

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: 19/03/2019

Hora: 15:09

Número de
Trámite: 2019021387

Remitente: TRANSPORTADORA CALLAO S.A.

Area
Destinataria: Gerencia de Regulación y Estudios Económicos

Tipo de
Documento: CARTA MP

Número de
Documento: ADM-0103-18

Asunto: PRESENTACIÓN DE PROPUESTA TARIFARIA DEL TERMINAL DE EMBARQUE DE CONCENTRADOS DE
MINERALES DEL CALLAO PARA EL PERIODO 2019-2024

Observaciones:

Nro Folios
Totales: 210

Registrado Por: VANESSA BARROSO

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>

Callao, 19 de marzo de 2019

Señores

Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN

Calle Los Negocios 182, Piso 2, Surquillo

Lima.-

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

Asunto : Presentación de propuesta tarifaria del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales del Callao para el periodo 2019-2024

Referencia : Oficio Circular N° 45-2018-SCD-OSITRAN
Oficio N° 13-2019-GRE-OSITRAN

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a vuestro Despacho con relación a la Resolución N° 42-2018-CD-OSITRAN, mediante la cual se dispone el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio de las tarifas máximas aplicables en el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao ("TECM") para el periodo 2019-2024 (la "Resolución").

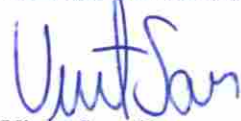
Al respecto, conforme a lo señalado en la Resolución y dentro del plazo otorgado mediante el Oficio N° 13-2019-GRE-OSITRAN, remitimos adjunto a la presente, para su evaluación, la propuesta tarifaria del TECM, elaborada por la prestigiosa firma consultora Macroconsult S.A.

A dichos efectos, solicitamos una reunión de trabajo con vuestro equipo a fin de exponer nuestra propuesta tarifaria.

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,

TRANSPORTADORA CALLAO S.A.



Víctor Sam Chang
Gerente General





INFORME FINAL

**PROPUESTA
REVISIÓN TARIFARIA 2019-2024 DEL
TERMINAL DE EMBARQUE DE
CONCENTRADOS DE MINERALES
(TECM)**

Preparado para:



Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. ANTECEDENTES.....	4
2. MARCO NORMATIVO	9
A. CONTRATO DE CONCESIÓN.....	9
B. OTRA NORMATIVA APLICABLE.....	10
3. ASPECTOS CONCEPTUALES.....	17
A. CRITERIOS GENERALES.....	17
B. ENFOQUES DE REGULACIÓN POR PRECIOS TOPE.....	19
C. SOSTENIBILIDAD DE LA OFERTA.....	19
4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO.....	22
A. ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA.....	23
B. OFERTA DE SERVICIOS.....	32
C. DEMANDA DE SERVICIOS.....	38
D. ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE TCSA.....	44
5. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD	47
A. PRECEDENTES EN LA INDUSTRIA PORTUARIA	49
B. METODOLOGÍA.....	51
C. RESULTADOS	66
6. APLICACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD	86
7. REFERENCIAS.....	87
ANEXO 1: CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DEL CAPITAL.....	90

INTRODUCCIÓN

El presente estudio recoge las mejores prácticas y consensos metodológicos que se ha identificado en los procedimientos tarifarios más recientes de la industria portuaria peruana para efectos de la primera revisión del factor de productividad de Transportadora Callao S.A. (TCSA).

En tal sentido, con la finalidad de desarrollar adecuadamente los elementos mencionados anteriormente, se ha organizado el informe de la siguiente manera:

- El **Capítulo 1** desarrolla una descripción detallada de los antecedentes relacionados a la concesión del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao (TECM).
- El **Capítulo 2** resume el marco contractual y normativo aplicable al TECM durante el procedimiento de revisión tarifaria.
- El **Capítulo 3** presenta los principios y aspectos conceptuales más relevantes de la regulación por precios tope.
- El **Capítulo 4** resume las principales características de la concesión a nivel de la oferta y demanda del TECM, y realiza un breve análisis de la sostenibilidad financiera de la concesión.
- El **Capítulo 5** presenta el cálculo del factor de productividad para el TECM
- 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 reguladas.

1. ANTECEDENTES

El 3 de julio de 2009, el Consorcio Transportadora Callao (integrado por PERUBAR S.A., CORMIN Callao S.A.C., Santa Sofía Puertos S.A., Minera Chinalco Perú S.A. y Sociedad Minera El Brocal S.A.A.) presentó a la Autoridad Portuaria Nacional (APN) una Iniciativa Privada (IP) para el diseño, financiamiento, construcción, operación, mantenimiento y explotación de un muelle de minerales en el Puerto del Callao.

El 26 de octubre de 2009, mediante Oficio N° 290-2009-MTC/02, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emitió la opinión favorable del sector respecto al interés y relevancia de la IP.

El 14 de diciembre de 2009, mediante Oficio N° 105-09-SCD-OSITRAN, el OSITRAN comunicó a PROINVERSION su opinión favorable respecto a los temas de calidad del servicio y facilidades esenciales, estructura de la tarifa y a las unidades de cobro contenidas en la IP.

El 5 de enero de 2010, mediante Oficio N° 002-2010-MTC/01, el MTC solicitó que el titular de la IP realice una nueva evaluación del plazo de concesión del proyecto, teniendo en cuenta las proyecciones de desarrollo de la infraestructura del Terminal Portuario del Callao necesaria para atender el incremento de movimiento de contenedores. Dicha solicitud fue remitida al titular de la IP mediante oficio N° 01-2010/JP-PUE-DAT/PROINVERSION.

El 7 de enero de 2010 el Consorcio Transportadora Callao da respuesta a PROINVERSIÓN, aceptando una reducción en el plazo de concesión a 20 años, y proponiendo un aumento en el nivel tarifario propuesto inicialmente para compensar la reducción en el plazo de la concesión. El 8 de enero de 2010, mediante Oficio N° 008-2010/JP-PUE-DAT/PROINVERSIÓN, se remite la respuesta del titular de la IP al MTC. El 13 de enero de 2010, mediante Oficio N° 027-2010-MTC/01, el MTC da su conformidad respecto al plazo propuesto. Sin embargo, **no se realizaron ajustes sobre las tarifas máximas que resulten consistentes con la reducción del plazo de la concesión a 20 años.**

El 9 de febrero de 2010, mediante Oficio N° 0247-2010-APN/GG, la APN remitió a PROINVERSIÓN el avance de la información relacionada con la evaluación técnica de la IP, en la que se validan los resultados del volumen proyectado de concentrados de minerales que se embarcarían por el TP Callao en el periodo entre el 2009 y 2035. Al respecto, la APN concluye lo siguiente:

- Las proyecciones de carga presentadas por el Consorcio Transportadora Callao como parte del “Reporte de Proyección de Tráfico de Concentrados de Minerales y Otras Cargas en el Puerto del Callao” cuentan con un sustento adecuado.
- Al contar con una diferencia mínima comparada con las proyecciones de demanda del sistema portuario nacional encargadas por la APN a la Fundación Valenciaport, se recomienda utilizar las proyecciones presentadas por el mencionado consorcio.

El 5 de marzo de 2010, mediante Oficio N° 0322-2010-APN/GG, la APN remitió información relacionada con la evaluación técnica de la IP, que comprende lo siguiente: benchmarking de tarifas, costos operativos preliminares, inversiones actualizadas (presupuesto de obras y equipos) y cronograma de ejecución de obras (mensualizado).

El 22 de abril de 2010, mediante Acuerdo del Comité Pro Puertos N° 60-01-2010-IP, se acordó lo siguiente:

- Aprobar la propuesta de ampliaciones y/o modificaciones a los niveles tarifarios aprobado por acuerdo del Comité, de acuerdo a lo siguiente:
 - Tarifa a la nave: USD 0.70 /metro de eslora - hora
 - Tarifa máxima a la carga USD 6.97/ tonelada embarcada

La tarifa máxima aprobada se reajustaría en función a los costos finales de las servidumbres, las cuales se determinarían para efectos de la firma del contrato de concesión.

De acuerdo a lo indicado por el OSITRAN en su Informe N° 07-2010-GRE-GS -GAL-OSITRAN, el contrato de concesión correspondiente contemplará la aplicación del mecanismo regulatorio de RPI-X, tanto respecto de la tarifa a la carga como a la nave, independientemente de quién se adjudique el proyecto como concesionario (el proponente de la IP o un tercero interesado).

- Encargar a la Jefe de Proyecto remita el acuerdo adoptado, así como el sustento de los mismos a la APN para su revisión y, de estimarlo procedente, su aprobación.
- Sujeto a la aprobación de la APN, encargar a la Jefa de Proyecto remitir al Ministerio de Transportes y Comunicaciones y al OSITRAN la modificación aprobada al nivel tarifario con el sustento correspondiente.

El 23 de abril de 2010, la APN comunicó a PROINVERSION mediante Oficio N° 442-2010-APN/GG, su conformidad a la propuesta de modificación de los niveles tarifarios para la IP.

Al respecto, OSITRAN comunicó a PROINVERSIÓN, mediante Oficio N° 013-10-SCD-OSITRAN, su opinión técnica favorable respecto a:

- el nivel tarifario del servicio de carga;
- el régimen de acceso a las facilidades esenciales; y
- la calidad del servicio, contenidos en la IP.

Cabe precisar en sesión de su Consejo Directivo N° 345-10-CD-OSITRAN se adoptó el Acuerdo N° 1252-345-10-CD OSITRAN que aprueba emitir opinión favorable respecto a:

- El sistema tarifario,
- la estructura tarifaria; y
- la unidad de cobro para las tarifas a la carga y a la nave, contenidos en el proyecto de Declaratoria de Interés de la IP.

Por su parte, el MTC comunicó a PROINVERSIÓN, mediante Oficio N° 072-2010-MTC/02 y Oficio N° 079-2010-MTC/02 su opinión favorable a la IP, incluyendo específicamente la tarifa máxima aprobada para el servicio a la carga de USD 6.97/tonelada embarcada.

El 27 de abril de 2010, mediante Oficio N° 120-2010-JP-PUE-DAT/PROINVERSION, la Jefa de Proyecto comunicó al Consorcio Transportadora Callao las ampliaciones y/o modificaciones a la IP, y solicitó manifieste formalmente su conformidad o no con las mismas, otorgándosele para ello un plazo de hasta 15 días hábiles contados desde la recepción de la comunicación.

El 28 de abril de 2010 el Consorcio Transportadora Callao manifestó a PROINVERSIÓN su aceptación a todas las modificaciones propuestas, asimismo, mediante carta CTC-ADM-135-10, el Consorcio Transportadora Callao remitió a PROINVERSION la carta fianza correspondiente y copia del voucher de depósito para cubrir el costo de la publicación de la declaratoria de interés.

El 29 de abril de 2010 se publicó la declaración de interés de la IP en el diario oficial "El Peruano", en el diario "Gestión" y en la página web de PROINVERSIÓN, con la finalidad de que pudiesen presentarse terceros interesados manifestando su interés en participar en la ejecución de la misma iniciativa privada o en la ejecución de un proyecto de inversión alternativo.

Vencido el plazo y no habiéndose presentado terceros interesados, el 11 de agosto de 2010 el Consejo Directivo de PROINVERSION acordó aprobar la iniciativa privada denominada "Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales en el Terminal Portuario del Callao" y su adjudicación directa a favor del Consorcio Transportadora Callao.

Finalmente, el 28 de enero de 2011, se suscribió el Contrato de Concesión entre el MTC y TCSA para el diseño, financiamiento, construcción, conservación y explotación del TECM.

Cabe resaltar que, de acuerdo a la Cláusula 8.17 del Contrato de Concesión, previamente al inicio de los procesos de fijación y/o revisión tarifaria en el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao por parte de OSITRAN, INDECOPI deberá pronunciarse sobre las condiciones de competencia de los mercados, conforme se encuentra previsto en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA).

En línea con dicha cláusula, el OSITRAN formuló a INDECOPI el requerimiento para el desarrollo del análisis de condiciones de competencia correspondiente. Dicho requerimiento fue resuelto en primera instancia administrativa mediante Informe Técnico N° 138-2018/GEE-INDECOPI, "Análisis de las condiciones de competencia en la prestación de los servicios estándar ofrecidos en el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales del Callao".

El 10 de diciembre de 2018, TCSA interpuso un recurso de apelación contra el Informe Técnico N° 138-2018/GEE-INDECOPI, el cual fue concedido mediante Resolución N° 054-2018/CLC-INDECOPI, de fecha 14 de diciembre de 2018, elevándose a la Sala Especializada en Defensa de la Competencia del Tribunal de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

El 19 de diciembre de 2018, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 042-2018-CD-OSITRAN, se resolvió aprobar el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio para la determinación del factor de productividad (X) en el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao, aplicable a la actualización de las tarifas máximas de los servicios regulados hasta el 22 de mayo de 2024, que a la fecha son los siguientes:

- Servicio Estándar a la Nave.
- Servicio Estándar a la Carga.

Asimismo, mediante dicha resolución se estableció un plazo máximo de 30 días para que TCSA presente su propuesta tarifaria. Cabe resaltar que TCSA solicitó una ampliación de

plazo de 30 días hábiles adicionales mediante Carta N° ADM-0055-2019, la cual fue otorgada por OSITRAN mediante Oficio N° 0013-2019-GRE-OSITRAN.

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

2. MARCO NORMATIVO

A. CONTRATO DE CONCESIÓN

La Cláusula 8.20 del CC del TECM establece lo siguiente:

“A partir del quinto año contado desde el inicio de la Explotación del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao, el REGULADOR realizará la primera revisión de las tarifas aplicando el mecanismo regulatorio ‘RPI – X’ establecido en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN tanto para los Servicios Estándar como para los Servicios Especiales con Tarifa.”

Cabe resaltar que la Cláusula 8.20 define de manera general el mecanismo de aplicación del esquema regulatorio “RPI-X”, estableciendo adicionalmente que *“las reglas y procedimientos complementarios aplicables a la revisión tarifaria se regularán por el Reglamento de Tarifas de OSITRAN.”*

Finalmente, la Cláusula 2.5 del CC del TECM establece lo siguiente:

“[...] el CONCESIONARIO tiene el derecho a la ejecución y/o prestación exclusiva de todos y cada uno de los Servicios Estándar que se puedan brindar dentro del Terminal de Embarque de Minerales a partir de la Toma de Posesión. Sin perjuicio de ello, para la ejecución y/o prestación exclusiva de los Servicios Estándar, el CONCESIONARIO observará rigurosamente los principios establecidos por el numeral 14.3 del artículo 14 de la LSPN, así como los demás principios establecidos en las Cláusulas 2.7, conforme resulte aplicable”.

En tal sentido, es claro que la prestación de servicios portuarios en el TECM es exclusiva de TCSA, salvo en el caso de los servicios de remolcaje y practicaaje.

B. OTRA NORMATIVA APLICABLE

El Artículo 59 del Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, aprobado por Decreto Supremo N° 3-2004-MTC establece lo siguiente:

[...]

- a. *Cuando no existan condiciones de competencia en la utilización de los bienes portuarios de uso público, las entidades a que se refiere el artículo 13.1 de la Ley que quieran establecer un régimen de tarifas deberán solicitar previamente al INDECOPI que se pronuncie sobre la existencia de condiciones de competencia. El INDECOPI tendrá un plazo perentorio de 70 días hábiles para pronunciarse.*

De comprobarse la no existencia de condiciones de competencia, la Autoridad Portuaria Nacional deberá proponer dentro del plazo de 70 días hábiles, contados desde la notificación de la respuesta de INDECOPI, un régimen tarifario a OSITRAN. Si vencido dicho plazo no se hubiese presentado propuesta, OSITRAN, de oficio, establecerá el régimen tarifario, dentro de un plazo máximo de 70 días hábiles.

En el caso que sea OSITRAN quien solicite el pronunciamiento de INDECOPI, y se comprobara la no existencia de competencia, la Autoridad Portuaria Nacional deberá remitir a OSITRAN una propuesta de régimen tarifario, dentro del plazo de 70 días hábiles, contados desde la notificación de la respuesta de INDECOPI. Si vencido dicho plazo la Autoridad Portuaria Nacional no hubiese presentado propuesta, OSITRAN de oficio establecerá el régimen tarifario, dentro de un plazo máximo de 70 días hábiles.

- b. *En los casos de revisión total o parcial de tarifas en la utilización de bienes, las entidades a que se refiere el artículo 13.1 de la Ley, podrán remitir su propuesta de revisión tarifaria a la Autoridad Portuaria Nacional, quién deberá pronunciarse dentro de un plazo de 70 días hábiles. Si vencido dicho plazo la Autoridad Portuaria Nacional no hubiese presentado propuesta, OSITRAN de oficio establecerá el régimen tarifario, dentro de un plazo máximo de 70 días hábiles.*

En el caso que OSITRAN considere necesaria una revisión total o parcial de tarifas, deberá solicitar una propuesta de régimen tarifario a la Autoridad Portuaria Nacional, quien deberá presentarla dentro de un plazo máximo de 70 días hábiles. Si vencido dicho plazo la Autoridad Portuaria Nacional no hubiese presentado propuesta, OSITRAN de oficio podrá establecer el régimen tarifario, dentro de un plazo máximo de 70 días hábiles.

