



“PRIMERA REVISIÓN TARIFARIA 2025-2030 DEL TERMINAL PORTUARIO GENERAL SAN MARTÍN”

Preparado para:



LIMA, MAYO 2024

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	MARCO NORMATIVO	7
A.	ASPECTOS GENERALES	7
B.	NORMATIVA ESPECÍFICA	11
C.	LINEAMIENTOS GENERALES DE CÁLCULO	15
3.	CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO	23
A.	OFERTA DE SERVICIOS EN EL TPGSM.....	24
B.	DEMANDA DE SERVICIOS EN EL TPGSM.....	26
	B.1. Servicios a la Carga.....	30
	B.3. Servicios a la Nave	38
	B.4. Servicios al Pasajero	40
4.	ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA.....	41
A.	MARCO CONCEPTUAL	43
B.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	47
	B.1. Mercado Relevante.....	47
	B.2. Análisis de Poder de Mercado.....	49
C.	IDENTIFICACIÓN DE MERCADOS RELEVANTES	50
	C.1. Servicio Relevante	50
	C.2. Mercado Geográfico Relevante.....	52
	C.3. Mercado Relevante y Condiciones de Competencia	54
5.	CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD.....	56
A.	MARCO CONCEPTUAL	57
	A.1. Regulación por Precios Tope	57
	A.2. Calidad de Servicio	58
B.	METODOLOGÍA.....	59
	B.1. Productividad Total de Factores del Concesionario.....	59
	B.2. Precio de Insumos del Concesionario.....	63
	B.3. Productividad Total de Factores de la Economía	67
	B.4. Precio de los Insumos de la Economía	67

B.5. Corrección por Calidad de Servicio	68
C. RESULTADOS.....	69
C.1. Productividad de la Economía	70
C.2. Precio de los Insumos de la Economía	70
C.3. Productividad del Concesionario.....	73
C.4. Precio de los Insumos del Concesionario.....	105
C.5. Factor de Productividad.....	106
C.6. Corrección por Calidad de Servicio.....	106
C.7. Resultados Finales	107
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
7. REFERENCIAS	111
ANEXOS	115
Anexo 1: Cálculo de la Tasa WACC	115
Anexo 2: Tasación de Activos Iniciales del TPGSM	129

1. INTRODUCCIÓN

El 21 de julio de 2014, el Terminal Portuario Paracas S.A. (en adelante, PdP) y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC) suscribieron un Contrato de Concesión para el diseño, construcción, financiamiento, conservación y explotación del Terminal Portuario General San Martín (en adelante, TPGSM). Dicho contrato tiene una vigencia de 30 años, contados desde la suscripción de este.

El 12 de diciembre de 2016 se suscribió la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión. El numeral 3.5 de la Cláusula Tercera de dicha adenda modificó el primer párrafo de la cláusula 8.25 del Contrato de Concesión con respecto a la determinación de las tarifas y precios del TPGSM. Se señaló lo siguiente:

- i) A partir del quinto año contado desde el inicio de la Explotación de la totalidad de las Obras correspondientes a la Etapa 1, 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.
- ii) Adicionalmente, cada año, se realizará la actualización tarifaria anual correspondiente en función al RPI de los últimos doce (12) meses disponibles y el factor de productividad (X) estimado por el REGULADOR para dicho quinquenio. Para los primeros años contados desde el inicio de la Explotación de la Concesión hasta el quinto año contado desde el inicio de la Explotación de la totalidad de las Obras correspondientes a la Etapa 1, el factor de productividad (X) será cero (0), aplicándose únicamente el RPI.

En el mismo documento, se deja en claro que el RPI (*Retail Price Index*) representa la inflación expresada en un índice general de precios al consumidor de los Estados Unidos de América (EEUU), utilizado para ajustar la tarifa y así proteger a la empresa de los efectos de la inflación. Por otro lado, el factor de productividad (X) corresponde a las ganancias promedio por productividad obtenidas por el concesionario (PdP en este caso).

Por otro lado, cabe señalar que la concesión del TPGSM involucra cuatro etapas de inversiones que consisten en la construcción, entre otras obras de infraestructura, de un amarradero multipropósito, patio de almacenamiento, antepuerto, dragado, modernización del muelle 1 y 2, por la cuales Terminal Paracas deberá realizar una inversión de USD 249.1 millones (incluido IGV).

El 28 de marzo del 2018 se inició la realización de la primera etapa de las obras de modernización del Terminal Portuario General San Martín. Asimismo, el 17 de enero de 2020 se aprobó la obra completa correspondiente a la Etapa 1 del proyecto de modernización del TPGSM. Por lo tanto, de acuerdo con lo señalado en la cláusula 8.25 modificada del Contrato de Concesión, el primer factor de productividad (X) del TPGSM debe ser aplicado desde el 17 de enero de 2025 hasta el 16 de enero de 2030.

Mediante el Informe Conjunto N° 0076-2024-IC-OSITRAN (GRE-GAJ) de fecha 26 de mayo de 2024, la Gerencia de Regulación y Estudio Económicos y la Gerencia de Asesoría Jurídica, recomiendan aprobar el inicio del procedimiento de revisión tarifaria de oficio, mediante el mecanismo RPI-X, aplicable a las Tarifas Máximas de los Servicios Estándar brindados en el TPGSM. De esta manera, en la Resolución de Presidencia N° 0030-2024-PD-OSITRAN se aprobó el inicio del procedimiento de revisión tarifaria para las Tarifas Máximas del Terminal Portuario General San Martín – Pisco, que comprende el periodo entre el 17 de enero de 2025 y el 16 de enero de 2030.

En este contexto, PdP ha contratado a Macroconsult S.A. (en adelante “Macroconsult”) para la elaboración del “Informe de revisión tarifaria 2025-2030 del Terminal Portuario General San Martín”.

Es relevante destacar que, aunque el Informe Conjunto N° 0076-2024-IC-OSITRAN indica que se utilizará información del periodo 2014-2023 para este procedimiento tarifario, la primera variación utilizada para calcular el factor de productividad del TPGSM en la propuesta actual de PdP será la del 2016 respecto al 2015. Es decir, no consideramos la variación del 2015 respecto al 2014. La principal razón de esta decisión es que los ingresos del año 2014 abarcan únicamente el periodo del 21 de agosto al 31 de diciembre de dicho año (menos de cuatro meses y medio). Por lo tanto, no proponemos la construcción de un año proforma para el 2014, ya que su estimación, que en otros procedimientos tarifarios ha involucrado el uso de una regla de tres simple para los ingresos y algunos gastos variables, podría introducir sesgos (subestimando o sobreestimando algunas partidas).

El presente informe se ha organizado de la siguiente manera:

- En la sección Marco Normativo se desarrolla los principales aspectos normativos y regulatorios que enmarcan la regulación en el TPGSM.
- En la sección Lineamientos Generales de cálculo se resume los “Lineamientos Generales a aplicarse en los procedimientos tarifarios bajo la metodología de precios tope o mecanismo RPI-X” aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0013 -2023-CD-OSITRAN.
- En la sección Características del Mercado se presentan los servicios actuales de oferta y demanda en el TPGSM.
- En la sección Análisis de Condiciones de Competencia se desarrolla el análisis de condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados del TPGSM.
- En la sección Cálculo del Factor de Productividad se presenta el marco conceptual que enmarca dicho cálculo, así como la metodología a emplear. Finalmente, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad del TPGSM.

- En la sección Conclusiones y Recomendaciones se presentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe aplicables al TPGSM.

2. MARCO NORMATIVO

A. ASPECTOS GENERALES

El marco regulatorio de la infraestructura de transporte de uso público en el Perú indica que su aplicación se limita a situaciones donde no exista competencia. Incluso en la legislación de competencia peruana, la posición dominante por sí sola no está prohibida (no se considera una práctica anticompetitiva) ni es suficiente para aplicar regulación económica.

Por lo tanto, la autoridad de OSITRAN para revisar tarifas se utiliza de manera excepcional cuando no hay condiciones de competencia y cuando los beneficios de la intervención regulatoria superan sus costos. Además, esta facultad debe ejercerse dentro de los límites establecidos en el Contrato de Concesión.

En este contexto, según la normativa vigente, se proporciona un resumen de los aspectos generales que deben tenerse en cuenta en el marco de este procedimiento.

Regulación tarifaria y contratos de concesión

El Artículo 4 del Reglamento General del OSITRAN y sus modificatorias (REGO) establecen que **el OSITRAN es competente para regular las actividades o servicios que involucran explotación de Infraestructura, cautelando de forma imparcial los intereses del Estado, inversionistas y usuarios** en el marco de las políticas y normas correspondientes.

Asimismo, el Artículo 10 del REGO establece que el OSITRAN se encuentra facultado 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:

[...]

5.4 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.

[...]”

En esta misma línea, el Artículo III de Reglamento General de Tarifas (RETA)¹ establece lo siguiente respecto a la regulación tarifaria establecida en los contratos de concesión:

*“El presente Reglamento **será de aplicación supletoria a lo establecido en los contratos de concesión de las ITUP.** Las Entidades Prestadoras se sujetan a lo dispuesto en el presente Reglamento y a la regulación tarifaria que establezca el OSITRAN, **en todo lo que no se oponga a lo estipulado en sus respectivos contratos de concesión.**”*

Asimismo, el Artículo 41 del RETA indica lo siguiente respecto a los procedimientos de Revisión de Tarifas Máximas reguladas de servicios portuarios a iniciativa del OSITRAN:

*“41.5. El procedimiento al que se refiere este artículo será de aplicación **en tanto no contravenga las disposiciones establecidas en los contratos de concesión** o cuando dichos contratos no contemplen un procedimiento tarifario específico.”*

De este modo, en el marco de las revisiones tarifarias, el OSITRAN cuenta con normativa para **regular y/o supervisar de manera supletoria aquellos aspectos a los que el Contrato de Concesión no hace referencia.**

Regulación tarifaria y libre competencia

De acuerdo con el Artículo 9 del REGO, las decisiones y acciones del OSITRAN se sustentan, ente otros, en el Principio de Subsidiariedad:

“(…)

*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.*

(…)”

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:

¹ Reglamento General de Tarifas (2021), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0003-2021-CD-OSITRAN.

“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”

[...]”

En línea con los objetivos y principios del OSITRAN, el Artículo 11 del RETA establece que la prestación de los servicios derivados de la explotación de la Infraestructura de Transporte de Uso Público (ITUP) 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 4 del RETA establece lo siguiente:

“En los mercados derivados de la explotación de las ITUP en los que no existan condiciones de competencia, el OSITRAN determinará las tarifas aplicables a los servicios relativos a dichos mercados.”

Asimismo, como corresponde en el marco de la ejecución de buena fe del Contrato de Concesión, la decisión de OSITRAN en este procedimiento deberá ser debidamente motivada.

En tal sentido, en el marco de los procedimientos de revisión tarifaria, el OSITRAN está obligado a sustentar debidamente la ausencia de condiciones de competencia para mantener la regulación de tarifas.

Principios de la regulación tarifaria:

El Artículo V del RETA establece que, en el marco de los contratos de concesión y en el caso de los servicios que no se prestan en condiciones de libre competencia, 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:

“[...]”

2. *Promoción de la cobertura y la calidad de la infraestructura: La actuación del OSITRAN en el ejercicio de la función reguladora **contribuirá a la sostenibilidad de los servicios** que se derivan de la explotación de la infraestructura y al aumento de la cobertura y calidad de los servicios derivados de la explotación de la ITUP. Para tal fin, **se reconocerán retornos adecuados a la inversión**, y se velará porque los términos de acceso a la prestación de los servicios derivados de la explotación de dicha infraestructura sean equitativos y razonables.*

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

[...]

8. *Consistencia: En la fijación o revisión tarifaria, el OSITRAN deberá asegurarse 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.*

[...]”

Adicionalmente considerando que el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, TUO de la LPAG) resulta de observancia obligatoria para las autoridades administrativas en el marco de los procedimientos administrativos que se siguen ante ellas, como es el caso de los procedimientos tarifarios, el OSITRAN deberá sujetarse al principio de predictibilidad o de confianza legítima establecido en el Artículo IV del TUO de la LPAG:

“[...]

1.15. *Principio de predictibilidad o de confianza legítima. - La autoridad administrativa brinda a los administrados o sus representantes información veraz, completa y confiable sobre cada procedimiento a su cargo, **de modo tal que, en todo momento, el administrado pueda tener una comprensión cierta sobre los requisitos, trámites, duración estimada y resultados posibles que se podrían obtener.***

*Las actuaciones de la autoridad administrativa **son congruentes con las expectativas legítimas de los administrados razonablemente generadas por la práctica y los antecedentes administrativos**, salvo que por las razones que se expliciten, por escrito, decida apartarse de ellos.*

*La autoridad administrativa se somete al ordenamiento jurídico vigente y **no puede actuar arbitrariamente. En tal sentido, la autoridad administrativa no puede variar irrazonable e inmotivadamente la interpretación de las normas aplicable.***

[...]"

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 principios establecidos en el RETA y el TUO de la LPAG:

- **Promoción de la cobertura y la calidad de la infraestructura:** la actuación del OSITRAN en el ejercicio de la función reguladora contribuirá a la sostenibilidad de los servicios y reconocerá retornos adecuados a las inversiones realizadas.
- **Sostenibilidad de la oferta:** las tarifas que apruebe el OSITRAN deberán permitir que se cubran los costos económicos de la prestación de los servicios.
- **Consistencia:** el OSITRAN deberá asegurarse de que exista coherencia entre las metodologías de tarificación aplicadas a los diversos servicios que prestan las Entidades Prestadoras.
- **Predictibilidad o confianza legítima:** las actuaciones del OSITRAN deben garantizar una comprensión cierta de los resultados que se obtendrá en el procedimiento tarifario, y deben ser congruentes con las expectativas legítimas generadas por la práctica y los precedentes.

Los Principios antes mencionados, así como el principio de buena fe en la ejecución del Contrato **deben servir de guía en la adopción de las decisiones regulatorias de OSITRAN.**

B. NORMATIVA ESPECÍFICA

Tal y como se indicó anteriormente, la facultad reguladora del OSITRAN debe ejercerse dentro de los límites establecidos en cada Contrato de Concesión y, de manera supletoria, en el RETA.

En tal sentido, el “Contrato de Concesión para el Diseño, Financiamiento, Construcción, Conservación y Explotación del Terminal Portuario General San Martín - Pisco” (en adelante, “Contrato de Concesión”) establece lo siguiente en la cláusula 8.25 con respecto al régimen de precios y tarifas cobrados en el terminal:

“[...]

A partir del quinto año contado desde el inicio de la Explotación de la totalidad de las Obras correspondientes a la Etapa 1, 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.

[...]

El RPI (Retail Price Index) es la inflación expresada en un índice general de precios al consumidor de los Estados Unidos de América (EEUU) utilizado para ajustar la tarifa y de ese modo proteger a la empresa de los efectos de la inflación.

El factor de productividad (X) corresponde a las ganancias promedio por productividad obtenidas por el CONCESIONARIO.

Para efectos del presente Contrato, será de aplicación la siguiente fórmula:

Factor Ajuste Tarifas máximas = RPI – X

Donde:

- RPI: es la inflación expresada en un índice general de precios al consumidor de los Estados Unidos de América (EEUU) utilizado para ajustar la tarifa y de ese modo proteger a la empresa de los efectos de la inflación.*
- X: es la variación anual promedio de la productividad. El X será calculado por el REGULADOR y será revisado cada cinco (5) años*

Las siguientes revisiones de las tarifas se realizarán cada cinco (5) años, aplicando el mismo mecanismo antes descrito.

Para propósito del cálculo del X, será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento General de Tarifas de OSITRAN. [...]

Tomando en cuenta que el contrato establece la necesidad de estimar el factor de productividad (“X”) en el marco de las revisiones tarifarias del TPGSM, se debe considerar también lo establecido en el RETA respecto al cálculo de dicho componente. Las reglas establecidas en el RETA deberán interpretarse y aplicarse de conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión.

Al respecto, el Anexo I.8 del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo del factor X:

*“Consiste en establecer un tope máximo sobre la variación del nivel tarifario de los servicios regulados, durante un periodo de tiempo determinado (periodo regulatorio), de modo tal que la variación promedio de las tarifas reguladas no exceda el tope estimado por el Regulador. **Dicho tope máximo será revisado al finalizar cada periodo regulatorio.**”*

Esta metodología puede ser implementada mediante la regla de ajuste RPI - X; así, la variación máxima del nivel tarifario estará en función del cambio en un índice de precios al consumidor (RPI) y del Factor de Productividad (X).

En el Anexo II del presente Reglamento se detallan algunas consideraciones respecto de esta metodología.”

Al respecto, la sección I.2.a) del Anexo II del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo del factor X:

“Factor de productividad (X)

El factor de productividad se estima mediante la siguiente ecuación:

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

donde:

ΔW^e : 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 o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF^e : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora.”

La estimación de la productividad de la industria o de la Entidad Prestadora se puede realizar mediante las siguientes técnicas: Análisis discreto (enfoque de números índice), Análisis de la Envolvente de Datos (DEA, por sus siglas en inglés), Análisis de la Frontera Estocástica (FSA, por sus siglas en inglés), entre otras.

En el caso de que no se cuente con datos de la industria que resulten comparables con las características de la empresa regulada, la estimación del factor de productividad se realizará sobre la base de la información histórica brindada por la Entidad Prestadora involucrada en el procedimiento de revisión tarifaria.”

Adicionalmente, la sección I.2.b) del Anexo II del RETA señala lo siguiente respecto a la metodología de cálculo de la productividad total de factores mediante análisis discreto (número índice):

*“Bajo el enfoque de números índice, para la agregación de los servicios y de los insumos empleados en la prestación de los servicios, como parte del cálculo de la productividad de la industria (o empresa), se usará el **Índice de Fisher**, definido de la siguiente forma:*

Índices	Producto	Insumos
Fisher	$F^q = (L^q * P^q)^{1/2}$	$F^v = (L^v * P^v)^{1/2}$
Paasche	$P^q = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i0}}$	$P^v = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j0}}$
Laspeyres	$L^q = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$	$L^v = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j0}}$

De esta manera, la Productividad Total de los Factores de la Industria (o empresa) estimada a partir del Índice de Fisher queda definida como:

[...]

$$PTF = \text{Productividad Total de los Factores} = \frac{F^q(p_0, p_1, q_0, q_1)}{F^v(w_0, w_1, v_0, v_1)}$$

Donde:

F^q y F^v : Índice de Fisher de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.

P^q y P^v : Índice de Paasche de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.

L^q y L^v : Índice de Laspeyres de cantidades de servicios e insumos, respectivamente.

p_1 y w_1 : Precios de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 1.

p_0 y w_0 : Precios de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 0.

q_1 y v_1 : Cantidades de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 1.

q_0 y v_0 : Cantidades de servicios y de insumos, respectivamente, correspondientes al periodo 0."

En consecuencia, del análisis de los aspectos específicos relacionados al marco normativo aplicable al cálculo del factor X se desprende lo siguiente:

- El factor de productividad (o factor X) será calculado aplicando el enfoque americano de diferenciales de productividad y precios de insumos, cuya fórmula fue propuesta por Bernstein y Sappington (1999)².
- El RETA permite estimar la PTF del Concesionario mediante la técnica de Números Índices, y aplicar el Índice de Fisher para la agregación de insumos y servicios.
- En el caso de que no se cuente con datos de la industria consistentes con las características de la empresa regulada, el RETA permite estimar el factor X a partir de la información pasada brindada por la Entidad Prestadora.

C. LINEAMIENTOS GENERALES DE CÁLCULO

Por último, con la finalidad de contribuir a brindar mayor predictibilidad respecto a los pronunciamientos que emite el OSITRAN en el marco de los procedimientos de revisión tarifaria mediante el esquema regulatorio “RPI-X”, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 0013 - 2023-CD-OSITRAN, el regulador aprobó los “Lineamientos Generales a aplicarse en los procedimientos tarifarios bajo la metodología de precios tope o mecanismo RPI-X” (en adelante, “Lineamientos Generales”).

Dichos lineamientos establecen un conjunto de criterios para los siguientes aspectos:

- Criterios generales para el cálculo del factor de productividad
- Criterios específicos relacionados a las fuentes de información a utilizarse
- Criterios específicos para el cálculo de las variables de la empresa
- Criterios específicos para el cálculo de las variables de la economía

El Cuadro 1 resume de los enfoques utilizados para el cálculo del factor de productividad de acuerdo con los Lineamientos Generales.

² BERNSTEIN, J. y SAPPINGTON, D. (1999). Setting the X Factor in Price-Cap Regulation Plans. *Journal of Regulatory Economics*. Volume 16, Issue 1, pp 5–26 | July 1999.

Cuadro 1: Lineamientos Generales – enfoques utilizados para el cálculo

Tema	Criterios
Enfoque aplicado para la implementación de la metodología de cálculo del factor de productividad	Se utilizará el <u>enfoque retrospectivo</u> . El cálculo del factor de productividad se basará solamente en información histórica de la empresa, correspondiente al periodo de análisis determinado previamente, bajo el supuesto de que la productividad promedio registrada en el pasado por dicha empresa se replicará en el siguiente periodo regulatorio.
Metodología empleada para el cálculo del factor de productividad	Se empleará la <u>fórmula indicada en la sección I.2.a) del Anexo II del RETA</u> . Se considerará, entre otros, la información histórica de la empresa para la determinación de la productividad promedio que ha experimentado la misma durante el periodo de análisis determinado.
Periodo de análisis considerado para el cálculo del factor de productividad	El número de variaciones que intervienen en el cálculo deberá ser igual al número de años contenidos en el periodo de análisis menos uno. Se procurará que el número de variaciones de los componentes de la empresa y de los componentes de la economía sea el mismo.
Enfoque de caja de la empresa	Se empleará el <u>enfoque <i>single till</i></u> , en la medida en que la información disponible de la empresa no permita una adecuada asignación del producto y los insumos entre los servicios regulados y no regulados.
Enfoque aplicado a la medición de la Productividad Total de Factores de la empresa	Se empleará el <u>enfoque primal</u> , en la medida que la formulación del enfoque dual requiere de mayores supuestos al ser una medición indirecta, para la estimación de la medición de la productividad total de factores.
Técnicas de medición de la Productividad Total de Factores de la empresa	Se empleará el <u>índice de Fisher</u> . El uso de otras técnicas de medición contempladas en el RETA se encontrará sujeto a la evaluación que podría efectuarse con relación a la necesidad de información que dichas técnicas requieran en cada caso puntual.
Medición de la variación promedio de los índices	La variación anual promedio de un índice se podrá calcular como el <u>promedio simple</u> de las variaciones anuales que experimenta dicho índice a lo largo del periodo, para lo cual se procurará el empleo de <u>índices encadenados</u> . Asimismo, para la medición de la variación anual de los índices, se podrán emplear <u>logaritmos naturales</u> sobre el valor de dicho índice.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El Cuadro 2 resume los criterios específicos relacionados a las fuentes de información a utilizarse.

Cuadro 2: Lineamientos Generales – fuentes de información y su tratamiento

Tema	Criterios
Fuentes de información empleadas para el cálculo del factor de productividad	Se podrá emplear los <u>estados financieros auditados</u> de la empresa, la <u>contabilidad regulatoria</u> de la empresa. Adicionalmente a la información proporcionada por la empresa, se puede optar por emplear, con el debido sustento, <u>otras fuentes de información</u> y/o documentación de carácter externo.
Periodicidad de la información empleada en el cálculo del factor de productividad	Se procurará el empleo de <u>información anual</u> para efectos de mantener la consistencia con la formulación de Bernstein y Sappington (1999).
Herramientas empleadas para el tratamiento de la información	<p>Se puede utilizar las siguientes herramientas metodológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Construcción de año comparable (proforma)</u>: la construcción del año comparable puede ser: i) hacia atrás, cuando se busca que la proforma sea comparada con el año inmediato anterior; o ii) hacia adelante, cuando se busca que la proforma sea comparada con el año inmediato posterior. • <u>Extrapolación de datos</u>: se extrapola la información parcial de un año en específico para efectos de estimar la información anual. El factor de ajuste para extrapolar la información puede ser construido a partir de una regla de tres simple, o mediante parámetros que guarden relación con la variable que desea extrapolarse. • <u>Exclusión de datos</u>: se omite determinados datos de la empresa considerados como no relevantes para el cálculo del factor de productividad debido a que estos no permiten su adecuada comparación dentro del conjunto total de datos. • <u>Reducción del periodo de análisis</u>: se excluye de un año específico del periodo de análisis cuando parte sustancial de la información de la empresa correspondiente a dicho año no permite su correcta comparación respecto de los años contiguos.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 3** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades de producto de la empresa.

Cuadro 3: Lineamientos Generales – cantidades de producto

Tema	Criterios
Nivel de detalle considerado para la construcción del índice	En la medida en que se disponga de un <u>mayor nivel de desagregación</u> de la información, se medirá con mayor grado de precisión la evolución del cambio en el volumen de servicios prestados por la empresa durante el periodo analizado. No obstante, de considerarlo necesario para efectos del cálculo, <u>se podrán agregar determinados servicios</u> bajo una sola categoría de servicios.
Fuentes de información empleadas para la construcción del índice	El volumen de producción e ingresos operativos se obtendrá de <u>información proporcionada por la empresa</u> . Los precios efectivos se obtendrán <u>de manera indirecta</u> , procurando que estos correspondan con los ingresos efectivamente percibidos por la prestación de los servicios. Tanto la información de ingresos como la del volumen de producción deberán ser verificadas por el Regulador. Asimismo, para efectos de la construcción de los índices, <u>se excluirá toda información de ingresos sin relación con la actividad operativa de la empresa</u> .
Unidad de medida empleada para expresar el volumen de producción	Se usará el <u>precio efectivo de cada servicio</u> como variable para ponderar los volúmenes de producción, considerando como unidad de medida del producto a la <u>unidad de cobro</u> de cada servicio. En aquellos casos en los cuales no sea posible disponer de una unidad de medida específica para determinados servicios o categorías, <u>se podrá optar por obtener las cantidades de producto de manera indirecta</u> a partir de la información de ingresos percibidos por la empresa, la construcción de precios proxy del producto, entre otros.
Tratamiento de los pagos al Estado efectuados por la empresa	Conceptos tales como <u>retribución al Estado</u> , <u>aporte por regulación</u> , entre otros, se descontarán de los conceptos de ingresos percibidos por la empresa, además de no considerarse el <u>IGV</u> ni el <u>Impuesto a la Promoción Municipal</u> , de corresponder.
Precio empleado para la ponderación de las cantidades de producto	Se podrá obtener implícitamente como el precio efectivo de cada servicio (precio proxy) <u>dividiendo los ingresos efectivamente percibidos por la prestación del servicio (o categoría) entre su volumen de producción respectivo</u> , siendo los ingresos efectivos equivalentes a los ingresos brutos recibidos por la empresa descontados de los pagos realizados al estado (ingresos operativos netos).

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 4** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de mano de obra de la empresa.

Cuadro 4: Lineamientos Generales – cantidades y precios de mano de obra

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se procurará contar con información detallada de la mano de obra, principalmente <u>a nivel de categorías de personal</u> , las cuales podrían diferir entre empresas debido al tipo de operaciones que estas efectúan en sus respectivas infraestructuras.
Fuentes de información empleadas	Se procurará emplear información proporcionada por la empresa, considerando el nivel de desagregación que se establezca para efectos del cálculo. <u>El precio de la mano de obra se podrá obtener de manera indirecta</u> (salario proxy) a partir de la información sobre el gasto de personal efectivamente pagado por la empresa.
Unidad de medida de las cantidades de mano de obra	Se considerará la información del número de <u>horas-hombre efectivas</u> como variable proxy, considerando el nivel de desagregación que se establezca para efectos del cálculo.
Conceptos de gasto incluidos para la construcción de los índices	El salario efectivo de la mano de obra, para cada categoría de personal, se obtendrá como resultado de <u>dividir el gasto de personal efectivamente pagado entre la cantidad de mano de obra empleada</u> . Para determinar el gasto de personal efectivo, se procurará considerar el <u>salario o remuneración percibida por el personal, y otros conceptos de gasto derivados de la contratación de mano de obra por parte de la empresa</u> .
Tratamiento de la participación de los trabajadores	Se considerará el concepto de participación de los trabajadores como parte del gasto de mano de obra de la empresa a partir del año 2011, en tanto que, para los años anteriores, tal concepto recibirá el tratamiento considerado en la NIC 12. Asimismo, <u>se podrán emplear reglas para la distribución del gasto entre las diferentes categorías</u> de personal de la empresa, para lo cual se puede tomar como referencia la participación de cada categoría dentro del gasto total de planilla, entre otras variables pertinentes.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 5** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de los productos intermedios de la empresa.

