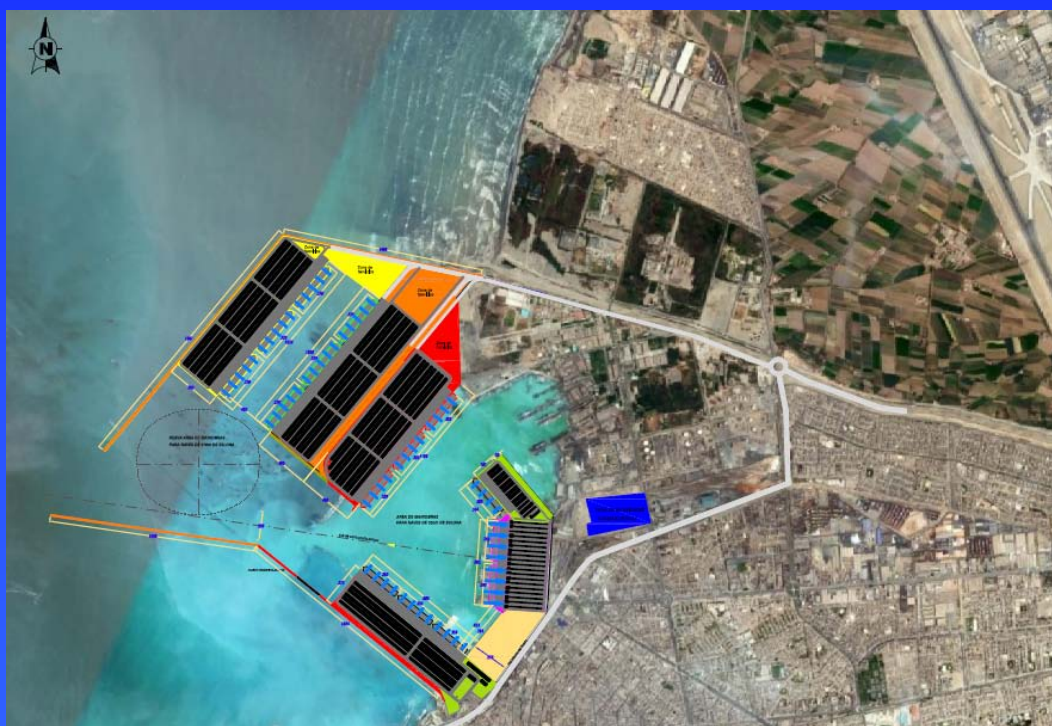


PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO



DICIEMBRE 2010

ÍNDICE

1.	ESCENARIO ESTRATÉGICO	1
1.1.	FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO	1
1.1.1.	FACTOR ECONÓMICO MUNDIAL.....	1
1.1.2.	ENTORNO ECONÓMICO REGIONAL	5
1.1.3.	ENTORNO ECONÓMICO NACIONAL	8
1.1.4.	TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL	12
1.1.5.	TRÁFICO PORTUARIO MUNDIAL DE CONTENEDORES	18
2.	METODOLOGÍA Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS	25
2.1.	METODOLOGÍA.....	25
2.2.	OBJETIVOS DEL PLAN MAESTRO	26
2.3.	LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS.....	26
3	CAPACIDAD Y SITUACIÓN ACTUAL DEL TP CALLAO	32
3.1	CAPACIDAD ACTUAL	32
3.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	36
3.2.1	ESTADÍSTICAS OPERACIONALES DEL TP CALLAO.	36
3.2.2	ACCESOS AL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO	42
3.2.3	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PORTUARIO EXISTENTE	43
3.2.4	ANÁLISIS FODA DEL TP CALLAO	50
4	DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL TP CALLAO	54
4.1	DEMANDA ACTUAL	54
4.1.1	ÁREA DE INFLUENCIA	54
4.1.2	MOVIMIENTO DE NAVES EN EL TP CALLAO.....	54
4.1.3	MOVIMIENTO DE CARGA EN EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO.....	55
4.1.4	MOVIMIENTO DE CONTENEDORES EN TEUs.....	59
4.2	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	63
4.2.1	PROYECCIÓN DE TRÁFICO DE NAVES 2009 – 2029.....	69
5.	DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO	70
5.1.	DEMANDA INSATISFECHA	70
5.2.	DESARROLLO PORTUARIO.....	71
5.3.	DESARROLLO PORTUARIO PARA SASTIFACER DEMANDA DE CARGA CONTENEDORIZADA	71
5.4.	FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DE CALLAO.....	72
5.4.1.	FASE I	72
5.4.2.	FASE II	77
5.4.3.	FASE III	81
5.4.4.	FASE IV.....	83
5.4.5.	FASE V.....	84
5.4.6.	FASE VI.....	86
5.5.	INICIO DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DE CALLAO.	88
6.	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	90
6.1.	MARCO LEGAL.....	90