- c. *Todas las propuestas de régimen tarifario deberán efectuarse de acuerdo al procedimiento que para tal efecto establezca OSITRAN de acuerdo con la Ley N° 27838.*

- d. *En los casos en los que la Autoridad Portuaria Nacional suscriba contratos y compromisos contractuales con base al Plan Nacional de Desarrollo Portuario, las tarifas se establecerán conforme al literal e) del artículo 12 de la Ley.”*

Asimismo, el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN (RETA), aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 43-2004-CD-OSITRAN, establece lo siguiente:

“DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA

Única.- Fijación y revisión de Tarifas en el caso de la infraestructura portuaria de uso público:

Fijación de tarifas para servicios derivados de la explotación de la infraestructura portuaria de uso público

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 26917 en los casos en que el OSITRAN, los Administradores Portuarios, la Autoridad Portuaria correspondiente, consideren que no existen condiciones de competencia en mercados derivados la explotación de la infraestructura portuaria de uso público, que no estén sometidos a un Régimen Tarifario Regulado, deberán solicitar previamente al INDECOPI que se pronuncie al respecto.

Para tal efecto, siguiendo al Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, el INDECOPI tendrá un plazo perentorio de setenta (70) Días para pronunciarse, contados a partir del día siguiente de recibida la respectiva solicitud. El referido pronunciamiento será notificado al OSITRAN y a la Autoridad Portuaria Nacional.

En el caso que el INDECOPI se pronuncie señalando que no existen condiciones de competencia en el mercado en cuestión y que es necesaria además la regulación tarifaria, la Autoridad Portuaria Nacional deberá proponer al OSITRAN, dentro del plazo de setenta (70) Días, contados desde la notificación de la respuesta del INDECOPI, la Tarifa Máxima correspondiente, de acuerdo a las reglas de éste Reglamento.

Para tal efecto, de conformidad con lo establecido en el Literal c) del artículo 59 del Decreto Supremo N° 003-2004-MTC, Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, modificado mediante Decreto Supremo N° 013-2004-MTC; la Autoridad Portuaria Nacional presentará su propuesta conforme a lo establecido en el artículo 62 del presente Reglamento.

Una vez recibida la propuesta de la Autoridad Portuaria Nacional, el OSITRAN deberá evaluar el inicio del procedimiento administrativo, en ese sentido, de ser el caso, se seguirá el procedimiento conforme a lo establecido en los artículos 56 al 60, sin perjuicio de la facultad del OSITRAN de requerir información a la Entidad Prestadora a que se refiere el artículo 55 del presente Reglamento.

En el caso que la Autoridad Portuaria Nacional no cumpla con presentar su propuesta de fijación tarifaria ante el OSITRAN en el plazo establecido anteriormente, el OSITRAN realizará la fijación tarifaria de Oficio, conforme al procedimiento establecido en los artículos 53 al 60 del presente Reglamento, aplicándose para tal efecto un plazo máximo de setenta (70) Días, contados desde el día siguiente a la fecha de vencimiento del plazo de la Autoridad Portuaria Nacional para presentar la propuesta correspondiente ante el OSITRAN.

2. Revisión de tarifas máximas reguladas de servicios portuarios

[...]

2.2 Por iniciativa del OSITRAN

En los casos que el OSITRAN considere necesaria una revisión de Tarifas Máximas aplicables a los servicios portuarios sujetos al régimen de regulación tarifaria deberá solicitar a la Autoridad Portuaria Nacional la respectiva propuesta tarifaria, quien para tal efecto contará con un plazo perentorio de setenta (70) Días contados a partir del día siguiente de la recepción de solicitud del OSITRAN.

De conformidad con lo establecido en el Literal c) del artículo 59 del Decreto Supremo N° 003- 2004-MTC, Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional, modificado mediante Decreto Supremo N° 013-2004-MTC; la Autoridad Portuaria Nacional presentará su propuesta conforme a lo establecido en el artículo 62 del presente Reglamento.

Una vez recibida la propuesta de la Autoridad Portuaria Nacional se seguirá el procedimiento conforme a lo establecido en los artículos 56 al 60, sin perjuicio de la facultad del OSITRAN de requerir información a la Entidad Prestadora a que se refiere el artículo 55 del presente Reglamento.

En el caso que la Autoridad Portuaria Nacional no cumpla con presentar su propuesta de revisión tarifaria ante el OSITRAN en el plazo establecido anteriormente, el OSITRAN realizará la revisión tarifaria de Oficio, conforme al procedimiento establecido en los artículos 53 al 60 del presente Reglamento, aplicándose para tal efecto un plazo máximo de setenta (70) Días, contados desde el día siguiente a la fecha de vencimiento del plazo de la Autoridad Portuaria Nacional para presentar la propuesta correspondiente ante el OSITRAN, dicho plazo máximo únicamente podrá ser ampliado con el objeto de salvaguardar el derecho de defensa de los interesados involucrados, conforme al principio de debido procedimiento, establecido por la Ley del Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444."

Por otra parte, 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, ente 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 explotación 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, 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)¹ establece lo siguiente:

“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]

¹ Reglamento General de Tarifas (2012). Última modificación aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 003-2012-CD-OSITRAN (18 de enero del 2012).

En línea con los objetivos y principios del OSITRAN, el Artículo 10 del RETA establece que la prestación de los 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**”.

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.”²*

[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]

En específico, 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:

*“[...] **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]

² Reglamento General de Tarifas de OSITRAN [2012]. Artículo 11.

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:

[...]

3. Sostenibilidad de la oferta. El nivel tarifario deberá permitir que se cubran los costos económicos de la prestación del servicio.

[...]

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:

- **Sostenibilidad de la oferta**: el nivel tarifario deberá permitir que se cubran los costos económicos de la prestación del servicio.
- **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.

Los criterios antes mencionados se encuentran presentes en la regulación de OSITRAN y deben servir de guía en la adopción de sus decisiones regulatorias.

3. ASPECTOS CONCEPTUALES

El proceso de privatización de empresas públicas que se inició en la década de los ochenta impulsó el desarrollo de nuevos mecanismos de regulación de monopolios. En este contexto, la regulación por precios tope fue considerada una herramienta innovadora en materia regulatoria.

La regulación por precios tope, usualmente conocida como “RPI-X”, fue propuesta por Littlechild (1983) y adoptada posteriormente en industrias de telecomunicaciones, electricidad, gas, entre otras.

A. CRITERIOS GENERALES

De acuerdo a Littlechild (1983), el propósito principal de la regulación es proteger a los consumidores, y la regulación no debe actuar como sustituto a la competencia en los mercados.

En específico, Littlechild (1983) afirma lo siguiente:

“La competencia es indiscutiblemente el medio más efectivo – quizás en última instancia el único medio efectivo – de proteger a los consumidores contra el poder monopolístico. La regulación es, en esencia, un medio para prevenir los peores excesos del monopolio; no es un sustituto de la competencia. Es un medio de protección mientras llega la competencia.”

[Traducción libre³]

Bajo dicha premisa, Littlechild (1983) propone un marco de análisis de la regulación basado en cinco criterios:

- Protección contra el monopolio:

Incluye la prevención en el uso de la posición dominante de la empresa para explotar a los consumidores, particularmente a nivel de precios, calidad, cantidad y variedad de servicios provistos.

- Carga regulatoria:

³ “Competition is indisputably the most effective means – perhaps ultimately the only effective means – of protecting consumers against monopoly power. Regulation is essentially a means of preventing the worst excesses of monopoly; it is not a substitute for competition. It is a means of ‘holding the fort’ until competition arrives”.

Incluye el alcance y la naturaleza de la información requerida para implementar el esquema regulatorio, la factibilidad y costos de obtener dicha información, el número de áreas en debate o conflicto respecto a la implementación de la regulación, y el nivel de discrecionalidad asociado.

- Promoción de la competencia:

Incluye la deseabilidad de promover y mantener la competencia efectiva, y promover la actividad competitiva de los ofertantes. Asimismo, incluye el riesgo de captura del regulador, así como temas de eficiencia, trato equitativo entre la empresa y sus competidores, y la facilidad con la cual la regulación puede ser reducida gradualmente sin afectar la competencia, siempre y cuando las circunstancias lo permitan.

- Ganancias y prospectos:

Incluye asegurar la maximización de ganancias netas de la empresa y facilitar su éxito como organización comercial. También incluye la complejidad y poca familiaridad de la empresa con los arreglos regulatorios, la facilidad con la cual la regulación puede ser reducida, la predictibilidad de la regulación, y los prospectos de evolución del esquema regulatorio.

Acton y Vogelsang (1989) y Train (1989), sobre la base de la propuesta de Littlechild (1983), definen cuatro características específicas de la regulación por precios tope:

- El regulador fija un “precio tope”. La empresa regulada puede fijar un precio menor o igual al tope establecido por el regulador, y puede retener las ganancias obtenidas.
- En el caso de empresas multiproducto, el regulador podría definir un tope agregado para canastas con productos relacionados. Este tope agregado toma la forma de un índice de precios o un promedio ponderado de precios. Se le permite a la firma modificar los precios de los bienes al interior de las canastas (incrementando algunos y reduciendo otros) siempre y cuando los índices o promedios ponderados no superen el tope establecido.
- El regulador podría especificar que el precio tope será ajustado por en el tiempo por un factor de ajuste preanunciado y exógeno a la firma. Por ejemplo, el tope puede ser atado a un índice de precios de insumos.
- Para intervalos más extensos, el precio tope es revisado por la firma y posiblemente modificado. **Se espera que la revisión considere los costos, la demanda y las condiciones de rentabilidad de la empresa.**

B. ENFOQUES DE REGULACIÓN POR PRECIOS TOPE

Un aspecto importante en el diseño de mecanismos de la regulación por precios tope corresponde al valor del factor “X”. En general, existen dos aproximaciones para la fijación de dicho factor (Christensen Associates, 2001):

- El “enfoque americano” se basa en estimaciones de diferenciales a nivel de productividad total de factores y precios de insumos. Dicho enfoque ha sido diseñado sobre la base del trabajo de Bernstein y Sappington (1999).
- El “enfoque británico” se basa en proyecciones del desempeño de la firma tales como requerimientos de inversión, tasas de retorno y demanda esperada

Bajo ambos enfoques, la fijación del factor “X” debe proveer incentivos apropiados a la empresa regulada, así como también protección y beneficios para los consumidores. Dicha condición incluye incentivos adecuados en términos de riesgo y retorno para la empresa, y niveles de precio y calidad consistentes con mercados competitivos (Christensen Associates, 2001).

Asimismo, de acuerdo a Sappington (2004), el factor de productividad utilizado para el cálculo de los precios tope puede entenderse en función a las siguientes situaciones:

- Si la firma regulada es capaz de alcanzar ganancias de productividad más rápido que lo observado de manera típica en la economía. Dicha situación debe reflejar la **mayor capacidad de la firma para reducir los precios de sus productos rentablemente**.
- Si los precios de los insumos de la firma regulada crecen menos rápidamente que los precios de los insumos de otras firmas. Dicha situación debe reflejar la **mayor capacidad de la firma para mantener bajos los precios de sus productos**.

C. SOSTENIBILIDAD DE LA OFERTA

En la regulación de servicios públicos, y en general de monopolios naturales, el concepto de “sostenibilidad de la oferta”⁴ en la fijación de precios, entendiéndose este como que las tarifas a fijarse deben cumplir con la condición de que los ingresos esperados sean iguales a los costos esperados, se suele tratar como una restricción que cualquier precio a fijarse debe cumplir (Bustos y Galetovic, 2002). Es así, que bajo esta restricción se derivan por ejemplo los precios Ramsey – Boiteux para los monopolios naturales multiproducto.

⁴ Es necesario diferenciar el concepto de “sostenibilidad de la oferta” del término “sostenibilidad de precios”, el cual está asociado a la problemática de los monopolios naturales multiproducto sujetos a posible competencia (ver los desarrollos de Baumol et. al (1982)).

Una definición formal del principio de “sostenibilidad de la oferta”, que todo mecanismo regulatorio debe cumplir es que **el valor presente de los flujos de caja netos generados por los activos invertidos por la empresa regulada deben cubrir los costos de inversión** (Bustos y Galetovic, 2000)⁵.

En el mecanismo de regulación por precios tope, el principio de “sostenibilidad de la oferta” ha estado en la discusión de la aplicación de este mecanismo desde sus inicios, tal como se puede ver en el reporte inicial de Littlechild (1983) y en la discusión realizada por Beesley y Littlechild (1989).

Más aún, en una revisión de la aplicación del mecanismo de Price Caps, realizada por Acton y Vogelsang (1989) se indicaba que el mecanismo suponía una revisión cada cierto intervalo de tiempo de los “precios tope” por parte del regulador y la posibilidad de que las variables usadas para el ajuste sean revisadas y modificadas. Esta revisión, indica Train (1991), se podía realizar teniendo en cuenta la evolución de los costos, demanda y condiciones de rentabilidad de la empresa.

Este principio ha sido utilizado en las regulaciones iniciales para derivar las fórmulas de ajuste de los precios por “price caps”, en particular en los modelos conocidos como “building blocks” usados en Inglaterra. Estos modelos económico- financieros se construyen considerando también el principio de “sostenibilidad de la oferta”.

Asimismo, la problemática del requerimiento de que los ingresos cubran los costos de las empresas fue discutido ampliamente en la literatura de precios tope (véase por ejemplo Green (1997)).

Si bien el principio de “sostenibilidad de la oferta” se usa como un supuesto inicial para derivar la fórmula de actualización de precios para su ajuste por inflación de la economía menos ganancias por productividad de la actividad regulada (Bernstein y Sappington, 1999), luego ya no se tiene en cuenta en la construcción de las tarifas una vez aprobada la fórmula de actualización.

Sin embargo, el supuesto de la igualdad de ingresos y costos en el largo plazo tanto para la industria sujeta a regulación y para la economía es crucial para su derivación y su posterior uso. En este sentido, la fórmula utilizada solo tiene sentido si se respeta la “sostenibilidad de la oferta” de la empresa sujeta a regulación, lo cual se refleja en el supuesto de beneficios nulos aplicado en Bernstein y Sappington (1999).

De manera consistente con el enfoque presentado, de acuerdo a Sappington (2004), la esencia de la regulación por precios tope consiste en **“escoger un factor ‘X’ que provea beneficios esperados razonables para los consumidores, y establezca un reto significativo pero razonable para la firma”**. Cabe resaltar que dicha premisa es

⁵ Estos autores usan la palabra “sustentabilidad” en vez del término equivalente de “sostenibilidad de la oferta” usado en el presente documento.

consistente con el principio de Sostenibilidad de la oferta establecido en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MERCADO

Dada la infraestructura disponible y composición de la carga movilizada, la operación del TECM se encuentra enmarcada en las cadenas logísticas de exportación de minerales provenientes de la zona central del Perú. Dicha situación determina las características de la demanda captada por el TECM dada su infraestructura disponible y oferta de servicios.

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

El capítulo se divide en tres apartados:

- El **Apartado A** elabora una descripción general de la cadena logística en el área de influencia del TECM.
- El **Apartado B** resume la oferta de servicios de TCSA en el TECM, enfocándose fundamentalmente en los Servicios Estándar en función a la infraestructura disponible en el terminal.
- El **Apartado C** presenta una descripción general de la demanda atendida en el TECM, enfocándose fundamentalmente en los Servicios Estándar por producto y tipo de servicio.
- Finalmente, el **Apartado D** presenta una descripción general de la situación financiera de TCSA.

Cabe resaltar que los apartados propuestos se encuentran sustentados en el Informe “Análisis de las condiciones de competencia en los servicios a la carga en el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales” elaborado por Macroconsult, así como en información brindada por TCSA.

A. ORGANIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

Actualmente, la cadena logística de exportación de concentrados de minerales se encuentra compuesta por dos grupos de servicios:

- Servicios locales de embarque: incluye los servicios de transporte terrestre desde la mina, recepción en el terminal de carga, servicios de pre-embarque, servicios a la carga, estiba y trimado.
- Servicios de transporte internacional: incluye los servicios de transporte internacional y seguro internacional desde el puerto de embarque hasta el punto de destino.

Respecto a los servicios de transporte terrestre, en la actualidad se tiene las siguientes opciones logísticas para el movimiento de concentrados de minerales desde las minas:

- Vía carretera, en camiones especialmente diseñados para transporte de concentrados;
- por vía férrea, en vagones especiales; o
- vía carretera, en contenedores sobre camiones de carga general.

Una vez que el mineral llega al Callao, este es depositado y almacenado en centros de almacenamiento de concentrados de minerales, en los cuales se procede a realizar el pesaje, *blending* y almacenamiento de los concentrados de minerales para su posterior embarque.

En la actualidad, es posible identificar tres grupos de almacenes que brindan servicios de pre-embarque para carga de concentrados de minerales:

- Almacenes especializados de concentrados de minerales:

Conformado por los terminales de almacenamiento de minerales y/o concentrados de minerales propiedad de Impala Terminals Perú S.A.C., Perubar S.A. y Louis Dreyfus Commodities Sucursal del Perú, este último perteneciente a IXM Trading Peru S.A.C. El **Gráfico 1** muestra la ubicación de dichos terminales en el Callao.

Gráfico 1: Ubicación de terminales especializados de concentrados de minerales en Callao



Fuente: Google Maps, Transportadora Callao S.A., IXM Trading Peru S.A.C.
Elaboración propia

Los almacenes especializados de concentrados de minerales se ubican de manera adyacente al patio de maniobras del Ferrocarril Central Andino en Callao y el Open Access del TECM. En algunos casos, estos terminales se encuentran integrados físicamente al Open Access del TECM (Impala Terminals Perú S.A.C. y Perubar S.A.). Sin perjuicio de lo anterior, estos almacenes también brindan la opción de consolidar contenedores para ser exportados a través de otros terminales marítimos en el Callao.

Asimismo, actualmente el TECM cuenta con espacio disponible para nuevas conexiones al Open Access.

- Otros almacenes de concentrados de minerales:

Corresponde a los terminales extraportuarios con licencia para el almacenamiento de minerales, entre los cuales se encuentra el terminal de almacenamiento de carga general y concentrados de minerales propiedad de Logistic Industry & Mining S.A.

