-Brasil) hasta Nueva Palmira (Uruguay).

Está conformada por el Río Paraguay, el Canal Tamengo, el Río Paraná y sus afluentes. Longitud de la HPP Argentina 1.240 Km Brasil 890 Km Paraguay 557 Km Paraguay – Argentina 375 Km Brasil – Paraguay 332 Km Bolivia – Brasil 48 Km.

La Hidrovía se puede dividir en 5 etapas: i) desde Cáceres a Corumbá/Puerto Aguirre (Puerto Aguirre es donde asoma Bolivia al Río Paraguay); ii) desde Puerto Aguirre al Río Apa, que es el límite entre Brasil y Paraguay; iii) desde el Río Apa hasta Asunción; iv) desde Asunción hasta Santa Fe, y v) finalmente de Santa Fe a Nueva Palmira y luego el Río de la Plata,

Las embarcaciones que transitan por la hidrovía se utilizan para el transporte comercial, las mismas que son, sobre todo, de nacionalidad argentina, paraguaya y brasileña. La mayoría de las mercancías transportadas por la HPP son commodities, como ser granos, cereales, maderas, etc.

De los granos, la soya y el trigo son los principales commodities y salen el primero de los puertos argentinos y la soya de puertos brasileños, bolivianos y paraguayos. En cuanto a carga pesada, ésta básicamente está constituida por minerales de hierro, y manganeso que va desde Corumbá a Barranqueras, San Nicolas, Villa Constitución y Nueva Palmira.

Los combustibles líquidos que se transportan son petróleo crudo y derivados destinados a Argentina, Paraguay y Bolivia. Los sistemas de transporte que actualmente portan las exportaciones de granos al mercado internacional, están compuestos de barcazas y remolcadores que se caracterizan por tener gran capacidad para el transporte de carga masiva y varían entre 12.000 y 18.000 toneladas en un solo convoy. En conjunto estos productos, en su mayor parte materias primas, representan cerca del 90% del flujo total de mercaderías, en tanto que el 10% restante serían productos manufacturados diversos.

De acuerdo con Capra (2003), la navegabilidad de la HPP se la puede dividir en 4 tramos:

- Desde puerto Cáceres hasta Puerto Aguirre en Bolivia y Corumbá en Brasil⁴, es la zona donde atraviesa el gran pantanal, zona de reserva ecológica Mundial,

dragar o hacer canalizaciones, se dificulta por los eventuales problemas ecológicos que esas obras podrían traer sobre el Pantanal. Sin embargo, para hacerlo navegable para barcas de mayor magnitud y sin afectar al medio ambiente se debe dragar entre 4 a 6 pies más, ello es factible por las características del canal.

- Desde Corumbá a Asunción, en general es una zona rocosa que no basta con dragar, sino que hay que dinamitar el fondo para alcanzar los 12 pies de profundidad. El calado es igual al anterior, 6 o 7 pies, sin embargo este tramo cuenta con señalización pudiéndose navegar las 24 horas del día.
- De Asunción a Paraná/Santa Fe es navegable ya que la mayor parte del año tiene 10 pies, la dificultad de este tramo para volverlo más navegable radica en que necesita un calado entre 12 a 15 pies, por lo que además de limpiarlo frecuentemente hay que incluir señalización. La ventaja es que las limpiezas del lecho se hacen rápidamente y se logran los 12 pies de calado. En este tramo, el lecho es inestable, desigual, angosto, tiene 6 pies de calado, lo que dificulta la navegabilidad de las barcas grandes.
- La HPP es navegable a 32 pies desde el Océano hasta Puerto Gral. San Martín y a 22 pies desde esa zona hasta el Puerto de Santa Fe. El tráfico actual es casi exclusivamente descendente y se halla concentrado en Corumbá y Río de la Plata, bajo la forma de convoyes que transportan granos y minerales. La duración del trayecto Corumbá-Río de la Plata -Corumbá (alrededor de 5.500 Km) es de aproximadamente 36 días con las condiciones actuales de la HPP, y con el mantenimiento rutinario de la Hidrovía se estima que puede reducirse a 16 días.

A pesar de que los países que conforman el CIH, acordaron que la mejor navegabilidad de la HPP sea una prioridad, la HPP presenta deficiencias en todo su trayecto.

PUERTOS BOLIVIANOS INTEGRADOS A LA HPP

Bolivia en el tramo del Río Paraguay cuenta con los siguientes puertos propios: a) Central Aguirre, ubicado en el canal Tamengo a 2 Kms de la localidad de Puerto Quijarro, b) Puerto Tamengo o Gravel, c) Puerto Busch, en el corredor Man Césped, que está desactivado y d) Puerto Suárez, en la laguna Cáceres, que está abandonado por el anegamiento de la laguna.