Cuadro 5: Lineamientos Generales – cantidades y precios de productos intermedios

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se procurará contar con <u>información detallada de la empresa a nivel de categorías de gasto</u> en materiales o productos intermedios empleados en la prestación de los servicios.
Fuentes de información empleadas	<p><u>Con relación a la cantidad, se podrá obtener dicha información a partir de la información del gasto efectuado</u> para la adquisición de bienes y servicios, siendo dicha información proporcionada por la empresa y verificada por el Regulador.</p> <p><u>En cuanto al precio, se podrá emplear un índice de precios representativo (variable proxy)</u> obtenido a partir de la información publicada por el INEI, corregido por el tipo de cambio, según corresponda, obtenido a partir de la información publicada por el BCRP.</p>
Medición de las cantidades de materiales	Se podrán obtener las cantidades de materiales como resultado de <u>dividir el gasto efectuado por la empresa para cada categoría entre un precio proxy de materiales</u> , el cual podrá ser construido a partir de un índice de precios representativo para dichas categorías, y corregido por el tipo de cambio, según corresponda.
Conceptos de gasto excluidos	Se excluirá conceptos tales como <u>impuestos y tributos, donaciones y provisiones, multas y sanciones administrativas</u> , entre otros que no se encuentren asociados con la prestación de servicios, además de los gastos de personal y los gastos de depreciación y amortización de activos.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

El **Cuadro 6** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las cantidades y precios de los insumos de capital de la empresa.

Cuadro 6: Lineamientos Generales – cantidades y precios de insumos de capital

Tema	Criterios
Nivel de desagregación considerado	Se podrá emplear información detallada de la empresa a nivel de <u>rubros y categorías de activos de capital</u> , tanto fijos como intangibles.
Fuentes de información empleadas	Se podrá obtener las cantidades a partir de la información de <u>inversiones en capital y activos recibidos en concesión por la empresa y que forman parte de la infraestructura que esta administra</u> . La información será proporcionada por la empresa, y verificada por el Regulador. Se podrá estimar el precio a partir de la <u>fórmula propuesta por Christensen & Jorgenson (1969)</u> ³ .
Medición de las cantidades de capital	Se podrá estimar las unidades del servicio del capital <u>dividiendo el valor del stock de activos de capital entre un precio proxy de los activos</u> . Asimismo, se utilizará el promedio de dichas unidades correspondientes a dos años consecutivos.
Medición del stock de activos de capital	Para efectos de medir el stock de activos de capital, se podrá optar por la aplicación del <u>método de inventario perpetuo</u> ⁴ . Asimismo, se podrá considerar el stock de capital <u>neto de los ajustes contables</u> que hayan tenido lugar durante cada ejercicio, siempre que estos se hayan encontrado respaldados debidamente en la información contable auditada.
Tratamiento de inversiones mediante el uso de anualidades	Se podrá considerar la aplicación del <u>método de anualidades</u> ⁵ para aquellos proyectos que, al ser de naturaleza <i>greenfield</i> , presenten niveles de inversión inicial bastante elevados y cuya ejecución se llevó a cabo de manera previa al inicio de la explotación de la concesión.
Medición del precio del capital	Se podrá estimar el precio a partir de la fórmula propuesta por Christensen & Jorgenson (1969), empleando, entre otros, información publicada por el BCRP y el INEI, e información contenida en los estados financieros auditados o la contabilidad regulatoria de la empresa.
Tratamiento de la depreciación y/o amortización del stock de activos de capital	Se podrá considerar, como supuesto sobre la tasa de depreciación económica, la aplicación de la <u>depreciación lineal</u> , tomando para ello como referencia la <u>vida útil de los activos de la empresa</u> .
Tasa impositiva empleada en el cálculo del precio proxy del capital	Se podrá emplear un indicador compuesto tanto por la tasa de impuesto a la renta como por la tasa de participación de los trabajadores de la empresa.

Tema	Criterios
------	-----------

³ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.

⁴ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.

⁵ Ver fórmula de cálculo en el Anexo 1.

Criterios empleados para el cálculo del costo del capital de la empresa	Se aproximará el costo del capital de la empresa a partir de la tasa WACC. Para el cálculo del costo del capital se empleará la metodología del WACC, estimado sobre la base del Modelo CAPM ⁶ .
Conceptos de gasto excluidos en la construcción de los índices	Se podrán excluir de la base considerada para la construcción de los índices del insumo Capital, tales como, pero sin limitarse a terrenos, activos en proceso de creación (obras en curso) y activos cuya explotación aún no se ha iniciado conforme a los términos y condiciones establecidos en los contratos de concesión.

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

Finalmente, el **Cuadro 7** resume los criterios específicos relacionados al cálculo de las variables de la economía.

⁶ Ver fórmula y criterios de cálculo para cada componente de la tasa WACC en el Anexo 1.

Cuadro 7: Lineamientos Generales – variables de la economía

Tema	Criterios
Productividad Total de Factores de la economía	<p>Se podrán emplear las estimaciones efectuadas y disponibles de una entidad especializada de alto prestigio e independiente. Así, para efectos de seleccionar la fuente de información, se tomará en cuenta aquella que emplee una metodología con un mayor grado de especificidad en cuanto a las variables consideradas en su modelo de estimación de la PTF de la economía.</p> <p>No obstante, para aquellos periodos en los cuales dicha información no esté disponible, se podrá efectuar la estimación respectiva de manera independiente, en cuyo caso los cálculos serán debidamente sustentados en el procedimiento y procurarán seguir los lineamientos y/o metodología empleada por la entidad especializada por la que se ha optado, a fin de mantener la consistencia de la serie.</p> <p>Por otro lado, se procurará que el periodo de la serie de la PTF de la economía coincida con el periodo de análisis considerado en la medición de las variables de la empresa, sujeto a las limitaciones de información que puedan presentarse.</p>
Precios de los Insumos de la economía	<p>Se podrá efectuar la medición considerando tanto la tasa de variación del precio del insumo mano de obra como la tasa de variación del precio del insumo capital. La tasa de variación del precio del insumo capital se obtiene como el promedio ponderado de la tasa de variación del IPME y la tasa de variación del IPMC, ambos obtenidos del INEI, tomando como ponderador a la participación relativa de la maquinaria y los equipos en la Formación Bruta de Capital Fijo de la economía peruana. La tasa de variación del precio del insumo mano de obra se obtiene a través de la información de remuneraciones contenida en la EPE. En particular, se podrá emplear el indicador “Ingreso Promedio por Hora”. Asimismo, podrá efectuarse los ajustes por tipo de cambio que resulten pertinentes. Para efectos de mantener la consistencia temporal y que estas puedan ser comparables entre sí, se procurará que el periodo de la serie del precio de los insumos de la economía coincida con el periodo de análisis considerado en la medición de las variables de la empresa, sujeto a las limitaciones de información que puedan presentarse.</p>

Fuente: Lineamientos Generales
Elaboración propia

3. CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO

De acuerdo con el Anexo I del RETA, en cada procedimiento de revisión tarifaria, debe analizarse las condiciones de competencia de los servicios regulados de modo tal que se determine si deben continuar siendo regulados.

El objetivo de esta sección es presentar el análisis de condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados del TPGSM. La sección está dividida en tres apartados: el **apartado A** resume la oferta de servicios en el TPGSM, y el **apartado B** presenta una descripción de la demanda atendida en el TPGSM.

A. OFERTA DE SERVICIOS EN EL TPGSM

El Terminal Portuario General San Martín cuenta con cuatro amarraderos: dos multipropósitos (1 y 2) y dos para contenedores (3 y 4). Aunque todos ellos tienen la misma longitud (350 m x 39.5 m), el dragado de los amarraderos para contenedores es levemente más profundo (-14 m. frente a -12 m. del multipropósito). Además, cuenta con patios de almacenamiento de un tamaño de 9.25 hectáreas (Ha), tanto para carga general como contenerizada. También posee almacenes de 5,825 m² para graneles, el doble que para el caso de la carga general (2,998 m²). La infraestructura concesionada también incluye balanzas plataforma e infraestructura de apoyo (taller de mantenimiento, edificio de operaciones y administrativo, entre otros).

Respecto al equipamiento portuario, el terminal tiene en su haber 3 grúas móviles, 7 tolvas, 3 *Reach Stackers*, 9 *terminal trucks*, 9 semirremolques, 408 *Plugs Reefer*, 3 montacargas, 1 excavadora, 1 grúa manipuladora de chatarra y 5 cargadores frontales. Asimismo, en cuanto a equipos de ayuda a la navegación cuenta con torre de enfilación y boyas de señalización (norte y sur).

Los servicios que el terminal presta se dividen en servicios estándar, especiales y aquellos sujetos al régimen de acceso. Vale decir que solo los del tipo estándar son regulados. Primeramente, los servicios estándar prestados en el TPGSM se organizan en tres grupos; (i) servicios a la nave, (ii) servicios a la carga y (iii) servicios a los pasajeros.

Los **servicios a la nave** comprenden la utilización de amarraderos, e incluye amarre y desamarre de la nave.

a) Amarre y desamarre. Servicio que se presta a las naves para situar las amarras en las instalaciones correspondientes, cambiarlas de un punto de amarre a otro y largarlas de los mismos. Es obligatorio para todas las naves. El Contrato de Concesión del TPGSM otorga exclusividad para la prestación de este servicio. Se cobra por cada operación (amarre o desamarre).

b) Uso de amarradero (*berthage*). Consiste en el uso de los amarraderos del terminal y todas las instalaciones de infraestructura complementarias durante el tiempo que la nave permanezca en estos. Incluye la provisión de canales de acceso, defensas, dragado, caminos de acceso a la puerta, muros, iluminación, control de contaminación en general, así como supresión de polvo en casos particulares, y la seguridad integral del puerto es obligatorio para todas las naves. El Contrato de Concesión del TPGSM otorga exclusividad para la prestación de este servicio.

Luego, los **servicios a la carga** comprenden los servicios de descarga y/o embarque de la carga, así como la utilización de la infraestructura y equipamiento portuario requerido. Los tipos de carga son:

- **Fraccionada:** carga sólida movilizada en envases, embalada o en piezas sueltas (sacos, bultos, paquetes y carga suelta).
- **Rodante:** vehículos y equipos móviles en general.
- **Graneles líquidos:** líquidos movilizados a través de tuberías o mangueras.
- **Graneles sólidos:** productos sólidos movilizados sin envases o empaques.
- **Contenedores:** carga movilizada en unidades de 20 y 40 pies, llenos y vacíos.

Para cada tipo de carga corresponden diversos servicios dentro de la tarifa. El detalle puede verse en la Cuadro 8. Es importante mencionar que, finalizada la descarga de la nave, la carga podrá permanecer en el terminal a libre disposición del usuario por un plazo no mayor a 48 horas, indistintamente por el tipo de carga. Respecto al embarque, el Servicio Estándar comprende el ingreso de la carga hasta 48 horas previas a la llegada de la nave.

Cuadro 8: Servicios por tipo de carga

Tipo de carga	Contenido de tarifa
Fraccionada	Servicio de descarga/embarque (incluye estiba desestiba y trinca/destrinca); servicio de tracción; servicio de manipuleo; servicio de tarja; servicio de pesaje y otros servicios vinculados con regímenes aduaneros.
Rodante	Servicio de descarga/embarque (incluye estiba desestiba y trinca/destrinca); servicio de conducción de vehículos; servicio de manipuleo; servicio de tarja; servicio de pesaje y otros servicios vinculados con regímenes aduaneros.
Contenerizada	Servicio de descarga/embarque (incluye estiba desestiba y trinca/destrinca); servicio de tracción; servicio de manipuleo; servicio de tarja; servicio de pesaje; revisión de precintos y otros servicios vinculados con regímenes aduaneros.

Granel sólido	Servicio de descarga/embarque (incluye estiba desestiba y trinca/destrinca); servicio de manipuleo; servicio de pesaje; uso de muelle y otros servicios vinculados con regímenes aduaneros.
Granel líquido	Servicio de descarga/embarque (incluye estiba desestiba y trinca/destrinca); servicio de pesaje y uso de muelle.

Fuente: OSITRAN

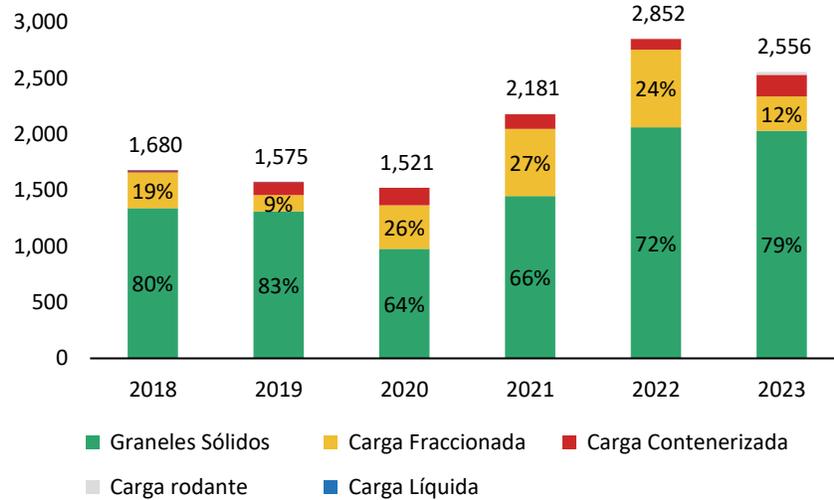
Los **servicios al pasajero** incluyen servicio de embarque/desembarque; servicio de control de *boarding pass*; servicio de control de equipaje de mano; y servicio de atención médica o emergencias de ser necesaria. Esta tarifa es cobrada a la propia agencia marítima.

Los **servicios especiales** son prestaciones que fueron definidas por el propio Contrato, y comprenden aquellos servicios distintos a los Estándar, y por los cuales la Entidad Prestadora tiene derecho a cobrar un precio o tarifa. Además, el Concesionario deberá brindar acceso a las facilidades pertinentes a los usuarios intermedios, de modo que puedan prestar servicios (practicaje y remolcaje).

B. DEMANDA DE SERVICIOS EN EL TPGSM⁷

En 2023 se movilizaron cerca de 2.6 millones de toneladas a través del TPGSM, un 10% menos que en todo el año 2022. Dentro de toda esta carga fue la de granel sólido la que más destacó, con 79% del total. En el periodo 2018-2023 tuvo una participación promedio de 74%. Por debajo se sitúa la carga fraccionada, con 0.3 millones de toneladas durante 2023. Le siguen la carga contenerizada y rodante, con incidencia bastante menor (ver Gráfico 1)

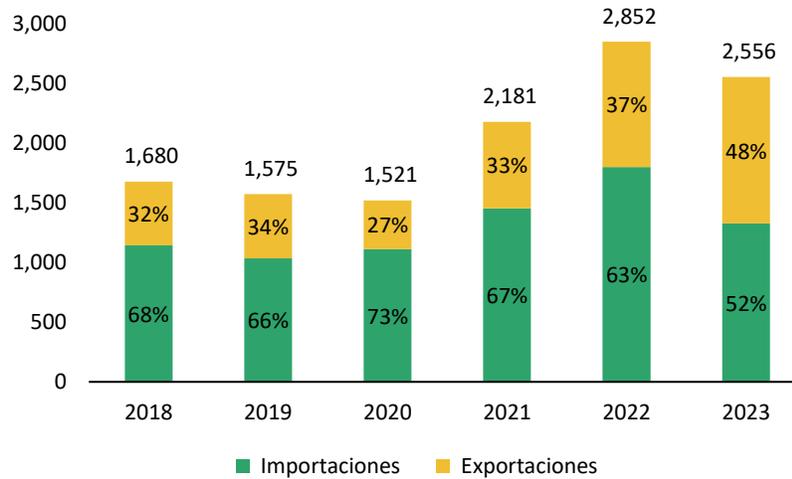
Gráfico 1: Participación de tipos de carga en el TPGSM
(Miles de TM, 2018- 2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

En el último lustro, el comercio exterior relacionado al TPGSM ha crecido de forma importante, llegando a 2.6 millones de toneladas en 2023. Además, como lo muestra el Gráfico 2, las importaciones abarcan más de la mitad de la actividad, con una participación promedio de 65%. Es importante notar que las exportaciones han venido ganando peso en la carga total, y en 2023 representaron el 48% de todas las toneladas movilizadas.

Gráfico 2: Participación del comercio exterior en el terminal portuario San Martín
(Miles de TM, 2018-2023)



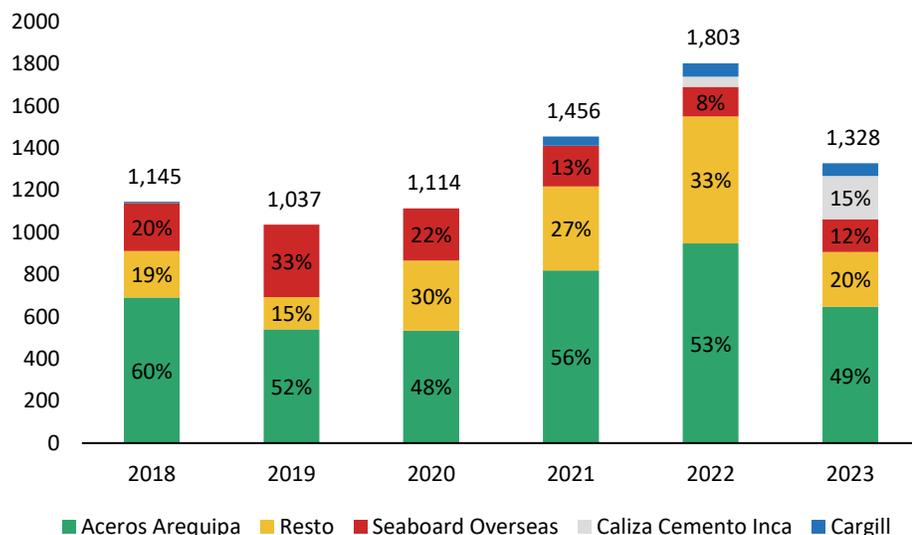
Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Siguiendo el análisis de importaciones y exportaciones, tenemos a los principales usuarios del puerto. Por el lado importador (ver Gráfico 3), sobresale la relevancia de Aceros Arequipa con una participación de 53% en promedio para el periodo 2018-2023. Empresas como Seabord Overseas

(antes Contilatin del Perú) han perdido participación con el paso de los años. En 2023, surgió Caliza Cemento Inca, con una participación del 15% de la carga importada de dicho año. Respecto al ámbito exportador (ver Gráfico 4), Quimpac se ha establecido como el agente con más actividad. Otras empresas han tenido trayectorias distintas: mientras Minerals & Metal Peru ha presentado caídas en su participación, Zhonghui (exportador de hierro) cobró preponderancia en 2023.

Gráfico 3: Principales importadores en el TPGSM

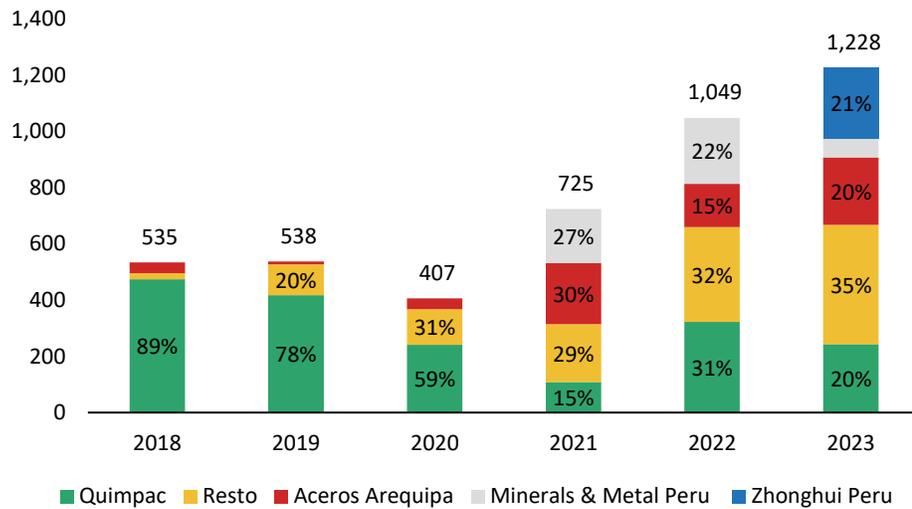
(Miles de TM, 2018-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Gráfico 4: Principales exportadores en el TPGSM

(Miles de TM, 2018-2023)

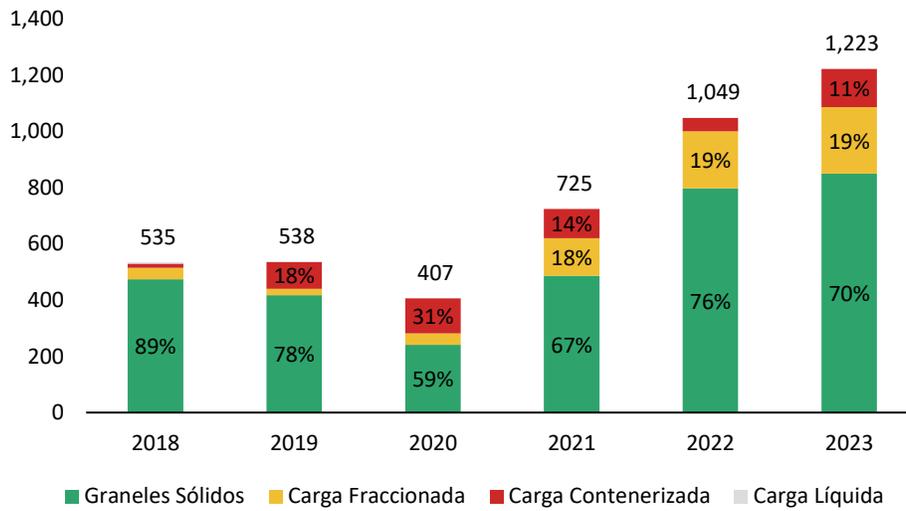


Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Los Gráficos 5 y 6 analizan la composición de ambas actividades. Dentro de las exportaciones, la carga más importante ha sido la de granel sólido, seguido de la carga fraccionada, que vienen abriéndose campo progresivamente entre la carga exportable. En 2023, 70% del total exportado fue granel sólido, mientras que el 19% correspondió a carga fraccionada. Respecto a las importaciones – régimen de mayor peso en el total de toneladas movilizadas – la preponderancia del granel sólido y la carga fraccionada se repite.

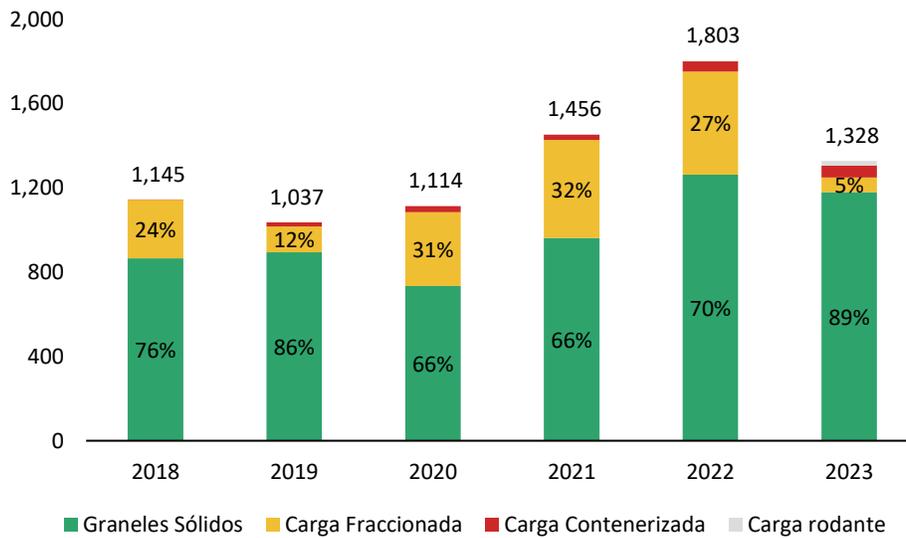
No obstante, aquí la proporción de granel sólido es menor respecto a su similar de exportación, lo que le otorga más espacio a la carga fraccionada, logrando incluso un tercio de la carga de importación en 2021, porcentaje máximo en los últimos cinco años (ver Gráfico 6). En 2023 se movilizaron 1.3 millones de toneladas de carga importada, 89% de esta cifra correspondió a granel sólido.

Gráfico 5: Participación de la carga de exportación en el TPGSM
(Miles de TM, 2018- 2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Gráfico 6: Participación de la carga de importación en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)



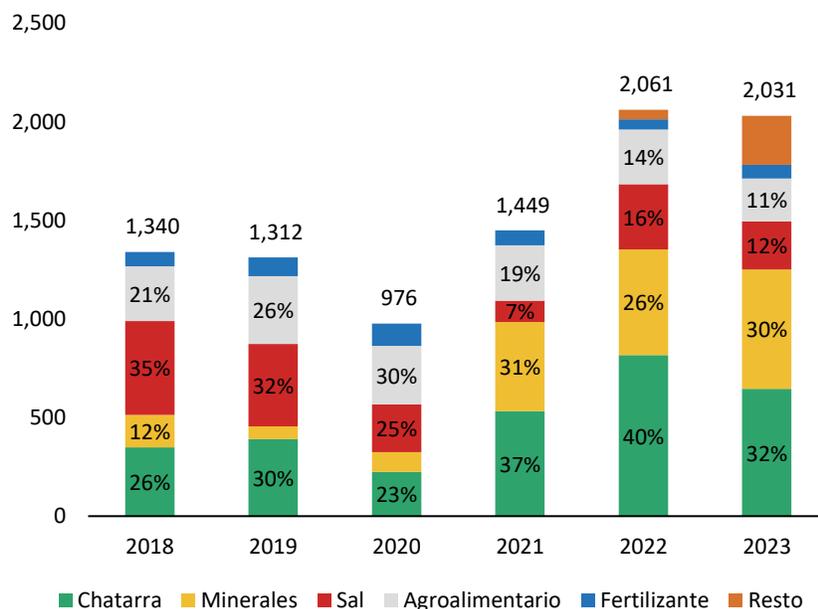
Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

B.1. Servicios a la Carga

Carga Sólida Granel

Corresponde también revisar la participación de productos para cada tipo de carga. Respecto al granel sólido, resaltan la chatarra y minerales (arabio y hierro) con una participación sumamente importante en al menos el último bienio. Los productos agroalimentarios (maíz, soya, torta de soya, girasol y torta de girasol) han reducido su cuota en los últimos años, al igual que la sal (mineral e industrial). Al término del 2023, 32% de la carga correspondió a chatarra; 30% a minerales; 11% de productos agroalimentarios; y 12% a sal, totalizando 2 millones de toneladas.