De acuerdo a información disponible en la página web de Logistic Industry & Mining S.A., su almacén de concentrados de minerales se encuentra ubicado a 14 km del Puerto del Callao y cuenta con 90,000 m² de área neta de almacenaje para carga

general y concentrado de minerales. El **Gráfico 2** muestra la ubicación correspondiente a dicho terminal.

Gráfico 2: Ubicación del terminal de almacenamiento de Logistic Industry & Mining S.A.



Fuente: Google Maps, Logistic Industry & Mining S.A.
Elaboración propia

Debido a la ubicación del terminal, el traslado de la carga de concentrados de cobre y zinc se da en contenedores a través de las vías de tránsito público – generalmente sobre camiones de carga general – para su posterior recepción y el despacho hacia el puerto del Callao.

- Otros almacenes de carga general:

Conformado por los terminales marítimos o depósitos públicos para carga general, entre los cuales se encuentran los almacenes extraportuarios de Logística Integral Callao S.A., APM Terminals Inland Services S.A., Neptunia S.A., Trabajos Marítimos S.A., Ransa Comercial S.A., Terminales Portuarios Peruanos S.A.C., Invers. Marítimas Universales S.A., entre otros.

El **Gráfico 3** muestra la ubicación de los principales terminales extraportuarios utilizados para el almacenamiento de concentrados de minerales a 2017 por la aduana Marítima del Callao, de acuerdo a información disponible en la página web de la SUNAT.

Gráfico 3: Ubicación de los principales terminales de carga general utilizados para el almacenamiento de concentrados de minerales



Fuente: Google Maps, SUNAT
Elaboración propia

Al igual que en el almacén de Logistic Industry & Mining S.A., el traslado de la carga de concentrados minerales se realiza en contenedores sobre camiones de carga general con destino a los almacenes temporales de DP World Callao S.R.L. (DPWC) y APM Terminals Callao S.A.

Cabe resaltar que, de acuerdo a TCSA, los almacenes de carga general han pasado por un proceso de adaptación para recibir y acopiar carga de concentrados de minerales en contenedores.

Sin perjuicio de lo anterior, los almacenes de carga general no cuentan con patios de maniobra completamente habilitados con lozas y techos en las áreas asignadas a las operaciones y almacenamiento de concentrados de minerales, lo cual podría implicar menores costos e inversiones asociados al almacenamiento de concentrados de minerales en estas infraestructuras.

Respecto a los servicios a la carga y los servicios de estiba y trimado, estos pueden ser brindados en las siguientes infraestructuras portuarias:

- Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales (TECM), especializada en el embarque de concentrados de minerales a granel. Actualmente es operada por TCSA.
- Terminal de Contenedores Muelle Sur, especializada en el embarque de carga contenedorizada. Actualmente es operada por DPWC.
- Terminal Multipropósito Muelle Norte, la cual brinda servicios para carga de concentrados de minerales en contenedores⁶. Actualmente se encuentra operado por APM Terminals Callao S.A.

La oferta de servicios para la exportación de concentrados de minerales se caracteriza por la existencia de relaciones verticales con otros operadores en la cadena logística de exportación de concentrados de minerales a través de relaciones de vinculación física y accionaria con otros eslabones de la cadena logística.

En específico, se observa que empresas como Trafigura Perú S.A.C. y Glencore Perú S.A.C. poseen participación en los servicios de almacenamiento de concentrados de minerales a través de sus empresas vinculadas:

- En el caso de Trafigura Perú S.A.C., dicha empresa se encuentra vinculada a Impala Terminals Perú S.A.C., la cual cuenta con un terminal de almacenamiento integrado físicamente al Open Access del TECM. Dentro de las operaciones de Impala Terminals Perú S.A.C. se encuentran el almacenamiento de carga mineral a granel y la consolidación de contenedores para la exportación de concentrados de minerales.

⁶ El Contrato de Concesión del Terminal Multipropósito Muelle Norte incluye la siguiente restricción: "Con relación al embarque de concentrados de minerales, dicho servicio deberá ser prestado en el Terminal Norte Multipropósito en tanto no se encuentre operativo el Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales en el Terminal Portuario del Callao. En tal sentido, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá tomar en cuenta tal condición para efectos de la prestación del referido servicio, así como para la suscripción de contratos con terceros vinculados a la instalación, colocación o uso de fajas transportadoras herméticas móviles para su prestación, se deberá contar con un área adecuada para el estacionamiento de las fajas."

Por otro lado, Trafigura Perú S.A.C. posee un porcentaje minoritario de participación accionaria en TCSA, a través de Impala Terminals Perú S.A.C.

- De manera similar, Glencore Perú S.A.C. se encuentra vinculada a Perubar S.A., la cual cuenta con un terminal de almacenamiento integrado físicamente al Open Access del TECM.

Asimismo, Glencore Perú S.A.C. posee un porcentaje minoritario de participación accionaria en TCSA, a través de Perubar S.A.

Por otra parte, APM Terminals Callao S.A. – empresa operadora del Terminal Multipropósito Muelle Norte Callao – posee cierto nivel de integración vertical entre almacenamiento y servicios portuarios, a través de la empresa APM Terminals Inland Services S.A.

Finalmente, las modalidades de transporte internacional de concentrados de minerales difieren de acuerdo a las modalidades de embarque de carga. En específico, se tiene dos modalidades de transporte marítimo (MINCETUR, 2015):

a) Transporte marítimo de línea regular

Conocido como modalidad “*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 fletamientos

Conocido como modalidad “*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 presenta proveedores diferenciados según las características de los terminales de exportación:

- Por un lado, de acuerdo al “Informe de Desempeño de la Concesión del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales 2017”, las principales líneas navieras que prestaron los servicios de transporte marítimo internacional fueron Horizon Shipping Ltd., Trafigura Maritime Logistics Pte Ltd. Dry, Pacific Basin Supramax Limited y Daiichi Chuo Shipping (América) Inc.

- Por otro lado, de acuerdo a información obtenida de la base de datos de InfoEscomar, las principales líneas navieras que prestaron los servicios de transporte de carga para concentrados de cobre, plomo, zinc y plata por contenedores fueron Maersk Line, Hapag Lloyd, Wan Hai Lines, Mediterranean Shipping Company (MSC), COSCO, Pacific International Lines, Evergreen, Yang Ming, CMA-CGM, Mitsui Osk Line (MOL) Hyundai Merchant Marine (HMM), entre otras.

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.

Adicionalmente, las líneas navieras se encuentran relativamente integradas a otros eslabones de la cadena logística. Así, se observa lo siguiente:

- Trafigura Perú S.A.C. posee participación en los servicios de transporte marítimo internacional bajo la modalidad “*tramp*” a través de su empresa vinculada Trafigura Maritime Logistics Pte Ltd. Dry.
- APM Terminals Callao S.A. posee participación en los servicios de transporte marítimo internacional bajo la modalidad “*liner*” a través de su empresa vinculada Maersk Line Peru S.A.C.

Los servicios de transporte marítimo internacional bajo la modalidad “*liner*” también se caracterizan por la existencia de relaciones horizontales a través de alianzas. En general, las alianzas de líneas navieras portacontenedores se realizan para cubrir la cantidad máxima de puertos con una cantidad mínima de embarcaciones de mayor tamaño, con el objetivo de reducir los costos unitarios por traslado de contenedores.

Durante los últimos años, el sector de transporte marítimo internacional de contenedores ha mostrado una tendencia a la consolidación a través de las alianzas navieras. El **Cuadro 1** presenta un resumen general de las principales alianzas entre líneas navieras a la fecha:

Cuadro 1: Principales alianzas internacionales entre líneas navieras de carga contenedorizada

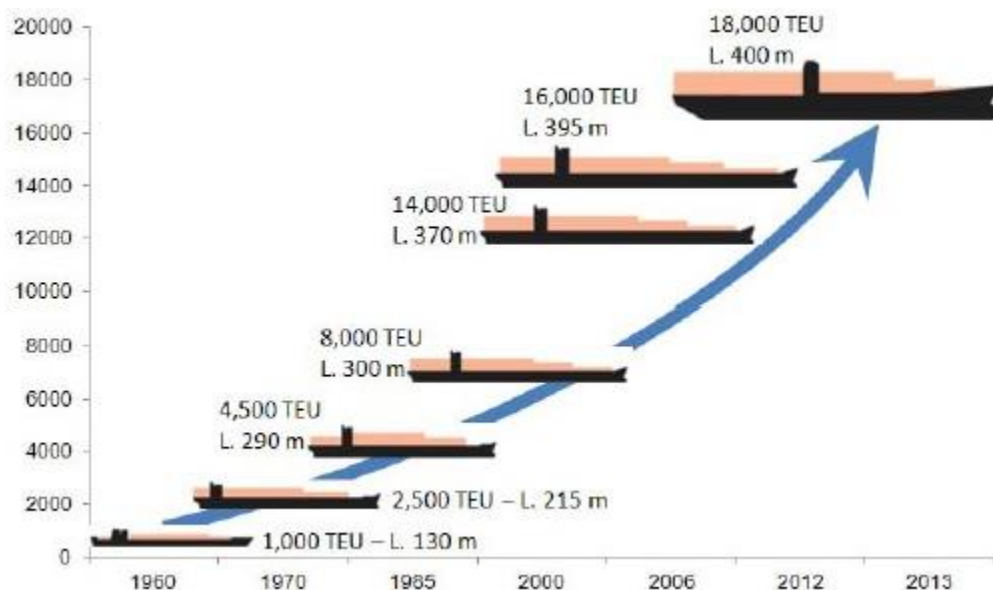
Alianza	Miembros	Detalles
2M	MSC, Maersk, HMM	223 barcos con capacidad para 2.4 millones de TEUs aproximadamente
Ocean Alliance	CMA-CGM, COSCO Group, OOCL y Evergreen	323 barcos con capacidad para 3.5 millones de TEUs aproximadamente
THE Alliance	Hapag Lloyd, NYK, Yang Ming, MOL y K-Line	241 barcos con capacidad para 3.3 millones de TEUs aproximadamente

Fuente: Líneas navieras. Elaboración propia

La disponibilidad de contenedores para la exportación de carga depende del comportamiento del mercado de líneas navieras y la dinámica del comercio exterior. En tal sentido, cabe resaltar que la oferta de contenedores es competitiva en el Terminal Portuario del Callao como consecuencia de factores tecnológicos y estructurales:

- A nivel de variables tecnológicas, las tendencias globales han mostrado incrementos sustanciales en los niveles de contenedorización de la carga, con resultado de un aumento en el tamaño promedio de las embarcaciones portacontenedores a partir del proceso de consolidación en el sector naviero (**Gráfico 4**).

Gráfico 4: Tamaño máximo de embarcaciones portacontenedores en el tiempo



Fuente: Vessel Tracking

El exceso de capacidad generado por las condiciones antes descritas ha resultado en una reducción generalizada en los fletes de transporte internacional de carga contenedorizada. Las relaciones de complementariedad entre el embarque de carga a granel y por contenedores se han reducido, y se ha gatillado una mayor competencia entre modalidades de embarque de carga (*“liner”* y *“tramp”*).

- A nivel de variables estructurales, Rodrigue (2017) explica que uno de los elementos fundamentales que explica las tendencias a la contenedorización de la carga es la existencia de desbalances comerciales de importación y exportación de carga en contenedores. Estos desbalances determinan un exceso de oferta de contenedores en países con un alto grado de importación de productos contenedorizados.

Bajo esta premisa, se esperaría que la situación antes descrita resulte usual en países latinoamericanos, como resultado de los altos niveles de importación de productos de valor agregado en contenedores.

B. OFERTA DE SERVICIOS

Antes del inicio de operaciones del TECM, la oferta de servicios portuarios de exportación de concentrados de minerales involucraba el embarque de los mismos a través de cargadores frontales y fajas móviles.

El **Gráfico 5** presenta una descripción general del proceso de embarque de concentrados de minerales previo al inicio de operaciones del TECM.

Gráfico 5: Transporte y embarque de concentrados por el TP Callao hasta mayo 2014



Fuente: TCSA. Elaboración propia

El procedimiento descrito en el **Gráfico 5** generaba un conjunto de impactos negativos para el área de influencia directa de los sistemas de embarque de concentrados de minerales en el Callao⁷:

- Contaminación por dispersión de material particulado.
- Emisión de gases por tráfico de camiones.
- Demora en el transporte y embarque, congestión de vías de acceso al puerto.
- Afectación a la salud a la población cercana.
- Inseguridad ciudadana por robos y almacenaje clandestino de concentrado de mineral.
- Afectación directa de trabajadores expuestos al concentrado de mineral.
- Pérdida de competitividad del puerto por tiempos de espera para ingreso a los terminales y deficientes ritmos de embarque.

Con el objetivo de dar solución a dicha problemática, el 28 de enero de 2011, se suscribió el Contrato de Concesión entre el MTC y TCSA. El Contrato de Concesión tiene como objeto el diseño, construcción, financiamiento, conservación y explotación del TECM, y cuenta con una vigencia de 20 años.

La infraestructura del TECM se encuentra conformada por un sistema hermético de fajas transportadoras que trasladan concentrados de minerales desde un punto de acceso público, denominado Open Access, hasta un terminal especializado para el embarque de concentrados de minerales, adyacente al rompeolas norte del Puerto del Callao.

El Open Access se encuentra integrado físicamente con los almacenes de concentrados de minerales de Impala Terminals Perú S.A.C. y Perubar S.A. mediante fajas secundarias⁸. Cabe resaltar que, a la fecha, existe un espacio disponible de conexión al Open Access. Por otro lado, los almacenes conectados actualmente se ubican de manera adyacente al patio de maniobras del Ferrocarril Central Andino, perteneciente a la empresa Ferrovías Central Andina S.A.

La carga es transportada desde el Open Access hasta el Edificio de Transferencia mediante una faja tubular hermética. Luego de llegar al edificio de transferencia, la carga es movilizada a través de una faja *tripper* de circuito cerrado hasta llegar al Terminal de Embarque, en el cual los minerales son embarcados a través de una manga retráctil.

⁷ La estación de monitoreo AR-1 está ubicada en el Asentamiento Humano Puerto Nuevo (Calle Contralmirante Mora Mz. E-1, Lote 11); frente a Open Access.

⁸ De acuerdo al Contrato de Concesión, las fajas secundarias son fajas transportadoras herméticas provenientes de los distintos depósitos de minerales de propiedad de terceros que se conectan, sin cobro alguno, con el Sistema Automatizado de Recepción, Transporte y Embarque de Concentrados.

El **Gráfico 6** presenta una imagen panorámica de la Concesión, incluyendo los terminales de almacenamiento y el patio de maniobras del Ferrocarril Central Andino.

Gráfico 6: Vista panorámica del TECM y áreas relacionadas



Fuente: Google Maps, TCSA.
Elaboración propia

Asimismo, el **Gráfico 7** presenta un resumen general del proceso de embarque de minerales a través del TECM.

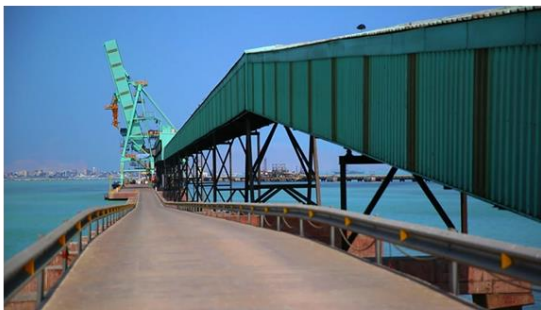
Gráfico 7: Transporte y embarque de concentrados de minerales en el TECM



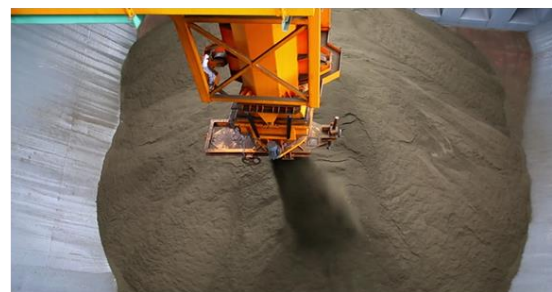
1. **Punto de Recepción:** *open access* conectado directamente a las fajas secundarias de los almacenes.



2. **Faja Tubular:** cerrada y hermética. Aisla los concentrados de minerales del medio ambiente hasta el terminal de minerales del Callao, con una velocidad de hasta 2000 TM / hora.



3. **Edificio de Transferencia:** cerrada y hermética. Aisla los concentrados de minerales del medio ambiente hasta el terminal de minerales del Callao, con una velocidad de hasta 2000 TM / hora.



4. **Ship Loader:** coloca el concentrado de minerales directamente en la bodega de los buques, de manera segura y ambientalmente eficiente.

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Cabe resaltar que el inicio de operaciones del TECM ha generado las siguientes mejoras en la calidad ambiental y eficiencia logística en el área de influencia directa:

- Reducción de las emisiones de monóxido de carbono (CO) desde el año 2012 hasta el año 2017; Desde el inicio de operación de TCSA (mayo 2014) se mantiene un promedio de 640.8 µg/m³. Antes de la operación dicho valor ascendía a 2,602.7 µg/m³.
- Reducción en 426.51 kg de CO₂ por TM de concentrado embarcado en el periodo 2015-2017.
- Reducción de 369 mil viajes de camiones a puerto eliminados, y 5.8 millones de km de colas de camiones eliminadas en el periodo 2014-2017.
- Mejora en la productividad de los sistemas de embarque de concentrados de minerales, de 560 TM de concentrado embarcado por hora⁹ a más de 1,700 TM de concentrado embarcado por hora.