Los puertos Central Aguirre y Gravel en el canal de Tamengo son puertos menores con poca capacidad de manejo de carga, debido a que los niveles de tráfico -desde Bolivia son muy bajos. El primero opera con mercados internacionales despachando principalmente grano de soya, en cambio Gravel despacha grasas vegetales al mercado colombiano. A pesar de contar con poco tráfico, actualmente son los puertos más usados y en mejor estado de infraestructura.

El canal Tamengo es un curso secundario de 10.5 Km de longitud, de los cuáles 4 km son brasileños y el restante 6.5 Km los comparte Bolivia con Brasil. De los 10.5 km del canal, 8.5 km han sido dragados a una profundidad media de 1 m, desde la terminal de Central Aguirre hasta la desembocadura del Tamengo sobre el Río Paraguay (Puerto Corumbá).

Recientemente, a partir del año 2019, Bolivia ha recategorizado como internacionales a los puertos Aguirre y Gravel, los que se vendrán a sumar al terminal de Jennefer, según informó ABI. De esa manera la carga podrá ser exportada e importada soberanamente por el canal Tamengo hacia el océano Atlántico.

OTROS PUERTOS PARA CARGA BOLIVIANA

Bolivia tiene acceso a los siguientes puertos externos: i) Puerto de Rosario en Argentina, ii) Puerto Casado y Villeta en Paraguay, y, iii) Puerto Montevideo en Uruguay

ANEXO 2: SERIES DE INSUMOS - MANO DE OBRA

Cuadro 30: Remuneraciones percibidas en el TPM
(USD)

Categoría	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Funcionarios	309,793	351,965	371,709	278,062	378,395	403,455	490,534	520,003	877,873	854,606	1,192,876	1,594,425
Empleados	548,016	646,355	611,682	630,234	661,679	711,664	700,166	878,068	1,197,562	1,580,724	1,684,169	2,418,381
Eventuales	95,731	189,138	267,249	217,711	244,230	256,707	234,787	411,892	500,689	629,411	643,856	1,064,092

Categoría	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Funcionarios	1,983,313	1,477,262	1,475,091	1,619,817	1,509,076	1,576,036	1,686,107
Empleados	3,806,782	4,707,363	4,183,015	4,243,420	4,362,012	5,813,802	5,576,645
Eventuales	848,197	792,322	742,105	974,693	680,022	639,915	703,814

Cuadro 31: Horas-hombre en el TPM

Categoría	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Funcionarios	11,109	15,504	8,859	8,859	11,074	14,304	14,304	14,400	22,456	17,472	17,472	24,960
Empleados	142,217	161,685	167,020	177,148	187,933	197,447	218,232	248,144	287,008	379,392	410,720	661,224
Eventuales	33,684	68,179	115,922	95,443	116,334	153,784	144,990	241,776	285,153	336,552	372,312	374,904

Categoría	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Funcionarios	27,456	32,448	33,600	36,000	36,000	40,800	40,800
Empleados	820,568	896,064	1,022,098	1,125,228	1,513,102	1,295,126	1,008,013
Eventuales	180,648	197,320	214,640	185,904	170,744	177,120	178,384

Fuente: TISUR. Elaboración propia

*Información preliminar.

ANEXO 3: VALOR DEL STOCK INICIAL DE CAPITAL

Cuadro 32: Valor del Stock Inicial de Edificios y Otras Construcciones sin Terrenos

Categorías para Edificios y Otras Construcciones	US\$
Valor stock Inicial Bienes Inmuebles	17,497,339
Terreno Operativo	1,576,598
Terreno Eriazo 1	957,818
Terreno Eriazo 2	19,256
Terreno Eriazo 3	4,407
Valor de los Terrenos	2,558,079
Valor Stock Inicial Bienes Inmuebles Neto de Terrenos	14,939,260

Cuadro 33: Valor del Stock Inicial de Maquinaria y Equipo sin Silos

Categorías para Maquinaria	US\$
Balanza para transporte minerales	12,600
Balanza ferrocarrilera	26,724
Balanzas camioneras (2)	3,072
Conversión de balanza (2 kits)	9,188
Silo (14) metálico de 30 000 TON	1,854,600
Balanza electrónica	8,120
Balanza de plataforma	19
Balanza de portátil/plataforma	19
Faja transportadora de minerales	163,068
Grúa Número 404	1,350
Grúa portátil	148
Torres enfilación	17,360
Valor Stock Inicial Maquinarias y Equipo	2,096,268