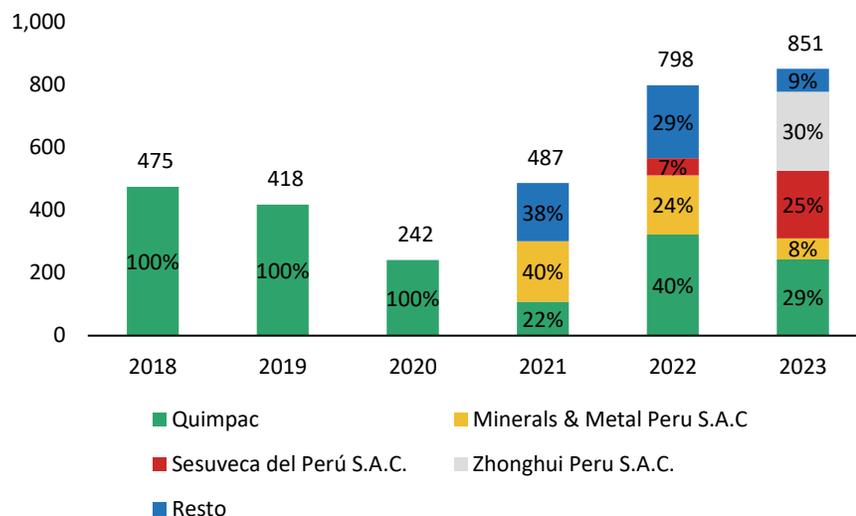
Gráfico 7: Participación de productos de carga de granel sólido en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

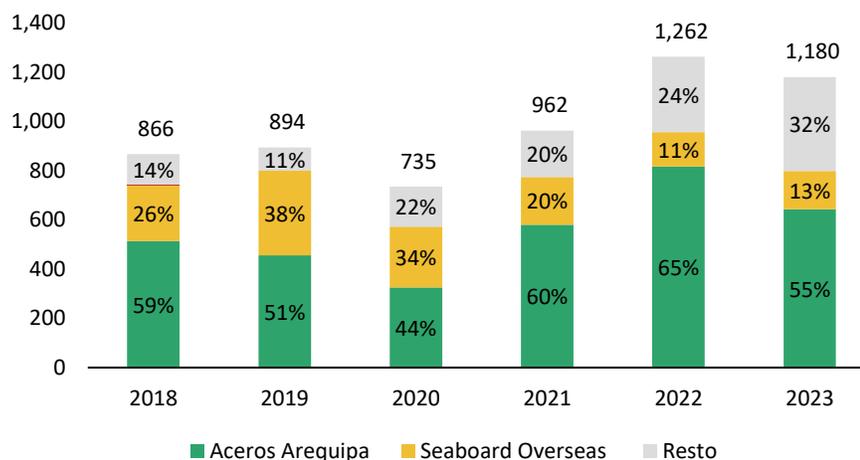
Los Gráficos 8 y 9 muestran los principales clientes de granel sólido en el TPGSM. Por un lado, Quimpac resalta como el principal exportador en los últimos años. Entre 2018 y 2020, fue el único que exportó (más de un millón de toneladas) granel sólido a través del TPGSM. En 2023, las exportaciones de hierro de Zhonghui Peru significaron el 30% de la carga total movilizada de granel sólido. Por el lado de las importaciones, se tuvo a Aceros Arequipa como el agente más activo entre 2018 y 2023, importando cerca de 650 mil toneladas en 2023. Otro importador importante es Seaboard Overseas Peru, cuya participación ha venido disminuyendo desde 2021.

Gráfico 8: Principales exportadores de granel sólido en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Gráfico 9: Principales importadores de granel sólido en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

El Cuadro 9 muestra cuánto usan los principales importadores los diversos puertos a nivel nacional. En primer lugar, Aceros Arequipa importa casi toda su carga (desperdicios o semiproductos de hierro o acero) por Pisco. Salvo en 2021, más del 70% de las importaciones en los últimos cinco años ingresaron por allí. También figura el Callao, receptor del 20% del total. Esto tiene sentido pues Aceros Arequipa tiene plantas en estas regiones.

Seaboard Overseas, por su parte, tiene dos plantas (en Lurín y Trujillo). Esto explica parcialmente la distribución de sus importaciones, siendo la aduana del Callao la más importante. Indistintamente del puerto, todas importan maíz, trigo y habas. Molinos & Cía es un reconocido vendedor de fertilizantes, con 5 almacenes a nivel nacional: 1 en Lima, dos en el norte y dos en el sur. En 2023, la triada Paita-Callao-Salaverry captaron como mínimo 25% de las importaciones. De esto se desprende que la empresa importa -sulfato de amonio, entre otros - más para la capital y la región norte, lo que podría atribuirse a una mayor demanda en dichas zonas. Por último, Caliza Cementos Inca importa por Pisco y Callao cementos sin pulverizar. En el último año, las cargas se han equiparado respecto a los años predecesores.

Cuadro 9: Uso de otros puertos de principales importadores de Carga Sólida a Granel
(2019-2023, % del total de su carga importada)

	2019	2020	2021	2022	2023
Aceros Arequipa					
Pisco	73%	77%	65%	76%	75%
Marítima del Callao	18%	16%	29%	18%	19%
Desaguadero	8%	6%	5%	4%	4%

Tacna	1%	1%	1%	2%	2%
Seaboard Overseas					
Marítima del Callao	49%	50%	58%	60%	60%
Pisco	23%	18%	15%	13%	15%
Salaverry	18%	19%	19%	13%	9%
Mollendo - Matarani	10%	12%	6%	9%	12%
Desaguadero	0%	1%	3%	5%	4%
Molinos & Cia					
Paita	28%	27%	35%	36%	33%
Marítima del Callao	22%	28%	26%	22%	25%
Salaverry	27%	20%	23%	25%	25%
Pisco	12%	12%	8%	9%	8%
Mollendo - Matarani	12%	13%	9%	7%	8%
Desaguadero	0%	0%	0%	1%	1%
Caliza Cementos Inca					
Marítima del Callao	100%	100%	100%	89%	60%
Pisco	0%	0%	0%	11%	40%

Fuente: Veritrade. Elaboración: Macroconsult.

Veamos también el caso exportador, exhibido en el Cuadro 10. Quimpac, el mayor exportador, tiene al Callao como puerto predilecto. A través de este, la empresa exporta sal de mesa y similares. Aceros Arequipa, tal y como en su faceta importadora, tiene más actividad por Pisco (83% de la carga exportada en 2023). Es en el sur que la empresa produce barras de hierro, la razón principal por la que exporta por puertos sureños, llámese Pisco, Arequipa o Matarani.

Está también Minerals & Metal Perú, vendedor mayorista de metales y similares. En 2023, exportó toda su carga por aquí. Finalmente, Sesuveca del Perú – empresa que trabaja con carbón – posee sedes en Trujillo y Paracas, teniendo sus exportaciones por puertos cercanos a estos lugares. En 2023, 65% de sus exportaciones totales salieron por Salaverry, en Trujillo, y lo restante por Pisco.

Cuadro 10: Uso de otros puertos de principales exportadores de Carga Sólida a Granel
(2019-2023, % del total de su carga exportadora)

	2019	2020	2021	2022	2023
Quimpac S.A.					
Marítima del Callao	48%	58%	73%	52%	61%
Pisco	51%	42%	24%	46%	39%

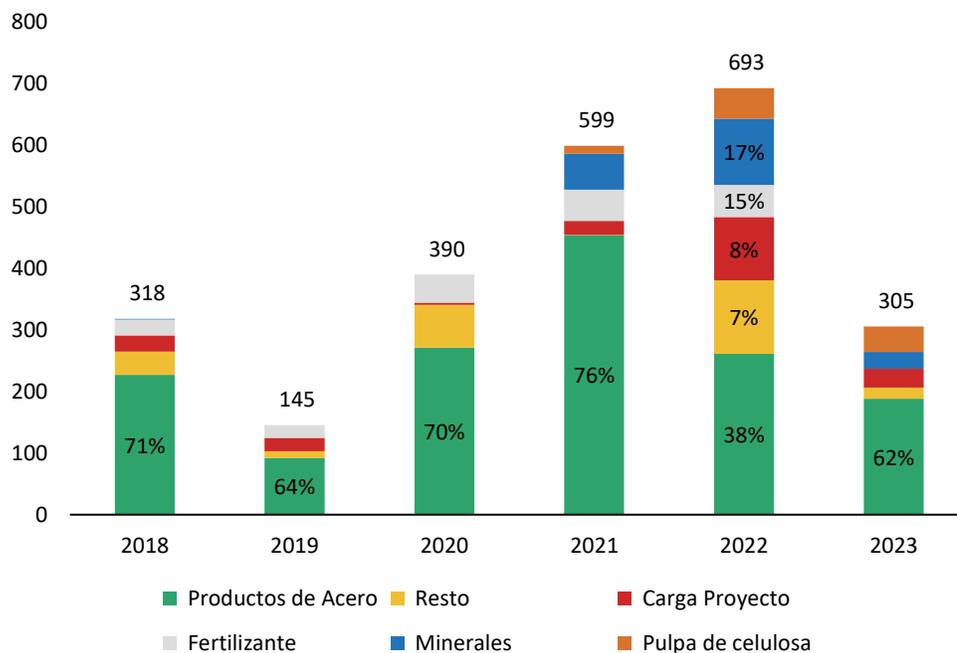
Desaguadero	0%	0%	1%	2%	0%
Tumbes	0%	0%	1%	0%	0%
Aceros Arequipa					
Pisco	39%	55%	80%	72%	83%
Arequipa	58%	42%	12%	0%	0%
Mollendo - Matarani	0%	0%	4%	26%	15%
Marítima del Callao	3%	3%	4%	2%	2%
Minerals & Metal Peru SAC					
Pisco	0%	0%	77%	97%	100%
Marítima del Callao	100%	100%	23%	3%	0%
Sesuveca del Peru SAC					
Salaverry	94%	96%	98%	84%	65%
Pisco	0%	0%	0%	15%	34%
Marítima del Callao	5%	3%	2%	1%	0%
Tumbes	1%	1%	0%	0%	0%

Fuente: Veritrade. Elaboración: Macroconsult.

Carga Fraccionada

Para el caso de la carga fraccionada, se ve una trayectoria ascendente hasta 2022 (693 mil toneladas, cifra récord), cayendo considerablemente en 2023. A lo largo de estos años han sido los productos de acero (palanquillas, barras de construcción, bobinas, entre otros) quienes han dominado las actividades de comercio exterior de la carga fraccionada. Le siguen los minerales (hierro y laminillo) y fertilizantes. En 2022, la sección Carga Proyecto (transporte de equipos grandes o pesados) resaltó con un sorprendente 15% de la carga total. En 2023 se tuvo poco más de 300 mil toneladas, de las cuales un 62% correspondió a productos de acero (ver Gráfico 10).

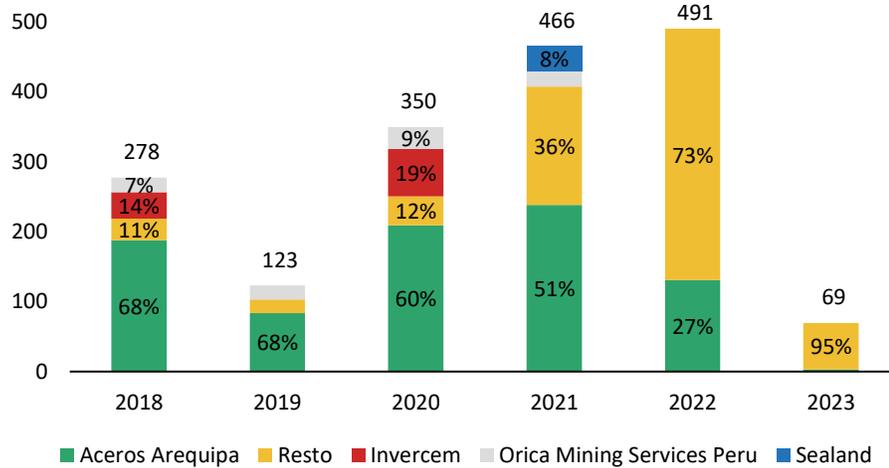
Gráfico 10: Participación de productos de carga fraccionada en el TPGSM
(Miles de TM, 2018-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Aceros Arequipa se constituyó como el más grande importador de carga fraccionada (el segundo tipo de carga más abundante en el TPGSM). Su participación siempre fue de más de la mitad del total hasta 2022, donde decreció hasta poco más del 25% (ver Gráfico 11). En 2023 el tonelaje bajó drásticamente, donde incluso la empresa peruana mencionada previamente ni siquiera figura entre los usuarios más recurrentes.

Gráfico 11: Principales importadores de carga fraccionada en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)

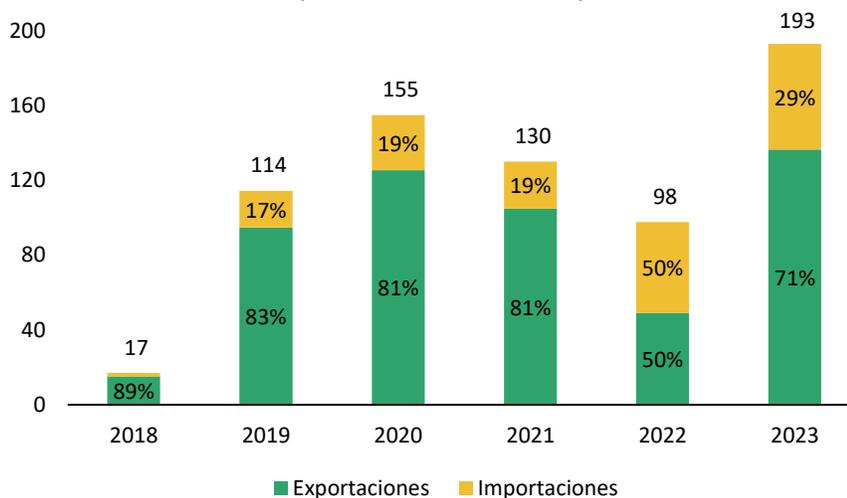


Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Carga Contenerizada

La carga contenerizada tuvo un fuerte crecimiento en 2019, y cerró 2023 con su mayor nivel: 193 mil toneladas. Además, fueron las actividades exportadoras las que han predominado en los últimos años. Como muestra el Gráfico 12, el régimen de exportación significó en promedio 76% de la carga contenerizada total durante el periodo de 2018-2023.

Gráfico 12: Participación de la carga contenerizada por régimen en el TPGSM (Miles de TM, 2018-2023)

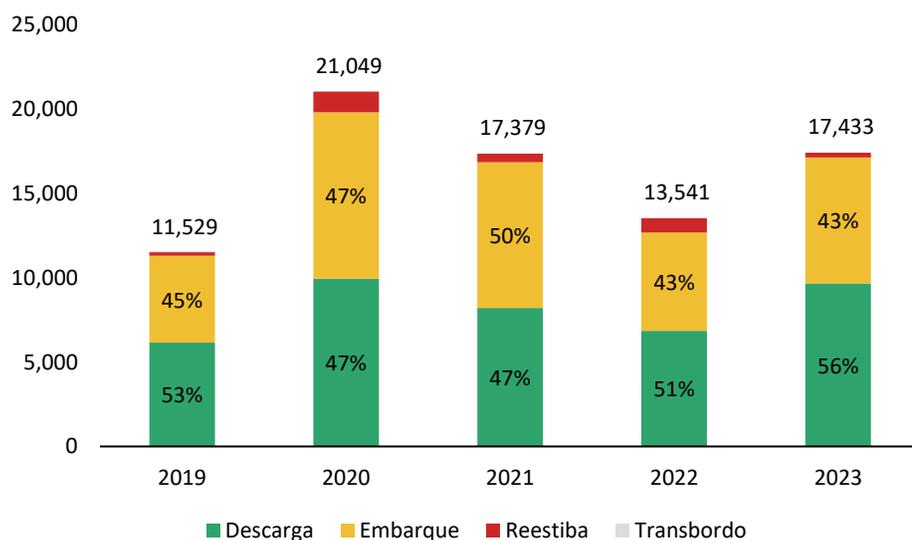


Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

En el Gráfico 13 se presenta la incidencia de los tipos de contenedores en la mercancía general contenerizada. De él se desprende que la participación de descarga ha sido, en promedio, ligeramente superior que el de embarque. En 2023 el 56% de la mercancía total contenerizada

fue de descarga, mientras que el 43% de embarque. En los últimos años se ha tenido una serie irregular, con altas y bajas, siendo el 2020 el año con más TEUS registrados (21,049).

Gráfico 13: Incidencia de los contenedores de embarque y descarga en la mercancía general contenerizada del TPGSM (TEUS, 2019-2023)



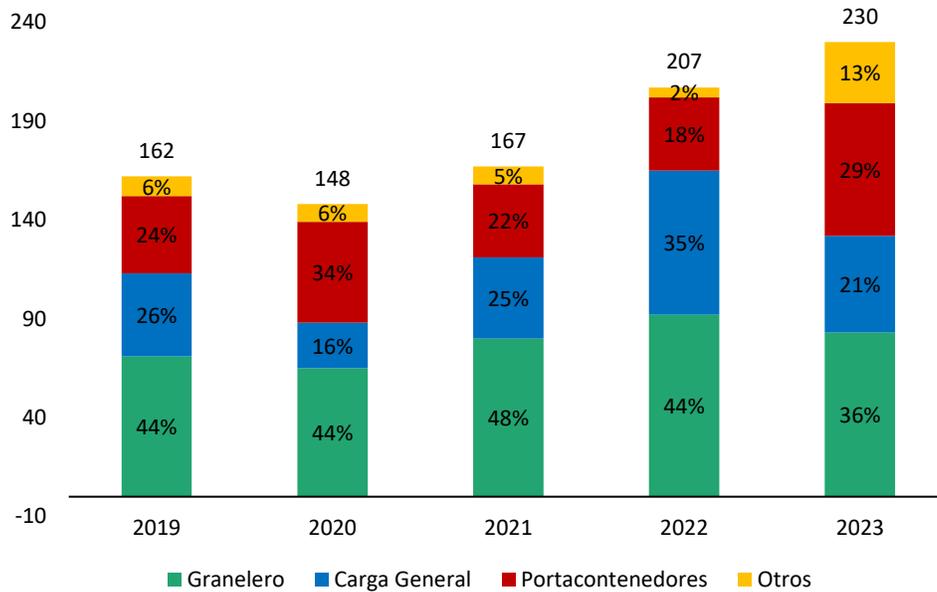
Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

B.3. Servicios a la Nave

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

El Gráfico 14 muestra la composición del tipo de naves que arribaron al TPGSM entre 2019 y 2023. En dicho periodo, las naves del tipo granelero representaron el 43% de naves atendidas. Asimismo, las naves portacontenedores que había perdido presencia en 2021 y 2022, la recuperaron en 2023 con 67 naves atendidas de este tipo en 2023. De esta forma, llegaron a representar el 25% de las naves atendidas el periodo 2019-2023, al igual que las naves de carga general.

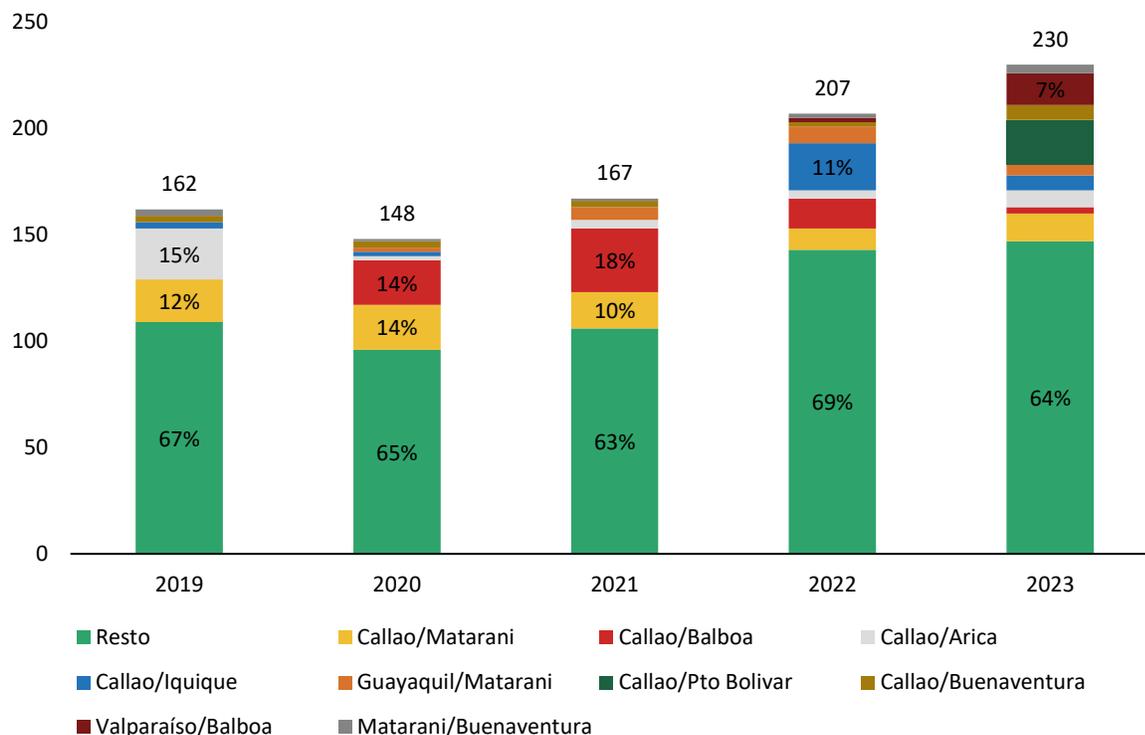
Gráfico 14: Naves a las que se les brindó los servicios regulados de Amarre/desamarre (Naves, 2019-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult

El Gráfico 15 muestra las principales rutas que siguieron las naves atendidas en el TPGSM en los últimos años. Se aprecia que el Callao es un paraje recurrente en el itinerario de estas naves. Por este puerto, suelen pasar las embarcaciones que provienen o se dirigen a muelles del norte (Balboa o Puerto Bolívar) o el sur (Matarani e Iquique).

Gráfico 15: Principales rutas (puerto anterior/puerto posterior) de las naves atendidas en el TPGSM (Número de Naves, 2019- 2023)

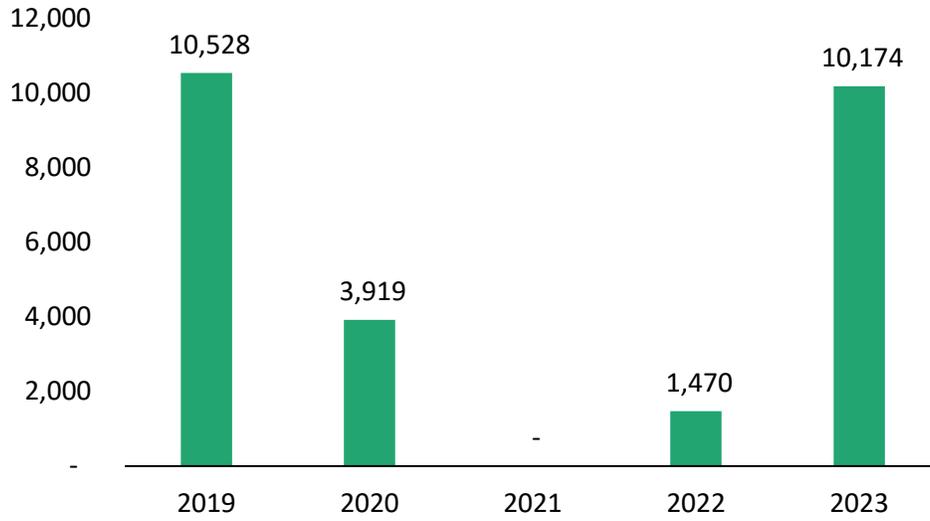


Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

B.4. Servicios al Pasajero

Durante el periodo 2019-2023, se atendió a un total de 26,091 pasajeros en el TPGSM. En 2019, se tuvo la mayor afluencia de pasajeros, la cual se redujo drásticamente por la pandemia en 2020. Justamente, todos los 3,919 pasajeros atendidos en dicho año concurren al TPGSM en el primer trimestre. Entre abril de 2021 y setiembre de 2022, no se atendió a ningún pasajero en el TPGSM. No obstante, en 2023, el número de pasajeros atendidos se recuperó a un nivel similar al experimentado en 2019. La evolución anual de pasajeros atendidos durante el periodo analizado se puede observar en el Gráfico 16.

Gráfico 16: Pasajeros atendidos en el TPGSM
(Número de pasajeros, 2019-2023)



Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

4. ANÁLISIS DE CONDICIONES DE COMPETENCIA

Como se indica en el tercer capítulo, la necesidad de implementar regulaciones tarifarias en infraestructuras portuarias se limita a situaciones donde no exista competencia. Esta necesidad se

establece a través de un análisis exhaustivo de las condiciones competitivas en el mercado relevante, especialmente en relación con los servicios ofrecidos por PdP en el TPGSM.

Siguiendo el marco normativo mencionado anteriormente, si se determina que PdP enfrenta competencia en los servicios proporcionados en el TPGSM, entonces no se considerará necesaria la regulación, ya que el mercado mismo regularía la conducta de PdP al establecer precios para sus servicios y clientes específicos. Por lo tanto, de acuerdo con el Principio de Subsidiariedad, no se justificaría regular dichos servicios.

Por lo tanto, la primera cuestión que el regulador debe abordar para decidir si regula o no una infraestructura de transporte público específica es identificar qué servicios proporcionados por el operador de esa infraestructura están sujetos a algún tipo de competencia. Este proceso implica realizar un análisis detallado de las condiciones de competencia.

El objetivo de este capítulo es, por lo tanto, determinar la existencia de condiciones competitivas en los servicios ofrecidos en el TPGSM, definiendo así el ámbito de aplicación de la regulación. El capítulo se estructura en tres secciones:

La **Sección A** proporciona una descripción conceptual de las características de los servicios portuarios desde una perspectiva regulatoria y de competencia.

La **Sección B** resume la metodología que se empleará.

La **Sección C** realiza un análisis de las condiciones de competencia en los servicios prestados por el TPGSM.

Una parte fundamental de este análisis será examinar el grado de competencia actual y/o potencial que enfrenta un terminal portuario, teniendo en cuenta elementos como la posibilidad de sustitución tecnológica, la capacidad de negociación de los clientes y la existencia de posibles competidores, entre otros.

A. MARCO CONCEPTUAL

La actividad portuaria se define como el uso de la infraestructura portuaria para transportar mercancías e individuos de un lugar a otro (De Rus, Campos & Nombela, 2003). Al igual que en otras actividades relacionadas con la infraestructura de transporte, la actividad portuaria se caracteriza por la presencia de costos fijos significativos y economías de escala en la prestación de servicios portuarios, lo que históricamente la ha considerado como un ejemplo de monopolio natural.

Sin embargo, debido a la diversidad de los puertos en términos de activos, roles y funciones (Bichou & Gray, 2005), las definiciones asociadas con la actividad portuaria y sus efectos en la dinámica competitiva de la industria son diversas. Notteboom (2001) propone una definición que concibe a los puertos como centros logísticos e industriales principalmente marítimos, caracterizados por un agrupamiento espacial y funcional de las actividades relacionadas con las cadenas logísticas.

Desde esta perspectiva, la producción de los puertos debe evaluarse considerando su conexión con las cadenas logísticas de los productos movilizados a través de su infraestructura (Suykens & Van de Voorde, 1998). Según Meersman et al. (2010), las relaciones entre los puertos, otros participantes de las cadenas productivas e incluso otras infraestructuras de transporte pueden variar según las características de la infraestructura y los servicios ofrecidos.

Estas relaciones también pueden cambiar con el tiempo debido a variables tecnológicas, estratégicas y estructurales asociadas a la dinámica del comercio internacional. Como resultado, la naturaleza de la competencia portuaria y, por lo tanto, el análisis económico de este proceso ha evolucionado desde una dinámica de competencia entre puertos homogéneos hacia una mayor competencia entre cadenas logísticas (Meersman et al., 2010).

Bajo esta premisa, la extensión de los mercados relevantes dependerá principalmente del uso final que los clientes den a los servicios prestados y su relación con otros servicios contratados como parte de la cadena logística, más allá de sus características específicas. En consecuencia, la posición competitiva de un puerto, y los servicios proporcionados en su interior, dependerá principalmente del conjunto de ventajas competitivas acumuladas o creadas por ese puerto a lo largo del tiempo (Haezendonck & Notteboom, 2002), destacando su capacidad para adaptarse a los cambios tecnológicos observados en los mercados y cadenas logísticas a las que pertenece.