Respecto a los servicios prestados en el TECM, de acuerdo al Contrato de Concesión, TCSA recibe ingresos por dos grupos de Servicios Estándar¹⁰:

- Servicios a la nave, por metro de eslora-hora.
- Servicio a la carga, por tonelada embarcada.

La Cláusula 2.7 del Contrato de Concesión establece que el Concesionario tiene derecho a la ejecución y/o prestación exclusiva de todos y cada uno de los Servicios Estándar que se puedan brindar dentro de la infraestructura portuaria, no estando obligado a brindar facilidades para que terceras empresas accedan al recinto portuario a prestar servicios.

Cabe resaltar que dicha exclusividad no aplica para los servicios de practicaje y remolcaje, los cuales están sujetos al Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público de OSITRAN.

Asimismo, de acuerdo a la Cláusula 8.2 del Contrato de Concesión, para la prestación exclusiva de los Servicios Estándar, el Concesionario observará rigurosamente los principios establecidos en el Numeral 14.3 del Artículo 14 de la Ley del Sistema Portuario Nacional¹¹, las normas generales de libre competencia establecidas en el Decreto

⁹ Información obtenida de la Evaluación técnica del Amarradero 3B. No considera tiempos de espera.

¹⁰ Actualmente el Concesionario no brinda Servicios Especiales.

¹¹ “En el ejercicio de las actividades y los servicios portuarios en los puertos de uso público, los integrantes del Sistema Portuario Nacional observan los siguientes principios:

{...}

b) No discriminación e igualdad ante la Ley

Los Administradores Portuarios están prohibidos de aplicar condiciones desiguales para prestaciones equivalentes que creen situaciones desventajosas entre Usuarios del Puerto u Operadores Portuarios que sean competidores.

Legislativo 1034, Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas, así como los demás principios establecidos en la Cláusula 2.7 del Contrato de Concesión, conforme resulte aplicable.

Respecto a los Servicios Estándar a la nave, el único servicio que presta el Concesionario es el uso o alquiler de amarradero, el cual comprende la utilización de los amarraderos del terminal, e incluye amarre y desamarre de la nave. Por la prestación de este servicio, el Concesionario está facultado a cobrar una tarifa por metro eslora de la nave y por hora o fracción de hora.

Respecto a los servicios a la carga, estos incluyen el servicio de recepción, transporte y embarque, así como la utilización de la infraestructura y equipamiento portuario del terminal portuario desde el punto de acceso público hasta la nave, incluyendo el servicio de pesaje. El Concesionario está facultado a cobrar una tarifa por tonelada métrica de carga.

Las tarifas máximas a la fecha correspondientes a los Servicios Estándar se presentan en el **Cuadro 2**, de acuerdo a la información disponible en la página web de OSITRAN.

Cuadro 2: Tarifas máximas cobradas por TCSA

Concepto	Unidad de cobro	Importe (USD, sin IGV)
Servicios Estándar a la nave	Metro de eslora x hora	0.805
Servicios estándar a la carga	Por tonelada	7.958

Fuente: Transportadora Callao S.A.
Elaboración propia

C. DEMANDA DE SERVICIOS

C.1. SERVICIOS A LA CARGA

Es posible realizar una diferenciación de las empresas exportadoras en la aduana Marítima del Callao en función a su perfil comercial. A partir de la información disponible en la SUNAT y el MINEM, se ha identificado los siguientes tipos de empresas exportadoras:

- **Productores mineros:**

Empresas cuya carga de exportación proviene fundamentalmente de su propia producción. Bajo este perfil se tiene a grupos económicos como Minera Chinalco Perú S.A., Volcan Compañía Minera S.A.A.¹² y sus empresas vinculadas, Nexa Resources Cajamarquilla S.A. y sus empresas vinculadas, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. y sus empresas vinculadas, Compañía Minera Santa Luisa S.A., Doe Run Perú S.R.L., Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A., entre otras.

- **Traders:**

Empresas cuya carga de exportación proviene fundamentalmente de la compra de concentrados de minerales a empresas productoras. Bajo este perfil se tiene a grupos económicos como Trafigura Perú S.A.C. y sus empresas vinculadas¹³, Glencore Perú S.A.C. y sus empresas vinculadas¹⁴, IXM Trading Peru S.A.C., Andina Trade S.A.C., Optamine S.A.C., Trading Partners Perú S.A.C., American Real Estate S.A.C., Inversiones Antaña S.A.C., entre otras.

El **Cuadro 3** presenta la distribución de la carga de concentrados de minerales exportada por la aduana Marítima del Callao correspondiente a cada empresa.

¹² Cabe resaltar que Glencore cuenta con una proporción mayoritaria de las acciones Clase A de Volcan desde noviembre de 2017.

¹³ Adicionalmente a la carga adquirida a través de compras, Trafigura cuenta con producción propia proveniente de una compañía vinculada: Catalina Huanca Sociedad Minera S.A.C.

¹⁴ Adicionalmente a la carga adquirida a través de compras, Glencore cuenta con producción propia proveniente de dos compañías vinculadas: Empresa Minera Los Quenuales S.A., Volcan Compañía Minera S.A.A., Compañía Minera Chungar S.A.C. y Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Cuadro 3: Exportación de concentrados de minerales en aduana
Marítima del Callao por empresa, a 2018
(en TMH anualizadas)

	% de exportación (en TMH)
Glencore Peru S.A.C. y vinculadas	30%
Trafigura Peru S.A.C. y vinculadas	27%
Minera Chinalco Peru S.A.	13%
IXM Trading Peru S.A.C.	6%
Nexa Resources Cajamarquilla S.A. y vinculadas	5%
Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. y vinculadas	3%
Optamine S.A.C.	2%
American Real Estate S.A.C.	2%
Andina Trade S.A.C.	2%
Humon Latin America S.A.	2%
Compañía Minera Santa Luisa S.A.	1%
Doe Run Peru S.R.L. en Liquidación en Marcha	1%
MCC NFT Latin America S.A.	1%
Trading Partners Peru S.A.C.	1%
Minera Meta Segura S.A.C.	1%
Otros	3%

Fuente: SUNAT
Elaboración propia

Cabe resaltar que algunos de los exportadores identificados en el Cuadro 3 poseen cierto grado de relación con los terminales marítimos en Callao. Se ha identificado las siguientes relaciones:

- **Relaciones de vinculación accionaria:**

Actualmente el TECM es operado por TCSA. Dicha empresa está compuesta accionarialmente por Impala Perú S.A.C. (30,0%), Perubar S.A. (30,0%), Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (8,0%), Minera Chinalco Perú S.A. (7,0%) y Trabajos Marítimos S.A. (25,0%).

Al respecto, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- o Impala Perú S.A.C. es una empresa vinculada a Trafigura Perú S.A.C.

- Perubar S.A. es una empresa vinculada a Glencore Peru S.A.C.
- Sociedad Minera El Brocal S.A.A. es una empresa vinculada a Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
- Minera Chinalco Perú S.A. es una empresa exportadora de concentrados de minerales.
- **Relaciones de integración física:**

Como se mencionó anteriormente, algunos almacenes de carga se encuentran integrados físicamente al Open Access del TECM a través de fajas secundarias. A la fecha se tiene los siguientes almacenes integrados:

- Almacén de Impala Perú S.A.C., empresa vinculada a Trafigura Perú S.A.C.
- Almacén de Perubar S.A., empresa vinculada a Glencore Peru S.A.C.

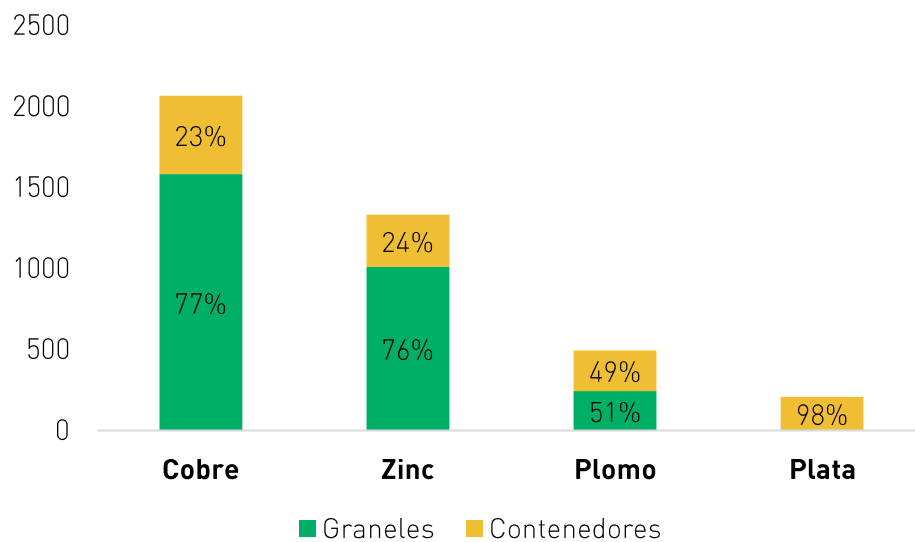
En la actualidad existen dos modalidades de embarque de concentrados de minerales para exportación en la aduana Marítima del Callao:

- Embarque en barcos graneleros a través del TECM.
- Embarque en contenedores a través del Terminal Multipropósito Muelle Norte o el Terminal de Contenedores Muelle Sur.

En general, dadas las características de los concentrados de minerales y las relaciones de vinculación identificadas anteriormente, se esperaría que la carga de concentrados de minerales fuese movilizada fundamentalmente en barcos graneleros (modalidad “tramp”) y la capacidad de sustitución entre modalidades no fuese alta.

Sin embargo, **en la actualidad se observa que la proporción de carga movilizada a través de contenedores es relativamente alta** para los principales concentrados de minerales exportados a través de la aduana Marítima del Callao (**Gráfico 8**).

Gráfico 8: Tráfico de concentrados de minerales por la aduana Marítima del Callao a 2018
(en TMH)



Fuente: SUNAT
Elaboración propia

Finalmente, los destinos de la carga corresponden fundamentalmente a países de Asia (73% de la carga a 2018) tanto en embarque a granel como por contenedores. El **Cuadro 4** muestra la distribución de la carga por modalidad y destino.

Cuadro 4: Exportación de concentrados de minerales en aduana Marítima del Callao por destino y modalidad de embarque a 2018
(en TMH anuales)

	Miles de TMH	Granel	Contenedores
China	1866	61%	39%
Corea	861	61%	39%
España	339	97%	3%
Brasil	207	88%	12%
Namibia	151	100%	0%
Japón	113	92%	8%
Canadá	88	96%	4%
Bulgaria	82	100%	0%
Bélgica	81	86%	14%
Malasia	64	0%	100%
Australia	58	100%	0%
Alemania	44	87%	13%
Taiwan	29	66%	34%
México	24	55%	45%
Rusia	23	100%	0%
Chile	19	0%	100%
Hong Kong	15	0%	100%
Holanda	14	72%	28%
Vietnam	13	0%	100%
Italia	8	100%	0%
Tailandia	3	0%	100%
Grecia	0	0%	100%
Estados Unidos	0	0%	100%

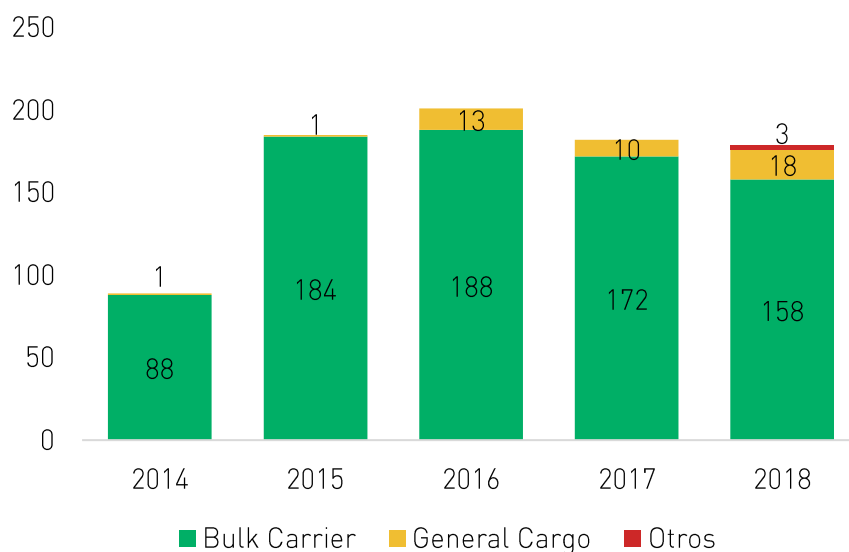
Fuente: SUNAT
Elaboración propia

C.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 recalcan en los puertos.

En el caso específico del TECM, los servicios a la nave son brindados principalmente a buques de tipo *bulk carrier*, como se puede observar en el **Gráfico 9**.

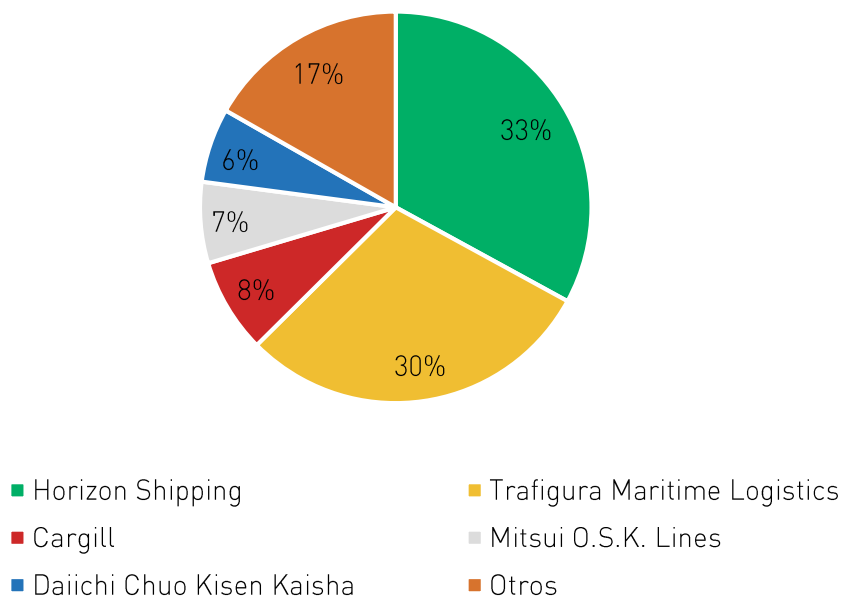
Gráfico 9: Tráfico de naves en el TECM por tipo de buque a 2018
(número de naves)



Fuente: TCSA. Elaboración propia.

A nivel de clientes, los principales usuarios de los servicios a la nave en el TECM son Horizon Shipping (33%) y Trafigura Maritime Logistics (30%) (ver **Gráfico 10**).

Gráfico 10: Tráfico de naves en el TECM por línea naviera a 2018
(número de naves)



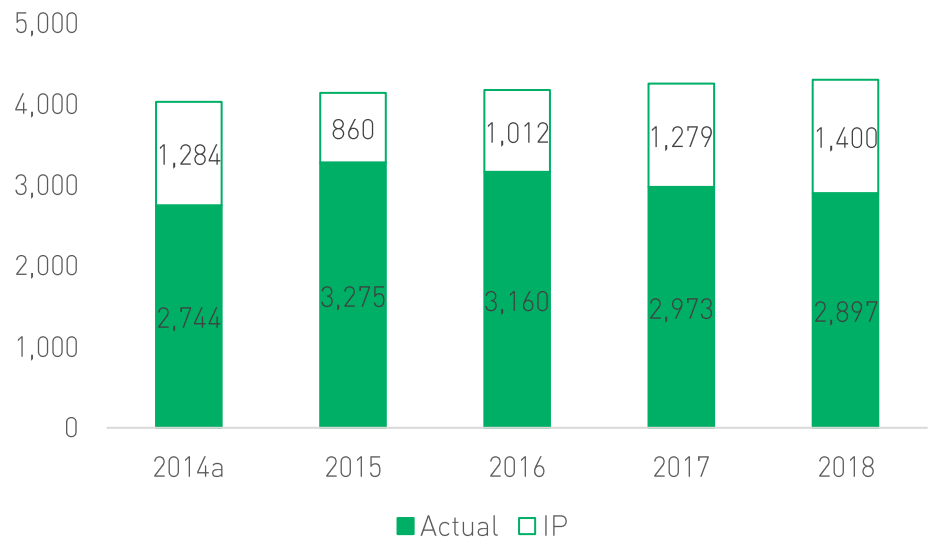
Fuente: TCSA. Elaboración propia.

D. ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE TCSA

Tal como se evidenció en los apartados anteriores, la iniciativa privada del TECM implicó importantes inversiones en un proyecto que ha generado impactos ambientales positivos y mejoras en la eficiencia de la cadena logística en el área de influencia directa de la concesión.

A pesar de ello, las estadísticas del Concesionario a la fecha muestran que entre el 2014 y 2018 la evolución de la demanda ha sido mucho menor a lo esperado en las estimaciones iniciales de la iniciativa privada (**Gráfico 11**)¹⁵.