Cuadro 34: Valor del Stock Inicial de Capital Tras el Cambio de Silos

	US\$
Valor Stock Inicial Edificios y Otras Construcciones (Neto de terrenos)	14,939,260
Silo (14) metálico 30 000 TON	1,854,600
Valor Stock Inicial Edificios y Otras Construcciones (Neto de terrenos) con Silos	16,793,860
Valor Stock Inicial Maquinaria y Equipo	2,096,268
Silo (14) metálico 30 000 TON	- 1,854,600
Valor Stock Inicial Maquinarias y Equipo Sin Silos	241,668

ANEXO 4: CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL

EL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL

El costo de oportunidad del capital, 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:

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

Donde:

- k_E : costo del patrimonio de la empresa
- r_f : tasa libre de riesgo
- R_m : tasa de retorno del mercado
- r_{pais} : tasa de riesgo país

- β : (beta apalancada) medida de riesgo de inversión

EL MODELO CAPM

El modelo estándar de CAPM fue desarrollado en una serie de estudios preparados por Sharpe⁵⁷, Lintner⁵⁸ y Mossin⁵⁹. 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" (β). 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)⁶⁰. 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 supuestos⁶¹:

- 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.

⁵⁷ Sharpe, William; "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium", Journal of Finance, Setiembre 1964.

⁵⁸ 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.

⁵⁹ Mossin, Jan "Equilibrium in a Capital Asset Market", Econometrica, Octubre 1966.

⁶⁰ 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.

⁶¹ 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.

- 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 1 a la Tercera Revisión de Tarifas Máximas del Terminal Portuario de Matarani, OSITRAN señala que si bien enfrenta cuestionamientos teóricos, "su uso es ampliamente difundido y aceptado con fines regulatorio (...)"⁶². Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú⁶³. 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"⁶⁴.

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

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

⁶² 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.

⁶³ OSIPTEL, "Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 -Agosto 2010", Julio, 2007.

⁶⁴ 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.

por OSITRAN para tercera revisión de tarifas Máximas en el TPM⁸⁵ en 2014 y en la segunda revisión tarifaria del AIJCH en 2013⁸⁶, el 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 2001-2018.

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 2000-2018:

⁸⁵ OSITRAN (2014). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani, 2014-2019". Gerencia de Regulación. Julio, 2014. Apéndice I.

⁸⁶ 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 35: Tasa Libre de Riesgo

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tasa libre de riesgo (Rf)	5.21%	5.21%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tasa libre de riesgo (Rf)	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%

	2014	2015	2016	2017	2018*
Tasa libre de riesgo (Rf)	5.28%	5.23%	5.18%	5.15%	5.13%

Fuente: Damoradan

Elaboración propia

*Información preliminar.

BETAS (β)

El modelo CAPM introduce el concepto de β 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 Tercera 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 bolsa⁶⁷, 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"*⁶⁸.

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 industria"*⁶⁹. 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"*⁷⁰.

Debido a que tres empresas de la muestra dejaron de cotizar en bolsa se proponen tres terminales portuarios con características comparables al Terminal Portuario Matarani y que guardan relación con las empresas comparables de la muestra anterior.

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

1. **SAAM.** Terminales portuarios SAAM cuenta con una red de 11 puertos en 6 países a lo largo de América del Norte, América Latina y El Caribe. El Grupo SAAM tiene una participación importante en los países donde opera, tales como México, Estados Unidos, Colombia, Ecuador, Costa Rica y Chile, en este último es el líder de mercado, ya que cuenta con 6 puertos.

⁶⁷ 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.

⁶⁸ 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.

⁶⁹ 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.

⁷⁰ 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.