6.1.1.	NORMAS NACIONALES	90
6.1.2.	CONVENIOS INTERNACIONALES.....	94
6.2.	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO	95
6.3.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	98
6.3.1.	ÁREA DE INFLUENCIA	98
6.3.2.	DIAGNÓSTICO DEL MEDIO FÍSICO	98
6.3.3.	DIAGNÓSTICO DEL MEDIO BIOLÓGICO	104
6.3.4.	DIAGNÓSTICO DEL MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO	106
6.3.5.	FENÓMENOS NATURALES.....	109
6.4.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	111
6.4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO	111
6.4.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTABLES.....	112
6.4.3.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	114
6.4.4.	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	117
6.5.	EVALUACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL	120
6.5.1.	METODOLOGÍA A EMPLEAR.....	121
6.5.2.	PASIVOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	121
6.6.	PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	124
6.6.1.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	125
6.6.2.	PROGRAMA DE MITIGACIÓN	133
6.6.3.	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	138
6.6.4.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	144
6.6.5.	PROGRAMA DE CIERRE.....	146
7.	INVERSIÓN	147
7.1.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE I.....	147
7.2.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE II.....	147
7.3.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE III.....	148
7.4.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE IV.....	148
7.5.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE V.....	148
7.6.	COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE VI.....	149
7.7.	CRONOGRAMA TENTATIVO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL TP CALLAO.....	150



1. ESCENARIO ESTRATÉGICO

Uno de los más importantes cambios ocurridos en la presente década es el fenómeno de la "Globalización" la cual es entendida como la "tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales". En este marco se registra un gran incremento del comercio internacional y las inversiones, debido a la caída de las barreras arancelarias y la interdependencia de las naciones. En los ámbitos económicos empresariales, el término se utiliza para referirse casi exclusivamente a los efectos mundiales del comercio internacional y los flujos de capital, y particularmente a los efectos de la liberalización y desregulación del comercio y las inversiones. Asimismo, otro de los cambios ocurridos es el desarrollo de uso de tecnologías de información y comunicación (TIC), que han generado un impacto en la producción y el comercio mundial.

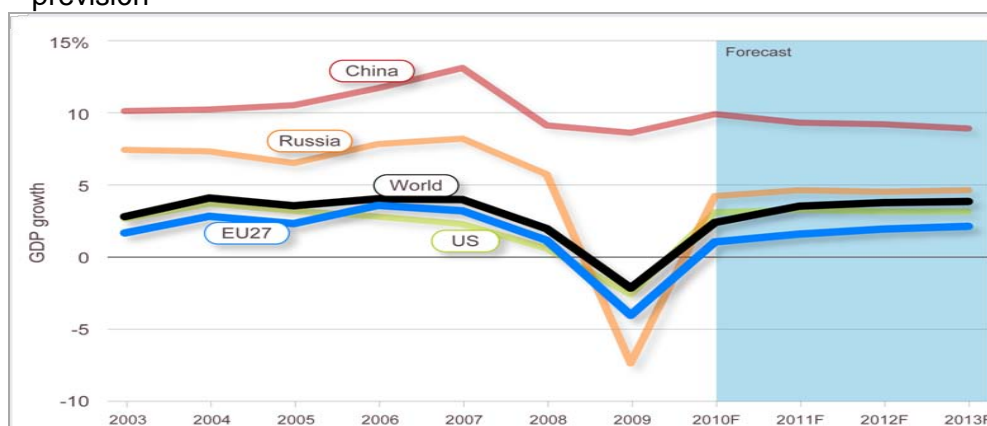
Estos cambios estructurales del Comercio Internacional, la evolución del transporte marítimo así como el crecimiento económico del País, inciden directamente sobre el crecimiento y expansión de los Puertos, lo que hace necesario que se analicen estos aspectos, sus recientes características y sus tendencias, ya que nos permitirán orientar y dar el marco necesario para desarrollar y modernizar el Sistema Portuario Nacional y de esta forma tener los lineamientos estratégicos para la elaboración del Plan Maestro del Terminal Portuario del Callao.