Desde una perspectiva tradicional de competencia intramodal en la industria portuaria, se pueden identificar tres niveles de competencia, según Van de Voorde y Winkelmanns (2002):

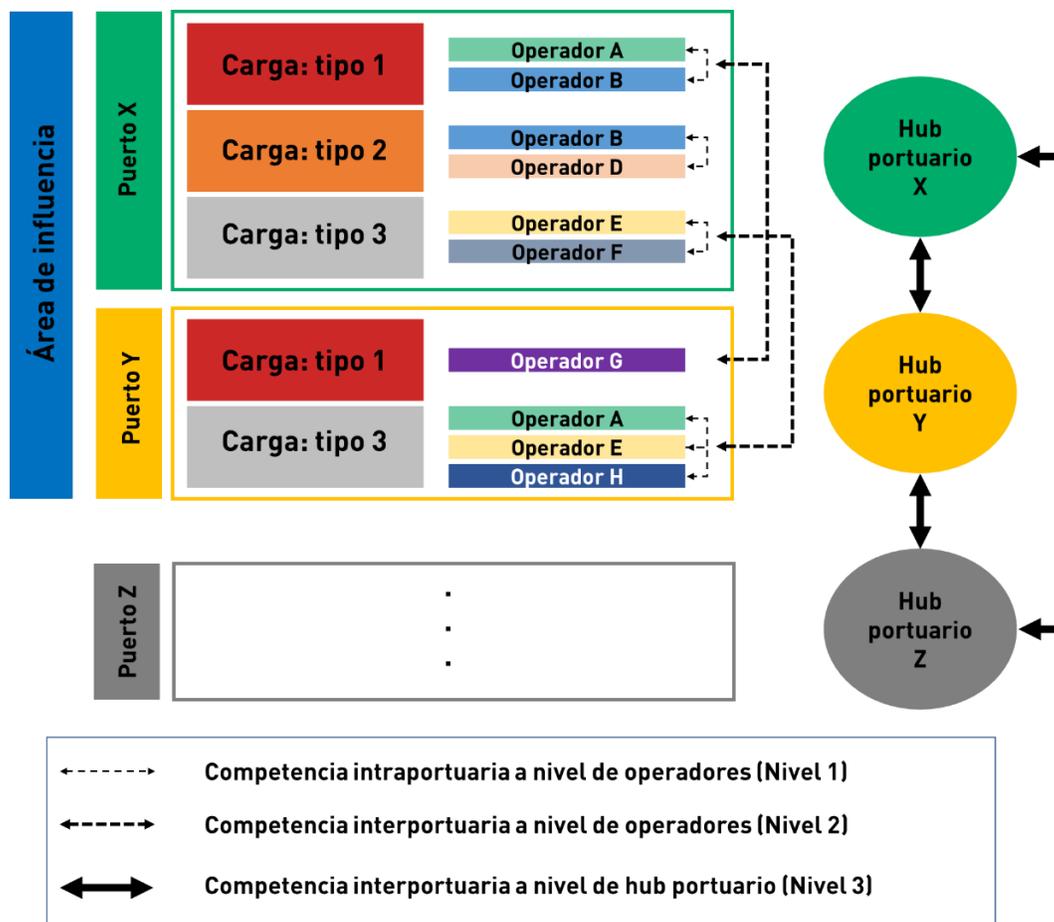
Nivel 1: Competencia intraportuaria entre operadores dentro de un mismo puerto, enfocada en un tipo específico de carga (por ejemplo, alimentos, concentrados de minerales, carga rodante, entre otros).

Nivel 2: Competencia interportuaria entre operadores en diferentes puertos con áreas de influencia similares, también centrada en un tipo específico de carga.

Nivel 3: Competencia interportuaria a nivel de *hubs* portuarios.

El **Gráfico 17** proporciona una representación esquemática de estos niveles de competencia. Aunque este marco de análisis resulta útil para evaluar la competencia en los mercados de servicios portuarios, es necesario complementarlo con un análisis detallado de las cadenas logísticas asociadas a cada tipo de carga transportada (Meersman et al., 2010).

Gráfico 17: Competencia portuaria – enfoque tradicional*



[*] El esquema presentado es referencial.

Fuente: Van de Voorde & Winkelmanns (2002). Elaboración: Macroconsult.

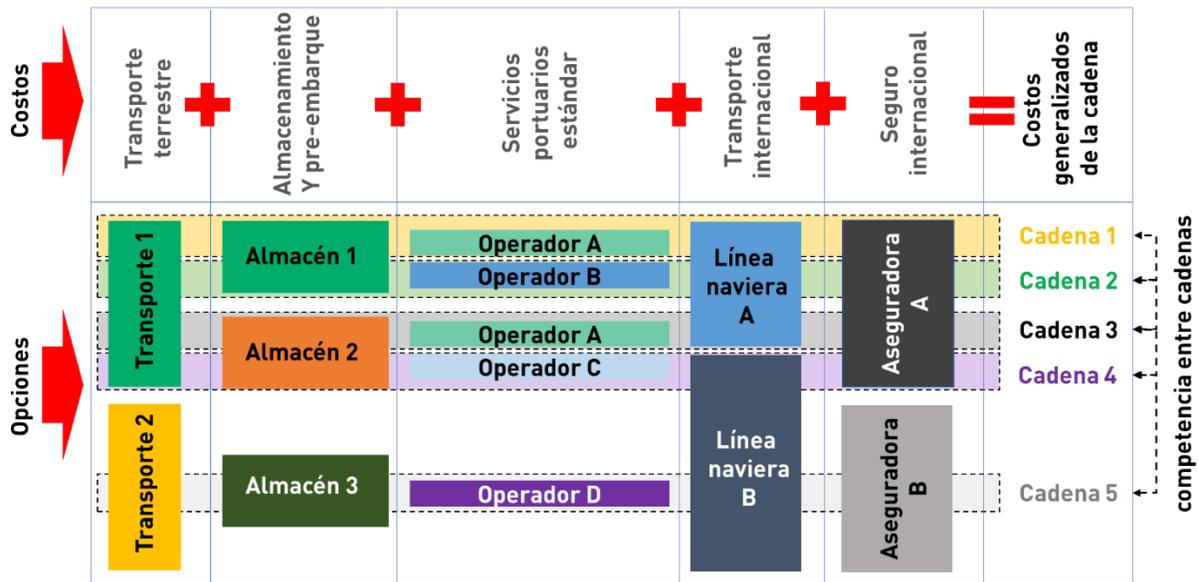
Desde una perspectiva centrada en la relación entre los puertos y las cadenas logísticas, las actividades portuarias se perciben como eslabones en una o varias cadenas, cuya dinámica competitiva está influenciada por una variedad de factores de oferta y demanda (Meersman et al., 2010):

- En términos de demanda, esta está determinada por factores relacionados con los costos totales, como los precios y la calidad de los servicios, así como por el tiempo de tránsito, que incluye costos de congestión, frecuencia de salidas, disponibilidad de servicios y ubicación geográfica. La importancia relativa de estos factores varía según las características específicas de los productos transportados (Button, 2010).
- En cuanto a la oferta, esta se configura a través de la interacción entre los participantes de las cadenas logísticas, considerando los costos asociados a cada eslabón de la cadena y las relaciones verticales entre los proveedores de servicios, entre otros aspectos.

Por lo tanto, al analizar la competencia entre operadores portuarios, es crucial tener en cuenta que los servicios que contribuyan a la cadena logística con menores costos generalizados tienen una mayor probabilidad de ser seleccionados por los usuarios (Meersman et al., 2010).

Con este marco de análisis en mente, el **Gráfico 18** proporciona una representación esquemática de la competencia portuaria desde una perspectiva centrada en la cadena logística.

Gráfico 18: Competencia portuaria – enfoque basado en la cadena logística*



[*] El esquema presentado es referencial.
Fuente: Meersman et al. (2010). Elaboración: Macroconsult.

La dinámica de la competencia portuaria se vuelve aún más compleja cuando se adopta un enfoque basado en cadenas logísticas, ya que las variables asociadas a la eficiencia pueden tener efectos diferenciados en los demás participantes de la cadena (Vallerie & Van de Voorde, 1996). Además, si los clientes pueden obtener condiciones de oferta favorables, el ejercicio de poder de compra compensatorio podría garantizar resultados eficientes en los mercados.

Es crucial tener en cuenta que la fuente del poder de compra compensatorio no solo está relacionada con la relevancia del cliente en términos de escala o volumen de compra, sino también con la disponibilidad de alternativas viables para sustituir los insumos por los de otros proveedores, o incluso autoabastecerse, sin que esto afecte significativamente sus resultados económicos (Dobson e Inderst, 2008; Inderst y Mazzarotto, 2008).

Además, la existencia del poder de compra compensatorio puede persistir en el tiempo, incluso si cambia la capacidad de negociación de los clientes, siempre que esté reflejado en contratos de largo plazo. En estas circunstancias, al analizar la competencia en los servicios de transporte, es esencial evaluar si existían condiciones suficientes para limitar el poder de mercado de la empresa operadora en el momento de la celebración de dicho acuerdo.

B. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Al abordar el análisis de las condiciones de competencia que enfrenta PdP, es crucial considerar tanto la competencia efectiva como la potencial⁸:

- Competencia efectiva: Este aspecto está relacionado con la capacidad de sustitución desde el lado de la demanda. Se refiere a aquellos servicios que podrían ser ofrecidos por otros competidores, lo que permite a los usuarios optar por los servicios de otro operador en lugar de los ofrecidos por PdP. El objetivo principal de este estudio es determinar la existencia de competencia efectiva en el mercado relevante.
- Competencia potencial: Esta se compone de aquellos competidores que tienen la capacidad y la disposición para realizar las inversiones necesarias para ingresar al mercado. La evaluación de la competencia potencial debe basarse en un criterio realista, ya que no basta con la posibilidad teórica de penetrar en estos mercados.⁹ Por lo tanto, las condiciones en las que la competencia potencial representa una amenaza creíble dependen de factores y circunstancias específicas relacionados con las condiciones de las cargas respectivas e inversiones de los competidores potenciales.

B.1. Mercado Relevante

El concepto de mercado relevante se relaciona con la definición de dos nociones distintas pero complementarias: el mercado relevante de producto y el mercado geográfico relevante.¹⁰ En términos generales, el mercado de producto o servicio relevante engloba todos aquellos bienes o servicios que, desde la perspectiva del consumidor o usuario, son sustituibles debido a sus características, precios o usos. Por otro lado, el mercado geográfico relevante considera el área en la cual existen fuentes o proveedores alternativos del producto o servicio relevante, a los cuales los clientes o usuarios podrían recurrir en caso de que el productor con poder de mercado intente abusar de su posición.

Es esencial definir con precisión el mercado relevante, ya que una definición demasiado amplia podría llevar a la falta de regulación de un servicio en el cual una empresa no tenga una posición de dominio clara, ya que su participación se dispersaría en un mercado relevante excesivamente grande. Por otro lado, una definición muy estrecha del mercado relevante podría resultar en la regulación innecesaria de una empresa cuya supuesta posición de dominio se deba a una definición restringida del mercado relevante.

⁸ El Artículo 14 del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN señala que el régimen tarifario puede ser desregulado "(...) siempre que existan condiciones de competencia, tales que disciplinan el mercado".

⁹ Díez Estella, Fernando. Algunas consideraciones en torno a la Comunicación sobre Definición de Mercado Relevante de la Comisión Europea y las Merger Guidelines del Departamento de Justicia de EE. UU. Cátedra Fundación ICO-Nebrija de Derecho y Economía de la competencia. 2002.

¹⁰ INDECOPI (2005:160). Revista de la Competencia y la Propiedad Intelectual. Hacia una metodología para la definición del mercado relevante.

SERVICIO RELEVANTE

Para determinar qué servicio es relevante, es esencial identificar otros servicios que puedan ser razonablemente sustituidos e intercambiados en términos de precio, calidad y otras condiciones por una cantidad significativa de consumidores para satisfacer la misma necesidad.

Siguiendo la metodología de la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos, según las *Horizontal Merger Guidelines*¹¹, se aplica la Prueba del Monopolista Hipotético. Esta prueba tiene como objetivo determinar si un monopolista hipotético estaría en posición de ejercer su poder de mercado ante posibles respuestas de los consumidores frente a un aumento de precios. La agencia de competencia responsable debe suponer la existencia de un monopolista que ofrece el servicio y evaluar cómo reaccionarían los consumidores ante un incremento de precios pequeño pero significativo y no transitorio. Si las ventas disminuyen como resultado del aumento de precios, se deben incluir en el mercado relevante todos los productos hacia los cuales los consumidores dirigen sus preferencias (servicios sustitutos).

La principal medida cuantitativa utilizada para evaluar el grado de sustitución de la demanda entre dos productos es la elasticidad cruzada de la demanda. Esta medida indica el cambio porcentual en la demanda de un servicio por cada punto porcentual de aumento en el precio de otro bien sustituto. Si la elasticidad cruzada entre los productos A y B es alta, un aumento en el precio del servicio A llevará a una reducción en la demanda de este y a un aumento en la demanda del servicio B. En otras palabras, como los consumidores pueden utilizar ambos servicios de manera similar, un aumento en el precio de uno de ellos incentivará a los consumidores a sustituirlo por el otro.

Sin embargo, el cálculo de las elasticidades cruzadas puede ser complicado en la práctica, por lo que se deben utilizar metodologías alternativas en el análisis de sustitución. Entre otros factores a considerar en el análisis de sustitución se incluyen:¹²

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

MERCADO GEOGRÁFICO RELEVANTE

¹¹ Documento elaborado por la Antitrust División del Departamento de Justicia y la Comisión Federal de Comercio de Estados Unidos. Agosto (2010).

¹² DL N° 1034: Aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.

El Artículo 6.3 del Decreto Legislativo N° 1034 establece que "*el mercado geográfico relevante es el conjunto de zonas geográficas donde están ubicadas las fuentes alternativas de aprovisionamiento del producto relevante [...]*".¹³

De acuerdo con las *Horizontal Merger Guidelines*, para definir el mercado geográfico relevante, la agencia de competencia debe identificar las fuentes alternativas de suministro para los consumidores ante un aumento pequeño pero significativo y no transitorio en el precio del producto relevante en la zona donde lo han estado consumiendo.

En este contexto, resulta crucial determinar si el área afectada por la conducta investigada está experimentando una competencia insuficiente de otras áreas geográficas. Esto se evalúa para determinar si sería rentable para un monopolista aumentar el precio de manera leve pero significativa y no transitoria en comparación con su nivel competitivo. Si la respuesta es positiva, entonces se considerará que el mercado geográfico relevante está correctamente definido. En caso contrario, será necesario ampliar el área geográfica hasta que la respuesta sea afirmativa, asegurando así una delimitación precisa del mercado geográfico relevante.

B.2. Análisis de Poder de Mercado

Según el Decreto Legislativo N° 1034, se considera que un agente tiene posición de dominio en un mercado relevante cuando tiene la capacidad de restringir, afectar o distorsionar de manera sustancial las condiciones de oferta o demanda en ese mercado, sin que sus competidores, proveedores o clientes puedan contrarrestar esa posibilidad, ya sea en ese momento o en el futuro inmediato. Esta situación puede deberse a uno o varios de los siguientes elementos:

- Participación significativa en el mercado: Cuando la empresa tiene una presencia notable en el mercado.
- Características de la oferta o la demanda: Relacionadas con los bienes o servicios.
- Desarrollo tecnológico o servicios involucrados: La tecnología o los servicios que ofrece la empresa pueden contribuir a su posición de dominio.
- Acceso de competidores a fuentes de financiamiento y suministro, así como a redes de distribución: La capacidad de los competidores para obtener recursos y acceder a canales de distribución puede influir en la posición de dominio.
- Existencia de barreras a la entrada: Barreras legales, económicas o estratégicas que dificultan la entrada de nuevos competidores al mercado.
- Existencia de proveedores, competidores o clientes y su poder de negociación: La presencia y el poder de negociación de proveedores, competidores y clientes pueden afectar la posición de dominio.

Es importante destacar que el análisis de las condiciones de competencia debe llevarse a cabo para cada tipo de servicio, ya que cada uno puede tener un mercado de servicio relevante, ya sea por sus características tecnológicas o por las condiciones específicas de la industria.

¹³ DL N° 1034 Artículo 6.3.

C. IDENTIFICACIÓN DE MERCADOS RELEVANTES

En esta sección, se identifica cada mercado relevante sujeto a regulación a partir de la información de oferta y demanda presentada en secciones previas.

C.1. Servicio Relevante

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

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

• Servicios a la carga:

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

En general, los productos importados y exportados a menudo carecen de alternativas viables para el transporte terrestre debido a su origen (en el caso de las importaciones) o destino (en el caso de las exportaciones). Por otro lado, el transporte aéreo ofrece la ventaja de una entrega rápida y altos niveles de seguridad. Por lo tanto, las mercancías transportadas por esta vía suelen ser de alto valor, de menor tamaño, necesitadas con urgencia, altamente perecederas y/o extremadamente delicadas. Sin embargo, los productos movilizados a través del TPGSM no coinciden con las características de los productos típicamente transportados por vía aérea, lo que limitaría la sustitución intermodal con el transporte aéreo.

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

- **Uso de muelle (warfhage):** Uso de la infraestructura del terminal portuario para el traslado de la carga desde el costado de la nave hasta la puerta de salida del terminal portuario o su almacenaje en el puerto o viceversa.

Este servicio se clasifica dependiendo del tipo de carga;

- **Fraccionada:** Carga sólida movilizada en envases, embalada o en piezas sueltas (sacos, bultos, paquetes y carga suelta).
- **Contenedores:** Embarque y desembarque de contenedores llenos y vacíos de 20 y 40 pies.
- **Rodante:** Vehículos y equipos móviles en general.
- **Graneles líquidos:** Líquidos movilizados a través de tuberías o mangueras.
- **Graneles sólidos:** Productos sólidos movilizados sin envases o empaques.

- **Servicios a la nave:**

Las compañías navieras demandan el servicio de uso de amarradero como un componente esencial o una necesidad directa derivada del servicio de transporte marítimo de mercancías que ofrecen. Por lo tanto, para estas empresas, es crucial adquirir este servicio. En este contexto, el servicio de Uso de amarradero (*berthage*) implica utilizar los amarraderos del terminal y todas las instalaciones de infraestructura asociadas durante el tiempo que la embarcación permanezca atracada. Esto abarca la provisión de canales de acceso, defensas, dragado, caminos de acceso al puerto, muros, iluminación, control de contaminación en general, y la seguridad integral del puerto. Es importante destacar que, en el caso del TPGSM, este servicio también abarca el proceso de amarre y desamarre de la nave.

- **Servicios al pasajero:**

En el contexto delineado, se clasifica la atención a pasajeros durante el desembarque y embarque de cruceros como un servicio de uso de muelle para pasajeros. Este servicio abarca diversas prestaciones destinadas a facilitar la entrada y salida de pasajeros en cruceros, compartiendo similitudes con el servicio proporcionado en aeropuertos bajo la denominación de TUUA o uso de aeropuerto.

La noción de servicio de crucero se define como la visita a destinos o atractivos turísticos, lo que implica que las naves de crucero deben llegar a puertos conectados con estos destinos para satisfacer las necesidades de desembarque y embarque de pasajeros, además de los requisitos propios de la nave. La elección del puerto de recalada está determinada por la ubicación de los atractivos turísticos.

En este contexto, el servicio relevante sujeto a análisis se centra en el desembarque y embarque de pasajeros en el TPGSM, así como en los servicios adicionales ofrecidos a los pasajeros de cruceros que exploran los atractivos turísticos dentro del área de influencia del puerto. Es importante señalar que los servicios portuarios de desembarque de pasajeros en el TPGSM, o en cualquier otro puerto, no se solicitan de forma independiente.

En cambio, esta demanda surge de los servicios turísticos que forman parte de un itinerario cubierto por un crucero, siendo los operadores turísticos los responsables de decidir qué atractivos visitar y de proporcionar instrucciones a las empresas de cruceros sobre los puertos a los que deben dirigirse. Los itinerarios se planifican con anticipación y pueden modificarse, lo que afecta la demanda de servicios portuarios para el embarque o desembarque de pasajeros.

En resumen, se considera que la demanda de los servicios de embarque y desembarque de pasajeros proviene de la demanda final de los atractivos turísticos cercanos al TPGSM. En este contexto, el servicio relevante se enfoca en el desembarque/embarque de pasajeros en un terminal portuario.

C.2. Mercado Geográfico Relevante

• Servicios a la carga:

A partir de la información presentada en sección de Demanda de Servicios, se tiene los siguientes grupos de productos sujetos a régimen tarifario regulado de Uso de Muelle:

- a) **Graneles sólidos:** Exportación de piedra de hierro y sal, e importación de chatarra, productos agroalimentarios y fertilizantes.
- b) **Graneles Líquidos:** En el último quinquenio no hubo demanda de este servicio.
- c) **Contenedores:** Importación y exportación de contenedores llenos y vacíos, principalmente de 40 pies.
- d) **Carga fraccionada:** Importación y exportación de productos de acero y piedra de hierro en big bags.
- e) **Carga rodante:** Importación de vehículos.

En el caso del servicio relevante para los productos enumerados antes para el caso de graneles sólidos, hemos observado que las empresas relacionadas a estos productos poseen plantas ubicadas en zonas próximas a otros puertos, sin embargo, no es posible concluir que, a pesar de ello, no exista cierto grado de sustitución entre los puertos del Callao y el TPGSM para estas cargas.

Por otro lado, es fundamental considerar que la apertura del Puerto Chancay podría afectar la dinámica de sustitución entre puertos para el servicio de graneles sólidos, al menos en lo que respecta a la carga no mineral. Si bien estaría más lejos del TPGSM que los puertos del Callao, la mayor sustitución que pueda tener con estos últimos puede terminar afectando la competitividad del TPGSM. En consecuencia, el mercado geográfico relevante para los servicios estándar a la carga de granel sólido serían las regiones Ica, Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho.

• Servicios a la nave

Las embarcaciones de tipo granelero y de carga general suelen recurrir al servicio de fletamento, el cual implica que los exportadores o importadores alquilen espacios (total o parcialmente) en un buque por un período de tiempo determinado. En el servicio de fletamento, las líneas navieras no eligen de antemano los puertos de destino, ya que el dinamismo de este mercado depende de que el contratante del servicio de transporte marítimo (exportador o importador, propietario consignatario de la carga) alquile el buque y especifique los puertos o terminales de destino. Por lo tanto, la capacidad de decisión del buque está limitada y se reduce a lo que el contratante del servicio de transporte marítimo de mercancías determine.

Por lo tanto, en relación con los mercados de servicio de uso de amarradero y de amarre y desamarre, se puede afirmar que el mercado geográfico de los servicios bajo la modalidad *tramp* se limita al TPGSM.

En contraste, las embarcaciones portacontenedores utilizan el servicio conocido como regular o *liner*, donde los buques siguen un itinerario establecido de entrada y salida de puertos, con

tarifas portuarias predefinidas y rutas regulares y frecuentes. Las líneas navieras que ofrecen este servicio regular tienen un considerable poder de negociación, ya que pueden elegir en qué terminal recalar según las rutas que establezcan, la eficiencia del terminal, su ubicación, el desarrollo económico cercano al puerto, entre otros factores.

Por otro lado, si la carga movilizada en un terminal no es rentable para las líneas navieras, corresponde al terminal plantear condiciones más favorables para que las líneas navieras tengan incentivos para recalar en él, por ejemplo, ofreciendo tarifas más bajas, entre otras medidas. Un indicador adicional de que los terminales portuarios tienen menos poder de negociación que las líneas navieras es que los ingresos generados por el ingreso de un buque portacontenedores son mayores para el operador portuario en términos de servicios a la carga que en servicios a la nave.

Las opciones que tendrían las líneas navieras bajo el servicio regular serían terminales portuarios cercanos al TPGSM: Terminal Norte Multipropósito (en adelante “TNM”) y Terminal Muelle Sur (en adelante “TMS”) y, próximamente, el Terminal Portuario de Chancay (en adelante “TPCh”).

Con el fin de determinar que estos puertos efectivamente son alternativas reales al TPGSM, en el Cuadro 11 se muestra el equipamiento e infraestructura de los terminales antes mencionados.

Cuadro 11: Equipamiento actual y proyectado en los terminales próximos al TPGSM

Nombre del Terminal	Equipamiento Actual	Muelle	Instalaciones	Equipamiento Proyectado
Terminal Multipropósito Muelle Norte	4 grúas pórtico Super Post-Panamax y 2 Panamax, 4 grúas móviles, 14 RTG	650 m longitud, 16m calado (1)	920 conexiones reefer	8 grúas pórtico Super Post-Panamax, 24 RTG (3B)
Terminal de Contenedores Muelle Sur	7 grúas pórtico Super Post-Panamax, 21 RTG	650 m longitud, 16m calado	996 conexiones reefer	3 amarraderos con un total de 1050m longitud, 10 grúas pórtico Super Post-Panamax, 16 RTG, 12 Hectáreas de Patio de Contenedores
Terminal Portuario de Chancay	-	400 m longitud 15,5 m calado	N.D.	6 grúas pórtico Super Post-Panamax, 15 RTG

Fuente: APN, Adenda 1 APM Terminals, Planes Maestro de los Puertos.

Elaboración Macroconsult.

Se puede observar que estos terminales tienen infraestructura y equipamiento para atender naves con mayor capacidad que el TPGSM. En virtud del análisis realizado, el mercado geográfico relevante del servicio estándar a las naves portacontenedores está constituido por el TPGSM, los

terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) y, próximamente, el Terminal Portuario de Chancay.

• **Servicios al pasajero:**

Con relación al mercado geográfico de interés, se presume que se restringe al TPGSM porque: (i) los destinos de los cruceros se eligen conforme a las atracciones turísticas más apreciadas por los pasajeros, y (ii) los operadores turísticos de cruceros prefieren hacer desembarques en el lugar más próximo disponible.

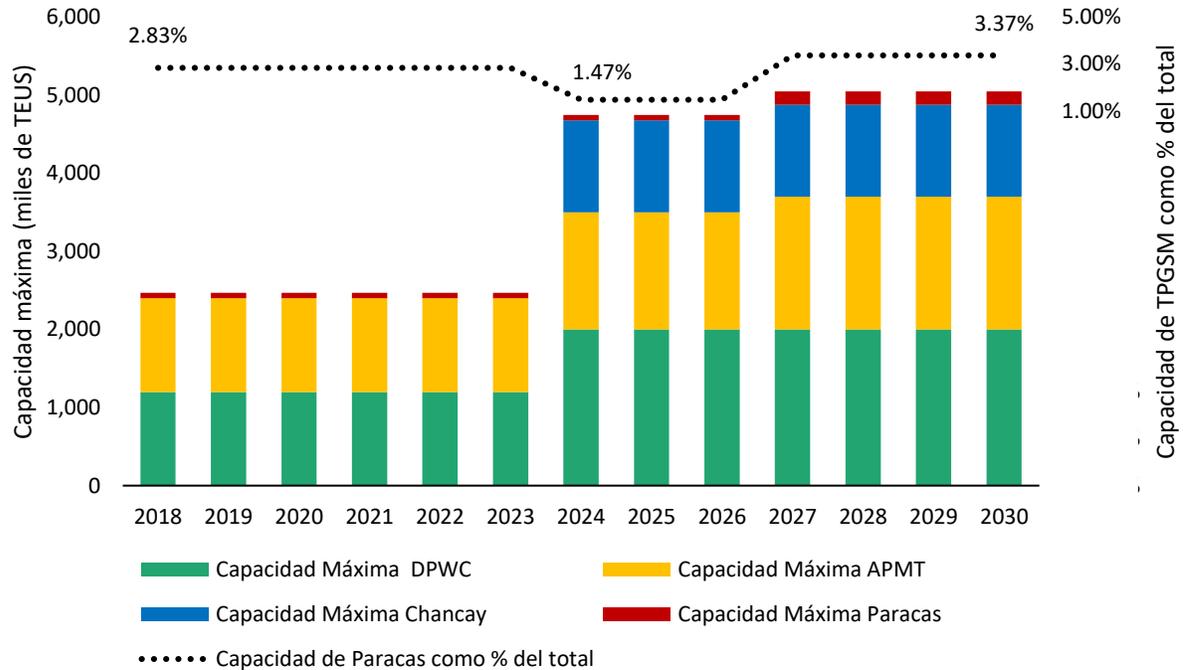
C.3. Mercado Relevante y Condiciones de Competencia

A partir del análisis presentado se ha identificado los siguientes mercados relevantes de servicios sujetos a regulación tarifaria, los cuales se muestran en el Cuadro 12.

Por otro lado, se ha identificado posibles fuentes de competencia en los mercados relevantes del Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores y del Servicio Estándar a la Carga Sólida a Granel.

Para el caso de Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores, hay indicios de condiciones de competencia, principalmente por el ingreso de otro operador portuario que expandiría el mercado geográfico relevante. Actualmente los terminales portuarios del Callao (TNM y TMS) están por encima de su capacidad. Se espera que, con la entrada del Terminal Portuario de Chancay, y con la finalización de la ampliación del TMS y TNM, a finales del 2024, se presenten mejoras que dupliquen las capacidades actuales (ver Gráfico 19), disminuyendo la alta tasa de ocupación de los muelles del Callao, lo que generará que las líneas navieras tengan mayores opciones para recalar y dinamizará la competencia en el mercado geográfico del TPGSM. Asimismo, se observa que la capacidad actual de TEUS anuales del TPGSM es de aproximadamente 70 mil TEUS, y se tiene proyectado un incremento de dicha capacidad a 170 mil TEUS anuales desde 2027. A pesar de esta ampliación, la capacidad del TPGSM es considerablemente menor que la capacidad máxima de los terminales que están próximos a este. Por esta razón, arribar al TPGSM sería menos atractivo específicamente para las líneas navieras de itinerario regular en comparación a los puertos del Callao y Chancay.

Gráfico 19: Evolución de la capacidad máxima de TEUS anuales de los terminales próximos al TPGSM (en miles de TEUs), 2018-2030



Fuente: APN, Adenda 1 APM Terminals, Planes Maestro de los Puertos. Elaboración: Macroconsult.