Cuadro 36: SAAM – Terminales Portuarios

País	Puerto/Terminal	Actividad Principal
Chile	Iquique	Comercio Exterior Boliviano y Minería de la Región. Los servicios sujetos a tarifas máximas son: Uso de muelle a la Nave, Uso de muelle a la Carga, Transferencia de Contenedores, Transferencia de Carga Fraccionada, y Transferencia de vehículos.
	Antofagasta	Antofagasta Terminal Internacional (Grupo SAAM) tiene la concesión desde el año 2003 hasta el 2033. Dicho terminal cuenta una extensión de 9.7 hectáreas y dos muelles.
	San Antonio	Principal terminal portuario de Chile, cuenta con 30.5 hectáreas de extensión, además cuenta con 3 muelles. Brinda servicios a la zona central de Chile y regiones del centro-oeste de Argentina (Mendoza).
	San Vicente	Principales cargas transferidas por este terminal son contenedores con productos forestales, productos de la industria pesquera y cargas relacionadas al sector agroindustrial, además de embarques de astilla de madera a granel.
	Corral	Portuaria Corral sirve la industria forestal, donde su carga principal transferida es virutas de madera con destino a países asiáticos, principalmente al Japón.
Ecuador	Guayaquil	Terminal Portuario Guayaquil se especializa en transferencia de carga de contenedores y en la industria frutícola local. Las exportaciones de banano es uno de sus principales productos.
Colombia	Puerto Buenavista	El terminal de este puerto se ubica en la zona industrial de Mamonal, Cartagena de Indias. Este puerto, que inició operaciones el año 2013, se especializa en transporte a granel, específicamente productos fertilizantes.
México	Mazatlán	El terminal marítimo Mazatlán se ubica en el Estado de Sinaloa e inició operaciones a fines del 2012. Dicho terminal se encuentra conectado a la costa Este de México y a la zona Sur de Estados Unidos a través de la autopista Mazatlán-Matamoros. Es un puerto de usos múltiples, cuyos principales servicios al cabotaje de buques atuneros y barcazas con sal; carga general y graneles en lo que se refiere a embarque y consolidación, además de contar con 100 mil metros cúbicos en almacenes y 6 mil metros cuadrados especializados para metales, maderas, y papel.

Estados Unidos	Florida	Florida International Terminal, LLC (FIT) se fundó en el 2004, producto de la asociación entre SAAM y AGUNSA. La concesión de este terminal dura hasta el 2025. Es considerada la "boutique" de Florida.
Costa Rica	Caldera	Puerto Caldera tiene una extensión de 24.1 hectáreas, además que el año 2026 es el fin de su concesión. Las principales cargas que maneja el puerto son los contenedores (268 mil TEUs en el 2016) y carga a granel (cereales, fertilizantes, harinas, entre otros).

2. **Puerto de Santos.** El Puerto Santos, ubicado a 70 kilómetros de Sao Paulo, la región más industrializada de Brasil y de la región. Dicho puerto inició actividades a principios del siglo dieciséis; a partir de 1990, la Compañía Docas del Estado de Sao Paulo (Codesp), sociedad de economía mixta, pasó a ser vinculada directamente al Ministerio de Transportes y a la Secretaría de Puertos (SEP). Actualmente, la superficie ocupada es alrededor de 7.8 millones de metros cuadrados, que además cuenta con 55 terminales marítimos y retroportuarios en su canal de navegación, cuya profundidad es de 15 metros y una anchura de 220 metros⁷¹.
Entre sus principales características, el puerto cuenta con almacenamiento de gráneles líquidos con una capacidad de 700 mil m³ y para gráneles sólidos, instalaciones para recibir más de 2.5 millones de toneladas.
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 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

⁷¹ En el trecho más estrecho.

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 carga 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%).
6. **Gujarat Pipavav Port Limited.** Gujarat Pipavav Port Limited es una empresa que desarrolla operaciones en el puerto Pipavav Port, que se encuentra localizado en la ciudad de Gujarat a 281.5 kilómetros de Nhava Sheva (Mumbai), al noroeste de la India. En 1998 se otorgó la concesión del puerto a Gujarat Pipavav Port Ltd hasta el año 2028. Luego, en el año 2005, APM Terminals⁷² adquirió la participación mayoritaria. Asimismo, los principales proyectos fueron culminados durante el 2009; seguidamente, en el 2010, la empresa se registró en la Bolsa de Valores de India.

La mencionada empresa cuenta con una infraestructura ofrece instalaciones para el manejo de carga de contenedores, gráneles, y líquidos. Además, maneja una amplia gama de carga a granel y carga fraccionada, tales como carbón, cemento, fertilizantes, acero, mineral de hierro, productos agrícolas, sal, entre otros. Asimismo, ofrece servicios marítimos, como personal marítimo, remolque, e instalaciones de control de puertos.

Se actualizó la información para los betas para el periodo 2000-2018

⁷² Uno de los operadores de terminales de contenedores más grande del mundo.