1.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL TRANSPORTE MARÍTIMO

1.1.1. FACTOR ECONÓMICO MUNDIAL

Las turbulencias financieras que estallaron en agosto de 2007, se transformaron en una crisis financiera mundial de grandes proporciones entre octubre y noviembre de 2008 (ver Gráfico 1). Los mercados de crédito se congelaron; los mercados de valores se derrumbaron y una sucesión de insolvencias puso en peligro a la totalidad del sistema financiero internacional.

Gráfico 1: Evolución del PBI en economías desarrolladas 2006-2010 y previsión



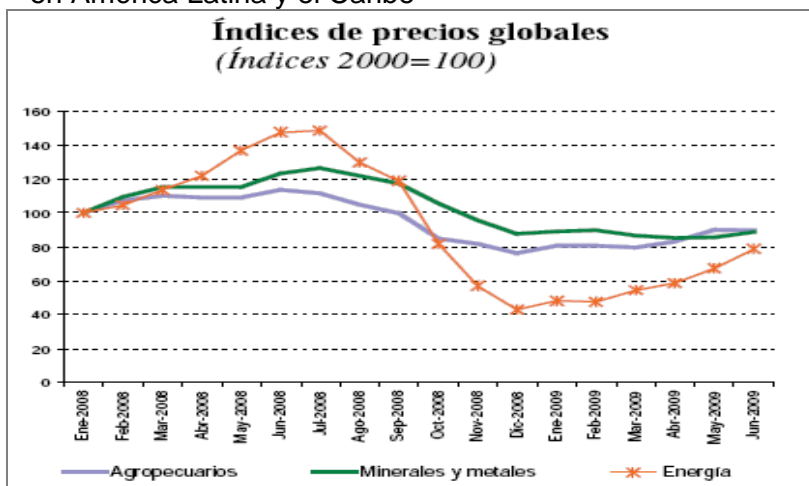
Fuente: PriceWaterhouseCooper 2010

El impacto de la crisis de las hipotecas de alto riesgo rebasó ampliamente las fronteras de los Estados Unidos, provocando una contracción generalizada de la liquidez y el crédito. Además se agravó la crisis alimentaria producida por el incremento de los precios de los productos básicos hasta julio de 2008 (ver Gráfico 2) debido al aumento



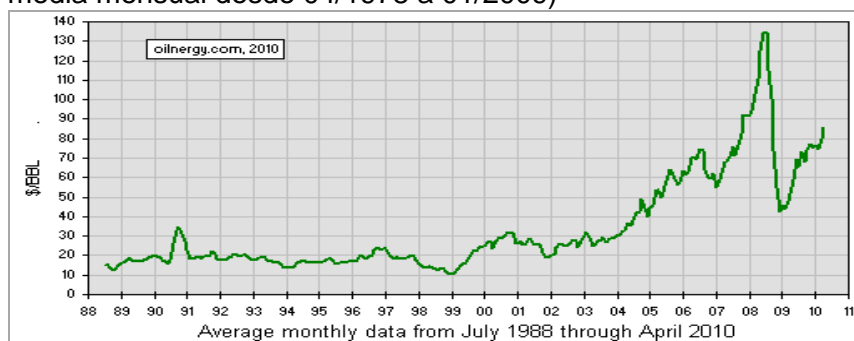
del precio del petróleo (ver Gráfico 3), lo que en general aumenta los costos de producción y de los productos derivados del petróleo. Esto favorece la sustitución de los combustibles derivados del petróleo por biocombustibles, lo que aumenta el precio de los cereales y de los productos que los utilizan en su elaboración, como la carne, todo ello acompañado por una especulación que se trasladó de los instrumentos financieros a la economía real.