Gráfico 11: Tráfico de carga actual vs estimado en la IP



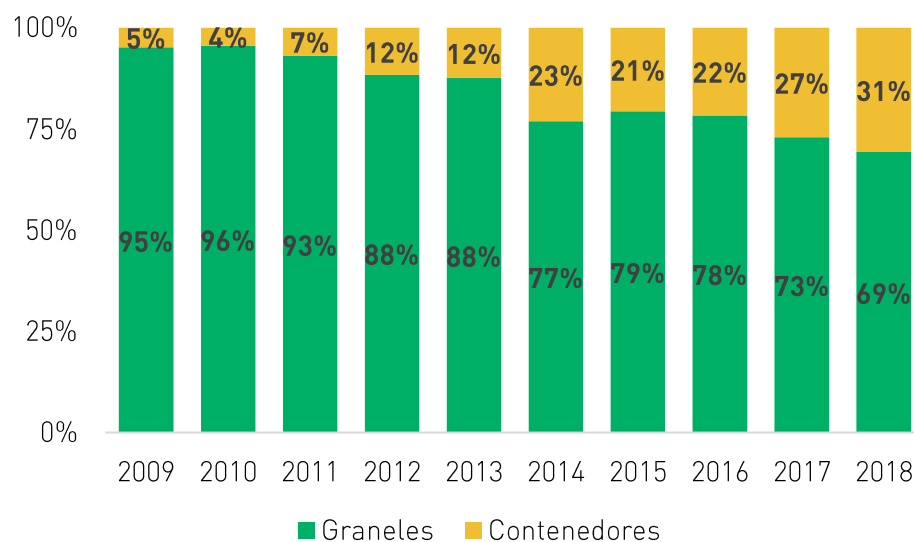
Fuente: TCSA. Elaboración propia.

Dadas las tendencias actuales en la demanda de servicios por modalidad de embarque y el potencial desarrollo de futuros proyectos para el embarque de concentrados de minerales en el área de influencia de la concesión, se espera que esta tendencia continúe durante los próximos años.

Uno de los elementos que explican la problemática de la concesión es el creciente embarque de concentrados de minerales (cobre, zinc, plomo y plata) en contenedores (**Gráfico 12**), así como las demoras y las dificultades para movilizar la carga de cobre del Proyecto Toromocho a través del TECM.

¹⁵ La información de demanda histórica a 2014 se anualizó mediante una regla de tres simple en función a los primeros meses de operación.

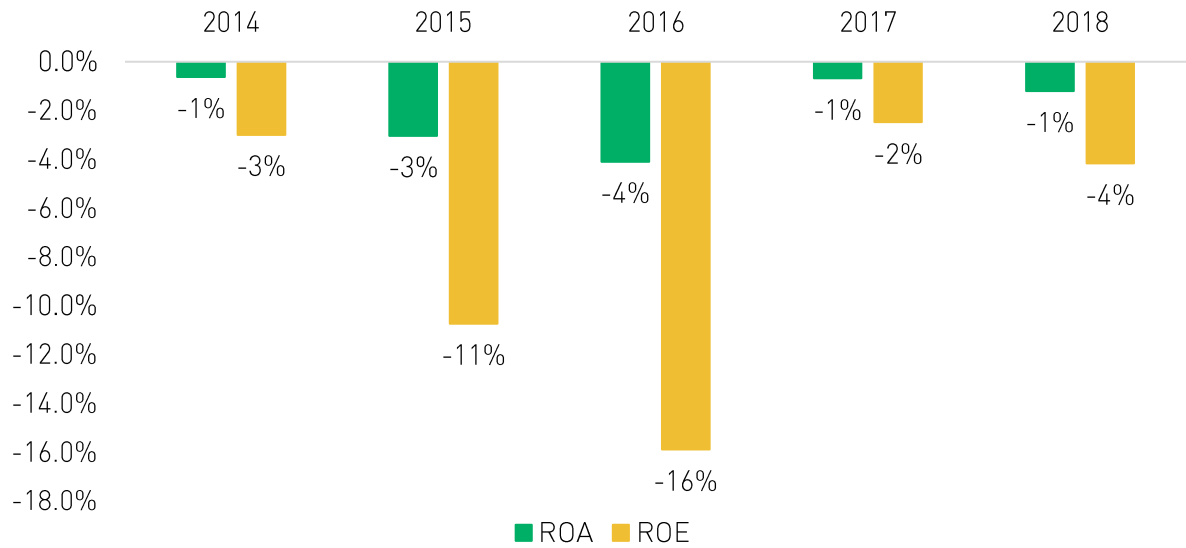
Gráfico 12: Tráfico de carga según modalidad de embarque en la Aduana Marítima del Callao



Fuente: TCSA. Elaboración propia.

Esta situación se ha visto reflejada en los principales indicadores de rentabilidad financiera de la empresa, tales como el ROA (return on assets) y el ROE (return on equity), los cuales han sido negativos, tal como se puede ver en el **Gráfico 13**.

Gráfico 13: Indicadores de rentabilidad de TCSA



Fuente: TCSA. Elaboración propia.

En esta misma línea, la suma a valor corriente de las pérdidas acumuladas por TCSA hasta el año 2018 es de **USD 16.9 millones de dólares**.

5. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

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

- a) la diferencia entre la variación de los precios de la economía y los precios de los insumos utilizados por la empresa regulada; y
- b) 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:

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

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

- 1. Productividad de la empresa.
- 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".

Cabe resaltar que, en línea con los criterios generales presentados en el **Capítulo 3**, las reducciones tarifarias derivadas de la aplicación del factor “X” deben ser consistentes con una mayor capacidad de la firma regulada para reducir los precios de sus productos rentablemente como resultado de una mayor productividad respecto a lo observado típicamente en la economía o mantenerlos bajos como resultado de un menor crecimiento en los precios de sus insumos respecto a otras firmas (Sappington, 2004).

Asimismo, la aplicación del factor “X” debe incluir incentivos suficientes en términos de riesgo y retorno para la firma (Christensen Associates, 2001), debe tener en cuenta la evolución de los costos, demanda y condiciones de rentabilidad de la empresa (Train, 1991), reflejando, en última instancia, un valor razonable y consistente con la sostenibilidad de la oferta.

En este capítulo, se realiza la estimación del factor “X” correspondiente al TECM.

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 la propuesta tarifaria del TECM.
- Finalmente, el **Apartado C** presenta los resultados de la estimación del factor de productividad para el TECM.

A. PRECEDENTES EN LA INDUSTRIA PORTUARIA

El **Cuadro 5** 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 5: Precedentes regulatorios en la industria portuaria peruana

	Terminal de Contenedores Muelle Sur Callao – Primera Revisión Tarifaria ¹⁶ (2015)	Terminal Muelle Norte Multipropósito Callao – Primera Revisión Tarifaria ¹⁷ (2016)	Terminal Portuario Matarani – Tercera Revisión Tarifaria ¹⁸ (2014)
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 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	Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta: $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ Debido a que las variaciones considerables en el tipo de cambio ocasionaban una alta volatilidad de los precios de alquiler del capital, <u>no se ajustó el IPM promedio de cada año por tipo de cambio.</u>	Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta: $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ <u>Se aplicaron ajustes por devaluación cambiaria a la serie de IPM promedio de cada año.</u>	Mediante el Índice Fisher se calculó la variación de promedio las cantidades del Insumo Capital. Estas cantidades son obtenidas mediante una aproximación indirecta: $K_{t-real}^i = \frac{K_{t-total}^i}{IPM}$ <u>No se ajustó el IPM promedio de cada año por devaluación cambiaria en las siguientes cuentas: (i) Edificios y otras construcciones, (ii) Costo de concesión, y (iii) Estudios pre-concesión.</u>

¹⁶ Resolución de Consejo Directivo N° 059-2015-CD-OSITRAN

¹⁷ Resolución de Consejo Directivo N° 030-2016-CD-OSITRAN

¹⁸ Resolución de Consejo Directivo N° 035-2014-CD-OSITRAN

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	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). Los conceptos de participación de trabajadores y otros gastos de personal son considerados dentro de los precios implícitos.		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). No se considera los conceptos de participación de trabajadores y otros gastos de personal.
3.B. Capital	Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969). Debido a que las variaciones considerables en el tipo de cambio ocasionaban una alta volatilidad de los precios de alquiler del capital, <u>no se ajustó el IPM promedio del cada año por devaluación cambiaria.</u>	Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969). <u>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.</u>	Los precios son obtenidos a partir de la fórmula de Christensen y Jorgenson (1969). 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 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	Se aplicó la metodología propuesta por Christensen Associates: $\Delta W^* = \Delta P^* + \Delta PTF^*$ 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. ΔPTF^*: variación en la productividad total de factores de la economía		

Fuente: OSITRAN. Elaboración propia

B. METODOLOGÍA

El factor de productividad ("X") está definido de la siguiente manera:

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

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.

Debido a que actualmente no se cuenta con una industria portuaria consistente y comparable con las operaciones de TCSA, en el presente informe se estimará las variables asociadas a la industria portuaria a partir de información financiera y operativa del concesionario.

A continuación, se definirá un conjunto de criterios metodológicos a considerar en el cálculo del factor de productividad.

B.1. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES DE LA ECONOMÍA

Los criterios generales a considerarse en la elección de indicadores para la estimación de la PTF de la economía son los siguientes:

- **Precedentes en la industria portuaria:**

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.

En esta línea, el uso de indicadores que difieran sustancialmente respecto a los utilizados en los procedimientos tarifarios más recientes (Terminal de Contenedores Muelle Norte y el Terminal Multipropósito Muelle Sur) implicaría establecer incentivos diferentes para empresas que pertenecen a una misma industria, generando asimetrías en los resultados obtenidos en los procedimientos tarifarios.

En tal sentido, es recomendable que la elección de la serie de PTF a utilizar en el procedimiento tarifario del TECM sea consistente con los precedentes descritos en el **Apartado A**.

- **Aspectos metodológicos:**

La productividad de la economía contribuye a determinar si las tarifas de la empresa regulada aumentan o disminuyen, dada la forma de cálculo del factor de productividad.

En tal sentido, resulta conveniente evaluar cuál de las metodologías disponibles para el cálculo de la PTF presenta una mayor consistencia con el procedimiento utilizado para el cálculo del factor de productividad, y si sus resultados son precisos.

Sobre la base de los criterios descritos anteriormente, a continuación se compara las ventajas y desventajas de las siguientes metodologías:

- Metodología para el cálculo de la serie ajustada de la PTF de la economía peruana disponible en **The Conference Board Total Economy Database™** (en adelante “Metodología TCB”).
- Metodología para el Cálculo de las Cuentas Estructurales aprobada mediante **Resolución Ministerial N° 024-2016-EF/15** (en adelante “Metodología CF”).

A nivel de precedentes en la industria, se observa que no existe consenso en el uso de fuentes de información para el cálculo de la PTF de la economía.

Asimismo, anteriormente el OSITRAN ha aceptado estimaciones realizadas por los asesores económicos de las empresas portuarias siempre que las mismas hayan sido calculadas adecuadamente, tal como se puede apreciar en las decisiones finales de los procedimientos tarifarios del Terminal de Contenedores Muelle Sur y el Terminal Multipropósito Muelle Norte.

Por otra parte, la principal diferencia entre ambas metodologías (Metodología TCB y Metodología CF) se deriva de los enfoques utilizados para la estimación de las variaciones en la cuenta del *stock* de capital bajo el método de inventario perpetuo:

- Por un lado, la **Metodología TCB** aplica una tasa de crecimiento para la inversión inicial calculada a partir de la **tasa de crecimiento de la inversión para el periodo 1990-2000** (estimada en 6.76%) y **utiliza el año 1989 como periodo inicial en el cálculo del *stock* de capital**.
- En contraste, la **Metodología CF**, aplica una tasa de crecimiento para la inversión inicial calculada a partir de la **tasa de crecimiento del PBI para el periodo 1950-1980** (estimada en 5%) y **utiliza el año 1950 como periodo inicial en el cálculo del *stock* de capital**.

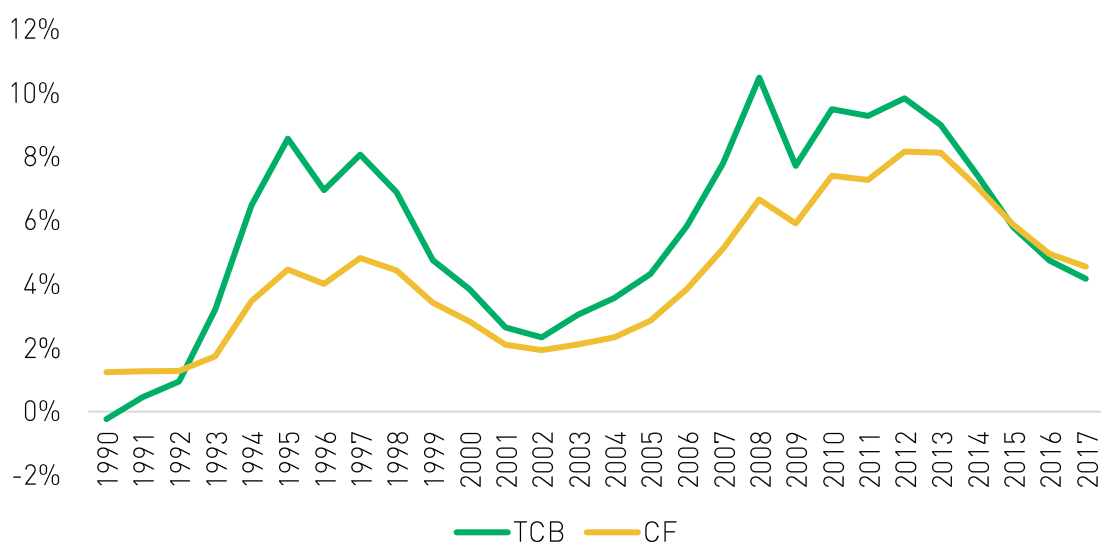
La tasa utilizada para el cálculo mediante la **Metodología CF** es relativamente cercana a las tasas utilizadas para otros estudios en el caso peruano. Así, se tiene tasas de 3.9% utilizadas por Céspedes y Ramírez (2014) y 4% utilizadas por Tello (2017).

En contraste, el hecho que la tasa de crecimiento del capital bajo la **Metodología TCB** presente valores más elevados respecto a otros estudios aplicados al Perú puede generar sesgos sobre el valor del *stock* de capital de la economía en el periodo inicial.

Dado que el periodo inicial utilizado por la **Metodología TCB** es más cercano (1990) respecto a la mayoría de los cálculos de PTF para la economía peruana (1950) los potenciales sesgos asociados al valor inicial de la inversión inciden en mayor medida en el cálculo de la contribución del capital al crecimiento del PBI.

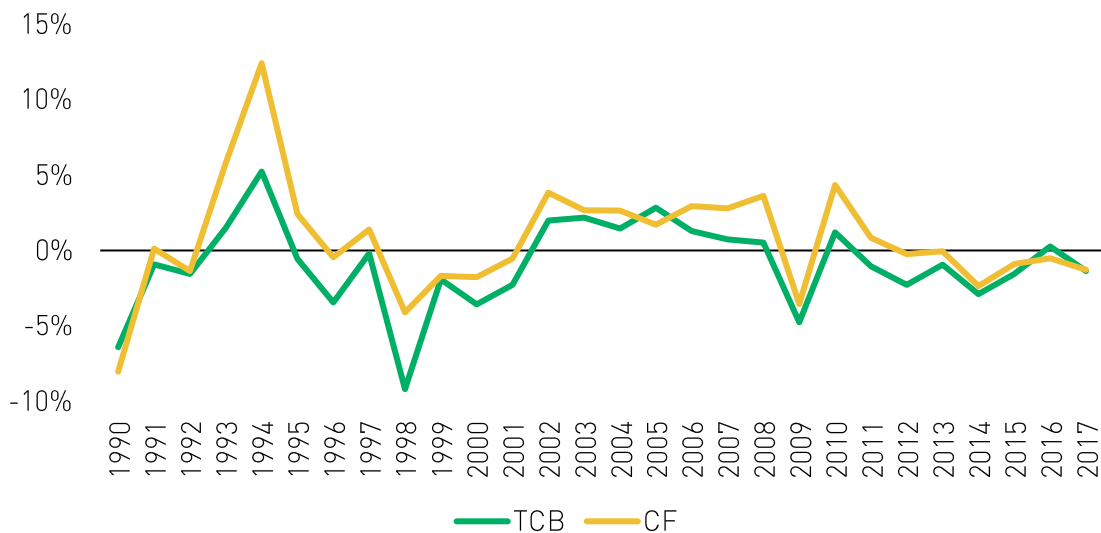
Dichos sesgos de medición podrían encontrarse reflejados en las variaciones sistemáticamente mayores en el *stock* de capital que se presentan bajo la **Metodología TCB** (ver **Gráfico 14** y las variaciones sistemáticamente menores que presenta **The Conference Board Total Economy Database™** respecto a la **Metodología CF** y otras estimaciones de la PTF para la economía peruana (ver **Gráfico 15**). En contraste, el hecho que la **Metodología CF** tome como periodo inicial el año 1950 diluye el efecto de potenciales errores de medición en el periodo 2015-2018 al reducir la relevancia del capital inicial sobre el cálculo de la PTF.

Gráfico 14: Contribución del capital al crecimiento del PBI peruano bajo metodologías evaluadas (% var.)



Fuente: The Conference Board Total Economy Database™, Resolución Ministerial N° 024-2016-EF/15
Elaboración propia.

Gráfico 15: PTF de la economía peruana bajo metodologías evaluadas (% var.)



Fuente: The Conference Board Total Economy Database™, Resolución Ministerial N° 024-2016-EF/15
Elaboración propia.

En consecuencia, **dadas las ventajas metodológicas que presenta la Metodología para el Cálculo de las Cuentas Estructurales aprobada mediante Resolución Ministerial N° 024-2016-EF/15 se propone utilizar dicho método para el cálculo de la PTF de la economía en el procedimiento tarifario de TECM.**

B.2. PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

Se utilizará la serie de precios de los insumos de la economía que resulte más consistente con los precedentes de la industria descritos en el **Apartado A**, y que cuente con un sustento metodológico consistente con el procedimiento utilizado para el cálculo del factor de productividad.