Cuadro 37: Betas ajustados muestra Bloomberg

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Lyttelton Port Corp.	0.71	0.65	0.76	1.00	0.97	0.96	0.73
Northland Port Corp.	0.74	0.83	0.92	0.88	0.92	0.96	0.79
Ports of Auckland	0.78	0.84	0.90	0.84	0.85	0.00	0.00
Port of Tauranga	0.56	0.63	0.80	0.99	0.96	0.91	0.84
South Port New Zeland	0.75	0.84	0.81	0.74	0.79	1.00	0.97
Forth Ports (UK)	0.42	0.50	0.51	0.44	0.63	0.99	0.83

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	0.87	0.75	0.65	0.66	0.70	0.88
Ports of Auckland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Port of Tauranga	0.83	0.94	0.94	0.92	0.96	1.01	0.99
South Port New Zeland	0.89	0.73	0.66	0.74	0.79	0.73	0.81
Forth Ports (UK)	0.81	1.11	1.15	1.05	0.00	0.00	0.00

Puerto	2014**	2015	2016	2017	2018
SAAM	0.87	0.74	0.80	0.94	0.83
Northland Port Corp.	0.95	0.73	0.63	0.51	0.51
SANTOS	0.77	0.68	0.70	0.65	0.78
Port of Tauranga	0.94	0.78	0.90	1.19	1.00
South Port New Zeland	0.67	0.49	0.53	0.61	0.70
Gujarat Pipavat Holding	0.84	1.20	0.96	0.87	0.79

Fuente: Bloomberg

**A partir del año 2014, se modifican los puertos que dejaron de cotizar en bolsa.

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.
- β_a : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión.
- β_{na} : beta de activos o no apalancado.
- D : deuda de la empresa.
- E : patrimonio de la empresa.

Cuadro 38: Betas desapalancados

Puerto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Lyttelton Port Corp.	0.49	0.39	0.49	0.62	0.37	0.75	0.48
Northland Port Corp.	0.67	0.84	0.94	0.84	0.85	0.94	0.77
Ports of Auckland	0.70	0.70	0.55	0.54	0.68	0.76	0.60
Port of Tauranga	0.47	0.49	0.60	0.22	0.24	0.55	0.52
South Port New Zeland	0.65	0.69	0.71	0.67	0.63	0.85	0.89
Forth Ports (UK)	0.19	0.26	0.25	0.25	0.21	0.28	0.34

Puerto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Lyttelton Port Corp.	0.45	0.44	0.46	0.57	0.65	0.66	0.61
Northland Port Corp.	0.78	0.86	0.75	0.65	0.66	0.70	0.88
Ports of Auckland	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Port of Tauranga	0.65	0.71	0.69	0.74	0.74	0.79	0.75
South Port New Zeland	0.86	0.74	0.66	0.72	0.79	0.71	0.68
Forth Ports (UK)	0.26	0.08	-0.12	0.11	0.71	0.36	0.83

Puerto	2014**	2015	2016	2017	2018
SAAM	0.69	0.57	0.58	0.70	0.62
Northland Port Corp.	0.95	0.71	0.61	0.47	0.49
SANTOS	0.62	0.52	0.58	0.62	0.66
Port of Tauranga	0.70	0.56	0.63	0.79	0.71
South Port New Zeland	0.49	0.40	0.41	0.49	0.61
Gujarat Pipavat Holding	0.84	1.20	0.96	0.87	0.79

Fuente: Bloomberg

**A partir del año 2014, se reemplazan los puertos que dejaron de cotizar en bolsa.

Elaboración propia

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 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
- β_a : (beta apalancado) medida de riesgo de inversión
- β_{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 39: Betas apalancados para puertos de la muestra

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Beta promedio simple	0.52	0.58	0.52	0.54	0.57	0.55	0.49
Beta apalancado	0.669	0.677	0.633	0.693	0.779	0.863	0.948

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Beta promedio simple	0.50	0.47	0.41	0.47	0.48	0.48	0.49
Beta apalancado	0.833	0.821	0.735	0.686	0.796	0.860	0.751

	2014	2015	2016	2017	2018
Beta promedio simple	0.71	0.66	0.63	0.66	0.65
Beta apalancado	0.994	1.235	1.284	1.692	1.724

Fuente: Bloomberg
Elaboración propia

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 de 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 mercado⁷³.

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 500⁷⁴. Por tanto, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P 500, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2000-2018 para calcular la prima de riesgo de mercado:

Cuadro 40: Prima por riesgo de mercado

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Prima por riesgo [Rm - rf]	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Prima por riesgo [Rm - rf]	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%

	2014	2015	2016	2017	2018
Prima por riesgo [Rm - rf]	6.25%	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%

Fuente: Damoradan
Elaboración: Macroconsult

⁷³ 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. Gerencia de Regulación, Organismo Superior de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. Julio, 2013. pp. 86.

⁷⁴ 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”.

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 contexto⁷⁵. Asimismo, en la segunda revisión tarifaria del AIJCH, el regulador sostiene que debe incluirse una prima por riesgo para compensar a los inversionistas por asumir el riesgo adicional de invertir en mercados emergentes⁷⁶.

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 2000-2018.

⁷⁵ 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.

⁷⁶ 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.