En lo que respecta al Servicio Estándar a la Carga Sólida a Granel, dado que el Puerto de Chancay está próximo a iniciar operaciones, corresponde al regulador analizar si dicho servicio presenta un entorno competitivo. Es importante destacar que la entrada del Puerto de Chancay también tendría repercusiones en la demanda de los puertos del Callao. Así, aunque actualmente no es concluyente la existencia de una sustitución directa entre los puertos del Callao y el TPGSM para el transporte de carga de graneles sólidos, la posible dinámica competitiva entre los puertos del Callao y el Puerto de Chancay podría tener algún impacto -que tendría que ser evaluado por el regulador- en la demanda de este servicio en el TPGSM.

Por lo tanto, las opciones reales de sustitución que tendrían los clientes dueño de las cargas de granel sólido en el mercado geográfico relevante definido serían terminales portuarios cercanos al TPGSM: Terminal Norte Multipropósito (en adelante “TNM”) y Terminal Muelle Sur (en adelante “TMS”) y, próximamente, el Terminal Portuario de Chancay (en adelante “TPCh”).

Cuadro 12: Definición de mercados relevantes y condiciones de competencia de servicios sujetos a regulación tarifaria

Servicio Regulado	Mercado relevante	Condiciones de competencia
Servicio Estándar a la Nave Portacontenedores	Servicio Relevante: Servicio estándar (servicio de amarre y desamarre) a la nave para nave Portacontenedores.	Existen indicios de condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: El TPGSM y los Terminales Portuarios del Callao (TMN y TMS). Próximamente el Puerto de Chancay.	
Servicio Estándar en Función al Pasajero	Servicio Relevante: Servicio Estándar que comprende el embarque/desembarque de pasajeros.	No se ha identificado condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: El TPGSM.	
Servicio Estándar a la Carga en Contenedores	Servicio Relevante: Servicio Estándar a la Carga en Contenedores y el conjunto de servicios conformado por manipuleo, transferencia, estiba/desestiba.	No se ha identificado condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: Las Regiones de Ica, Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho.	
Servicio Estándar a la Carga Sólida	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga Sólida a granel y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, manipuleo, transferencia, estiba/desestiba.	Existen indicios de condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: Las Regiones de Ica, Lima, Junín, Huancavelica y Ayacucho.	
Servicio Estándar a la Carga Líquida	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga Líquida a granel y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, el manipuleo, transferencia, estiba/desestiba.	No se ha identificado condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: Región Ica.	
Servicio Estándar a la Carga Fraccionada	Servicio Relevante: Servicio empaquetado a la carga fraccionada y el conjunto de servicios conformado por amarre, desamarre de la nave, el manipuleo, transferencia, estiba/desestiba.	No se ha identificado condiciones de competencia
	Mercado Geográfico: Región Ica.	

Nota: Para el caso del Servicio Estándar a la Nave de Carga General, este se considerará como un servicio empaquetado junto con el Servicio Estándar a la Carga General.

Elaboración: Macroconsult

5. CÁLCULO DEL FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

A. MARCO CONCEPTUAL

A.1. Regulación por Precios Tope

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

Un aspecto relevante en el diseño de mecanismos de regulación por precios tope corresponde al cálculo del valor del factor “X”. Al respecto, la literatura y la experiencia en materia regulatoria a nivel internacional han optado principalmente por dos enfoques para el cálculo de dicho factor:

- El “enfoque americano” se basa en la estimación de diferenciales de productividad total de factores y precios de insumos entre la empresa regulada y las empresas del resto de la economía. Dicho enfoque ha sido diseñado a partir del trabajo de Bernstein y Sappington (1999). Dicho enfoque tiene un carácter “retrospectivo”, debido a que se basa en información histórica, y no incorpora el comportamiento esperado a futuro de las variables utilizadas para el cálculo.
- El “enfoque británico” se basa en proyecciones del desempeño de las firmas tales como requerimientos de inversión, tasas de retorno y demanda esperada. Dicho enfoque tiene un carácter “prospectivo”, en la medida que busca incorporar en el cálculo del factor “X” las tendencias futuras de las variables productivas de la empresa regulada y las empresas del resto de la economía.

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

De este modo, el cálculo del factor “X” deberá ser consistente con las siguientes premisas (Sappington, 2004):

- Si la capacidad de la empresa regulada de alcanzar ganancias de productividad es mayor que en el resto de las empresas en la economía, esto deberá reflejarse en un factor “X” más alto, en la medida que ello implica una mayor capacidad por parte de la empresa regulada para reducir los precios de sus productos rentablemente. La situación contraria deberá reflejarse en un factor X más bajo.
- Si los precios de los insumos de la empresa regulada crecen más lento que los precios de los insumos del resto de las empresas en la economía, esto deberá reflejarse en un factor “X” más alto, en la medida que ello implica una mayor capacidad de la empresa regulada para mantener bajos los precios de sus productos rentablemente. La situación contraria deberá reflejarse en un factor X más bajo.

A.2. Calidad de Servicio

Un tema importante para 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 Ositrán 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.”

Es importante mencionar como precedente de la aplicación del factor Q, que de acuerdo en el Circular N° 12 de las Tarifas Máximas en los Terminales Portuarios de Ilo y Matarani¹⁴:

“Para los contenedores manipulados por grúas capaces de movilizar 30 o más contenedores por hora y con menos de 35 TN de capacidad de izaje, las tarifas máximas podrán multiplicarse por un factor máximo de 3”.

Esto evidencia la corrección por calidad de servicio llevada a cabo en el sector portuario peruano.

Es importante mencionar que un menor tiempo de carga/descarga en el TPGSM representa un ahorro neto para los usuarios del puerto al permitirle registrar menores tiempo de espera. En consecuencia, es razonable establecer que la relación directa entre precios y calidad debería mantenerse para garantizar la prestación adecuada de los servicios.

¹⁴ Extraído de <https://www.investinperu.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/PAPUERTOS/matarani/Circulares.pdf>

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.

A continuación, se describen los criterios metodológicos que serán seguidos por PdP para el cálculo del factor de productividad del TPGSM, conforme al marco contractual y regulatorio aplicable.

B.1. Productividad Total de Factores del Concesionario

Para el cálculo de la variación anual se estimará la tasa logarítmica aplicada sobre el índice de Fisher de cantidades y precios de productos e insumos (mano de obra, productos intermedios y capital) estimado para cada año.

Siguiendo los lineamientos generales aprobados por OSITRAN, la productividad de la empresa se estimará considerando el producto y los insumos que intervienen en la prestación de actividades reguladas y no reguladas en el terminal portuario (enfoque “*single till*”). Asimismo, se aplicará el enfoque de productividad del Concesionario o “enfoque restringido”, el cual consiste en utilizar solamente aquellos insumos utilizados por el Concesionario que tienen relación directa con la provisión de servicios en el TPGSM.

A continuación, se presenta una descripción de los criterios a ser aplicados para el cálculo de los índices de producto e insumos.

ÍNDICE DE PRODUCTOS

Para el cálculo del índice de producto se empleará la información de ingresos de la empresa, netos de conceptos tales como Retribución al Estado y Aporte por Regulación, así como del Impuesto General a las Ventas (IGV) y el Impuesto a la Promoción Municipal. Asimismo, la unidad de medida de las cantidades de servicios deberá corresponder con la unidad de cobro de las tarifas o precios, según corresponda.

En línea con lo indicado en dicho informe, resaltamos que para obtener los índices de productos (Q_F), es necesario contar con información de cantidades y precios de los servicios provistos por el Concesionario de acuerdo con el tarifario vigente y los tarifarios históricos. 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 netos correspondientes al servicio “i” en el periodo “t”.
- y_i^t : unidades producidas del servicio “i” en el periodo “t”.

Asimismo, el uso de los ingresos netos se sustenta en que, a nivel metodológico, lo más adecuado es descontar la tasa de Retribución al Estado, la Tasa Regulatoria, la tasa de Impuesto General a las Ventas (IGV), y la tasa de Impuesto a la Promoción Municipal pagados por el Concesionario 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 dichas tasas son invariantes entre servicios y a nivel intertemporal, los resultados serán equivalentes si se utilizan ingresos brutos (sin descuentos) o ingresos netos¹⁵. Sin perjuicio de ello, en el presente caso se procederá a utilizar los ingresos operativos netos.

ÍNDICES DE INSUMOS

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

- Mano de obra

Conforme a los precedentes establecidos en las revisiones tarifarias más recientes en la industria, las cantidades de mano de obra serán expresadas en horas-hombre trabajadas para las siguientes categorías de trabajadores:

- Personal estable: operativo y administrativo.
- Personal variable.

Por otro lado, para obtener la serie de precios implícitos se utiliza el gasto en remuneraciones de PdP incluyendo la cuenta “participación de los trabajadores”. No obstante, no se considerará

¹⁵ Si las tasas utilizadas son constantes, se simplifican tanto en el numerador como en el denominador de los índices de Paasche y Laspeyres.

gastos que no se encuentren vinculados con la provisión de servicios en el TPGSM, tales como viajes, bonos, y eventos.

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

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

Donde:

- 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 obtendrá 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.

- **Productos intermedios**

Esta cuenta incluirá los bienes y servicios adquiridos de otras empresas para el funcionamiento de la concesión, los cuales serán obtenido de forma residual, deduciendo de los costos totales de la empresa aquellas partidas incluidas en los insumos de capital y trabajo, así como aquellos conceptos de gasto que no representan un insumo empleado para la provisión de servicios en el TPGSM, tales como los gastos en arbitrajes.

Las series de cantidades implícitas será obtenida mediante un enfoque indirecto. Para ello se divide la serie de gasto en productos intermedios entre el Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (IPC) promedio de los años ajustado por el tipo de cambio bancario promedio de venta para cada año, de manera similar a los cálculos realizados en los procedimientos tarifarios más recientes de la industria:

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

Donde:

- M_{real}^t : cantidad implícita de productos intermedios en el periodo “t”.
- $M_{corriente}^t$: gasto total en productos intermedios 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.

- Capital

El stock de capital se estimará como la suma de:

- i. El Stock de Activos Iniciales del TPGSM.
- ii. Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de PdP, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPGSM.

Por otro lado, el *stock* de capital del TPGSM se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$K_{m,t} = K_{m,t-1} + \Delta K_{m,t} - D_{m,t}$$

Donde:

- $K_{m,t}$: *stock* de capital correspondiente al activo “m” al final del año “t”.
- $K_{m,t-1}$: *stock* de capital correspondiente al activo “m” al final del año “t – 1”.
- $\Delta K_{m,t}$: inversión realizada correspondiente al activo “m” durante el año “t” considerando ajustes contables.
- $D_{m,t}$: depreciación acumulada correspondiente al activo “m” durante el año “t”.

Asimismo, se empleará el método de depreciación lineal para el cálculo de la depreciación acumulada, de modo que, para cada categoría de activo, se tendrá una tasa de depreciación constante, la cual será equivalente a la inversa del número de años de su vida útil respectiva. 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:

$$K_{m,t,real} = \frac{K_{m,t}}{\bar{Índice}_{m,t}}$$

Donde:

- $K_{m,t,real}$: stock en términos reales del activo “ m ” al final del año “ t ” neto de depreciación.
- $K_{m,t}$: stock en términos nominales del activo “ m ” al final del año “ t ” neto de depreciación.
- $\bar{Índice}_{m,t}$: índice de precios de activo capital.

Respecto al índice de precios, se empleará como variable proxy del precio representativo de los activos el Índice de Precios de Maquinaria y Equipos (IPME) ajustado por tipo de cambio.

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 en términos reales al final del año “ t ” y el stock de capital en términos reales al final del año “ $t-1$ ”. De esta forma se obtiene 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 con la metodología que se detalla en la siguiente subsección, sobre la estimación del precio de alquiler del capital.

Cabe señalar que, a diferencia de otros procedimientos tarifarios en los que también se hace uso del Índice de Precios de Materiales de Construcción (IPMC) para algunas categorías de activos de capital de la empresa, en la presente propuesta tarifaria evitamos su uso debido a que ello implicaría la presencia de precios negativos para las categorías de activos correspondientes (Obras Civiles). Bajo este contexto, toda vez que los precios negativos carecen de sentido económico en el modelo tarifario, solo se hace uso del IPME.

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

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

B.2. Precio de Insumos del Concesionario

La variación en el precio de los insumos 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 productos intermedios.

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 con la siguiente fórmula (ver **Cuadro 13**).

Cuadro 13: Índice de Fisher para precios de insumos

	Insumos o factores
Paasche	$P^q = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j1} v_{j0}}$
Laspeyres	$L^q = \frac{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j1}}{\sum_{j=1}^m w_{j0} v_{j0}}$
Fisher	$F^v = (L^v * P^v)^{1/2}$

Donde:

- F^v : Índice de Fisher de precios de insumos.
- P^q : Índice de Paasche de precios de insumos.
- L^q : Índice de Laspeyres de precios de insumos.
- w_{j1} : Precios de insumos correspondientes al periodo 1.
- w_{j0} : Precios de insumos correspondientes al periodo 0.
- v_{j1} : Cantidades de insumos correspondientes al periodo 1.
- v_{j0} : Cantidades de insumos correspondientes al periodo 0.

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, productos intermedios y capital.

- Mano de obra

Se utilizan los precios implícitos por hora-hombre trabajada en dólares, de acuerdo con la metodología detallada anteriormente.

- Productos intermedios

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

- 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:

$$\widehat{W}_{m,t}^K = \frac{r_t * \rho_{m,t} + \bar{\delta}_m * \rho_{m,t} - (\rho_{m,t} - \rho_{m,t-1})}{(1 - u_t)}$$

Donde:

- $\widehat{W}_{m,t}^K$: Precio de alquiler del activo m para el año t .
- $\bar{\delta}_m$: Tasa de depreciación para el activo m (tangibles o intangibles).
- r_t : El costo de oportunidad de capital de la empresa, medido a través del Costo de Capital correspondiente al año t .
- u_t : Tasa de impuesto efectiva (incluye el impuesto a las utilidades, además de la participación a los trabajadores).
- $\rho_{m,t}$: Precio de adquisición del activo m en el periodo t .
- $\rho_{m,t-1}$: Precio de adquisición del activo m en el periodo $t-1$.

Respecto a la tasa de impuesto efectiva, esta se compone tanto de la tasa de impuesto a la renta vigente durante el año como de la tasa de participación a los trabajadores, conforme a la siguiente expresión:

$$u_t = IR_t + PT_t * (1 - IR_t)$$

Donde:

- IR_t : Tasa de impuesto a la renta en el periodo t .
- PT_t : Tasa de participación de los trabajadores en el periodo t .

La tasa de depreciación corresponde al valor inverso de la vida útil de los activos, en línea con la metodología propuesta.

Para el cálculo del Costo de Capital se empleará el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés), el cual será calculado para cada año. De esta manera, se aplicará los siguientes criterios metodológicos:

- Tasa Libre de Riesgo: Se empleará el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América (*t-bonds*) a 10 años, para el período comprendido entre el año 1928 y el año correspondiente del periodo 2000-2023.
- Prima por Riesgo de Mercado: Se empleará la diferencia entre el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice Standard & Poor's 500 (S&P 500) y el promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos de América a 10 años, ambos considerando el periodo comprendido entre el año 1928 y el año para el cual se realizará el cálculo del WACC.
- Prima por Riesgo País: Se empleará el promedio mensual del indicador Emerging Markets Bonds Index (EMBI) de Perú, publicado por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), correspondiente al año para el cual se realizará el cálculo del WACC.
- Beta Desapalancado Promedio: Se considera el promedio de las betas desapalancados de una muestra representativa de empresas portuarias, obtenidas del sistema de información financiera Bloomberg, utilizando como índice de referencia al índice de la bolsa S&P 500, con cotizaciones en dólares, y con periodicidad semanal. Asimismo, el intervalo de tiempo considerado para la obtención de las betas de cada año para el cual se realizará el cálculo del WACC será de 24 meses. La muestra representativa de empresas portuarias será seleccionada considerando: i) el tipo de propiedad, y ii) las características operativas de la empresa. Para desapalancar las betas de las empresas comparables se empleará la razón Deuda sobre Capital y tasa efectiva de impuestos de la empresa respectiva, la cual será obtenida del sistema Bloomberg (ver **Anexo 1**).
- Estructura Deuda-Capital: Se empleará la razón Deuda Financiera sobre Patrimonio, correspondiente al año para el cual se realiza el cálculo del WACC. La utilización de dicha razón es que permite evitar que se generen distorsiones en el cálculo del WACC debido a los diferentes niveles de liquidez que pueda haber enfrentado la empresa durante el periodo de análisis.
- Tasa de Impuestos: Se empleará la tasa de impuesto a la renta vigente durante el año para el cual se realiza el cálculo del WACC.
- Costo de la Deuda: Se estimará a partir del costo efectivo de la deuda, el cual resulta de dividir el interés pagado durante un año (incluido los intereses por instrumentos de cobertura, de corresponder) entre el saldo de su Deuda Financiera al 31 de diciembre del año bajo análisis.

En caso la empresa cuente con más de una fuente de financiamiento, el costo de deuda resultará del promedio ponderado del costo de deuda para cada una de las fuentes, considerando como ponderador la deuda financiera de cada fuente específica dentro de la Deuda Financiera de la empresa al 31 de diciembre. Se adicionará, en caso corresponda, el costo de emisión de deuda, el cual resultará de dividir los costos de financiamiento (o de transacción) entre el valor del préstamo o crédito otorgado.

B.3. Productividad Total de Factores de la Economía

Para la estimación de la productividad total de factores de la economía peruana se han empleado las estimaciones efectuadas por The Conference Board (en adelante, TCB). Cabe mencionar que el OSITRAN ha utilizado dicha fuente en los más recientes procedimientos de revisión tarifaria llevados a cabo: la tercera revisión tarifaria del Aeropuerto Jorge Chavez, la cuarta revisión tarifaria del Terminal Portuario de Matarani, la primera revisión tarifaria del Terminal Portuario de Paita, la primera revisión tarifaria del Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales, la segunda revisión tarifa de Terminal Muelle Sur y la segunda revisión tarifaria de Terminal Muelle Norte.

Cabe resaltar que la variación porcentual anual de la PTF de la economía debe ser determinada con base a las estimaciones efectuadas y disponibles de una entidad especializada de alto prestigio e independiente, considerando aquella fuente que estime de manera más precisa la PTF de la Economía.

Al respecto, se debe tomar en consideración que en las revisiones tarifarias en las que el OSITRAN indica que ha utilizado las estimaciones efectuadas por “The Conference Board”, varias empresas concesionarias han resaltado una serie de problemas de incertidumbre derivados del uso de dicha fuente de información.¹⁶ En tal sentido, si bien actualmente no se cuenta con otra fuente de información independiente que publique regularmente las variaciones en la productividad total de factores de la economía peruana – razón por la que se utilizará dicha fuente de información en esta propuesta tarifaria –, manifestamos nuestra preocupación respecto a la posibilidad de que, en revisiones futuras, se cambie nuevamente en su totalidad la serie de datos de “The Conference Board”.

B.4. Precio de los Insumos de la Economía

El precio de los insumos de la economía peruana se estimó considerando el precio de la mano de obra y el precio del capital, mediante la siguiente fórmula:

$$\widehat{W}_t^{ECO} = \alpha \cdot p_{k,t} + (1 - \alpha) \cdot p_{L,t}$$

En donde:

¹⁶ Las empresas concesionarias a las que se hace referencia son Lima Airport Partners, Terminales Portuarios Euroandinos S.A, DP World Callao S.R.L. y Terminal Internacional del Sur S.A.

- α : representa la participación del mercado como porcentaje del PBI (entre 0% y 100%).
- $p_{k,t}$: la tasa de crecimiento del capital.
- $p_{L,t}$: la tasa de crecimiento de la mano de obra.

Asimismo, los precios del capital se estimaron a través del precio de las maquinarias y equipos, y de los materiales de construcción, empleando el Índice de Precios de Maquinarias y Equipos (\widehat{IPME}_t) y el Índice de Precios de Materiales de Construcción (\widehat{IPMC}_t) del INEI, siendo las ponderaciones las participaciones relativas de la maquinaria y equipo en la formación bruta de capital fijo (β_t) en un determinado año. De modo que, la fórmula de cálculo de la variación del precio del capital de la economía ($p_{k,t}$) es la siguiente:

$$p_{k,t} = \beta_t \cdot \widehat{IPME}_t + (1 - \beta_t) \cdot \widehat{IPMC}_t$$

Por su parte, la tasa de crecimiento del precio de mano de obra se estima mediante la tasa de crecimiento de las remuneraciones (p_L) de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE en adelante) en Lima Metropolitana, realizada por el INEI. Específicamente empleando el indicador de “Ingreso Promedio por Hora” considerando las variaciones porcentuales del último trimestre de cada año respecto del valor registrado en el último trimestre del año anterior.

A su vez se ha considerado como ponderadores de estos precios, las participaciones de los ingresos de los factores capital y trabajo en el valor agregado total de Lima-Callao, tomadas por Tello (2017, p.24).

Cabe mencionar que, en la segunda revisión tarifaria de DP World (2020) y APM Terminals (2021) se estimaron tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC considerando un ajuste por tipo de cambio a fin de mantener consistencia con la moneda empleada en el cálculo de la variación de precios de los insumos de la empresa, la cual fue calculada a partir de precios expresados en dólares. De esta manera, para efectos de la presente estimación del factor de productividad, y de acuerdo con los lineamientos generales aprobados por el OSITRAN, se consideran los precios de los insumos de la economía en dólares, mediante el ajuste de los precios en soles por tipo de cambio, puesto que los precios de los insumos de la empresa se encuentren expresados en dicha moneda.

B.5. Corrección por Calidad de Servicio

En línea con el marco conceptual desarrollado, se propone estimar la corrección por calidad de servicio (“Factor Q”) definido de la siguiente forma:

$$Q = - \sum_{i=1}^I w_i q_i$$

Donde

$$q_i = \left(1 + \sum_{t=1}^n \frac{\lambda_t}{n} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$\lambda_t = \left(\frac{C_t}{C_M} - 1 \right)$$

- Q : Factor de calidad.
- q_i : Variación de calidad promedio para el indicador i .
- λ_t : Margen de Calidad en el periodo t .
- C_t : Calidad del periodo t .
- C_M : Nivel mínimo de calidad del servicio requerido.
- n : Número de periodos.

De esta manera, es de conocimiento público que PdP remite información al OSITRAN de la medición de calidad de servicio trimestralmente. Para el cálculo del factor Q , usamos (i) las mediciones de niveles de servicio y productividad, y (ii) las mediciones de niveles de indicadores de servicios de nave carga fraccionada, granel y contenedores, disponibles desde el tercer trimestre de 2015 hasta el cuarto trimestre de 2023. El primer grupo de indicadores se centra en el rendimiento toneladas/hora, mientras que el segundo grupo se enfoca en mejoras en la reducción del tiempo de servicio.

C. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del factor de productividad para el Terminal Portuario General San Martín (TPGSM), sobre la base de la metodología presentada anteriormente. Cabe resaltar que, en el caso de las variables relacionadas a la empresa se utilizó información histórica para el periodo 2015-2023.

Cabe resaltar que, si bien la empresa opera desde agosto 2014, no consideramos dicho año para el cálculo del factor de productividad. Basándonos también en el criterio que tuvo el regulador en procedimientos tarifarios anteriores, contar con información menor a cinco meses del primer año de operaciones imposibilita la construcción de un año proforma representativo. Al solo contar con un corto periodo de tiempo que está situado al final del año, un año proforma para el 2014 podría subestimar (o sobrestimar, según sea el caso) los ingresos de servicios con alto componente estacional. Asimismo, tomar supuestos adicionales para la creación de un año proforma para el 2014 iría en contra de tomar solo información histórica para el cálculo del factor de productividad.

Con el fin de mantener consistencia con la información de la empresa que será utilizada, solo se tomará en cuenta las variaciones de los cuatro componentes desde el 2016 hasta el 2023 (ocho variaciones).

C.1. Productividad de la Economía

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 anteriormente, se calcula el valor promedio de la productividad total de factores de la economía peruana para el periodo 2016-2023.

Los resultados se presentan en el **Cuadro 14**.

Cuadro 14: Variación en la productividad de la economía peruana (%), 2016-2023

Año	Variación PTF Economía
2016	0.61%
2017	-0.87%
2018	0.68%
2019	-1.37%
2020	3.12%
2021	-8.67%
2022	-2.55%
2023	0.35%
Promedio 2016-2023	-1.09%

Fuente: The Conference Board

Elaboración: Macroconsult

C.2. Precio de los Insumos de la Economía

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

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

En línea con la metodología desarrollada anteriormente, se calcula tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC ajustados por tipo de cambio, y se utiliza dichos resultados en el cálculo de la variación del precio de los insumos de la economía.

Los resultados se presentan en el **Cuadro 15**.

Cuadro 15: Insumos de la economía ajustados por tipo de cambio, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso promedio por hora del último trimestre (en Soles corrientes)	7.98	8.81	8.74	8.84	9.18	8.19	8.21	9.20	9.95
Tipo de Cambio promedio del último trimestre (Soles por USD)	3.32	3.40	3.25	3.36	3.36	3.60	4.03	3.90	3.76
Ingreso promedio por hora (en dólares corrientes)	2.40	2.59	2.69	2.63	2.73	2.27	2.04	2.36	2.65
Variación de precios del insumo trabajo	-6.90%	8.05%	3.76%	-2.22%	3.70%	-16.74%	-10.29%	15.76%	12.16%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Banco Central de Reserva del Perú y Macroconsult.
Elaboración: Macroconsult

Cuadro 16: Insumos de la economía ajustados por tipo de cambio, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
IPME a diciembre (base 2013)	114.87	115.93	111.97	115.34	116.15	121.72	137.10	137.56	137.80
IPMC a diciembre (base 2013)	105.79	109.17	112.01	115.79	115.09	120.83	139.43	146.08	144.04
Tipo de Cambio a diciembre (Soles por USD)	3.39	3.40	3.25	3.37	3.36	3.61	4.04	3.83	3.71
Tipo de Cambio (Base 2013)	121.50	121.96	116.59	120.83	120.50	129.41	145.09	137.63	133.13
IPME a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2013)	94.54	95.05	96.04	95.46	96.39	94.05	94.50	99.95	103.51
IPMC a diciembre ajustado por Tipo de Cambio (Base 2013)	87.07	89.51	96.07	95.84	95.50	93.37	96.10	106.14	108.20
<i>a) Precios de maquinaria y equipo:</i>									
Variación del índice de precios de maquinaria y equipo	-3.85%	0.54%	1.04%	-0.60%	0.97%	-2.42%	0.47%	5.77%	3.56%
Part. % de Maquinaria y Equipo	42.3%	40.8%	40.1%	39.7%	40.9%	40.0%	38.7%	37.2%	38.3%
<i>b) Precios de materiales de construcción:</i>									
Variación del índice de precios de materiales de construcción	-10.05%	2.80%	7.33%	-0.25%	-0.35%	-2.24%	2.93%	10.45%	1.94%
Part. % de Materiales de Construcción	57.7%	59.2%	59.9%	60.3%	59.1%	60.0%	61.3%	62.8%	61.7%
Variación media de precios del insumo capital	-7.42%	1.88%	4.81%	-0.39%	0.19%	-2.31%	1.98%	8.71%	2.56%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Banco Central de Reserva del Perú y Macroconsult.

Elaboración: Macroconsult

Asimismo, el **Cuadro 17** muestra la variación promedio del índice de precios de los insumos de la economía peruana ajustados por tipo de cambio:

Cuadro 17: Variación promedio del Índice de Precios de los Insumos de la Economía Peruana ajustados por Tipo de Cambio, 2016-2023

Año	Variación de precios del insumo trabajo	Part. % del insumo trabajo	Variación de precios del insumo capital	Part. % del insumo capital	Variación de precios de insumos de la economía
2016	8.05%	33.7%	1.88%	66.3%	3.96%
2017	3.76%	33.7%	4.81%	66.3%	4.45%
2018	-2.22%	33.7%	-0.39%	66.3%	-1.01%
2019	3.70%	33.7%	0.19%	66.3%	1.38%
2020	-16.74%	33.7%	-2.31%	66.3%	-7.18%
2021	-10.29%	33.7%	1.98%	66.3%	-2.16%
2022	15.76%	33.7%	8.71%	66.3%	11.09%
2023	12.16%	33.7%	2.56%	66.3%	5.80%
Promedio 2016-2023					2.04%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y Tello (2017).
Elaboración: Macroconsult.