En tal sentido, 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), en la cual se propone estimar el precio de los insumos de la economía a partir de la siguiente equivalencia:

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

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 de la variación en el IPC promedio anual.
- ΔPTF^* : variación en la productividad total de factores de la economía (ver **Apartado B.1**)

Cabe resaltar que el uso de los precios de los insumos de la economía bajo la metodología propuesta por Christensen Associates (2001) arroja los siguientes resultados sobre el factor de productividad:

Al neutralizar el efecto derivado de diferencias a nivel de metodologías y fuentes utilizadas para el cálculo de la PTF de la economía, la recomendación de Christensen Associates (2001) permite mantener una situación equitativa respecto a las condiciones aplicadas por el OSITRAN a otras concesiones portuarias.

Cabe resaltar que dicha metodología ha sido aplicada en todos los procedimientos tarifarios recientes en la industria portuaria peruana, y es consistente con el modelo desarrollado por Bernstein y Sappington (1999), en la medida que los cálculos son obtenidos como resultado de la aplicación de dicho modelo a la economía peruana.

Finalmente, respecto a la periodicidad de los indicadores, se propone utilizar indicadores basados en promedios anuales en la medida que el objetivo de utilizar una economía de comparación en el cálculo del factor de productividad es reflejar la **mayor capacidad de la firma para mantener bajos los precios de sus productos respecto a otras firmas** (Sappington, 2004). En tal sentido, se debe comparar su mayor capacidad de adquirir bienes y servicios durante el año con la capacidad de otras firmas en la economía para adquirir bienes y servicios durante el año.

B.3. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES DEL CONCESIONARIO

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.

La práctica regulatoria ha optado generalmente por 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 año¹⁹.

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 (Primera Revisión Tarifaria del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, Primera Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao y Tercera Revisión Tarifaria del Terminal Portuario de Matarani).

Por otro lado, la metodología de cálculo de la PTF del concesionario **considera todos los servicios prestados por TCSA y todos los insumos utilizados**, de manera consistente con la metodología aplicada en los procedimientos tarifarios más recientes en la industria portuaria y aeroportuaria (“single till”).

En específico, en revisiones como la del Terminal de Contenedores Muelle Sur, el regulador señala que para el cálculo de la PTF de la empresa “*se considerarán todos los servicios producidos por el TMS, 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*”²⁰.

Asimismo, como parte del informe “Revisión Tarifaria en el Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao” y el informe “Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao”, el OSITRAN realizó una extensa revisión de la experiencia peruana en materia de regulación por RPI-X, mencionando el siguiente precedente correspondiente a la revisión tarifaria del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez:

“[...] se optó por emplear el enfoque single till o caja única para determinar los productos e insumos a incluir en el cálculo de la productividad. [...] El enfoque alternativo, conocido como dual till o caja doble, supone incluir en el cálculo de la productividad sólo aquellos productos e insumos correspondientes a los servicios regulados, lo que implica contar con una regla de asignación de costos comunes en una industria caracterizada por la presencia de economías de alcance significativas.”

¹⁹ 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).

²⁰ 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.

ÍNDICE DE PRODUCTOS

Para obtener los índices de productos 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 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 operativos 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 operativos netos se sustenta en que, a nivel metodológico, lo más adecuado en el caso de TCSA es descontar el Aporte por Regulación a OSITRAN y la Retribución a la APN en el cálculo de los precios efectivos, con el objetivo de estimar los precios en función a los ingresos efectivamente percibidos por el concesionario. 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.

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

En las revisiones tarifarias más recientes en la industria, las cantidades fueron expresadas en horas-hombre trabajadas. Las series de precios implícitos son obtenidas al dividir el gasto entre las series de horas trabajadas:

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

Donde:

- 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, el gasto corriente en materiales es obtenido de forma residual, deduciendo de los costos totales de la empresa aquellas partidas incluidas en los insumos de capital y trabajo.

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 TCSA 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:

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

Para ello 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 sin ajustar por devaluación cambiaria, en línea con la propuesta tarifaria de DPWC, y tomando en cuenta el sustento presentado en el **Apartado B.4** del presente informe.

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. Cabe resaltar que el índice de precios utilizado para deflactar el capital no incorpora el efecto de la devaluación cambiaria debido a que no se consideran ajustes cambiarios en el cálculo del precio implícito 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.

Finalmente, los índices de Laspeyres y Paasche son calculados a partir de la suma de los valores correspondientes al numerador y denominador de cada índice de insumos y factores utilizados (mano de obra, materiales y capital). El índice de Fisher de insumos y factores se obtiene calculando el promedio geométrico de los índices de Laspeyres y Paasche.

En el caso específico de las inversiones preoperativas recibidas por la APN y liquidadas por el OSITRAN, **se calcula la anualidad a 20 años** de dichas inversiones, con el objetivo de evitar distorsiones en el cálculo del factor de productividad como resultado de la depreciación de dichos activos.

Dicho cálculo se encuentra sustentado en el precedente establecido en la página 192 de la decisión final del OSITRAN plasmada en el informe “Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao”, aprobada mediante **Resolución de Consejo Directivo N° 059-2015-CD-OSITRAN**, en la cual se menciona textualmente lo siguiente:

*“[...] una de las razones por las que se anualizó la inversión inicial en el Contrato de Concesión fue **evitar que ganancias ‘ficticias’ de eficiencia fueran consideradas en la medición del factor de productividad.**”*

Por otro lado, en el Informe Conjunto N° 41-2018-IC-OSITRAN, el cual sustenta el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio del TECM acordado mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 042-2018-CD-OSITRAN, se señala expresamente la

aplicación del principio de predictibilidad para TCSA por el uso de un criterio utilizado antes para DPWC, conforme a lo siguiente:

*“68. En consecuencia, la entrada en vigencia de las nuevas tarifas se producirá necesariamente de forma posterior (...). Cabe indicar que dicho criterio ha sido aplicado con anterioridad cuando, como consecuencia de la obligatoriedad de realizar actuaciones complementarias durante el proceso de revisión tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao, se evidenció que la Resolución Tarifaria del Consejo Directivo que debía aprobar el nuevo factor de productividad y su entrada en vigencia, se iba a producir necesariamente de forma posterior al plazo máximo de vigencia de las anteriores tarifas; **por lo que en aplicación del principio de predictibilidad dicho criterio resulta aplicable también en este caso.**”*

[Énfasis agregado]

Bajo esta misma línea de análisis, y siguiendo el **principio de predictibilidad**, se propone aplicar una anualidad sobre las inversiones preoperativas con el objetivo de evitar que ganancias “ficticias” sean consideradas en el cálculo del factor de productividad, **siendo dicha propuesta adecuada y consistente con los precedentes de la industria para infraestructuras de tipo *greenfield*.**

Al respecto, Giacchino y Lesser (2011) definen una anualidad como una “serie constante de pagos” hecha en un intervalo de tiempo predeterminado. De esta manera, la anualidad debe calcularse utilizando la siguiente fórmula:

$$A = P \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

Donde:

- *P*: principal
- *r*: tasa de descuento o tasa de interés
- *n*: periodo de tiempo de cálculo de la anualidad

Asimismo, como parte de la “Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao”, el OSITRAN definió los siguientes criterios para calcular la tasa de descuento:

- Temporalidad de la tasa de descuento regulatoria:

Respecto a la temporalidad de la tasa de descuento utilizada para el cálculo de la anualidad, el OSITRAN estableció que el valor de la anualidad “[...] *deberá mantenerse durante todo el periodo de la concesión y no podrá ser modificado en las subsiguientes revisiones*”. Bajo dicha premisa, se estableció que **la tasa de descuento debería permanecer fija.**

- Año de la tasa de descuento regulatoria:

Se propone estimar la tasa de descuento regulatoria al **año de inicio de operaciones del TECM**, con el objetivo de garantizar consistencia con el cálculo del factor de productividad.

- Metodología para estimar la tasa de descuento regulatorio:

Por tratarse de una anualidad que se mantiene constante desde la primera revisión tarifaria hasta el final de la concesión, **se utilizarán los criterios que aplicó el OSITRAN para estimar una tasa de descuento regulatoria de largo plazo en la Revisión Tarifaria del Terminal de Contenedores Muelle Sur.**

B.4. PRECIO DE LOS INSUMOS DEL CONCESIONARIO

La variación en el precio de los insumos de la del concesionario 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.

Para garantizar que este indicador 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 6: Índice de Fisher para precios de insumos

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

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 trabajada en dólares, 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 de alquiler 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. Sin embargo, para efectos del cálculo no se corrige los resultados por devaluación cambiaria.

El uso de indicadores de precios sin correcciones por devaluación cambiaria se encuentra sustentado en las siguientes consideraciones:

- Anteriormente, **empresas concesionarias como DPWC han propuesto el uso de indicadores de precios de alquiler capital sin ajustes por devaluación cambiaria para reducir la volatilidad sobre los precios de alquiler del capital.** Dichas propuestas han sido tomadas en cuenta por el OSITRAN en los procedimientos tarifarios, tal como se evidencia en la Propuesta Tarifaria Final del regulador para el Terminal de Contenedores Muelle Sur (Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao, pág. 107):

*“443. Dado que en **el periodo de análisis se evidenciaron variaciones considerables en el tipo de cambio, lo cual ocasiona una volatilidad alta de los precios del capital** y siguiendo la propuesta del Concesionario, se utilizó para deflactar las series de capital el **IPM no ajustado por tipo de cambio** del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en Nuevos Soles **para todas las partidas.**”*

[Énfasis agregado]

Cabe resaltar que el principal componente generador de volatilidad en las series de precios de alquiler del capital calculadas mediante la fórmula propuesta por Christensen y Jorgenson (1969) es $(q_{i,t} - q_{i,t-1})$. Dicho componente refleja las ganancias o pérdidas de capital debido a su precio, y se encuentra fuertemente influenciado por la evolución del tipo de cambio cuando se utiliza indicadores ajustados por devaluación cambiaria.

- Cuando se aplican los ajustes por devaluación cambiaria a los precios de los insumos de la empresa, el riesgo asociado al tipo de cambio es trasladado directamente a los consumidores si:

- El factor de ajuste inflacionario sobre las tarifas ("RPI") no incorpora variaciones asociadas a la volatilidad cambiaria.
- No se espera que las tendencias observadas en el tipo de cambio durante el periodo previo a la revisión tarifaria se repitan en el futuro.

El último argumento mencionado resulta de gran importancia, en la medida que el cálculo del factor de productividad bajo la metodología aplicada por OSITRAN en procedimientos anteriores utilizó el enfoque no bayesiano, es decir, supuso que la mejor predicción para la información futura es la información pasada. Bajo dicho marco de análisis, es relevante evaluar si se espera que la tendencia observada sobre el tipo de cambio se repita durante el periodo regulatorio.

Por otro lado, como se mencionó en el **Capítulo 3** del presente informe, la fijación del factor "X" debe proveer incentivos adecuados en términos de riesgo y retorno para la empresa.

En tal sentido, es relevante evaluar la necesidad de trasladar el riesgo cambiario a los consumidores de no cumplirse los supuestos necesarios para aplicar un enfoque no bayesiano, o si se espera una alta volatilidad como resultado de la aplicación de correcciones por tipo de cambio.

La tasa de depreciación δ_i corresponde al valor inverso de la vida útil del activo i , dicha tasa se aplica de manera diferenciada para cada activo, de acuerdo a la clasificación establecida en los estados financieros de TCSA, o en función al plazo restante de la concesión desde el momento en el que se realiza la inversión.

Para el cálculo del Costo de Capital se empleará el Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC).

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 el TECM para la prestación de servicios portuarios.

C. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad para el TECM, 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 para el periodo 2015-2018, debido a que la información de producción e insumos de TCSA para el año 2014 no es comparable con la información de años posteriores:

- La información de ingresos y gastos presenta valores menores en el año 2014 debido a que el inicio de operaciones del TECM ocurrió en mayo de 2014.
- Como parte del inicio de operaciones se realizaron reclasificaciones sobre los gastos e inversiones de la concesión durante el 2014 – incluso luego de iniciadas las operaciones de TCSA –, lo cual impide la comparación de la información contable respecto al 2015.

Tomando en cuenta la acotación anterior, a continuación se presenta una descripción de los resultados obtenidos.

C.1. PRODUCTIVIDAD DE LA ECONOMÍA

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

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

Tomando en cuenta el análisis llevado a cabo en el **Apartado B**, se propone utilizar la Metodología para el Cálculo de las Cuentas Estructurales aprobada mediante Resolución Ministerial N° 024-2016-EF/15 para la estimación de la productividad total de factores de la economía peruana en el periodo 2015-2017.

Los resultados de la estimación se presentan en el **Cuadro 7**.

Cuadro 7: Variación en la productividad de la economía peruana (%)

	2015	2016	2017	2018	Promedio
Productividad	-0.9%	-0.5%	-1.3%	[*]	-1.3%

[*] No disponible.

Fuente: Macroconsult

C.2. PRECIO DE LOS INSUMOS DE LA ECONOMÍA

El precio de los insumos de la economía se encuentra definido como ΔW^* :

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

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.

La variación de precios de la economía peruana se calcula a partir de la variación del IPC para el periodo correspondiente (2015-2018). De esta manera, se utiliza el IPC de Lima Metropolitana publicado por el INEI para el periodo 2015-2018, y se calcula la variación de precios de la economía como el promedio simple de la inflación a partir del IPC promedio del año, estimado sobre la base de información mensual.

Cuadro 8: Variación en el precio de los insumos de la economía peruana (%)

	2015	2016	2017	2018	Promedio
Inflación (IPC)	3.5%	3.6%	2.8%	1.3%	2.9%
Productividad	-0.9%	-0.5%	-1.3%	[*]	-1.3%
Precio de los insumos de la economía					1.6%

Fuente: INEI. Elaboración propia.

La variación porcentual para los precios de la economía peruana es de 2.9% y al agregarse la variación porcentual de la productividad de la economía [-1.3%], se obtiene una variación porcentual en el precio de los insumos de la economía de 1.6%.

C.3. PRODUCTIVIDAD DEL CONCESIONARIO

Se define la variación en la productividad total de factores del concesionario como **ΔPTF** :

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

De esa manera, 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

Para el cálculo del índice agregado de cantidades de servicios, los servicios se clasifican tomando en cuenta el nivel de desagregación disponible en el tarifario de la empresa:

- Servicio estándar a la nave
- Servicios estándar a la carga

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 de TCSA.

Asimismo, para el cálculo de los ingresos operativos netos se requiere descontar los siguientes conceptos de los ingresos netos anuales²¹:

- Retribución al Estado establecida por el CC, equivalente a 2% de los ingresos netos del concesionario.
- Aporte por regulación equivalente a 1% de los ingresos netos del concesionario, de acuerdo al Reglamento de Aporte por Regulación del OSITRAN.

El **Cuadro 9** presenta la evolución de los ingresos operativos netos en el periodo 2015-2018.

²¹ Ingresos anuales netos de IGV.

Cuadro 9: Ingresos operativos netos según tipo de servicio
(USD)

	2015	2016	2017	2018
Servicio estándar a la carga	23,919,411	23,207,684	22,227,666	22,140,989
Servicio estándar a la nave	555,912	548,533	530,613	578,105

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Por otro lado, las cantidades de cada servicio se obtienen a partir de información de la empresa, mientras que las unidades de medida son las siguientes:

- Servicio estándar a la nave: metros de eslora / hora.
- Servicio estándar a la carga: toneladas métricas.

La evolución de las cantidades según tipo de servicio para el periodo 2015-2018 se presenta en el **Cuadro 10**.

Cuadro 10: Cantidades según tipo de servicio
(USD)

	Unidad	2015	2016	2017	2018
Servicio estándar a la carga	TM	3,275,226	3,159,602	2,973,090	2,897,211
Servicio estándar a la nave	MLOA/H	754,965	739,018	701,314	720,721

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Con esta información, el Índice de Servicios se obtiene utilizando el Índice de Fisher para el periodo 2015-2018, y cual asciende a -3.6% (**Cuadro 11**).

Cuadro 11: Cálculo del índice Agregado de Cantidades de Servicios

		2016	2017	2018
Cantidades Laspeyres	Numerador	3,887,109	3,686,158	3,695,206
	Denominador	4,018,362	3,911,121	3,753,016
Cantidades Paasche	Numerador	3,911,121	3,753,016	3,805,059
	Denominador	4,043,164	3,982,052	3,863,402
Índice Fisher		0.97	0.94	0.98
Variación		-3.3%	-5.9%	-1.5%
			Promedio	-3.6%

Fuente: TCSA. Elaboración propia

ÍNDICE DE INSUMOS

Para construir el índice de insumos, se separan los insumos del TCSA en tres grupos:

- Mano de obra
- Capital
- Materiales (que incluyen a todos los gastos no relacionados a la mano de obra y el capital)

A continuación se resumen los cálculos correspondientes a cada insumo:

a. Mano de obra

Para el cálculo de los gastos en mano de obra se considera el total de gastos de personal efectuados por TCSA. El **Cuadro 12** presenta el detalle de los conceptos considerados como parte de los gastos de personal para el periodo 2015-2018.

Cuadro 12: Gastos de personal según concepto
(USD)

	2015	2016	2017	2018
Remuneraciones	476,757	443,602	473,379	503,960
Participación de los trabajadores	-	-	-	-
Gratificaciones	86,312	89,316	90,807	92,379
Bonificaciones e incentivos	182,739	141,205	155,875	150,427
Seguros	76,009	76,711	78,719	83,132
CTS	48,955	53,183	58,773	58,738
Vacaciones	44,705	42,986	47,008	46,332
Otros gastos de personal	19,264	30,507	26,014	100,753
Total gastos de personal	934,739	877,510	930,575	1,035,720

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Por otro lado, 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.