Cuadro 41: Riesgo País

Mes	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	6.95%	4.46%	6.58%	4.81%	5.71%	2.88%	2.43%
Febrero	7.06%	4.50%	6.53%	4.79%	5.67%	3.47%	2.35%
Marzo	5.99%	4.44%	6.36%	4.25%	5.10%	3.43%	2.27%
Abril	5.25%	5.22%	7.60%	4.44%	4.25%	3.37%	2.46%
Mayo	5.51%	5.92%	7.64%	5.22%	4.12%	4.74%	2.23%
Junio	6.18%	5.43%	6.63%	5.67%	4.58%	4.39%	1.99%
Julio	5.96%	5.46%	6.44%	7.20%	4.82%	4.25%	1.91%
Agosto	6.78%	4.99%	6.25%	8.16%	4.23%	3.70%	1.58%
Septiembre	6.37%	5.96%	6.35%	8.06%	3.53%	3.19%	1.50%
Octubre	6.03%	7.11%	6.65%	8.15%	3.17%	3.34%	1.76%
Noviembre	5.46%	7.46%	5.92%	6.74%	3.09%	2.83%	1.63%
Diciembre	4.74%	7.19%	5.13%	6.20%	3.18%	2.36%	1.86%
Promedio anual	6.02%	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%

Mes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Enero	1.93%	1.23%	1.95%	4.60%	1.80%	1.46%	2.19%
Febrero	1.41%	1.27%	2.09%	4.19%	2.00%	1.46%	2.00%
Marzo	1.82%	1.32%	2.21%	4.09%	1.58%	1.57%	1.66%
Abril	1.90%	1.18%	1.82%	3.60%	1.44%	1.92%	1.64%
Mayo	1.70%	1.10%	1.54%	2.92%	2.02%	1.87%	1.80%
Junio	1.72%	1.04%	1.60%	2.58%	2.07%	1.92%	1.88%
Julio	1.60%	1.29%	1.98%	2.74%	1.87%	1.71%	1.63%
Agosto	1.40%	1.69%	1.95%	2.40%	1.57%	2.00%	1.33%
Septiembre	1.38%	1.56%	2.58%	2.25%	1.67%	2.37%	1.24%
Octubre	1.49%	1.39%	5.00%	1.97%	1.57%	2.32%	1.08%
Noviembre	1.47%	1.75%	4.85%	1.91%	1.52%	2.14%	1.23%
Diciembre	1.31%	1.75%	5.23%	1.79%	1.57%	2.17%	1.17%
Promedio anual	1.60%	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%	1.57%

Mes	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	1.77%	2.02%	2.66%	1.57%	1.22%
Febrero	1.83%	1.83%	2.82%	1.52%	1.32%
Marzo	1.67%	1.84%	2.27%	1.41%	1.45%
Abril	1.54%	1.77%	2.10%	1.49%	1.45%
Mayo	1.49%	1.66%	2.08%	1.41%	1.58%
Junio	1.45%	1.77%	2.10%	1.44%	1.63%
Julio	1.47%	1.87%	1.84%	1.42%	1.50%

Agosto	1.57%	2.17%	1.70%	1.56%	1.49%
Septiembre	1.50%	2.34%	1.62%	1.44%	1.40%
Octubre	1.70%	2.26%	1.47%	1.40%	1.43%
Noviembre	1.65%	2.19%	1.68%	1.39%	1.57%
Diciembre	1.83%	2.36%	1.65%	1.36%	1.63%
Promedio anual	1.62%	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%

Fuente: BCRP

Elaboración: Macroconsult

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 42: Costo de Patrimonio de la empresa

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Beta Promedio	0.669	0.677	0.633	0.693	0.779	0.863	0.948
Tasa libre de riesgo (rf)	5.21%	5.21%	5.35%	5.28%	5.27%	5.24%	5.20%
Prima por riesgo (Rm - rf)	7.17%	6.84%	6.25%	6.54%	6.54%	6.48%	6.57%
Riesgo país (rpaís)	5.68%	6.51%	6.14%	4.29%	3.50%	2.00%	1.60%
Retorno del patrimonio (COK)	15.68%	16.35%	15.45%	14.10%	13.86%	12.83%	13.02%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Beta Promedio	0.833	0.821	0.735	0.686	0.796	0.860	0.751
Tasa libre de riesgo (rf)	5.26%	5.44%	5.24%	5.28%	5.41%	5.38%	5.21%
Prima por riesgo (Rm - rf)	6.43%	5.65%	6.03%	6.03%	5.80%	5.88%	6.29%
Riesgo país (rpaís)	1.38%	2.73%	2.92%	1.72%	1.91%	1.57%	1.59%
Retorno del patrimonio (COK)	11.99%	12.81%	12.59%	11.14%	11.93%	12.01%	11.53%

	2014	2015	2016	2017	2018*
Beta Promedio	0.994	1.235	1.284	1.692	1.724
Tasa libre de riesgo (rf)	5.28%	5.23%	5.18%	5.15%	5.13%
Prima por riesgo (Rm - rf)	6.25%	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%
Riesgo país (rpaís)	1.62%	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%
Retorno del patrimonio (COK)	13.11%	14.87%	15.18%	17.39%	17.83%

Fuente: BCRP, Bloomberg y Damoradan

Elaboración: Macroconsult

* Información preliminar.