Gráfico 2: Evolución de los precios de los productos básicos en América Latina y el Caribe



Fuente: CEPAL (2009). Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

Gráfico 3: Evolución histórica del precio del petróleo (US\$ barril Brent, media mensual desde 04/1978 a 01/2009)



Fuente: www.oilenergy.com

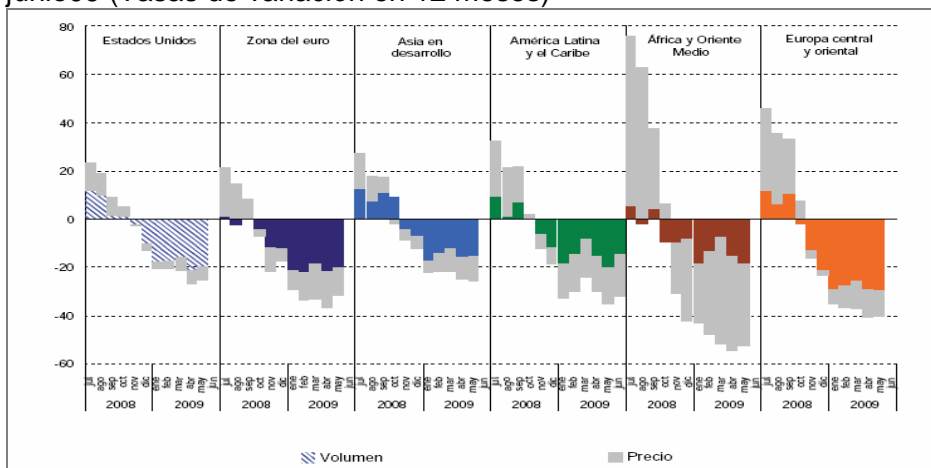
Frente a la magnitud de la crisis, las principales economías reaccionaron con enormes paquetes de rescates fiscales y monetarios.

Como consecuencia de la crisis, el comercio mundial se desplomó a una tasa incluso mayor que la registrada durante la Gran Depresión. Desde julio de 2008 hasta mayo de 2009, se produjo una contracción del 37% en el valor del comercio mundial. Así, en términos anuales, el Fondo Monetario Internacional estima que, en 2009, la caída del comercio de bienes y servicios a nivel global fue cercana al 12% en términos reales. En el año 2010, el organismo prevé una recuperación lenta para el comercio internacional, para el que pronostica una tasa de crecimiento alrededor del 2.5%, muy por debajo de las tasas registradas en los años anteriores a la crisis, más cercanas al 7% y 8%.



Aunque todas las regiones del mundo han sufrido una caída importante en el valor de sus exportaciones, la descomposición en volumen y en precio de este desplome muestra diferencias entre los países industrializados y los países en desarrollo (ver Gráfico 4). En el primer grupo de países, la contracción corresponde sobre todo a la disminución de los volúmenes exportados de bienes industriales. En el segundo grupo, la caída tiene su principal origen en la baja de los precios de los productos básicos exportados; los volúmenes exportados se redujeron en menor medida, en parte gracias a la persistente demanda de China.

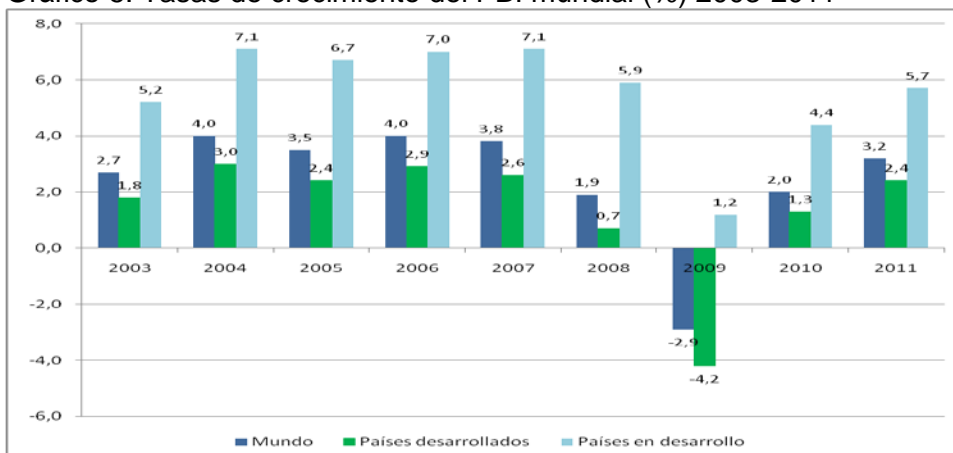
Gráfico 4: Evolución en volumen y precio de las exportaciones, julio08-junio09 (Tasas de variación en 12 meses)



Fuente: CEPAL (2009). Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

En estas circunstancias de gran incertidumbre, la producción total de la economía mundial creció un 1.9% en 2008, casi dos puntos porcentuales menos que en 2007 (3.8%) (Gráfico 5). En el conjunto de los países desarrollados el crecimiento del PBI ronda la mitad de esa cifra. En cambio, el crecimiento económico de los países en desarrollo se mantuvo alto, situándose en 5.9%, aunque en algunos casos este crecimiento es insuficiente para lograr los objetivos económicos y sociales de estos países, y cuyas perspectivas dependen sobre todo de la evolución futura de los precios de los productos básicos que exportan.