El **Cuadro 13** presenta la evolución de las horas-hombre trabajadas por la planilla de TCSA para el periodo 2015-2018.

Cuadro 13: Cantidad de horas-hombre trabajadas

	2015	2016	2017	2018
Planilla	29,656	27,272	28,744	34,056

Fuente: TCSA. Elaboración propia

A partir de la información presentada en los Cuadros 12 y 13 se construye el índice Agregado de Insumos a través del Índice de Fisher (**Cuadro 14**).

Cuadro 14: Cálculo del Índice Agregado de Mano de Obra

		2016	2017	2018
Cantidades Laspeyres	Numerador	859,597	924,874	1,102,548
	Denominador	934,739	877,510	930,575
Cantidades Paasche	Numerador	877,510	930,575	1,035,720
	Denominador	954,219	882,919	874,170
Índice Fisher		0.92	1.05	1.18
Variación		-8.4%	5.3%	17.0%
			Promedio	4.6%

Fuente: TCSA. Elaboración propia

b. Materiales

El Índice Agregado de Materiales se construye tomando como base a todos los insumos utilizados por la empresa para poder generar ingresos, excepto aquellos asociados a la mano de obra y al uso del capital. En consecuencia, el valor de los materiales empleados se obtiene de manera residual.

Los gastos de materiales son obtenidos a partir de información financiera de TCSA para el periodo 2015-2018. El **Cuadro 15** presenta el detalle de los conceptos considerados como parte del gasto en materiales.

Cuadro 15: Gastos en materiales según concepto
(USD)

	2015	2016	2017	2018
1. Servicios prestados por terceros	5,532,079	4,967,090	5,148,957	5,235,607
Trasporte, correos y gastos de viaje	12,778	14,830	18,930	16,112
Asesoría y consultoría	411,944	154,930	169,749	233,677
Producción encargada a terceros	2,812,840	2,642,293	2,612,677	2,592,404
Mantenimiento y reparaciones	1,239,431	1,307,465	1,469,356	1,661,446
Alquileres	183	603	420	1,197
Servicios básicos	697,049	457,094	470,848	325,447
Servicios de construcción	0	0	0	0
Otros servicios prestados por terceros	357,854	389,875	406,978	405,323
2. Cargas diversas de gestión	2,171,910	2,072,269	2,003,693	2,019,942
Seguros	809,720	795,447	718,398	684,705
Suscripciones	7,203	6,656	6,809	9,129
Derechos de usufructo y servidumbre	1,128,300	1,125,175	1,145,224	1,167,095
Suministros	36,780	40,520	44,932	43,163
Otras cargas diversas de gestión	189,907	104,472	88,331	115,850
Gasto en materiales	7,703,988	7,039,359	7,152,650	7,255,549

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Por otro lado, en línea con los precedentes de la industria portuaria, se dividió el gasto total en materiales entre el IPC ajustado por tipo de cambio para obtener las cantidades implícitas de materiales (ver **Cuadro 16**)

Cuadro 16: Cantidades implícitas de materiales

	2015	2016	2017	2018
Gasto en materiales	7,703,988	7,039,359	7,152,650	7,255,549
IPC ajustado por tipo de cambio	0.92	0.90	0.96	0.96
Cantidades de materiales	8,348,510	7,805,214	7,451,918	7,520,277

Fuente: TCSA. Elaboración propia

A partir de la información presentada en el Cuadro 16 – y utilizado al IPC ajustado por tipo de cambio como precio implícito de los materiales –, se obtiene el siguiente Índice Agregado de Materiales para el periodo 2015-2018 (**Cuadro 17**).

Cuadro 17: Cálculo del Índice de Cantidades de Materiales

		2016	2017	2018
Cantidades Laspeyres	Numerador	7,202,636	6,720,729	7,218,264
	Denominador	7,703,988	7,039,359	7,152,650
Cantidades Paasche	Numerador	7,039,359	7,152,650	7,255,549
	Denominador	7,529,347	7,491,758	7,189,596
Índice Fisher		0.93	0.95	1.01
Variación		-6.7%	-4.6%	0.9%
			Promedio	-3.5%

Fuente: TCSA. Elaboración propia

c. Capital

Para las cuentas de capital se consideró las siguientes fuentes de información:

- **Activo fijo:** estados financieros auditados para el periodo 2015-2018.
- **Activos de la concesión:** cálculo de anualidad de la inversión reconocida, sustentada mediante acta de recepción de obra y conformidad de liquidación.
- **Otros activos intangibles (repuestos críticos, licencias y software):** estados financieros auditados para el periodo 2015-2018.

Para el cálculo de la anualidad de la inversión reconocida se estima una **tasa fija WACC prospectiva** tomando en cuenta la metodología propuesta por el OSITRAN en el informe “Revisión Tarifaria del Terminal Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao” (ver **Cuadro 19**). Asimismo, se asume un plazo de vida útil de 16.67 años para las inversiones reconocidas, considerando el plazo de operaciones de la concesión.

De este modo, se obtiene una cuota fija equivalente a **USD 11,203,689**.

Tomando en cuenta la información financiera de TCSA, así como también el valor de la cuota de la anualidad, se procede a deflactar el capital a través del IPM sin ajustar por tipo de cambio, de acuerdo a la metodología desarrollada en el **Apartado B**.

Los resultados del cálculo de las cantidades de capital se encuentran detallados en el **Cuadro 18**.

Cuadro 18: Cantidades implícitas de capital

	2015	2016	2017	2018
Activo fijo				
a. Terrenos	5,477	5,434	5,361	5,287
b. Edificios e instalaciones	5,873	5,665	5,266	4,876
c. Maquinaria y equipo de explotación	5,209	4,926	4,378	3,844
d. Muebles y enseres	712	664	572	485
e. Equipos de cómputo	184	167	156	138
f. Otros equipos	328	342	332	337
g. Unidades de transporte	146	138	123	109
Activos de la concesión	109,051	108,200	106,742	105,281
Otros activos intangibles				
a. Repuestos críticos	4,886	5,546	6,130	6,378
b. Licencias	286	285	263	221
c. Software	339	467	557	479

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Por otro lado, el cálculo de precios de alquiler del capital incorpora los siguientes elementos:

- IPM sin ajustar por tipo de cambio
- Costo promedio ponderado del capital (WACC).
- Tasa de depreciación de activos
- Tasa de impuesto efectiva

Respecto a la tasa WACC, esta es calculada de acuerdo a la metodología descrita en el **Anexo 1**, obteniéndose los resultados descritos en el **Cuadro 19**. Adicionalmente, se estima un WACC prospectivo para el cálculo de la anualidad tomando en cuenta las siguientes variables:

- Beta promedio del periodo 2014-2018.
- Tasa libre de riesgo del periodo 2014.
- Prima por riesgo del periodo 2014.
- Riesgo país promedio del periodo 2014-2015.
- Costo de deuda promedio ponderado promedio del periodo 2015-2018.
- Ratio Deuda-Total de Activos promedio del periodo 2015-2018.

Cuadro 19: Cálculo de la tasa WACC

	2015	2016	2017	2018	Prospectivo
Beta Promedio	1.906	1.692	1.599	1.519	1.742
Tasa libre de riesgo	5.23%	5.18%	5.15%	5.13%	5.28%
Prima por riesgo	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%	6.25%
Riesgo país	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%	1.60%
Retorno del patrimonio	19.02%	17.73%	16.80%	16.49%	17.77%
Costo de deuda promedio ponderado	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
Deuda / Total de Activos	71%	69%	66%	63%	67%
Patrimonio / Total de Activos	29%	31%	34%	37%	33%
Tasa de impuesto Efectiva (t)	28.0%	28.0%	29.5%	29.5%	30.0%
WACC	9.31%	9.28%	9.22%	9.40%	9.35%
Costo de capital propio	5.46%	5.58%	5.74%	6.05%	5.82%
Costo de la deuda	3.84%	3.69%	3.48%	3.34%	3.52%

Fuente: TCSA

Elaboración propia

Cabe precisar que la tasa de impuesto efectiva es aplicada también para el cálculo de precios de alquiler del capital. De este modo, se obtiene los precios de alquiler del capital detallados en el **Cuadro 20**.

Cuadro 20: Precios de alquiler del capital

	2015	2016	2017	2018
Activo fijo				
a. Terrenos	10.56	10.98	11.95	11.62
b. Edificios e instalaciones	17.70	18.23	19.44	19.23
c. Maquinaria y equipo de explotación	24.83	25.47	26.92	26.84
d. Muebles y enseres	24.83	25.47	26.92	26.84
e. Equipos de cómputo	46.24	47.22	49.38	49.67
f. Otros equipos	24.83	25.47	26.92	26.84
g. Unidades de transporte	39.10	39.97	41.90	42.06
Inversiones reconocidas	19.12	19.68	20.93	20.75
Otros activos intangibles				
a. Repuestos críticos	19.12	19.68	20.93	20.75
b. Licencias	24.83	25.47	26.92	26.84
c. Software	24.83	25.47	26.92	26.84

Fuente: TCSA. Elaboración propia

Utilizando todos estos *inputs*, se procede a calcular las variaciones en el Índice Agregado de Capital mediante el Índice de Fisher (**Cuadro 21**).

Cuadro 21: Variación del Índice Agregado de Capital

		2016	2017	2018
Cantidades Laspeyres	Numerador	2,512,014	2,543,370	2,650,941
	Denominador	2,525,572	2,584,584	2,706,128
Cantidades Paasche	Numerador	2,584,584	2,706,128	2,627,915
	Denominador	2,598,520	2,749,888	2,682,730
Índice Fisher		0.99	0.98	0.98
Variación		-0.5%	-1.6%	-2.1%
			PROMEDIO	-1.4%

Fuente: TCSA. 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 2015-2018 este arroja un promedio de -2.3% (**Cuadro 22**)

Cuadro 22: Variación del Índice Agregado de Cantidades de Insumos

Índices de Cantidades de los Insumos	2016	2017	2018	
Índice de Cantidades Laspeyres	0.95	0.97	1.02	
Índice de Cantidades Paasche	0.95	0.97	1.02	
Índice de Cantidades de Insumos Fisher	0.95	0.97	1.02	Promedio
Variación Índice Insumos	-5.4%	-3.0%	1.6%	-2.3%

Fuente: TCSA
Elaboración propia

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 23**).

Cuadro 23: PTF de la empresa concesionaria

PTF de la empresa	2016	2017	2018	
Índice Producción	0.97	0.94	0.98	
Índice Insumos	0.95	0.97	1.02	
Índice de Productividad	1.02	0.97	0.97	Promedio
Variación PTF	2.1%	-2.9%	-3.2%	-1.3%

Fuente: TCSA
Elaboración propia

C.4. PRECIO DE LOS INSUMOS DEL CONCESIONARIO

De acuerdo a la metodología presentada en el **Apartado B**, el precio de los insumos de la empresa se encuentra definida 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 1.5% para el periodo 2015-2018.

Cabe resaltar que, en el caso específico del capital, los cálculos obtenidos a partir del Índice de Fisher corrigiendo el IPM por devaluación cambiaria son los siguientes:

Dado que el nivel de volatilidad de los precios del capital con correcciones por tipo de cambio es elevado, y considerando las premisas establecidas en el **Apartado B** respecto a los precios de alquiler del capital, se propone utilizar el IPM sin ajustes por tipo de cambio.

Finalmente, el **Cuadro 24** muestra la variación sobre el precio de los insumos de la empresa.

Cuadro 24: Variación en el Precio de los Insumos del concesionario

Precio de insumos de la empresa	2016	2017	2018	
Índice Producción	0.99	1.06	1.00	
Índice Insumos	0.99	1.06	1.00	
Índice de Productividad	0.99	1.06	1.00	Promedio
Variación precio insumos	-0.7%	5.7%	-0.4%	1.5%

Fuente: TCSA
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 25: Estimación del factor de productividad

Concepto	Empresa	Economía	Diferencia
Variación PTF	-1.3%	-1.3%	-0.1%
Variación Precios Insumos	1.5%	1.3%	-0.2%
Factor “X”			-0.28%

Fuente: TCSA
Elaboración propia

El factor de productividad (X) a aplicarse para el periodo 2019-2024 es de -0.28%. Esto implica que de un año a otro las tarifas deberán crecer como máximo en la variación del índice de precios (RPI) menos -0.28%.

C.6. CORRECCIÓN POR SOSTENIBILIDAD DE LA OFERTA

De acuerdo al análisis desarrollado en el **Apartado 4.D** del presente informe, los indicadores financieros de TCSA evidencian que la aplicación mecánica de la regulación por factor de productividad podría agravar los problemas de sostenibilidad que afronta actualmente la concesión.

Asimismo, un supuesto fundamental en la fórmula de factor de productividad propuesta por Bernstein y Sappington (1999) consiste en que los beneficios económicos de la firma regulada son nulos. Dicho supuesto no sólo implica la ausencia de rentas extranormales, sino además una situación de equilibrio económico, en el cual la empresa dispone de ingresos suficientes para cubrir los costos operativos y el costo de oportunidad de la prestación del servicio.

En específico, la derivación de la fórmula de ajuste de Bernstein y Sappington (1999) considera que existe equilibrio financiero de la concesión para que la fórmula tenga sentido, y teniendo en cuenta que los resultados y proyecciones de TCSA indican que ello no sería factible, se podría incluir, de manera consistente con este enfoque, un factor de ajuste derivado del incumplimiento de la igualdad de ingresos y costos.

En esa misma línea, de acuerdo a Sappington (2004), la esencia de la regulación por precios tope consiste en “escoger un factor ‘X’ que provea beneficios esperados razonables para los consumidores, y establezca un reto significativo pero razonable para la firma”. Cabe resaltar que dicha premisa es consistente con el principio de Sostenibilidad de la oferta establecido en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN. En tal sentido, **garantizar que los resultados de la revisión tarifaria sean consistentes con la sostenibilidad de la oferta no sólo es un criterio fundamental en términos conceptuales, sino que además es un principio de actuación del regulador en el marco de las revisiones tarifarias.**

Es bajo dicha premisa que, en la implementación de un esquema *price cap*, se puede establecer correcciones al factor de productividad que permitan aminorar el impacto de variaciones extremas en los resultados financieros de la empresa regulada.

De acuerdo a Sappington (2002), los requisitos para el reconocimiento de dichas situaciones son: (i) los eventos y sus consecuencias financieras se encuentran **fuera del control de la empresa**, (ii) los eventos **afectan a la empresa de manera desproporcionada** y (iii) deben implicar **impactos financieros**.

En el caso de TCSA, la reducción de la demanda se podría considerar como un factor exógeno a la gestión de la empresa debido a que TCSA no ha reducido la calidad del servicio que brinda, más bien la ha aumentado, y la variación de la demanda más bien ha estado asociada a factores de mercado ajenos al control de TCSA.

Una forma de aproximar dicha corrección consistente en estimar la pérdida de valor acumulada de la empresa bajo la metodología conocida como “EVA” (Economic Value Added).

El EVA es un indicador de generación de valor en el corto plazo, si este es positivo en un período la empresa estaría generando valor y si es negativo estaría destruyendo valor. El cálculo del valor destruido o ganado anualmente se suele estimar de la siguiente forma:

$$EVA = (ROIC_i - WACC_i) * Capital\ Invertido_i$$

Es decir, mide la diferencia entre el retorno económico (medido por el Return over the investment Capital, ROIC) obtenido menos el costo de oportunidad del capital de invertir en el sector (WACC) por el capital invertido. Tal como indica Dumrauf (2010, capítulo 15)²², se puede demostrar que el ROIC es el único ratio financiero estrictamente comparable con la tasa WACC para medir el retorno de una inversión.

El ROIC se define de la siguiente manera:

$$ROIC_i = \frac{NOPAT_i}{Capital\ Invertido_i}$$

Siendo:

$$Capital\ Invertido_i = Capital\ Propio_i + Deuda\ Largo\ Plazo_i$$

$$NOPAT_i = Utilidad\ Operativa_i * (1 - tasa\ de\ impuestos)$$

Sobre la base de la fórmula anterior se propone incorporar una corrección que permita recuperar el valor perdido por la empresa correspondiente al periodo 2014-2018. En específico, el **Cuadro 26** estima el valor presente del EVA a 2019.

Cuadro 26: Estimación anual del EVA a valor presente

	2014	2015	2016	2017	2018
Patrimonio	49,131	43,113	44,551	44,881	44,046
Deuda Neta	118,011	107,004	96,908	86,411	75,947
Capital Invertido	167,142	150,117	141,459	131,292	119,993
Ingresos brutos	12,618	25,296	24,562	23,529	23,482
Costos Operativos	12,091	19,149	18,487	18,600	19,277
Utilidad Operativa	527	6,147	6,075	4,929	4,205
Impuesto a la Renta efectivo	28.0%	28.0%	28.0%	29.5%	29.5%
ROIC	0.2%	2.9%	3.1%	2.6%	2.5%
WACC ²³	5.4%	9.3%	9.3%	9.2%	9.4%

²² Dumrauf, Guillermo [2010] Finanzas Corporativas - Un Enfoque Latinoamericano. Segunda Edición. Alfayomega.

²³ Para el año 2014 se estima una tasa WACC a 7 meses, para permitir que los retornos sean comparables con la utilidad operativa del concesionario.

EVA	-8,608	-9,544	-8,752	-8,627	-8,310
Porcentaje de Pérdida de Valor	-5.2%	-6.4%	-6.2%	-6.6%	-6.9%
Valor presente del EVA a 2019	-12,946	-13,620	-11,427	-10,291	-9,091

Fuente: TCSA
Elaboración propia

De este modo, se observa que, a 2019, la empresa presentaría pérdidas de valor acumuladas por más de USD 57 millones. Con el objetivo de reconocer dichos costos – derivados de las condiciones descritas en el **Apartado 4.D** – se propone incorporar una corrección sobre las tarifas que permita recuperar dichos costos durante el periodo remanente de la concesión.