Con ello, solo quedan pendientes para finalizar con el cálculo del CPPC la estructura de deuda a utilizar y el costo de la deuda.

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)⁷⁷.

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.

COSTO DE DEUDA

⁷⁷ Forsyth, Juan Alberto "Finanzas Empresariales: Rentabilidad y Valor" Segunda Edición, Octubre 2006.

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 interés⁷⁸.

Bajo estas consideraciones, la forma más adecuada existente para calcular el costo de la deuda sería la siguiente:

$$r_{D,t} = \frac{\sum_{k=1}^N i_k D_{k,t} + CE_{k,t}}{\sum_{k=1}^N D_{k,t}}$$

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.

⁷⁸ 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.

Cuadro 43: Costo de la deuda

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Costo de Deuda Promedio del Periodo**	9.71%	9.39%	2.48%	2.08%	3.13%	5.68%	7.78%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Costo de Deuda Promedio del Periodo**	7.68%	5.47%	5.05%	5.01%	6.60%	5.80%	5.42%

	2014	2015	2016	2017	2018*
Costo de Deuda Promedio del Periodo**	4.36%	4.50%	4.39%	4.55%	4.85%

Fuente: TISUR

**Solo considera la Deuda de Largo Plazo.

* Información preliminar.

Elaboración: Macroconsult

WACC

Con todos los valores propuestos para calcular el costo promedio ponderado del capital (CPPC o WACC por sus siglas en inglés) se obtienen los valores para estos parámetros estimados para el periodo 2000-2018:

Cuadro 44: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CPPC (WACC)	13.62%	15.12%	15.36%	13.10%	11.71%	11.67%	10.09%

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CPPC (WACC)	10.35%	10.85%	11.37%	11.15%	11.15%	10.47%	11.53%

	2014	2015	2016	2017	2018*
CPPC (WACC)	7.38%	6.74%	6.33%	5.87%	5.90%

Fuente: TISUR, BCRP, Damoradan, Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult

* Información preliminar.

ANEXO 5: EVOLUCIÓN DE LAS CANTIDADES DE CAPITAL

Cuadro 45: Cantidades Implícitas de Capital

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Edificios y Otras Construcciones	18,100,727	16,864,359	16,979,066	16,586,687	15,945,038	14,612,846	13,764,772	12,812,240	12,023,737	10,700,310	10,671,163	10,366,673
Maquinarias y Equipos	268,971	378,357	627,119	2,589,854	4,983,547	5,442,535	4,745,842	15,921,520	15,041,327	12,541,000	13,236,892	11,293,384
Unidades de Transporte	102,056	115,037	102,589	87,382	73,131	75,340	8,098	30,608	9,598	55,695	149,426	155,505
Muebles Enseres y Equipos de Oficina	138,778	91,299	94,582	92,942	90,141	92,990	77,540	67,148	128,360	133,030	198,306	220,288
Equipos de Computo	72,732	69,994	65,729	70,621	56,122	54,167	44,123	100,272	96,508	100,313	118,050	152,696
Equipos Diversos	174	2,022	4,050	3,655	3,118	10,980	12,350	12,825	167,705	158,042	164,834	180,954
Activo Intangible												
Costo de Concesión	9,850,480	8,796,248	8,039,486	7,481,322	6,723,656	5,789,296	5,072,201	4,345,659	3,687,065	2,877,689	2,412,197	1,861,205
Estudios Pre-Concesión	535,159	477,964	436,928	406,686	365,597	314,894	276,000	236,585	201,054	157,261	132,232	102,516
Proyecto Bajos Bocana	-	-	-	-	-	-	130,128	111,336	90,826	66,710	58,368	43,019
Infraestructura Concesión												-
Software	-	-	105,440	85,477	62,346	38,762	18,298	98,197	145,064	168,725	183,224	172,779