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

Como la mayoría de los terminales portuarios, el TPGSM brinda múltiples servicios. Para el cálculo del índice agregado de servicios, se clasificaron las cuentas de los servicios brindados en el TPGSM tomando en cuenta el nivel de desagregación disponible en el tarifario de la empresa.

Esta desagregación muestra de manera adecuada la evolución de todos los servicios brindados en el puerto además de ser respaldada por las características de la función de producción del TPGSM.

Tal como señala OSITRAN, las cantidades de cada servicio se obtienen a partir de información extracontable de la empresa, mientras que las unidades de medida corresponden a las habituales en el negocio portuario. Las unidades de cuenta por tipo de servicio son las siguientes:

Cuadro 18: Unidades por tipo de servicio brindado en el TPGSM

Tipo de servicio	Servicio	Unidades
A la nave	Naves de Carga	Metro eslora-hora
	Naves de Pasajeros	Pasajero
A la carga	Contenedores	Box

	Granel Sólido	TM
	Carga Fraccionada	TM
	Carga Rodante	TM
	Líquida a granel	TM
Almacenaje	Graneles Limpios	TM/Día
	Carga Fraccionada	TM/Día
	Carga Suelta	TM/Día
Ingresos especiales contenedores	Gate in/out Dry (Mty 20" y 40")	Contenedor
	Gate in/out Reefers (Mty 20" y 40")	Contenedor
	Consolidación/Desconsolidación 20" Dry	Contenedor
	Consolidación/Desconsolidación 40" Dry	Contenedor
	Consolidación/Desconsolidación 40" Reefers	Contenedor
	Energía y Monitoreo Reefers	Contenedor
	Conexión/Desconexión Reefers	Contenedor
Ingresos Especiales: carga no contenerizada	Carga Sobredimensionada	m ³
	Carga Peligrosa	Tonelada
	Carga Proyecto	Nº Torres
Otros ingresos	Ocupación de Muelles o Áreas	m ²
	Emisión de Certificados	Camión
	Control PBIP	Unidad
	Movimientos Extras	Movimiento
	Pesaje Extraordinario	Tonelada
	Suministro de Energía	Contenedor/Hora

Elaboración: Macroconsult.

Cabe mencionar que los ingresos de los servicios que no figuran en el Cuadro 18 son agrupados en la categoría de "Otros servicios" en el modelo tarifario. Las unidades de estos servicios no son homogéneas entre sí, por lo que las unidades vendidas o cantidades de esta categoría de servicios se aproximaron mediante el ratio entre los ingresos corrientes y el Índice de Precios al por Mayor (IPM) ajustado por tipo de cambio. En el siguiente cuadro se presenta el IPM ajustado por tipo de cambio tomando como año base al 2014.

Cuadro 19: Índice de precios al por mayor ajustado por tipo de cambio, 2014-2023

Año	Deflactor de Servicios Varios
2014	1.00
2015	0.91
2016	0.87
2017	0.91

2018	0.92
2019	0.91
2020	0.87
2021	0.86
2022	0.97
2023	1.01

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaboración: Macroconsult.

La evolución de las cantidades según tipo de servicio para el periodo 2015-2023 se presenta en el **Cuadro 20**.

Cuadro 20: Unidades de servicios prestados en el TPGSM, periodo 2015-2023

Servicio	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servicio a la nave									
Naves de Carga	1,534,983	1,165,293	1,400,508	1,188,808	1,025,242	856,877	1,329,864	1,924,077	1,667,180
Naves de Pasajeros	15,184	13,455	10,092	11,635	10,528	3,919	0	1,470	10,174
Servicios a la carga contenerizada (Embarque/Descarga)									
Contenedores Full 20"	0	18	14	7	116	285	268	204	136
Contenedores Full 40"	474	34	7	1	13	4,030	3,127	2,755	6,185
Contenedores Mty 20"	0	0	66	1	97	247	8	0	0
Contenedores Mty 40"	537	0	118	0	17	4,800	3,943	2,934	7,000
Contenedores Reefer 40" Mty	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contenedores Reefer 40" Full	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios a la carga no contenerizada (Embarque/Descarga)									
Granel Sólido	1,398,275	1,057,453	1,331,516	1,347,686	1,303,829	976,428	1,799,422	2,085,785	2,089,492
Carga Fraccionada	263,525	344,660	246,729	318,192	144,648	390,172	637,330	686,660	305,692
Carga Rodante	9,631	0	0	0	0	0	2,257	1,186	26,847
Líquida a granel	4,410	5,017	3,362	1,118	0	0	0	0	0
Ingresos Especiales Contenedores									
Gate in/out Dry (Mty 20" y 40")	0	488	2,976	1,517	3,417	4,982	3,760	2,697	6,292
Gate in/out Reefers (Mty 20" y 40")	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consolidación/Desconsolidación 20" Dry	0	13	0	4	0	10	2	0	2
Consolidación/Desconsolidación 40" Dry	22	5	176	1	13	54	46	21	42

Consolidación/Desconsolidación 40" Reefers	0	0	0	0	301	5	3	192	799
Energía y Monitoreo Reefers	819	811	3,765	579	3,778	3,779	4,508	2,671	5,308
Conexión/Desconexión Reefers	424	446	2,908	584	3,084	4,259	3,529	2,075	6,300
Ingresos Especiales: carga no contenerizada									
Carga Sobredimensionada	0	0	40,750	24,789	24,580	8,312	17,036	492,585	201,924
Carga Peligrosa	6,311	16,345	4,010	25,047	19,844	33,666	27,476	0	4,540
Carga Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almacenaje									
Graneles Limpios	0	0	22,622	0	0	148,166	162,376	152,623	215,000
Carga Fraccionada	0	0	275,179	207,642	142,506	126,735	99,381	301,169	277,593
Carga Suelta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Ingresos									
Ocupación de Muelles o Áreas	243,796	325,347	197,082	123,634	83,651	56,580	435,470	37,769	61,998
Emisión de Certificados	9,293	10,790	9,379	9,645	7,660	9,962	13,959	16,401	7,038
Control PBIP	103,731	68,704	58,370	87,588	12,639	0	80	0	0
Movimientos Extras	58,053	102,230	200,244	294,483	219,247	117,458	128,922	3,457,299	1,760,545
Pesaje Extraordinario	25,364	17,395	11,540	27,871	9,884	6,088	9,155	13,198	11,729
Suministro de Energía	52,121	33,535	15,228	9,259	16,942	16,313	6,315	6,266	10,196
Otros	2,058,694	693,409	2,867,703	1,027,309	1,269,086	722,459	1,153,752	4,039,166	3,439,829

Fuente: Terminal Portuario San Martín.

Elaboración: Macroconsult.

Asimismo, para el cálculo de los ingresos operativos netos se requiere descontar los siguientes conceptos de los ingresos netos anuales¹⁷:

- Retribuciones al Estado establecidas por el contrato de concesión.
- Aporte por regulación.

Los ingresos operativos netos según tipo de servicio para el periodo 2015-2023 se presentan en el **Cuadro 21**.

Asimismo, para calcular las tarifas implícitas de cada uno de los servicios de PdP para cada año, se dividen los ingresos operativos netos de cada uno de los servicios entre sus respectivas unidades vendidas. Los resultados se presentan en el **Cuadro 22**.

¹⁷ Ingresos anuales netos de IGV.

Cuadro 21: Ingresos operativos netos según tipo de servicio, periodo 2015-2023 (USD)

Servicio	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servicio a la nave									
Naves de Carga	744,763	628,018	762,825	656,514	587,787	495,639	791,238	1,227,799	1,128,927
Naves de Pasajeros	91,151	81,135	61,684	72,438	66,846	24,902	0	11,053	77,798
Servicios a la carga contenerizada (Embarque/Descarga)									
Contenedores Full 20"	0	1,924	1,736	791	12,885	32,103	31,353	25,219	18,451
Contenedores Full 40"	66,560	4,036	863	129	1,670	501,822	369,346	356,227	1,012,028
Contenedores Mty 20"	0	0	2,313	80	2,212	11,587	370	0	0
Contenedores Mty 40"	41,805	0	5,718	0	447	261,048	214,635	195,012	443,048
Contenedores Reefer 40" Mty	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contenedores Reefer 40" Full	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios a la carga no contenerizada (Embarque/Descarga)									
Granel Sólido	6,605,361	5,198,648	6,602,197	6,774,623	6,703,616	5,147,316	8,696,279	13,517,139	14,786,722
Carga Fraccionada	2,653,100	3,408,833	2,455,754	3,212,821	1,504,539	4,046,354	6,644,208	7,878,441	3,750,914
Carga Rodante	203,069	0	0	0	0	0	51,983	31,803	718,014
Líquida a granel	4,419	5,058	3,442	1,165	0	0	0	0	0
Ingresos Especiales Contenedores									
Gate in/out Dry (Mty 20" y 40")	0	84,525	429,232	222,221	714,338	1,034,168	821,746	650,054	1,617,412

Gate in/out Reefers (Mty 20" y 40")	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Consolidación/Desconsolidación 20" Dry	0	2,086	0	908	0	2,083	246	0	549
Consolidación/Desconsolidación 40" Dry	6,820	900	84,003	349	3,692	19,447	16,279	8,377	16,212
Consolidación/Desconsolidación 40" Reefers	0	0	0	0	184,667	3,095	1,990	128,099	583,928
Energía y Monitoreo Reefers	38,205	40,556	228,861	27,775	207,648	253,398	337,382	208,286	464,548
Conexión/Desconexión Reefers	4,245	4,436	24,002	4,962	32,551	45,501	38,031	29,031	78,410
Ingresos Especiales: carga no contenerizada									
Carga Sobredimensionada	0	0	123,984	60,094	65,870	26,258	55,112	1,769,408	746,944
Carga Peligrosa	19,823	55,114	10,054	89,482	73,667	134,213	111,172	0	16,286
Carga Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almacenaje									
Graneles Limpios	0	0	41,849	0	0	407,228	438,228	420,557	547,576
Carga Fraccionada	0	0	226,770	257,650	226,786	386,755	257,437	1,056,260	1,558,204
Carga Suelta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros Ingresos									
Ocupación de Muelles o Áreas	214,736	292,298	180,603	115,562	79,753	55,023	431,954	38,213	63,982
Emisión de Certificados	8,185	9,694	8,594	9,016	7,303	9,688	13,846	16,594	7,263
Control PBIP	91,367	61,725	53,489	81,870	12,051	0	79	0	0
Movimientos Extras	51,134	91,845	183,501	275,258	209,032	114,225	127,881	3,497,973	1,816,882
Pesaje Extraordinario	22,341	15,628	10,575	26,051	9,423	5,921	9,081	13,353	12,104
Suministro de Energía	45,909	30,129	13,955	8,654	16,153	15,864	6,264	6,340	10,522
Otros	1,809,921	584,243	2,530,046	913,872	1,124,907	612,740	963,410	3,781,691	3,370,373

Fuente: Pdp.

Elaboración: Macroconsult.

Cuadro 22: Tarifas implícitas de servicios prestados en el TPGSM, periodo 2015-2023

Categoría o Denominación de los Servicios	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servicio a la nave									
Naves de Carga	0.49	0.54	0.54	0.55	0.57	0.58	0.59	0.64	0.68
Naves de Pasajeros	6.00	6.03	6.11	6.23	6.35	6.35		7.52	7.65
Servicios a la carga contenerizada (Embarque/Descarga)									
Contenedores Full 20"		106.91	123.98	112.99	111.08	112.64	116.99	123.62	135.67
Contenedores Full 40"	140.42	118.69	123.26	129.04	128.47	124.52	118.11	129.30	163.63
Contenedores Mty 20"			35.05	79.96	22.81	46.91	46.25		
Contenedores Mty 40"	77.85		48.46		26.27	54.38	54.43	66.47	63.29
Contenedores Reefer 40" Mty									
Contenedores Reefer 40" Full									
Servicios a la carga no contenerizada (Embarque/Descarga)									
Granel Sólido	4.72	4.92	4.96	5.03	5.14	5.27	4.83	6.48	7.08
Carga Fraccionada	10.07	9.89	9.95	10.10	10.40	10.37	10.43	11.47	12.27
Carga Rodante	21.08						23.03	26.81	26.74

Líquida a granel	1.00	1.01	1.02	1.04					
Ingresos Especiales Contenedores									
Gate in/out Dry (Mty 20" y 40")		173.21	144.23	146.49	209.05	207.58	218.58	241.03	257.06
Gate in/out Reefers (Mty 20" y 40")									
Consolidación/Desconsolidación 20" Dry		160.46		226.98		208.26	122.96		274.62
Consolidación/Desconsolidación 40" Dry	310.00	179.94	477.29	349.40	284.01	360.13	353.90	398.92	385.99
Consolidación/Desconsolidación 40" Reefers					613.51	619.09	663.29	667.18	730.82
Energía y Monitoreo Reefers	46.65	50.01	60.79	47.97	54.96	67.05	74.84	77.99	87.52
Conexión/Desconexión Reefers	10.01	9.95	8.25	8.50	10.55	10.68	10.78	13.99	12.45
Ingresos Especiales: carga no contenerizada									
Carga Sobredimensionada			3.04	2.42	2.68	3.16	3.24	3.59	3.70
Carga Peligrosa	3.14	3.37	2.51	3.57	3.71	3.99	4.05		3.59
Carga Proyecto									

Almacenaje									
Graneles Limpios			1.85			2.75	2.70	2.76	2.55
Carga Fraccionada			0.82	1.24	1.59	3.05	2.59	3.51	5.61
Carga Suelta									
Otros Ingresos									
Ocupación de Muelles o Áreas	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03
Emisión de Certificados	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03
Control PBIP	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95		0.99		
Movimientos Extras	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03
Pesaje Extraordinario	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03
Suministro de Energía	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97	0.99	1.01	1.03
Otros	0.91	0.87	0.91	0.92	0.91	0.87	0.86	0.97	1.01

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

De esta manera, con la información sobre cantidades y precios implícitos de los diferentes servicios o categorías de servicios del TPGSM presentada en los cuadros anteriores, se calculan los índices de cantidades de Fisher para cada año del periodo de análisis. Dado que los índices

de Fisher consideran valores del período “ t ” y “ $t-1$ ”, la medición de la variación de los índices se obtiene utilizando el logaritmo natural en cada período.

Así, en el siguiente **Cuadro 23** se presenta la tasa de variación anual del índice de cantidades de servicios del TPGSM.

Cuadro 23: Variación del Índice de Cantidades de Servicios Prestados en el TPGSM, 2016-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Crecimiento anual
2016	0.81	0.83	0.82	-19.5%
2017	1.27	1.31	1.29	25.5%
2018	0.89	0.90	0.90	-10.8%
2019	0.87	0.89	0.88	-12.7%
2020	1.08	1.12	1.10	9.2%
2021	1.55	1.55	1.55	43.6%
2022	1.45	1.43	1.44	36.2%
2023	0.86	0.87	0.87	-14.3%
Promedio				7.15%

Elaboración: Macroconsult.

ÍNDICE DE INSUMOS

Para construir este índice, se separan los insumos del TPGSM en tres grupos: (i) mano de obra, (ii) capital y (iii) 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:

- Mano de obra

La Mano de obra comprende la fuerza laboral empleada por Puerto de Paracas S.A. para la prestación de los servicios en el TPGSM.

Así, con relación a la cantidad de mano de obra, esta se encuentra expresada en horas hombre efectivamente laboradas, y ha sido clasificada en dos tipos de personal:

- i) Personal estable: que se subdivide en operativo y administrativo.
- ii) Personal variable.

En la siguiente **Cuadro 24** se presenta la información de las horas efectivamente laboradas, por tipo de personal, durante el periodo 2015-2023.

Cuadro 24: Cantidad de horas hombre empleadas en el Terminal Portuario General San Martín, 2015-2023

Año	Gasto operativo fijo	Gasto administrativo	Gasto personal variable	Total
2015	113,395	47,390	34,997	195,782
2016	158,828	58,370	47,276	264,474
2017	210,267	64,141	59,728	334,135
2018	220,894	83,679	66,294	370,868
2019	256,278	97,082	76,913	430,273
2020	221,573	85,972	25,152	332,697
2021	174,737	73,134	143,600	391,471
2022	254,069	81,335	223,867	559,271
2023	284,816	97,637	206,798	589,251

Fuente: Puerto de Paracas S.A.

Elaboración: Macroconsult.

Los insumos necesarios para construir el Índice Agregado de Mano de Obra son los gastos de personal por año, incluyendo los siguientes conceptos:

- Sueldos y salarios
- Participación de los trabajadores
- Gratificaciones
- Leyes sociales
- Compensación por tiempo de servicios
- Vacaciones
- Otros gastos distribuibles (SCTR, Vida Ley, EPS, etc.)
- Otros gastos no distribuibles (gastos por entrenamiento, atenciones a empleados, refrigerios, etc.)

El gasto de personal efectivamente pagado por PdP para el periodo 2015-2023 se presenta en el **Cuadro 25**.

Cuadro 25: Gasto de personal efectivamente pagado, periodo 2015-2023 (USD)

Año	Gasto operativo fijo	Gasto administrativo	Gasto personal variable	Total
2015	524,902	598,640	1,105,527	2,229,069
2016	1,016,620	1,284,708	759,290	3,060,618
2017	1,303,736	1,359,924	939,533	3,603,193
2018	1,199,656	1,748,425	874,564	3,822,645
2019	1,608,484	2,078,288	915,408	4,602,180
2020	1,566,949	1,788,395	644,487	3,999,831
2021	1,510,652	1,705,744	987,762	4,204,158
2022	1,919,435	2,181,853	1,821,637	5,922,925
2023	2,478,413	1,732,195	1,807,757	6,018,365

Fuente: Pdp.

Elaboración: Macroconsult

De esta forma, para calcular el salario por hora-hombre implícito para cada tipo de personal del Terminal Portuario General San Martín, se divide el gasto de personal efectivamente pagado entre la cantidad de mano de obra respectiva, medida en horas-hombre efectivas por tipo de personal. Los resultados se muestran en el siguiente **Cuadro 26**.

Cuadro 26: Salario por hora-hombre implícito, por tipo de personal de TPGSM, periodo 2015-2023 (USD)

Año	Gasto operativo fijo	Gasto administrativo	Gasto personal variable	Total
2015	4.63	12.63	31.59	11.39
2016	6.40	22.01	16.06	11.57
2017	6.20	21.20	15.73	10.78
2018	5.43	20.89	13.19	10.31
2019	6.28	21.41	11.90	10.70
2020	7.07	20.80	25.62	12.02
2021	8.65	23.32	6.88	10.74
2022	7.55	26.83	8.14	10.59
2023	8.70	17.74	8.74	10.21

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult

- Gastos de Materiales (Productos Intermedios)

El Índice Agregado de Productos Intermedios se construye tomando como base todos los insumos utilizados por la empresa para poder generar ingresos distintos a aquellos asociados a la mano de obra y al uso del capital, es decir, el valor de los productos intermedios empleados se obtiene de manera residual.

Para el cálculo de gastos de productos intermedios se usó información desagregada de contabilidad regulatoria. Asimismo, se ha retirado los siguientes conceptos, que no corresponden a insumos para el proceso productivo:

- Retribución al estado.
- Provisiones, suscripciones y cotizaciones.
- Impuestos y tributos.
- Gastos relacionados a responsabilidad social.

El gasto de materiales de PdP para el periodo 2015-2023 se presentan en los **Cuadros 27 y 28**.

Cuadro 27: Gasto de materiales de Terminal Portuario San Martín, periodo 2015-2023 (USD)

Año	Gasto en materiales
-----	---------------------

2015	5,087,934.63
2016	3,467,526.28
2017	5,007,734.20
2018	4,669,788.88
2019	5,320,257.04
2020	8,695,542.52
2021	6,947,863.88
2022	13,395,874.60
2023	14,456,344.88

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult

Cuadro 28: Detalle de gasto de materiales de Terminal Portuario San Martín, por categoría, periodo 2015-2023 (USD)

Gasto en materiales	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Suministros	56,937	62,819	429,905	497,358	835,726	536,252	1,336,332	2,359,243	2,415,129
Combustibles y lubricantes	240,395	236,446	492,385	441,983	746,554	436,708	612,004	1,232,019	1,096,988
Outsourcing de personal	268,709	220,780	278,343	310,328	326,284	330,085	314,810	447,866	535,368
Servicios de terceros excepto mantenimiento	3,679,241	2,232,090	3,060,023	2,275,627	2,258,261	5,293,148	2,468,020	6,460,588	6,967,515
Mantenimiento de Activos	222,103	170,638	201,296	289,303	295,602	387,900	806,392	1,415,220	2,094,006
Seguros	415,907	365,300	346,183	622,880	554,612	991,443	1,348,944	1,327,302	898,584
Otros Costos	204,642	179,453	199,599	232,310	303,218	720,006	61,361	153,637	448,755

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult,

De esta manera, para obtener las cantidades del insumo materiales, dada su heterogeneidad, se empleará el enfoque indirecto, es decir, dicha serie de cantidades se obtendrá deflactando la serie de gastos de materiales de PdP. Asimismo, para el cálculo de los índices de cantidades y precios del insumo productos intermedios (materiales), se utiliza como variable proxy del precio del insumo materiales al IPC ajustado por tipo de cambio.

En el **Cuadro 29** se muestra la evolución del IPC ajustado por tipo de cambio para el periodo 2015-2023.

Cuadro 29: Índice de precios al consumidor ajustados por el tipo de cambio, periodo 2015-2023 (2014=1.00)

Año	IPC ajustado por TC
2015	0.92
2016	0.90
2017	0.96
2018	0.96
2019	0.97
2020	0.94
2021	0.88
2022	0.96
2023	1.05

Fuente: INEI y BCRP

Elaboración: Macroconsult.

Así, para para obtener de manera implícita, un indicador de las cantidades de productos intermedios (materiales) empleados en el proceso productivo del TPGSM, el cual también puede ser considerado como el gasto en materiales en términos reales, se realiza la división del gasto corriente en materiales durante el periodo “t” entre el IPC ajustado por tipo de cambio en el periodo “t”.

El gasto en materiales del TPGSM ajustado por el IPC ajustado para el periodo 2015-2023 se presenta en el **Cuadro 30**.

Cuadro 30: Indicador de las cantidades de productos intermedios (materiales) utilizadas en el TPGSM, periodo 2015-2023 (USD a valores constantes)

Año	Gasto en materiales
2015	5,513,595
2016	3,844,779
2017	5,217,258
2018	4,840,172
2019	5,482,179
2020	9,216,988
2021	7,866,405
2022	13,897,248
2023	13,728,474

Elaboración: Macroconsult.

- Capital

Tal como se indicó anteriormente, para efecto del cálculo del factor de productividad, se separa el capital en dos categorías:

- El Stock de Activos Iniciales del TPGSM.
- Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de PdP, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPGSM.

En la primera de estas categorías, corresponden el stock de activos entregados por el Estado al momento de la concesión del TPGSM. Si bien dichos activos no fueron adquiridos en propiedad por PdP, son utilizados por la empresa en la prestación de servicios en el TPGSM. Al no figurar en los balances contables de PdP, es necesario obtener la valoración de los activos entregados por el Estado de otra fuente de información.

Por ello, se cuenta con una valoración de activos solicitada por APN en junio de 2014. Este documento es una tasación oficial elaborada por la Dirección Nacional de Construcción del Ministerio de Vivienda y Construcción, y visada por la Dirección Técnica de la APN. Esta tasación fue oficialmente remitida por la Dirección Nacional de Construcción a la APN mediante el Oficio 1295-2014/VIVIENDA-VMCS-DNC el 11 de julio de 2014 (consta el cargo de APN). El valor de tasación fue S/. 48,035,070.33, que con un tipo de cambio de junio de 2014 de 2.795 consistiría en un valor de \$ 17,186,072. Este documento forma parte del Libro Blanco de la licitación del TPGSM administrada por PROINVERSIÓN con identificación 02409001.359.

El file de la tasación mencionada consta de 128 folios. En el Anexo 2 se muestran imágenes de la caratula que identifica dicho file y de los folios 001, 002, 003, 029, 030, 031, 032, 033 y 034. En estos figuran el detalle de la tasación de cada activo recibido por TPGSM por parte de ENAPU.

En ese sentido, se muestra el Stock de Activos Iniciales del TPGSM para el periodo 2015-2023 en el **Cuadro 31**.

Cuadro 31: Stock de Activos Iniciales del TPGSM, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Obras civiles iniciales	16,336,316	15,772,995	15,209,673	14,646,352	14,083,031	13,519,710	12,956,388	12,393,067	11,829,746

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Para determinar el stock de capital de activos iniciales que figura en el año 2015, se aplicó la siguiente expresión:

$$K_{inicial,2015} = \frac{K_{inicial,tasación}}{(1 - \delta_m n)}$$

Donde:

- $K_{inicial,2015}$: stock de activos iniciales a fines de diciembre 2015.
- $K_{inicial,tasación}$: stock de activos iniciales en el mes que se realizó la tasación (junio 2014) que asciende a \$ 17,186,072 como se mencionó anteriormente.
- δ_m : tasa de depreciación mensual, obtenida al dividir por 12 a la tasa de depreciación anual correspondiente (3% por ser principalmente obras civiles).
- n : número de meses entre la fecha de tasación y diciembre 2015 (18 meses).

Por otro lado, durante el periodo 2019-2023, el TPGSM realizó inversiones en diversas categorías de activos por un total de USD 207 millones, tal como se detalla en el **Cuadro 32**. Asimismo, en el **Cuadro 33** se muestra la vida útil por categoría de capital.

Considerando la vida útil de cada tipo de activo, se estima la depreciación y amortización contable para cada categoría de capital, ello a fin de reflejar el uso que se les ha dado a los recursos que dispone PdP para prestar servicios portuarios en el TPGSM. Cabe señalar que se asume que la adquisición de los activos se realiza en el mes de diciembre y, en consecuencia, los activos comienzan a depreciarse o amortizarse el año siguiente. En el **Cuadro 34** se presenta la depreciación y amortización acumulada de cada categoría de capital para cada año del periodo 2015-2023.

De esta manera, una vez definido el valor del stock neto de capital, el monto de las inversiones realizadas por el Concesionario y la depreciación económica de los activos se procede a reconstruir la serie del stock de capital de la empresa para el periodo 2015-2023 mediante la aplicación de la expresión:

$$K_{m,t} = K_{m,t-1} + \Delta K_{m,t} - D_{m,t}$$

Donde:

- $K_{m,t}$: stock de los bienes de capital "m" al final del año "t".
- $K_{m,t-1}$: stock de los bienes de capital "m" al final del año "t - 1".

- $\Delta K_{m,t}$: inversión realizada en bienes de capital “ m ” durante el año “ t ” considerando ajustes contables.
- $D_{m,t}$: depreciación acumulada de los bienes de capital “ m ” durante el año “ t ”.

Cuadro 32: Inversiones de capital netos de ajustes contables en el TP San Martín, periodo 2015-2023
(expresado en USD)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	2,000	17,000	- 8,000	255,000	18,000	47,000	197,000	10,000	205,000
Maquinaria y equipo	1,473,000	2,062,000	- 2,863,000	130,000	- 345,000	- 187,000	335,000	276,000	1,000
Unidades de transporte	72,000	15,000	18,000	158,000	64,000	-	-	30,000	-
Muebles y enseres	34,000	6,000	11,000	35,000	31,000	-	5,000	2,000	-
Equipos diversos	187,000	139,000	269,000	62,000	336,000	169,000	78,000	- 48,000	329,000
Equipos de cómputo	33,000	20,000	62,000	27,000	12,000	-	3,000	12,000	3,000
Activos Intangibles									
Software y licencias	41,000	162,000	107,000	59,000	24,000	30,000	18,000	81,000	27,000
Bienes de la concesión	5,000	-	3,562,000	920,000	63,116,000	125,369,000	11,324,000	155,000	5,445,000

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Cuadro 33: Vida útil por categoría de capital

Categorías Contables	Tasa depreciación (%)	Años de Vida Útil
Activos Fijos		
Instalaciones	13.50%	7
Maquinaria y equipo	10.15%	10
Unidades de transporte	13.84%	7
Muebles y enseres	7.93%	13
Equipos diversos	12.98%	8
Equipos de cómputo	10.89%	9
Activos Intangibles		
Software y licencias	23.18%	4
Bienes de la concesión	3.48%	29
Activos Iniciales		
Obras civiles iniciales	3.33%	30
Equipamiento inicial	10.00%	10

Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

Cuadro 34: Depreciación y Amortización Anual de Capital en el TPGSM, 2015-2023

(expresado en USD)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	22,000	46,000	69,000	118,000	198,000	262,000	348,000	429,000	534,000
Maquinaria y equipo	106,000	419,000	32,000	84,000	48,000	52,000	87,000	150,000	221,000
Unidades de transporte	25,000	48,000	77,000	87,000	129,000	181,000	221,000	260,000	290,000
Muebles y enseres	10,000	19,000	28,000	40,000	55,000	71,000	86,000	102,000	118,000
Equipos diversos	20,000	88,000	183,000	278,000	407,000	575,000	734,000	840,000	1,022,000
Equipos de cómputo	12,000	12,000	38,000	93,000	124,000	148,000	163,000	167,000	167,000
Activos Intangibles									
Software y licencias	21,000	177,000	256,000	359,000	382,000	398,000	428,000	479,000	541,000
Bienes de la concesión	47,000	80,000	888,000	1,322,000	2,569,000	8,550,000	16,756,000	25,264,000	34,260,000

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Así, en el **Cuadro 35**, se presenta el Stock de Capital al fin de año en el TPGSM para el periodo 2015.2023.