Para ello, se realiza una proyección pasiva del valor de la empresa, basada en los supuestos detallados en el **Cuadro 27**.

Cuadro 27: Supuestos durante el periodo remanente de la concesión

	Supuesto de largo plazo	Detalle
Patrimonio	44,148	Promedio 2015-2018
Deuda Neta	91,567	Promedio 2015-2018
Ingresos brutos (base)	24,217	Promedio 2015-2018
Costos operativos	19,277	Promedio 2015-2018
Impuesto a la renta efectivo	29.5%	Tasa aplicable al último año
WACC	9.4%	Promedio 2015-2018

Elaboración propia

Tomando en cuenta los supuestos presentados, **se estima que las tarifas de la empresa deberán crecer anualmente a una tasa de 4.8% para recuperar los USD 57 millones de valor perdido. La corrección estimada (4.8%) debe restar al valor del factor X.**

El factor propuesto también puede entenderse como el reconocimiento de la existencia de “*stranded costs*” o “*costos varados*” irrecuperables en la concesión de TCSA. Los costos varados se calculan como la diferencia entre los costos irrecuperables (generalmente valores en libros) y el valor presente de las ganancias operativas esperadas de esos activos hundidos.

Estos costos se han reconocido en algunas industrias que tienen inversiones en infraestructura u otros activos que no son recuperables en un nuevo entorno,

generalmente como consecuencia de cambios sustanciales en las condiciones de mercado²⁴.

La recuperación de estos costos “varados” es sustentable incluso en un entorno donde se podría considerar que el riesgo debió estar internalizado por el inversionista. Por ejemplo, Kolbe y Tye (1996) en las primeras discusiones sobre este tema, mostraron que el riesgo de un incremento de la competencia y el peligro de los activos se vuelvan redundantes y no se puedan recuperar, principalmente en industrias con largos períodos de recuperación, no puede considerarse que esté incluido en las tasas de descuento de las inversiones.

C.7. CORRECCIÓN POR CALIDAD DE SERVICIO

Un tema importante a tener en cuenta cuando se aplica el esquema de regulación por precios tope y, en general, cualquier esquema de regulación por incentivos es la calidad del servicio.

Al respecto, Currier (2007) menciona lo siguiente:

“Idealmente, el regulador debería intentar explotar la relación precio / calidad asegurando que las empresas provean mayor calidad a los consumidores a través de precios más altos, y evitando que consumidores acepten niveles de calidad más bajos al bajar los precios.”

Si bien no existe un consenso respecto a los mecanismos más adecuados para la regulación de la calidad, Jacobson (2010) propone “establecer un sistema de recompensas y penalidades” para regular la calidad de los servicios.

Asimismo el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN establece lo siguiente respecto a la regulación de la calidad:

“Cabe mencionar que, además de fijar el factor X, el contrato de concesión, la Ley o el Organismo Regulador establecen los estándares mínimos de operaciones y calidad del servicio.

*En algunos casos, el ajuste de calidad y/o inversiones puede ser incorporado explícitamente en la fórmula. **En otros casos, se puede optar por incluir un índice fuera de la fórmula.”***

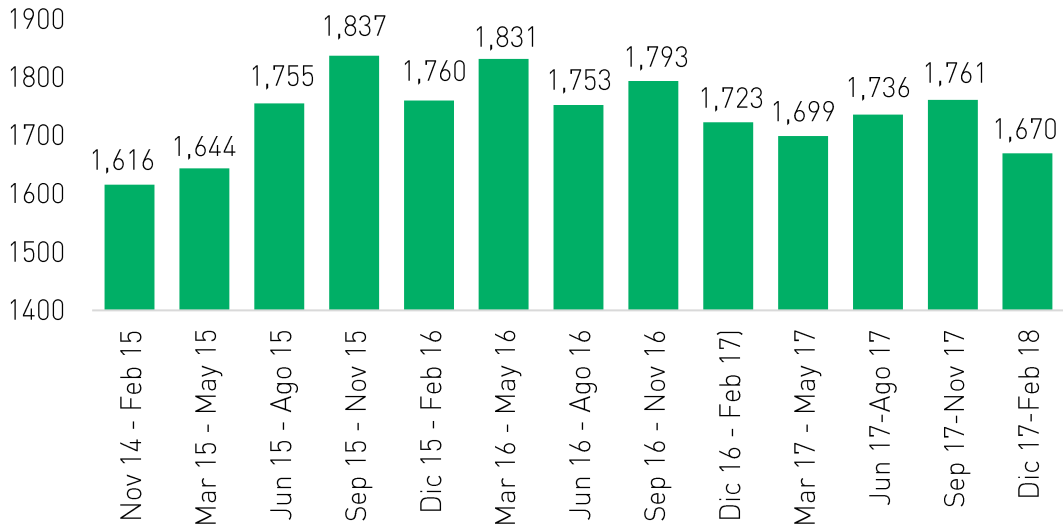
²⁴ Basado en <http://regulationbodyofknowledge.org/glossary/s/stranded-costs/>

En esta línea, se observa que TCSA ha presentado una calidad de servicio superior a la establecida contractualmente, situación que evidenciaría que el nivel de calidad exigido por el mercado es mayor al establecido por contrato:

- El Contrato de Concesión establece niveles de productividad de 1,600 TM/hora.
- De acuerdo a información aprobada por OSITRAN, entre noviembre de 2014 y febrero de 2018, TCSA ha alcanzado un nivel de productividad en promedio de 1737 TM/hora.

El detalle de los niveles de servicio aprobados por OSITRAN que presenta TCSA se puede apreciar en el **Gráfico 16**.

Gráfico 16: Niveles de servicio de TCSA



Fuente: TCSA. Elaboración propia.

Asimismo, cabe resaltar que el nivel de calidad establecido por contrato se encontraba vinculado a los niveles tarifarios fijados al inicio de la concesión. En consecuencia, es razonable establecer que la relación directa entre precios y calidad debería mantenerse para garantizar la prestación adecuada de los servicios.

Tomando en cuenta la información presentada, se observa que la calidad en el servicio de TCSA se encuentra 8.6% por encima de los indicadores establecidos contractualmente. Para reflejar dicha situación, se propone aplicar un ajuste tarifario adicional que permita alcanzar dicho incremento al final del periodo regulatorio.

Dicho ajuste asciende a 1.7% anual, valor que deber ser restado del factor X.

C.8. RESULTADOS FINALES

En resumen, los resultados generales del factor de productividad dependerán de los siguientes elementos:

- Cálculo del factor de productividad, equivalente a -0.3%
- Corrección por sostenibilidad sobre las tarifas tope (-4.8%)
- Corrección por calidad de servicio sobre las tarifas tope (-1.7%).

El resultado de dichos ajustes sería equivalente a un factor de productividad corregido por sostenibilidad y calidad de servicio equivalente a **-6.8%**.

Gráfico 16: Corrección del factor de productividad por sostenibilidad y calidad de servicio

Factor X estimado	-0.3%
Corrección por sostenibilidad	$-0.3\% - 4.8\% = \mathbf{-5.1\%}$
Corrección por sostenibilidad y calidad	$-0.3\% - 4.8\% - 1.7\% = \mathbf{-6.8\%}$

Elaboración propia.

6. APLICACIÓN DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

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 establecer el número y la composición de las canastas de servicios regulados.

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

- **A la nave:** servicios estándar en función a la nave.
- **A la carga:** servicios estándar en función a la carga.

7. REFERENCIAS

ACR (2007) Performance Based Regulation of Philippines Electricity Distribution Companies. REGULATORY TRAINING COURSE.

Acton, J.P., and I. Vogelsang. 1989. "'Introduction' to the Symposium on Price-Cap Regulation." *RAND Journal of Economics* 20 (Autumn):369-372.

Baumol, William J.; Panzar, J. C., y Willig, R. D. (1982). *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Beesley, M. y S. Littlechild (1989) "The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom". *The RAND Journal of Economics*, Vol. 20, No. 3 (Autumn, 1989), pp. 454-472.

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.

Bustos, Álvaro y Alexander Galetovic (2002). Regulación por Empresa Eficiente: ¿Quién es Realmente Usted?. *Estudios Públicos* N° 86.

Button, K. (2010). *Transport economics*. UK: Edward Elgar Publishing.

CBO Paper (1998) *Electric Utilities: Deregulation and Stranded Costs*.

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

Currier, K.M. (2007), Quality corrected price cap, *Bulletin of Economic Research*, 59, 255- 268.

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.

Green, R. (1997) "Utility Regulation. A Critical Path for Revising Price Controls". *Private Sector* N° 133.

Kolbe, L. y W. Tye (1996) Compensation for the risk of stranded costs. *Energy Policy*. Vol. 24, No. 12, pp. 1025-1050. 1996

Laffont, Jean-Jacques y Jean Tirole (1993) *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Cambridge: MIT Press, p. 731.

Littlechild, Stephen (1983) *Regulation of British Telecom's Profitability*, Report to the Secretary of State. Londres: Department of Industry.

Lowe, P. (1998). The reform of utility regulation in Britain: Some current issues in historical perspective. *Journal of economic issues*, 32(1), 171-190.

MTC. (2011). *Contrato de Concesión del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales*. Recuperado el 18 de marzo de 2019, de

https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/TUO_CONTRATO_TCALLAO_OCT2014.pdf

MTC. (2014). *Adenda 1 al Contrato de Concesión del Terminal de Embarque de Concentrados de Minerales*. Recuperado el 18 de marzo de 2019, de

https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADD1_TC1.pdf

Newbery, D. (1997) "Determining the Regulatory Asset Base for Utility Price Regulation". *Utilities Policy*, 6 (1997), 1-8.

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. (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>

Sappington, D. (2002) "Price Regulation". En Cave, Martin (editor). *Handbook of Telecommunications Economics*. Amsterdam: Elsevier.

Sappington, David (2004) "Methods of Incentive Regulation: Designing a Price Cap System" y "Methods of Incentive Regulation: Design and Implementation of Hybrid Systems". Sesiones 18 y 19 del Fifteenth International Training Program of Utility Regulation and Strategy, dictado entre el 12 y 23 de enero 2004 por el World Bank y el Public Utility Research Center (PURC) en Gainesville, Florida.

Sappington, D. (2005). 'Regulating service quality', *Journal of Regulatory Economics*, 27(2), pp. 123-54.

Solow, Robert (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, pp. 312-320.

Ster, Jon (2003) "What The Littlechild Report Actually Said". Regulation Initiative Working Paper No. 55.

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.

Train, K. (1991). Optimal regulation: The economic theory of natural monopoly. Cambridge, Mass: MIT Press.

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).

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.

Waddams, C., Bitten Brigham y Lin Fitzgerald (2002) Service Quality In Regulated Monopolies. Warwick Business School University of Warwick CCR Working Paper CCR 02-4

ANEXO 1: 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. 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 ecuación utilizada para estimar el costo del patrimonio de la empresa (k_E), basada en la metodología del modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), es la siguiente:

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

Donde:

- k_E : costo del patrimonio de la empresa
- r_f : tasa libre de riesgo
- R_m : tasa de retorno del mercado
- $r_{país}$: tasa de riesgo país
- 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 Sharpe²⁵, Lintner²⁶ y Mossin²⁷. 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)²⁸. 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 supuestos²⁹:

- 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.
- Todos los inversionistas tienen las mismas expectativas sobre los activos (expectativas homogéneas).
- Todos los retornos están normalmente distribuidos.

²⁵ Sharpe, William; "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium", Journal of Finance, Setiembre 1964.

²⁶ 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.

²⁷ Mossin, Jan "Equilibrium in a Capital Asset Market", Econometrica, Octubre 1966.

²⁸ 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.

²⁹ 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

A pesar de 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. Asimismo, una serie de estudios empíricos y de extensiones al modelo respaldan su utilidad, incluso en países emergentes como el Perú³⁰. 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”*³¹.

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 por OSITRAN para tercera revisión de tarifas Máximas en el TPM³² en 2014 y en la segunda revisión tarifaria del AIJCH en 2013³³, 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 2015-2018.

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 2015-2018:

³⁰ OSIPTEL, “Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 -Agosto 2010”, Julio, 2007.

³¹ 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.

³² OSITRAN (2014). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani, 2014-2019”. Gerencia de Regulación. Julio, 2014. Apéndice I.

³³ 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 A1: Tasa Libre de Riesgo

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

Fuente: Damoradan
Elaboración propia

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.

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 bolsa³⁴, tal y como sucede con el TC. 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”*³⁵.

³⁴ 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.

³⁵ 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.

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*”³⁶.

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.

³⁶ 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.

Cuadro A2: 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 barcasas 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 metros³⁷.

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 los buques, manejo de carga, mantenimiento de contenedores y servicios de grúa móvil portuaria. South Port ofrece remolque, atraque y servicios marinos completos para buques internacionales y costeros, incluyendo la flota pesquera del sur. Los servicios de cargo de la compañía para la importación son para alúmina, productos derivados del petróleo, fertilizantes, ácido y el pescado, y para la exportación, aluminio, madera, leña, productos lácteos, subproductos cárnicos y astillas de madera. La compañía cotiza en la Bolsa de Valores de Nueva Zelanda y la mayoría de sus acciones está en manos de Southland Regional Council (66.48%).
5. **Port of Tauranga Ltd.** es una compañía con sede en Nueva Zelanda que opera en cuatro segmentos: operaciones portuarias, servicios de mantenimiento, servicios de silvicultura y servicios de transporte. Sus actividades incluyen la provisión de instalaciones de muelles, una copia de seguridad de la tierra para el

³⁷ En el trecho más estrecho.

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 Terminals³⁸ 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 2015-2018

Cuadro A3: Betas ajustados muestra Bloomberg

Puerto	2015	2016	2017	2018
SAAM	0.74	0.80	0.94	0.86
Santos	0.68	0.70	0.65	0.78
Gujarat Pipavav Holding	1.20	0.96	0.87	0.79
Northland Port Corp.	0.73	0.63	0.51	0.51
Port of Tauranga	0.78	0.91	1.15	1.00
Soutyh Port New Zeland	0.49	0.53	0.60	0.70

Fuente: Bloomberg

³⁸ Uno de los operadores de terminales de contenedores más grande del mundo.

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:

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

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 A4: Betas desapalancados

Puerto	2015	2016	2017	2018
SAAM	0.61	0.64	0.78	0.68
Santos	0.55	0.60	0.56	0.74
Gujarat Pipavav Holding	1.20	0.96	0.87	0.79
Northland Port Corp.	0.71	0.61	0.47	0.49
Port of Tauranga	0.62	0.71	0.88	0.79
Soutyh Port New Zeland	0.42	0.44	0.50	0.62

Fuente: Bloomberg

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 TC 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 empresa.
- pp : participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa

Cuadro A5: Betas apalancados para puertos de la muestra

	2015	2016	2017	2018
Beta promedio simple	0.68	0.66	0.68	0.69
Beta apalancado	1.91	1.69	1.60	1.52

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 mercado³⁹.

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

³⁹ 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.

conjunto. Con fines regulatorios el índice bursátil más empleado es el índice de Standard & Poor's 500⁴⁰. Por tanto, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P 500, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2015-2018 para calcular la prima de riesgo de mercado:

Cuadro A6: Prima por riesgo de mercado

	2015	2016	2017	2018
Prima por riesgo ($R_m - r_f$)	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%

Fuente: Damoradan
Elaboración: Macroconsult

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".

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 2015-2018.

⁴⁰ 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".

Cuadro A7: Riesgo País

Mes	2015	2016	2017	2018
Enero	2.0%	2.7%	1.6%	1.2%
Febrero	1.8%	2.8%	1.5%	1.3%
Marzo	1.8%	2.3%	1.4%	1.5%
Abril	1.8%	2.1%	1.5%	1.5%
Mayo	1.7%	2.1%	1.4%	1.6%
Junio	1.8%	2.1%	1.4%	1.6%
Julio	1.9%	1.8%	1.4%	1.5%
Agosto	2.2%	1.7%	1.6%	1.5%
Septiembre	2.3%	1.6%	1.4%	1.4%
Octubre	2.3%	1.5%	1.4%	1.4%
Noviembre	2.2%	1.7%	1.4%	1.6%
Diciembre	2.4%	1.6%	1.4%	1.6%
Promedio anual	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 A8: Costo de Patrimonio de la empresa

	2015	2016	2017	2018
Beta Promedio	1.906	1.692	1.599	1.519
Tasa libre de riesgo (rf)	5.23%	5.18%	5.15%	5.13%
Prima por riesgo (Rm - rf)	6.18%	6.24%	6.38%	6.51%
Riesgo país (rpaís)	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%
Retorno del patrimonio (COK)	19.02%	17.73%	16.80%	16.49%

Fuente: BCRP, Bloomberg y Damoradan

Elaboración: Macroconsult

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

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)⁴¹.

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

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.

⁴¹ Forsyth, Juan Alberto "Finanzas Empresariales: Rentabilidad y Valor" Segunda Edición, Octubre 2006.

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 experimenten pérdidas o beneficios inesperados frente a fluctuaciones de la tasa de interés⁴².

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 TC 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 TC 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.

⁴² 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 A9: Costo de la deuda

	2015	2016	2017	2018
Costo de Deuda Promedio del Periodo⁴³	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%

Fuente: TC

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 2014-2018:

Cuadro A10: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

	2015	2016	2017	2018
CPPC (WACC)	9.31%	9.28%	9.22%	9.40%

Fuente: TC, BCRP, Damoradan, Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult.

⁴³ Considera tanto los préstamos que generan intereses reales como la tasa *swap* de los préstamos bancarios.