	2011**	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Edificios y Otras Construcciones	9,029,446	9,029,446	7,407,624	6,976,366	6,454,883	5,953,516	5,477,735	5,037,065	4,583,622
Maquinarias y Equipos	12,201,358	3,162,557	3,017,708	3,202,091	3,177,610	5,080,700	5,403,667	4,999,013	4,447,841
Unidades de Transporte	190,530	190,530	309,236	264,217	441,738	462,697	519,571	618,810	486,398
Muebles Enseres y Equipos de Oficina	235,448	235,448	324,989	346,035	445,807	461,416	508,872	509,608	429,951
Equipos de Computo	138,731	138,731	191,507	183,394	141,821	139,706	82,917	60,668	69,402
Equipos Diversos	228,327	228,327	196,572	255,351	275,505	345,421	431,972	634,775	730,475
Activo Intangible									
Costo de Concesión	4,223,192	4,223,192	3,913,710	3,663,757	4,562,756	4,175,906	3,808,154	3,465,802	3,140,258
Estudios Pre-Concesión	229,420	229,420	212,608	199,029	254,479	232,903	212,392	193,298	175,142
Proyecto Bajos Bocana	29,578	29,578	18,556	9,469	0	0	0	0	-
Infraestructura Concesión	-	9,038,801	11,993,611	13,152,043	16,520,253	19,713,542	175,423,010	163,196,933	158,159,401
Software	143,859	143,859	115,507	64,087	194,554	221,059	257,966	326,937	294,450

* Información preliminar.

** Año proforma.

Fuente: TISUR, OSITRAN e INEI

Cuadro 46: Cantidades Promedio Implícitas de Capital
(Promedio entre "t" y "t-1")

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011**
Edificios y Otras Construcciones	17,482,543	16,921,712	16,782,876	16,265,862	15,278,942	14,188,809	13,288,506	12,417,988	11,362,023	10,685,736	10,518,918	9,698,059
Maquinarias y Equipos	323,664	502,738	1,608,486	3,786,700	5,213,041	5,094,189	10,333,681	15,481,423	13,791,163	12,888,946	12,265,138	11,747,371
Unidades de Transporte	108,547	108,813	94,986	80,256	74,236	41,719	19,353	20,103	32,647	102,560	152,465	173,017
Muebles Enseres y Equipos de Oficina	115,039	92,940	93,762	91,542	91,566	85,265	72,344	97,754	130,695	165,668	209,297	227,868
Equipos de Compute	71,363	67,861	68,175	63,372	55,144	49,145	72,198	98,390	98,411	109,182	135,373	145,713
Equipos Diversos	1,098	3,036	3,852	3,386	7,049	11,665	12,587	90,265	162,873	161,438	172,894	204,640
Activo Intangible												
Costo de Concesión	9,323,364	8,417,867	7,760,404	7,102,489	6,256,476	5,430,748	4,708,930	4,016,362	3,282,377	2,644,943	2,136,701	3,042,199
Estudios Pre-Concesión	506,561	457,446	421,807	386,141	340,246	295,447	256,293	218,820	179,158	144,747	117,374	165,968
Proyecto Bajos Bocana	-	-	-	-	-	65,064	120,732	101,081	78,768	62,539	50,694	36,299
Infraestructura Concesión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Software	-	52,720	95,458	73,911	50,554	28,530	58,248	121,630	156,894	175,974	178,002	158,319

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
Edificios y Otras Construcciones	9,698,059	8,218,535	7,191,995	6,715,624	6,204,199	5,715,625	5,257,400	4,810,343
Maquinarias y Equipos	7,227,970	3,090,132	3,109,900	3,189,851	4,129,155	5,242,184	5,201,340	4,723,427
Unidades de Transporte	173,017	249,883	286,727	352,978	452,218	491,134	569,190	552,604
Muebles Enseres y Equipos de Oficina	227,868	280,219	335,512	395,921	453,611	485,144	509,240	469,779
Equipos de Computo	145,713	165,119	187,450	162,608	140,764	111,312	71,792	65,035
Equipos Diversos	204,640	212,449	225,962	265,428	310,463	388,697	533,374	682,625
Activo Intangible								
Costo de Concesión	3,042,199	4,068,451	3,788,734	4,113,257	4,369,331	3,992,030	3,636,978	3,303,030
Estudios Pre-Concesión	165,968	221,014	205,819	226,754	243,691	222,647	202,845	184,220
Proyecto Bajos Bocana	36,299	24,067	14,013	4,735	0	0	0	0
Infraestructura Concesión	4,519,401	10,516,206	12,572,827	14,836,148	18,116,897	97,568,276	169,309,971	160,678,167
Software	158,319	129,683	89,797	129,321	207,807	239,513	292,451	310,693

Fuente: TISUR, OSITRAN e INEI

* Información preliminar.

** Año proforma.