Cuadro 35: Stock de Capital al fin de año en el TPGSM (sin activos iniciales), 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	89,000	113,000	82,000	288,000	226,000	209,000	320,000	249,000	349,000
Maquinaria y equipo	1,367,000	3,136,000	660,000	738,000	429,000	200,000	500,000	713,000	602,000
Unidades de transporte	105,000	97,000	86,000	185,000	175,000	123,000	83,000	74,000	44,000
Muebles y enseres	91,000	88,000	90,000	113,000	129,000	113,000	103,000	89,000	73,000
Equipos diversos	172,000	243,000	417,000	384,000	571,000	572,000	491,000	337,000	483,000
Equipos de cómputo	48,000	68,000	104,000	76,000	57,000	33,000	21,000	26,000	22,000
Activos Intangibles									
Software y licencias	26,000	29,000	57,000	13,000	14,000	28,000	16,000	46,000	11,000
Bienes de la concesión	1,134,000	1,101,000	3,855,000	4,341,000	66,210,000	185,598,000	188,653,000	180,307,000	176,402,000

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Por otra parte, como se indicó anteriormente, se empleará como variable proxy del precio representativo de los activos el Índice de Precios de Materiales y Equipo (IPME). En el **Cuadro 36** se muestra la evolución del IPME ajustado por tipo de cambio para el periodo 2015-2023.

Cuadro 36: Índices de Precios de Maquinaria y Equipo y de Materiales de Construcción ajustados por Tipo de Cambio, 2015-2023
(2014 = 1.00)

Año	IPME ajustado por TC
2015	0.97
2016	0.95
2017	0.96
2018	0.96
2019	0.96
2020	0.95
2021	0.94
2022	0.98
2023	1.02

Fuente: INEI y BCRP

Elaboración: Macroconsult.

En el **Cuadro 37** se presenta el stock de capital real a fin de cada año, el cual resulta de dividir el stock de capital total a fin del año entre el IPME ajustado por tipo de cambio.

Cuadro 37: Stock de Capital real a fin de año en el TPGSM, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	92,093	118,479	85,060	299,555	235,019	219,807	341,180	252,853	341,345
Maquinaria y equipo	1,414,507	3,288,055	684,628	767,610	446,119	210,341	533,094	724,034	588,796
Unidades de transporte	108,649	101,703	89,209	192,423	181,983	129,360	88,494	75,145	43,035
Muebles y enseres	94,162	92,267	93,358	117,534	134,148	118,843	109,817	90,377	71,399
Equipos diversos	177,977	254,782	432,560	399,407	593,786	601,576	523,498	342,215	472,406
Equipos de cómputo	49,668	71,297	107,881	79,049	59,275	34,706	22,390	26,402	21,517
Activos Intangibles									
Software y licencias	26,904	30,406	59,127	13,522	14,559	29,448	17,059	46,712	10,759
Bienes de la concesión	1,173,409	1,154,384	3,998,850	4,515,170	68,852,124	195,194,747	201,139,634	183,097,323	172,532,805
Activos Iniciales									
Obras civiles iniciales	16,904,042	16,537,778	15,777,225	15,233,993	14,645,017	14,218,776	13,813,951	12,584,855	11,570,273
Equipamiento inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Por último, para obtener un indicador de la cantidad de capital empleado por PdP durante cada año del periodo 2015-2023, se calcula un valor medio del stock de capital real, es decir, se promedia el stock de capital real a fin del año t con el stock de capital real a fin del año $t-1$, conforme se muestra en la siguiente ecuación:

$$\bar{K}_{m,Total_Real_t} = \frac{K_{m,Total_Real_t} + K_{m,Total_Real_t-1}}{2}$$

Donde:

- $\bar{K}_{m,Total_Real_t}$ = stock de capital medio correspondiente al activo “ m ” durante el periodo “ t ”.
- $K_{m,Total_Real_t}$ = stock de capital real correspondiente al activo “ m ” al final del periodo “ t ”.
- $K_{m,Total_Real_t-1}$ = stock de capital real correspondiente al activo “ m ” al final del periodo “ $t - 1$ ”.

De esta manera, los valores medios del stock de capital real o cantidad media de capital empleado por el Puerto para las diferentes categorías de capital se presentan en el **Cuadro 38**.

Cuadro 38: Cantidad media de Capital utilizada en el TPGSM, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	99,546	105,286	101,769	192,307	267,287	227,413	280,494	297,017	297,099
Maquinaria y equipo	707,253	2,351,281	1,986,341	726,119	606,865	328,230	371,718	628,564	656,415
Unidades de transporte	70,825	105,176	95,456	140,816	187,203	155,672	108,927	81,819	59,090
Muebles y enseres	56,581	93,215	92,813	105,446	125,841	126,495	114,330	100,097	80,888
Equipos diversos	90,989	216,380	343,671	415,984	496,596	597,681	562,537	432,857	407,311
Equipos de cómputo	33,334	60,483	89,589	93,465	69,162	46,990	28,548	24,396	23,960
Activos Intangibles									
Software y licencias	15,952	28,655	44,767	36,324	14,040	22,003	23,253	31,885	28,735
Bienes de la concesión	1,169,205	1,163,897	2,576,617	4,257,010	36,683,647	132,023,435	198,167,191	192,118,479	177,815,064
Activos Iniciales									
Obras civiles iniciales	16,901,840	16,720,910	16,157,502	15,505,609	14,939,505	14,431,896	14,016,363	13,199,403	12,077,564
Equipamiento inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

De esta manera, una vez obtenida la serie de cantidad de capital, es necesario contar con el precio de capital correspondiente al alquiler de cada categoría de capital. Sin embargo, considerando que dichos precios no son observables en el mercado, estos han sido calculados a partir de la fórmula de precio de alquiler de capital planteada por Christensen y Jorgenson (1969), la cual fue desarrollada anteriormente.

Para el cálculo del costo de capital (r_t) es calculado mediante la fórmula del Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC, por sus siglas en inglés). El detalle del procedimiento utilizado para obtener estos datos es presentado en el **Anexo 1** del presente informe. En el **Cuadro 39** se presenta el WACC del TPGSM para cada año del periodo 2015- 2023.

Cuadro 39: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) del TPGSM, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Tasa libre de riesgo	5.23%	5.18%	5.15%	5.10%	5.15%	5.21%	5.11%	4.87%	4.86%
Prima de riesgo	11.41%	11.42%	11.53%	11.36%	11.57%	11.64%	11.82%	11.51%	11.66%
Beta TP Paracas	0.34	0.57	0.55	1.08	2.22	3.38	3.65	1.28	1.32
Beta desapalancado	0.34	0.57	0.55	0.47	0.51	0.55	0.56	0.49	0.50
Tasa impositiva en el Perú	28%	28%	29.50%	29.50%	29.50%	29.50%	29.50%	29.50%	29.50%
Participación de los trabajadores	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Deuda Financiera	1	2	0	54,061	138,454	174,660	177,379	145,582	137,734
Patrimonio	9,726	12,877	15,768	27,328	27,439	22,834	21,622	59,683	55,930
Riesgo país	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%	1.29%	1.73%	1.65%	2.09%	1.84%
Retorno del capital	9.34%	10.74%	10.14%	13.36%	20.67%	28.68%	31.29%	15.48%	15.67%
Costo deuda	0.00%	0.00%	0.00%	7.38%	7.47%	5.89%	1.39%	2.14%	2.14%
Costo deuda después de impuestos	0.0%	0.0%	0.0%	5.2%	5.3%	4.2%	1.0%	1.5%	1.5%
D/(D+E)	0.00	0.00	0.00	0.66	0.83	0.88	0.89	0.71	0.71
E/(D+E)	1.00	1.00	1.00	0.34	0.17	0.12	0.11	0.29	0.29
WACC	9.34%	10.73%	10.14%	7.94%	7.81%	6.99%	4.28%	5.57%	5.60%

Fuente: BCRP, Bloomberg, Decreto Legislativo N° 892, Página Web del Profesor Damodaran de la New York University, PdP y SUNAT
Elaboración: Macroconsult

En el **Cuadro 40**, se muestra el cálculo de la tasa efectiva de impuestos al capital, la cual considera a la tasa de impuesto a la Renta en el Perú y la Participación de los trabajadores.

Cuadro 40: Tasa efectiva de Impuestos, 2015-2023

Año	Tasa impositiva efectiva
2015	31.6%
2016	31.6%
2017	33.0%
2018	33.0%
2019	33.0%
2020	33.0%
2021	33.0%
2022	33.0%
2023	33.0%

Fuente: SUNAT

Elaboración: Macroconsult

De esta manera, contando con todos los elementos de la fórmula de precio de alquiler de capital planteada por Christensen y Jorgenson (1969), en el **Cuadro 41** se presenta el precio de alquiler del stock de capital del TPGSM.

Cuadro 41: Precio de Alquiler del Stock de Capital en el TPGSM, 2015-2023

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Fijos									
Instalaciones	0.37	0.36	0.32	0.31	0.30	0.31	0.27	0.21	0.23
Maquinaria y equipo	0.33	0.31	0.27	0.26	0.26	0.26	0.22	0.16	0.18
Unidades de transporte	0.38	0.36	0.33	0.32	0.31	0.31	0.27	0.21	0.24
Muebles y enseres	0.30	0.28	0.24	0.23	0.22	0.23	0.19	0.12	0.15
Equipos diversos	0.37	0.35	0.31	0.30	0.30	0.30	0.26	0.20	0.22
Equipos de cómputo	0.34	0.32	0.28	0.27	0.27	0.27	0.23	0.17	0.19
Activos Intangibles									
Software y licencias	0.51	0.49	0.46	0.45	0.44	0.44	0.40	0.35	0.38
Bienes de la concesión	0.23	0.22	0.18	0.17	0.16	0.16	0.13	0.06	0.08
Activos Iniciales									
Obras civiles iniciales	0.23	0.22	0.18	0.17	0.16	0.16	0.13	0.06	0.08
Equipamiento inicial	0.33	0.31	0.27	0.26	0.25	0.26	0.22	0.15	0.18

Fuente: PdP.

Elaboración: Macroconsult.

Una vez obtenidas las series de cantidades y precios implícitos de los insumos de trabajo, productos intermedios (materiales) y capital, se han calculado los índices de cantidades de Fisher de los insumos empleados por PdP en el TPGSM para cada año, y su variación anual. La medición de la variación de los índices se obtiene a través del logaritmo natural de cada período, tal como se muestra en el **Cuadro 42**.

Cuadro 42: Variación del Índice de Cantidades de Insumos del TPGSM, 2016-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Crecimiento anual
2016	0.98	0.98	0.98	-1.9%
2017	1.18	1.19	1.19	17.0%
2018	1.01	1.01	1.01	0.9%
2019	1.54	1.52	1.53	42.6%
2020	1.95	1.87	1.91	64.7%
2021	1.33	1.23	1.28	24.5%
2022	1.15	1.28	1.21	19.3%
2023	0.98	0.97	0.98	-2.3%
Promedio				20.6%

Elaboración: Macroconsult.

A modo de resumen, en el **Cuadro 43** se presenta la variación de la PTF de PdP la cual considera las estimaciones previas del índice de cantidades del producto y de los insumos. El promedio correspondiente para el periodo 2016-2023 es de -13.46%.

Cuadro 43: Variación de la Productividad Total de Factores del TPGSM, 2016-2023

Año	Índices de Cantidades de Productos	Índices de cantidades de Insumos	Diferencia	Crecimiento anual
2016	0.82	0.98	0.84	-17.66%
2017	1.29	1.19	1.09	8.49%
2018	0.90	1.01	0.89	-11.66%
2019	0.88	1.53	0.58	-55.23%
2020	1.10	1.91	0.57	-55.47%
2021	1.55	1.28	1.21	19.06%
2022	1.44	1.21	1.18	16.85%
2023	0.87	0.98	0.89	-12.05%

Elaboración: Macroconsult.

C.4. Precio de los Insumos del Concesionario

De acuerdo con la metodología propuesta, el precio de los insumos de la empresa se encuentra definida como ΔW :

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

Para obtener la variación del precio de insumos del TPGSM, se calcula el índice precios de Fisher para los insumos (mano de obra, materiales y capital) utilizando como ponderadores las cantidades de cada insumo.

La medición de la variación de los índices se obtiene a través del logaritmo natural de cada período, tal como se muestra en el siguiente **Cuadro 44**. El promedio correspondiente para el periodo 2016-2023 es de -6.83%.

Cuadro 44: Variación del Precio de Insumos de Puerto de Paracas, 2016-2023

Año	Índice de Laspeyres	Índice de Paasche	Índice de Fisher	Variación
-----	---------------------	-------------------	------------------	-----------

2016	0.97	0.97	0.97	-2.8%
2017	0.94	0.95	0.95	-5.6%
2018	0.96	0.96	0.96	-4.5%
2019	1.00	0.99	1.00	-0.2%
2020	1.07	1.02	1.04	4.4%
2021	0.84	0.78	0.81	-20.81%
2022	0.64	0.71	0.67	-39.3%
2023	1.16	1.15	1.15	14.3%
			Promedio	-6.83%

Elaboración: Macroconsult.

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 2025-2030 (ver **Cuadro 45**).

Cuadro 45: Estimación del factor de productividad del TPGSM

Concepto	Empresa	Economía	Diferencia
Variación PTF	-13.46%	-1.09%	-12.37%
Variación Precios Insumos	-6.83%	2.04%	8.87%
Factor "X"			-3.50%

El factor de productividad (X) a aplicarse para el periodo 2025-2030 es de -3.50%.

C.6. Corrección por Calidad de Servicio

Aplicando la metodología explicada en la sección B.5, obtenemos una corrección por calidad promedio de -4.97%, que será adicionado al factor de productividad. Adicionalmente, en el **Cuadro 46** se aprecia las variaciones de calidad promedio por tipo de servicio. Se puede ver que el resultado obtenido para el factor Q está explicado principalmente por la mejora promedio en la calidad de los indicadores relaciones a la carga de granel sólido.

Cuadro 46: Estimación del factor Q del TPGSM

Indicadores por servicio	Variaciones promedio (q)	Peso	Ingresos en US\$ (2015-2023)
Granel Líquido	0.7%	0.01%	14,083
Granel Sólido	5.8%	61.06%	74,031,900
Carga Fraccionada	3.9%	29.32%	35,554,963

Rodante	-5.4%	0.83%	1,004,869
Contenedores	4.1%	2.98%	3,615,418
Naves	4.0%	5.79%	7,023,510
Q	-4.97%		

Fuente: PdP. Elaboración: Macroconsult.

C.7. Resultados Finales

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

- Cálculo del factor de productividad, equivalente a -3.50%.
- Corrección por calidad de servicio sobre las tarifas tope, equivalente a -4.97%.

El resultado de dichos ajustes resulta en un factor de productividad corregido por calidad de servicio de -8.47%.

Cuadro 47: Corrección del factor de productividad por calidad de servicio

Factor X estimado	-3.50%
Factor X corregido por calidad	-3.50% - 4.97% = -8.47%

Elaboración: Macroconsult.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente informe contiene la estimación de PdP respecto del Factor de Productividad aplicable a las tarifas máximas de los servicios regulados en el TPGSM, cuya vigencia será desde el 17 de enero de 2025 hasta el 16 de enero de 2030.

Al respecto, previamente a la elaboración de esta Propuesta Tarifaria, el OSITRAN emitió el Informe Conjunto N° 0076-2024-IC-OSITRAN (GRE-GAJ), en el cual evaluó las condiciones de competencia de los servicios actualmente regulados en el PdP. Sobre la base de dicho informe

conjunto, el OSITRAN emitió la Resolución de Presidencia N° 0030-2024-PD-OSITRAN, a través de la cual aprobó el inicio del procedimiento de revisión de oficio de las Tarifas Máximas del TPGSM.

Para la elaboración de la presente propuesta tarifaria, se consideró lo siguiente:

- La Cláusula 8.25 del Contrato de Concesión modificada por la Adenda N° 1 establece que, a partir del quinto año del inicio de la explotación de la totalidad de las Obras correspondientes a la Etapa 1 del TPGSM, las tarifas de los servicios estándar prestados por PdP se ajustarán periódicamente mediante la fórmula RPI-X.
- El Reglamento General de Tarifas del OSITRAN (RETA) será de aplicación supletoria en todos los aspectos no definidos por el Contrato de Concesión. Así, el Anexo I del RETA vigente precisa que el Factor de Productividad se define y calcula de acuerdo con la siguiente expresión:

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

donde:

ΔW^e : 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 o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de la industria o de la Entidad Prestadora.

ΔPTF^e : promedio de la variación anual de la Productividad Total de Factores de los insumos de la industria o de la Entidad Prestadora.”

Al respecto, la estimación de los cuatro componentes que intervienen en la fórmula de cálculo del Factor de Productividad se realizará de manera independiente, considerando los principios metodológicos generales descritos a continuación:

- El RETA permite estimar la Productividad Total de Factores (en adelante, PTF) del Concesionario mediante la técnica de números índice y aplicar el índice de Fisher para la agregación de insumos y servicios.
- El enfoque utilizado para calcular la PTF y el precio de insumos del Concesionario es aquel denominado como “single till” o caja única, es decir, no se distingue entre servicios regulados y no regulados, considerándose la totalidad de producción e insumos utilizados por el TPGSM, independientemente de las condiciones de competencia de los servicios prestados por PdP.

- La frecuencia de análisis de la información es anual y abarca el periodo 2015-2023 (9 años), a pesar de que el inicio de operaciones del TPGSM ocurrió en agosto 2014. Como se explicó en la sección correspondiente, creemos que la creación de un año proforma para el año 2014 no sería metodológicamente correcta. En ese sentido, considerando que el cálculo del Factor de Productividad analiza las variaciones porcentuales del producto e insumos utilizados para la prestación de los servicios de un año respecto de otro, se tienen ocho (8) variaciones porcentuales anuales para el periodo bajo análisis para los cuatro componentes del factor X.

Los componentes de la economía (PTF y precios de insumos) han sido estimados considerando los siguientes criterios:

- La información sobre la PTF de la economía ha sido tomada de The Conference Board. Cabe mencionar que el OSITRAN ha utilizado dicha fuente en los más recientes procedimientos de revisión tarifaria llevados a cabo: la tercera revisión tarifaria del AIJCH, la cuarta revisión tarifaria del TPM, la segunda revisión tarifaria del TECM, la segunda revisión tarifa de DPW y la segunda revisión tarifaria de APM.
- Los precios de los insumos de la economía peruana se estimaron considerando el precio de la mano de obra y el precio del capital. Para el precio de la mano de obra se considera la información de la Encuesta Permanente de Empleo (EPE) del INEI, y para el precio del capital se toman en cuenta el Índice de Precios de Maquinaria y Equipo (IPME), y el Índice de Materiales de Construcción (IPMC) también del INEI. Cabe mencionar que, en la segunda revisión tarifaria de DPW (2020) y APMT (2021) se estimaron tanto el ingreso laboral como el IPME y el IPMC considerando un ajuste por tipo de cambio a fin de mantener consistencia con la moneda empleada en el cálculo de la variación de precios de los insumos de la empresa, la cual fue calculada a partir de precios expresados en dólares. De esta manera, para efectos de la presente estimación del factor de productividad, y de acuerdo con los lineamientos generales aprobados por el OSITRAN, se consideran los precios de los insumos de la economía en dólares, mediante el ajuste de los precios en soles por tipo de cambio, puesto que los precios de los insumos de la empresa se encuentren expresados en dicha moneda.

Con relación a los componentes relacionados con la empresa, se han seguido los siguientes criterios generales:

- Los ingresos operativos netos se obtienen de descontar de los ingresos operativos brutos, los conceptos de pago por Retribución a la APN y el Aporte por Regulación al OSITRAN, de los ingresos operativos brutos de PdP.
- Para estimar el precio de la mano de obra del Concesionario se dividió el gasto en mano de obra entre las horas-hombre de los trabajadores del TPGSM.

- En el caso de materiales o productos intermedios empleados por PdP para la prestación de servicios en el TPGSM se utilizó el “enfoque indirecto” para la obtención de la serie de cantidades, deflactando la serie de gasto en materiales de PdP. Asimismo, para efectos del cálculo de los índices de cantidades y precios, se empleará el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana, ajustado por tipo de cambio, como variable proxy del precio del insumo Productos Intermedio.
- En el caso del insumo de capital, el stock de capital se estima como la suma de: a) El Stock de Activos Iniciales del TPGSM, y b) Otras inversiones consideradas en los Estados Financieros de PdP, los cuales deberán representar un insumo para la provisión de servicios en el TPGSM.
- Respecto al índice de precios, se empleó como variable proxy del precio representativo de los activos solo al Índice de Precios de Maquinarias y Equipo (IPME) ajustado por tipo de cambio. Asimismo, el precio de alquiler del capital es calculado a partir de la fórmula propuesta por Christensen y Jorgenson (1969). Como se explicó en la sección correspondiente, no se hace uso del IPMC como proxy del precio representativo de ninguno de los activos, porque ello involucraría la presencia de precios de alquiler de capital negativos para los años 2008 y 2022.
- Finalmente, para el cálculo del Costo de Capital se utilizó el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés), el cual será calculado para cada año.

De esta manera, PdP propone que el Factor de Productividad del TPGSM corregido por calidad de servicio aplicable a la actualización de las tarifas máximas de los servicios regulados hasta el 16 de enero de 2030 sea de -8.47%.

7. REFERENCIAS

Bernstein, J. I., & Sappington, D. E. (1999). Setting the X factor in price-cap regulation plans. *Journal of Regulatory Economics*, 16(1), 5-26.

Bernstein, J. I., Hernandez, J., Rodriguez, J. M., & Ros, A. J. (2006). X-Factor updating and total factor productivity growth: the case of peruvian telecommunications, 1996–2003. *Journal of Regulatory Economics*, 30(3), 316-342.

Bernstein, J. & Sappington D. (2000) How to determine the X in RPI-X regulation: a user's guide. *Telecommunications Policy*, 24, pp. 63-68.

Beesley, M. & Littlechild, S. (1989). The Regulation of Privatized Monopolies in the United Kingdom. United Kingdom.

Bichou, K., & Gray, R. (2005). A critical review of conventional terminology for classifying seaports. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(1), 75-92.

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

Chimarro , I. (2018) Análisis de la Concesión de la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar a la Empresa Yilport Holding: Exportación Banano. Tesis Para Optar El Grado De Economista Agrícola en la Universidad Técnica de Machala.

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.

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.

Fraumeni, B. 1997. "The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts." *Survey of Current Business*.

Griliches, Z. (1980): R&D and the Productivity Slowdown. NBER Working Paper Series, 434, Cambridge/Mass.

Haezendonck, E., & Notteboom, T. (2002). The Competitive Position of Seaports: introduction of the value added concept. En M. Huybrechts, *Port Competitiveness, An Economic and Legal Analysis of the Factors Determining the Competitiveness of Seaports*.

INDECOPI. (2005). *Hacia una Metodología para la definición del mercado relevante y la determinación de la existencia de posición de dominio*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de <https://26c27f06-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/organizacionindustrialunmsm/classroom-news/definiciondelmercadorelevante/Hacia%20Metodologia%20para%20definir%20mercado%20relevante%20y%20existencia%20PD.pdf?attachauth=ANoY7co4eR5S-7nfgUTNyRUNwTi>

INDECOPI. (2008). *Decreto Legislativo N° 1034*. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas: <https://www.indecopi.gob.pe/documents/51771/196578/dl1034.pdf/66c0472e-46de-4eb3-b872-7369c5279583>

Inderst, R., & Mazzarotto, N. (2008). <https://www.wiwi.uni-frankfurt.de>. Recuperado el 11 de Febrero de 2019, de https://www.wiwi.uni-frankfurt.de/fileadmin/user_upload/dateien_abteilungen/abt_fin/Dokumente/PDFs/Allgemeine_Dokumente/Inderst_Downloads/Competition_IO/Buyer_Power_in_Distribution.pdf

Littlechild, S. (1983). Regulation of British Telecommunications' profitability : report to the Secretary of State. London.

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

Meersman, H., Van de Voorde, E., & Vanellander, T. (2010). Port Competition Revisited. *Review of Business and Economics*, 210-232.

MTC. (2009). *Contrato de Concesión del Terminal Portuario de Matarani*. Recuperado el 06 de marzo de 2019, de https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/TUO_PAITA_29ABR20151.pdf

MTC. (2001). *Addendum N° 1 al Contrato de Concesión del Terminal Portuario de Matarani.* Recuperado el 06 de marzo de 2019, de <https://www.ositran.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ADENDA20120Paita1.pdf>

Nehru, V. and A. Dhareshwar (1993). A new database on physical capital stock: Sources, methodology and results. *Revista de Análisis Económico* 8(1).

Notteboom, T., & Winkelmanns, W. (2001). Structural changes in logistics: how will port authorities face the challenge? *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 28(1), 71-89.

OSITRAN. (2008). *Propuesta Revisión de Tarifas Máximas en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Versión 3.0.* Resolución de Consejo Directivo N° 064-2008-CD-OSITRAN, Gerencia de Regulación.

OSITRAN. (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. (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.

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

Suykens, F., & Van de Voorde, E. (1998). A quarter a century of port management in Europe: objectives and tools. *Maritime Policy & Management*, 25(3), 251-261.

Tello, M. (2017). *La Productividad Total de Factores Agregada en el Perú: Nacional y Departamental.* Lima, Perú. INEI

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

Valdés, J., & Parimbelli, M. (2013). Elementos para el desarrollo sostenible del territorio eje amazonas ampliado.

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

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

Vogt, G. (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.

ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de la Tasa WACC

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 esta, 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 Sharpe¹⁸, Lintner¹⁹ y Mossin²⁰. 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)²¹. 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 supuestos²²:

- Todos los individuos son aversos 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.

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 Perú²³. 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*”²⁴.

¹⁸ Sharpe, William; “Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium”, *Journal of Finance*, Setiembre 1964.

¹⁹ 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.

²⁰ Mossin, Jan “Equilibrium in a Capital Asset Market”, *Econometrica*, Octubre 1966.

²¹ 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.

²² 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

²³ OSIPTEL, “Fijación del Factor de Productividad Aplicable al periodo Setiembre 2007 - Agosto 2010”, Julio, 2007.

²⁴ 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.

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 la cuarta revisión de tarifas Máximas en el TPM²⁵ en 2019, primera revisión tarifaria del TECM y del TPM (ambos en el 2019), y en la segunda revisión tarifaria del TMS y TMN en el 2020, 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 2015-2023.

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 2015-2023:

Cuadro A1: Tasa Libre de Riesgo

Año	Tasa Libre de Riesgo
2015	5.23%
2016	5.18%
2017	5.15%
2018	5.10%
2019	5.15%
2020	5.21%
2021	5.11%
2022	4.87%
2023	4.86%

²⁵ OSITRAN (2014). Revisión de Tarifas Máximas en el Terminal Portuario de Matarani, 2014-2019". Gerencia de Regulación. Julio, 2014. Apéndice I.

Fuente: Damodaran.
Elaboración: Macroconsult.

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 esta.

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 bolsa²⁶, tal y como sucede con el TPGSM. Respecto a la muestra de puertos para seleccionar los betas, cabe destacar que el Anexo I del RETA señala que la “estimación del 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”²⁷.

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”²⁸.

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

1. **SAAM Puertos S.A.** 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.
2. **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

²⁶ 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.

²⁷ 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.

²⁸ 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.

copia de seguridad de la tierra para el almacenamiento y el tránsito de los servicios de importación y exportación de carga, atraque, grúas, remolcadores y practicaje 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%).

3. **Luka Koper d. d.** presta servicios portuarios y logísticos en el puerto de Koper ubicado en Eslovenia. Está involucrado en la gestión, desarrollo y mantenimiento de la infraestructura portuaria. La compañía ofrece servicios portuarios y logísticos para carga general, contenedores, reefer y carga rodante, cargas líquidas, a granel minerales (carbón, hierro, etc.) y cruceros. Luka Koper tiene la concesión para la gestión, desarrollo y mantenimiento del puerto de Koper, el cual durante el año 2022 movilizó 1 millón de TEUs.
4. **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 Terminals 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.
5. **Piraeus Port Authority S.A.** proporciona servicios portuarios en el puerto de El Pireo, Grecia. Opera a través de una terminal de contenedores, y también realiza la manipulación de vehículos, cruceros, reparación de barcos y otros servicios. La compañía ofrece servicios de anclaje de embarcaciones, manipulación de la carga, embarque y descarga, así como servicios de almacenamiento de mercancías y transporte de vehículos. También está involucrado en el mantenimiento de las instalaciones portuarias. La Autoridad Portuaria del Pireo fue fundada en 1930 y tiene su sede en El Pireo, Grecia. Piraeus Port Authority S.A. es una subsidiaria de Cosco Shipping (Hong Kong) Limited.
6. **Marsden Maritime Holdings Limited** opera una instalación portuaria de aguas profundas en el área de Greater Marsden Point, Nueva Zelanda. Opera a través de tres segmentos: Operaciones Relacionadas con NorthPort, Propiedades y Marina y Comercial. La empresa ofrece 150 hectáreas de terreno industrial y comercial en alquiler; y opera tierras de cultivo en Marsden Point. También es propietaria y opera el complejo Marina Marsden Cove, que incluye una marina de 236 amarres, un complejo comercial y una instalación de astillero. La empresa anteriormente se llamaba Northland Port Corporation (NZ) Limited y cambió su nombre a Marsden Maritime Holdings Limited en agosto de 2014. La empresa se constituyó en 1988 y tiene su sede en Ruakaka, Nueva Zelanda.
7. **Asian Terminals Inc.** La empresa brinda servicios generales en el terminal portuario Manila South Harbor de Filipinas, los cuales incluyen el movimiento de carga general, contenedores,

estiba y almacenamiento. La Autoridad Portuaria de Filipinas otorgó en concesión dicho terminal hasta el 2038. Cabe indicar que en el año 2022 esta empresa movilizó un total de 1,4 millones de TEU.

- 8. Nanjing Port Co., Ltd.** La compañía tiene su sede en Nanjing, China. Nanjing Port Co., Ltd. es una subsidiaria de Nanjing Port (Group) Co., Ltd. El puerto consta de 8 distritos públicos de estiba, Xiaguan, Shangyuanmen, Pukou (contenedores y carga fraccionada a granel), Pukou (carbón), Xinshengwei, Xixia, Yizheng y Longtan. Las principales cargas que se manejan en el puerto son carbón, petróleo, minerales metálicos y no metálicos, hierro y acero, materiales minerales, contenedores, materiales de construcción, cemento, madera, productos de la industria ligera, productos farmacéuticos, agroquímicos, fertilizantes, sal y cereales.

En el **Cuadro A3** se muestra la actualización de los betas para el periodo 2015-2023.

Cuadro A3: Betas ajustados muestra Bloomberg

Betas apalancados	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asian Terminals Inc.	0.21	0.55	0.94	0.43	0.48	0.44	0.41	0.44	0.49
SAAM Puertos S.A.	0.63	0.77	0.70	0.62	0.66	0.80	0.85	0.81	0.77
Port of Tauranga Limited	0.46	0.72	1.00	0.68	0.71	0.85	0.84	0.61	0.63
Nanjing Port Co Ltd	0.36	0.56	0.11	0.76	0.83	0.63	0.61	0.47	0.48
Luka Koper	0.47	0.41	0.48	0.66	0.66	0.83	0.80	0.53	0.59
Gujarat Pipavav Port Limited	0.71	0.72	0.43	0.51	0.41	0.48	0.54	0.43	0.45
Piraeus Port Authority S.A.	1.11	1.01	0.82	0.67	0.63	0.69	0.71	0.68	0.68
Marsden Maritime	0.50	0.63	0.63	0.60	0.55	0.68	0.69	0.57	0.56

Fuente: Bloomberg.

Elaboración: Macroconsult.

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

Beta no apalancado	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Asian Terminals Inc.	0.21	0.55	0.94	0.43	0.46	0.43	0.40	0.43	0.48
SAAM Puertos S.A.	0.52	0.61	0.57	0.49	0.44	0.50	0.55	0.61	0.57
Port of Tauranga Limited	0.36	0.56	0.77	0.02	0.55	0.64	0.65	0.52	0.54
Nanjing Port Co Ltd	0.26	0.40	0.09	0.59	0.66	0.53	0.52	0.41	0.42
Luka Koper	0.36	0.32	0.37	0.55	0.56	0.71	0.70	0.48	0.52
Gujarat Pipavav Port Limited	0.71	0.72	0.43	0.51	0.41	0.47	0.53	0.42	0.44
Piraeus Port Authority S.A.	0.79	0.81	0.69	0.56	0.45	0.52	0.55	0.55	0.55
Marsden Maritime	0.49	0.60	0.58	0.57	0.50	0.61	0.60	0.48	0.47

Fuente: Bloomberg.
Elaboración: Macroconsult.

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

Finalmente, se utiliza la estructura de deuda de PdP 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

Año	Beta Promedio Simple	Beta Apalancado
2015	0.34	0.34
2016	0.57	0.57
2017	0.55	0.55
2018	0.47	1.08
2019	0.51	2.22
2020	0.55	3.38
2021	0.56	3.65
2022	0.49	1.28
2023	0.50	1.32

Fuente: Bloomberg.
Elaboración: Macroconsult.

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 mercado²⁹.

Para estimar el retorno del mercado se utilizan índices compuestos por indicadores de varias industrias, de manera tal que reflejen el comportamiento del mercado en su conjunto. Con fines regulatorios el índice bursátil más empleado es el índice de Standard & Poor’s 500³⁰. Por tanto, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P 500, desde 1928 hasta el año correspondiente del período 2015-2023 para calcular la tasa de retorno de mercado:

Cuadro A6: Tasa de retorno del mercado

Año	Tasa de retorno del mercado
2015	11.41%
2016	11.42%
2017	11.53%
2018	11.36%
2019	11.57%
2020	11.64%
2021	11.82%
2022	11.51%
2023	11.66%

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.

²⁹ 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.

³⁰ 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”.

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 la tercera revisión tarifaria del AIJCH, la cuarta revisión tarifaria del TPM, la primera revisión tarifaria del TECM, la segunda revisión tarifa de DPW y la segunda revisión tarifaria de APM. 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 2015-2023.

Cuadro A7: Riesgo País

Mes	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Enero	2.02%	2.66%	1.57%	1.22%	1.52%	1.14%	1.32%	1.77%	2.07%
Febrero	1.83%	2.82%	1.52%	1.32%	1.40%	1.22%	1.38%	1.98%	1.92%
Marzo	1.84%	2.27%	1.41%	1.45%	1.36%	2.49%	1.65%	2.01%	2.04%
Abril	1.77%	2.10%	1.49%	1.45%	1.22%	2.78%	1.65%	1.87%	2.02%
Mayo	1.66%	2.08%	1.41%	1.58%	1.36%	2.22%	1.64%	2.18%	1.97%
Junio	1.77%	2.10%	1.44%	1.63%	1.29%	1.80%	1.69%	2.14%	1.81%
Julio	1.87%	1.84%	1.42%	1.50%	1.16%	1.69%	1.70%	2.35%	1.69%
Agosto	2.17%	1.70%	1.56%	1.49%	1.27%	1.46%	1.83%	2.11%	1.67%
Septiembre	2.34%	1.62%	1.44%	1.40%	1.16%	1.60%	1.74%	2.25%	1.69%
Octubre	2.26%	1.47%	1.40%	1.43%	1.27%	1.50%	1.72%	2.43%	1.80%
Noviembre	2.19%	1.68%	1.39%	1.57%	1.27%	1.47%	1.79%	2.03%	1.75%
Diciembre	2.36%	1.65%	1.36%	1.63%	1.16%	1.43%	1.74%	1.96%	1.62%
Promedio anual	2.01%	2.00%	1.45%	1.47%	1.29%	1.73%	1.65%	2.09%	1.84%

Fuente: BCRP y Macroconsult.

Elaboración: Macroconsult.

COSTO DE PATRIMONIO DE LA EMPRESA ($k_E = r_f + \beta(R_m - r_f) + r_{país}$)

Utilizando todos los elementos obtenidos en los cuadros anteriores, 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

Año	Beta Promedio	Tasa libre de riesgo	Prima de riesgo de Mercado	Riesgo País	Retorno del Patrimonio (COK)
2015	0.34	5.23%	11.41%	2.01%	9.34%
2016	0.57	5.18%	11.42%	2.00%	10.74%
2017	0.55	5.15%	11.53%	1.45%	10.14%
2018	1.08	5.10%	11.36%	1.47%	13.36%
2019	2.22	5.15%	11.57%	1.29%	20.67%
2020	3.38	5.21%	11.64%	1.73%	28.68%
2021	3.65	5.11%	11.82%	1.65%	31.29%
2022	1.28	4.87%	11.51%	2.09%	15.48%
2023	1.32	4.86%	11.66%	1.84%	15.67%

Fuente: BCRP, Bloomberg, Damoradan y Macroconsult.
Elaboración: Macroconsult.

Con ello, solo quedan pendientes el cálculo de 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)³¹.

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.

³¹ Forsyth, Juan Alberto "Finanzas Empresariales: Rentabilidad y Valor" Segunda Edición, Octubre 2006.

- 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.

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 en 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 halla 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 interés³².

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 del TPGSM 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.

Cabe destacar que, como se indicó en la sección anterior, solo se tomará en cuenta para este cálculo a la deuda de largo plazo de la empresa, pues esta es la realmente relevante para las necesidades a largo plazo de la empresa concesionaria.

Cuadro A9: Costo de la deuda

Año	Costo deuda
2015	0.0%
2016	0.0%
2017	0.0%
2018	7.4%
2019	7.5%
2020	5.9%

³² 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.

2021	1.4%
2022	2.1%
2023	2.1%

Fuente: Terminal Portuario General San Martín.
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 2015-2023:

Cuadro A10: Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC)

Año	WACC
2015	9.34%
2016	10.73%
2017	10.14%
2018	7.94%
2019	7.81%
2020	6.99%
2021	4.28%
2022	5.57%
2023	5.60%

Fuente: Terminal Portuario General San Martín, BCRP, Damoradan y Bloomberg.
Elaboración: Macroconsult.

Anexo 2: Tasación de Activos Iniciales del TPGSM



* A 0 0 1 7 2 9 *

4130

CONCESIÓN DEL TERMINAL PORTUARIO GENERAL SAN MARTÍN - PISCO
(2005-2014)

02. FILE PALANCA

FILE 14 - OFICIO N° 1295-2014/VIVIENDA-VMCS-DNC - INFORME TÉCNICO
DE TASACIÓN - VALUACIÓN COMERCIAL DE UN INMUEBLE - MUELLES
EDIFICACIONES ANEXAS Y LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL TERMINAL
PORTUARIO GENERAL SAN MARTÍN - 19 DE JUNIO 2014 - ORIGINAL

01. OFICIO N° 1295-2014/VIVIENDA-VMCS-DNC - INFORME TÉCNICO DE
TASACIÓN - VALUACIÓN COMERCIAL DE UN INMUEBLE - MUELLES EDI-
FICACIONES ANEXAS Y LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL TERMINAL
PORTUARIO GENERAL SAN MARTÍN - 19 DE JUNIO 2014 - ORIGINAL



* 0 2 4 0 9 0 0 1 . 3 5 9 *



**Oficio N° 1295-2014/VIVIENDA-VMCS-DNC
Informe Técnico de Tasación - Valuación Comercial de
un Inmueble
Muelles Edificaciones anexas y las obras
complementarias del Terminal Portuario General San
Martín**

19 de Junio 2014

ORIGINAL



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional de Construcción

002

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Lima,

10 JUL. 2014

OFICIO N° 1295 -2014/VIVIENDA-VMCS-DNC

Señorita.
VERÓNICA ZAMBRANO COPELLO
Gerente General (e)
AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Av. Santa Rosa N° 135 - La Perla - Callao
Presente.

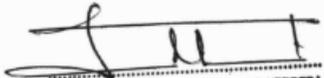
Ref.: Oficio N° 478-2014/APN/GG del 04/04/2014

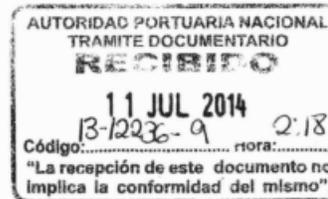
Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, mediante el cual tuvo a bien solicitarnos la valuación comercial de las edificaciones del Terminal Portuario General de San Martín; localizado en la Bahía de Paracas, distrito de Paracas, provincia de Pisco y departamento de Ica.

Al respecto, le manifiesto que mi representada ha concluido con la pericia valuatoria encomendada, por lo que habiendo cancelado la totalidad del servicio, adjunto al presente le estamos remitiendo el informe técnico respectivo.

Esperando haberlo atendido y con la correspondencia que nos ocupa, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente.


Arq. CARLOS GONZALO MALDONADO HERRERA
Director Nacional de Construcción
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



CGMH / mglr/ acc
E 32330 - 2014.
E 54192 - 2014.
E 57711 - 2014.
E 59174 - 2014.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio de
Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional de
Construcción

003

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME TÉCNICO DE TASACIÓN
VALUACIÓN COMERCIAL DE UN INMUEBLE

PROPIETARIO : EMPRESA NACIONAL DE PUERTOS S.A.
ENAPU S.A.

SOLICITANTE : AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL

LOCALIZACIÓN : Bahía de Paracas, distrito de Paracas, provincia
de Pisco y departamento de Ica.

FECHA DE VALUACIÓN : Al 19 de junio del 2014.

VALOR DE TASACION : **S/. 48 035 070,33**

PERITOS : Ing. Gómez Cabrera, Jesús José
CIP N° 49108

Ing. Munte López, Carlos Iván
CIP N° 45244

Ing. Cahua Córdova, Alex
CIP N° 71300

SUPERVISOR : Ing. Carrasco Angulo, Manuel
CIP N° 8272



Ing. Emilio Palacios R.
CIP. 46038

Lima, 25 de junio del 2014



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional de Construcción

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- Fichas Técnicas de Edificaciones elaboradas por la dirección Técnica de la Autoridad Técnica Portuaria, cursada mediante Oficio N° 697-2014-APN/GG.
Plano General de distribución LTL - TPGSM -05 -01, Plano Perimétrico TPGSM - 2013 - 02.
Partida Electrónica N° 02000678 de la SUNARP, Zona Registral N° XI, Sede Ica, Oficina Registral de Pisco.
Declaración Jurada del Impuesto predial 2014 (Parcial).

II. VALORIZACIÓN

2.01 Valor del Terreno: (VT)

En el presente informe no se ha tenido en cuenta el valor del terreno, en virtud a que no ha sido requerido por el solicitante,

VT = S/. 0,00

2.02 Valor de la Edificación: (VE)

El valor de las edificaciones, se detalla en el anexo N° 01, de lo cual se obtiene el siguiente resultado:

VE = S/. 7 340 017,75



2.03 Valor de obras complementarias: (VOC)

El valor de las edificaciones, se detalla en el anexo N° 02, de lo cual se obtiene el siguiente resultado:

VOC = S/. 40 695 052,58

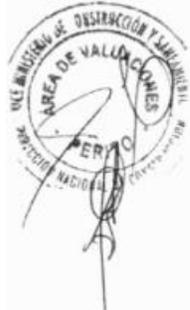


2.04 Valor Total del Predio: (VTP)

VTP = VT + VE + VOC

VTP = S/. 7 340 017,75 + S/. 40 695 052,58

VTP = S/. 48 035 070,33



Ing. Emilio Palacios R.
CIP. 46036



"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

2.05 Valor Comercial: (VP)

El valor obtenido, refleja adecuadamente el valor que tienen las edificaciones del inmueble.

VP = VTP
VP = S/. 48 035 070,33



SON: CUARENTA Y OCHO MILLONES TREINTA Y CINCO MIL SETENTA Y 33/100 NUEVOS SOLES.

Tipo de Cambio US \$ = S/. 2,78

Ing. Carrasco Angulo, Manuel
CIP N° 8272

Ing. Gómez Cabrera, Jesús José
CIP N° 49108

Ing. Alex Cahua Cordova
CIP N° 71300

Ing. Munte López, Carlos Iván
CIP N° 45244

Lima, 07 de julio del 2014



Ing. Emilio Palacios R.
CIP. 46058

ANEXO 01
RESUMEN DE LOS VALORES UNITARIOS DE EDIFICACION "VUE"

SOLICITANTE
LOCALIZACIÓN

Autoridad Portuaria Nacional
Terminal Portuario San Martín. Pisco. Ica

Nº	DESCRIPCIÓN	NIVEL	ANTIGÜEDAD EN AÑOS	AREA (M ²)	ESTADO DE CONSERVACION	VUE INCL. G. G. + U (\$/M ²)	% DE DEPRECIACION	FACTOR DE DEPRECIACION	VALOR UNITARIO DE EDIFICACION (\$/)
1	Oficina de agentes de embarques	1.00	47	8.10	Bueno	914.00	45%	0.55	101,545.40
2	Control aduanero y ex oficina de teléfono comunitario	1.00	47	518.04	Bueno	914.00	45%	0.55	260,418.71
3	Garita de control	1.00	47	8.10	Regular	930.00	57%	0.43	3,239.19
4	Resguardo aduanero y oficina de Seguridad	1.00	47	158.00	Bueno	999.00	45%	0.55	86,813.10
6	Edificio Administrativo	1.00	47	663.41	Bueno	1,060.00	45%	0.55	386,768.03
		2.00	47	189.75	Bueno	958.00	45%	0.55	99,979.28
7	Caseta de control vehicular	1.00	47	26.26	Regular	759.00	57%	0.43	8,577.00
8	Oficina de Administración de trabajo	1.00	47	185.00	Regular	907.00	57%	0.43	72,151.85
9	Sub estación eléctrica N° 03	1.00	47	32.58	Regular	984.00	60%	0.40	12,823.49
10	Oficina de balanza	1.00	47	44.00	Regular	962.00	57%	0.43	18,201.04
11	Cafetería	1.00	47	177.39	Regular	932.00	56%	0.44	72,744.09
14	Edificio de seguridad y garaje equipo contraincendios	1.00	47	236.93	Regular	887.00	60%	0.40	84,062.76
		1.00	47	128.55	Regular	999.00	57%	0.43	55,221.22
15	Oficina de servicio a la carga	2.00	47	24.44	Regular	853.00	57%	0.43	8,964.35
16	Almacén N° 02	1.00	47	3,126.25	Regular	1,236.00	42%	0.58	2,241,146.10
17	Almacén N° 03	1.00	47	3,126.25	Regular	1,236.00	42%	0.58	2,241,146.10
18	Alojamiento de personal de equipo motorizado	1.00	47	197.20	Malo	887.00	100%	0.00	0.00
19	Comedor N° 01 y N° 02	1.00	47	208.84	Regular	887.00	80%	0.40	74,096.43
		1.00	47	22.50	Regular	954.00	57%	0.43	9,229.95
20	Oficina típica de agencia marítima "A"	2.00	47	25.50	Regular	853.00	57%	0.43	9,353.15
21	Sub Estación eléctrica N° 02	1.00	47	32.42	Regular	984.00	60%	0.40	12,760.51



Ing. Emilio Palacios R.
C.I.P. 46938

ANEXO 01
RESUMEN DE LOS VALORES UNITARIOS DE EDIFICACION "VUE"

SOLICITANTE
LOCALIZACIÓN

Autoridad Portuaria Nacional
Terminal Portuario San Martin, Pisco. Ica

Nº	DESCRIPCIÓN	NIVEL	ANTIGÜEDAD EN AÑOS	AREA (M²)	ESTADO DE CONSERVACION	VUE TRUJ, G. G. + U (\$/m²)	% DE DEPRECIACION	FACTOR DE DEPRECIACION	VALOR UNITARIO DE EDIFICACION (\$/m²)
22	Oficina típica de agencia marítima " B "	1.00	47	22.50	Regular	954.00	57%	0.43	9,229.95
		2.00	47	25.50	Regular	853.00	57%	0.43	9,353.15
23	Almacén de carga peligrosa	1.00	47	132.00	Regular	828.00	60%	0.40	43,718.40
24	Sub estación eléctrica de tomacorrientes para contenedores refrigerados	1.00	47	24.00	Regular	1,108.00	60%	0.40	10,636.80
25	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 01	1.00	47	2.95	Regular	942.82	60%	0.40	942.82
26	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 02	1.00	47	2.95	Regular	799.00	60%	0.40	942.82
27	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 03	1.00	47	2.95	Regular	799.00	60%	0.40	942.82
28	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 04	1.00	47	2.95	Regular	799.00	60%	0.40	942.82
29	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 05	1.00	47	2.95	Regular	799.00	60%	0.40	942.82
30	Caseta de tomacorrientes para contenedores refrigerados N° 06	1.00	47	2.95	Regular	799.00	60%	0.40	942.82
31	Oficina módulo típico " C "	1.00	47	79.50	Regular	907.00	57%	0.43	31,005.80
32	Pañol de lubricantes	1.00	47	65.00	Regular	806.00	60%	0.40	20,956.00
33	Almacén de materiales	1.00	47	432.00	Regular	1,236.00	42%	0.58	309,692.16
36	Módulo de servicios higiénicos públicos " C "	1.00	47	67.80	Regular	854.00	56%	0.44	25,476.53
39	Módulo de servicios higiénicos públicos " B "	1.00	47	68.00	Regular	854.00	56%	0.44	25,551.68
41	Oficina de tráfico	1.00	47	125.00	Malo	828.00	100%	0.00	0.00
43	Planta de bombeo de agua salada	1.00	47	97.00	Regular	1,108.00	42%	0.58	62,336.08
44	Taller de trabajos marinos	1.00	47	65.00	Regular	853.00	60%	0.40	22,178.00
45	Oficina módulo típico " A "	1.00	47	73.50	Regular	853.00	57%	0.43	26,959.07
47	Módulo de servicios higiénicos públicos " A "	1.00	47	69.00	Malo	854.00	100%	0.00	0.00
49	Casa de generación	1.00	47	358.00	Regular	1,050.00	42%	0.58	218,022.00
51	Sub Estación eléctrica N° 01	1.00	47	29.00	Regular	984.00	60%	0.40	11,414.40



Ing. Emilio Palacios R.
C.I.P. 40038

ANEXO 01
RESUMEN DE LOS VALORES UNITARIOS DE EDIFICACION "VUE"

SOLICITANTE
LOCALIZACIÓN

Autoridad Portuaria Nacional
Terminal Portuario San Martin. Pisco. Ica

Nº	DESCRIPCIÓN	NIVEL	ANTIGÜEDAD EN AÑOS	AREA (M ²)	ESTADO DE CONSERVACION	VUE INCL. G. G. + U (\$/M ²)	% DE DEPRECIACION	FACTOR DE DEPRECIACION	VALOR UNITARIO DE EDIFICACION (\$/J)
52	Oficina módulo típico " B "	1.00	47	74.00	Regular	777.00	57%	0.43	24,724.14
53	Edición Maestranza	1.00	47	297.00	Regular	929.00	60%	0.40	110,365.20
54	Oficina y taller de mantenimiento de vehículo	210.00	47	210.00	Regular	959.00	60%	0.40	80,556.00
55	Garaje	1.00	47	160.00	Regular	929.00	60%	0.40	59,456.00
56	Cobertizo	1.00	47	169.00	Regular	1,006.00	60%	0.40	68,005.60
58	Estructura para lavado y engrase de vehículos	1.00	47	88.00	Regular	954.00	60%	0.40	33,580.80
59	Servicios higiénicos zona de mantenimiento	1.00	47	48.00	Regular	854.00	56%	0.44	18,036.48
61	Caseta de sistema de protección catódica "A" (*)	1.00	47	5.25	Regular	930.00	57%	0.43	2,099.48
62	Caseta de sistema de protección catódica "B" (*)	1.00	47	5.25	Regular	930.00	57%	0.43	2,099.48
64	Garita de control	1.00	47	6.00	Regular	930.00	57%	0.43	2,399.40
68	Oficina de control	1.00	47	21.06	Regular	930.00	57%	0.43	8,429.89
69	Oficina de balanza	1.00	47	24.00	Regular	930.00	57%	0.43	9,597.60
71	Oficina de administración	1.00	47	142.88	Regular	999.00	57%	0.43	61,376.96
72	Cocina y comedor	70.00	47	70.00	Regular	962.00	60%	0.40	26,936.00
73	Servicios higiénicos y vestidores	1.00	47	80.68	Regular	990.00	56%	0.44	26,432.21
74	Taller	1.00	47	107.80	Regular	771.00	60%	0.40	33,245.52
75	Oficinas	1.00	47	105.85	Regular	897.00	57%	0.43	40,827.40
76	Almacén	1.00	47	108.94	Regular	853.00	60%	0.40	37,170.33
77	Anexo de almacén	9.33	47	9.33	Regular	871.00	60%	0.40	3,250.57
TOTAL									7,340,017.75



Ing. Emilio Palacios R.
CIP. 46038

**ANEXO N° 02
VALUACION DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS:**

(Junio - 2014)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Antigüedad (años)	Est. Conserv.	Depreciacion (D)	P.U. (S/.)	METRADO	Factor Deprec (1-D)	TOTAL (S/.)
1	Pozo septico A (13)	m2	47	Regular	42	3,024.42	19.60	0.58	46,655.84
2	Anexo al Almacén de Materiales (34)	m2	47	Regular	42	88.97	452.86	0.58	31,711.63
3	Escalera (12)	m2	10	Bueno	10	169.07	58.25	0.90	12,027.96
4	Cajuela para tablero conduccion electrica N° 01 (05)	m2	47	Regular	42	366.30	1.90	0.58	547.77
5	Torre de enfilación anterior (66)	m2	30	Regular	32	526.04	9.45	0.68	4,587.10
6	Torre de enfilación posterior (67)	m2	30	Regular	32	526.04	9.45	0.68	4,587.10
7	Atalaya (65)	m2	15	Bueno	13	3,696.68	2.65	0.87	12,191.01
8	Piso del area de maniobras (78)	m2	30	Regular	32	88.97	4,721.00	0.68	387,570.19
9	Poza para balanza (70)	m2	30	Regular	32	281.82	53.34	0.68	13,871.11
10	Pozo septico C (37)	m2	47	Regular	42	2,824.53	14.00	0.58	31,123.08
11	Grifo de combustible (57)	m2	47	Regular	42	8,676.67	6.00	0.58	40,974.36
12	Cajuela para tablero conduccion electrica N° 03 (60)	m2	47	Regular	42	366.30	1.90	0.58	547.77
13	Pozo septico B (40)	m2	47	Regular	42	3,024.42	20.00	0.58	47,608.00
14	Torre de vigilancia A (38)	m2	5	Bueno	5	3,896.68	2.65	0.95	13,312.03
15	Torre de vigilancia B (42)	m2	5	Bueno	5	3,896.68	2.65	0.95	13,312.03
16	Pozo septico D (48)	m2	47	Regular	42	2,824.53	14.00	0.58	31,123.08
17	Cajuela para tablero conduccion electrica N° 02 (46)	m2	47	Regular	42	366.30	1.90	0.58	547.77
18	Módulo de abastecimiento de combustible (50)	m2	47	Regular	42	162.20	300.00	0.58	43,020.35
19	Muelle para embarcaciones menores (79)	m2	30	Regular	50	1,970.59	77.00	0.50	102,952.49
20	Muelle en servicio (80)	m2	30	Regular	38	3,659.04	10,500.00	0.62	34,091,029.49
21	Pilotaje fuera de servicio (80A)	m2	30	Regular	90	3,244.61	3,500.00	0.10	1,541,027.52
22	Pavimentos de concreto (35)	m2	4	Regular	20	88.97	39,250.00	0.80	3,750,854.32
	Pavimentos de asfalto (35A)	m2	10	Regular a Malo	40	44.27	12,037.00	0.60	433,870.57
						TOTAL (S/.)			40,695,052.58

Nota: La depreciacion para el muelle ha sido estimada según una vida útil asignada de 50 años, habiendo transcurrido 30 años y con un estado de conservación regular, por la remodelación recibida el año 2008 se estima una depreciación de 38%

034