Gráfico 5: Tasas de crecimiento del PBI mundial (%) 2003-2011



Fuente: Fundación Valenciaport a partir de datos CEPAL y World Bank



En abril de 2009 se reunieron en Londres los representantes del G-20 –los países pertenecientes al grupo de las veinte economías más fuertes del mundo–, para acordar en una instancia global cuestiones que iban desde medidas para el control financiero hasta nuevas reglas internacionales para remunerar a altos directivos de empresas. La propuesta es someter al control y regulación a todos los actores de los mercados financieros y todos sus productos: incrementar la transparencia, obligar a los mercados a rendir cuentas, exigir un mayor control y regulación de estos mercados y cooperación internacional de las instituciones reguladoras. Por ejemplo, las instituciones deberían estar en capacidad de establecer mínimos de capital y liquidez para los fondos de inversión allí en donde se mueven esos fondos y no en el país en donde está emplazada la empresa. Con ello se pondría un punto final a la fuga de esos fondos hacia paraísos fiscales.

El Fondo Monetario Internacional manifestó en los últimos días del mes de agosto de 2009 que la salida de la actual crisis económica comenzaría a vislumbrarse en el primer trimestre del año 2010, aunque esta afirmación fue acompañada de importantes matizaciones: la vuelta al crecimiento de las principales economías del mundo tendrá un importante desfase con las tasas máximas de desempleo que pueden continuar estabilizadas a pesar del incipiente crecimiento de las economías. Consecuentemente, conseguir niveles de empleo anteriores a 2008 puede necesitar un tiempo mayor. Por otra parte se deberá distinguir la situación de regreso al crecimiento y el final de la crisis, entre otras razones porque la política de “limpieza de activos bancarios” está en proceso lento de ejecución y, hasta ahora, no se ha prestado la debida atención y control a las debilidades de las economías que se consideran desarrolladas. Finalmente todavía no se ha llegado a una nueva situación en la que los reguladores sean plenamente conscientes tanto de la interdependencia de las economías mundiales como de que se hayan medido bien el alcance, la dimensión y los efectos de los procesos de globalización.

En primavera de 2010 y a más de año y medio del estallido de la actual crisis, quizás la más profunda y sincronizada desde la gran Depresión, hay evidencias de recuperación paulatina de la actividad económica en 2010 en todas las zonas del mundo. El Fondo Monetario Internacional (FMI) estimó que la economía global se ha recuperado de la recesión más rápido de lo esperado. Sin embargo, advirtió que los planes de rescate empeoraron las finanzas de los países industrializados y amenazan con provocar una explosión de deuda. El organismo revisó al alza sus pronósticos y vaticinó un crecimiento global del 4.2% por ciento para este año, impulsado principalmente por los países emergentes, mientras que la recuperación de las economías desarrolladas será más lenta.

Las estimaciones de crecimiento para Estados Unidos en 2010 se sitúan entre un 2.7% y un 3.1%. La principal economía del mundo se está recuperando más rápido que Europa, para la que se estima un crecimiento del 1%, y Japón con un 1.9%. El Fondo Monetario Internacional menciona que América Latina ha salido bien parada de la crisis económica global y crecerá un 4 por ciento este año y en 2011, aunque entre 9 y 10 millones de personas volvieron a caer en la pobreza en la región durante 2008 y 2009, cuando se registró el punto máximo de la debacle.

En cualquier caso, el crecimiento en los países industrializados en el futuro próximo será bajo como consecuencia de la débil demanda global, y de las altas tasas de desempleo que se prevén para el período 2010-2011 en Estados Unidos y Europa.

A pesar de la incertidumbre, lo más probable es que sigan primando las tendencias estructurales de la globalización, promovidas por la intensidad del cambio tecnológico.



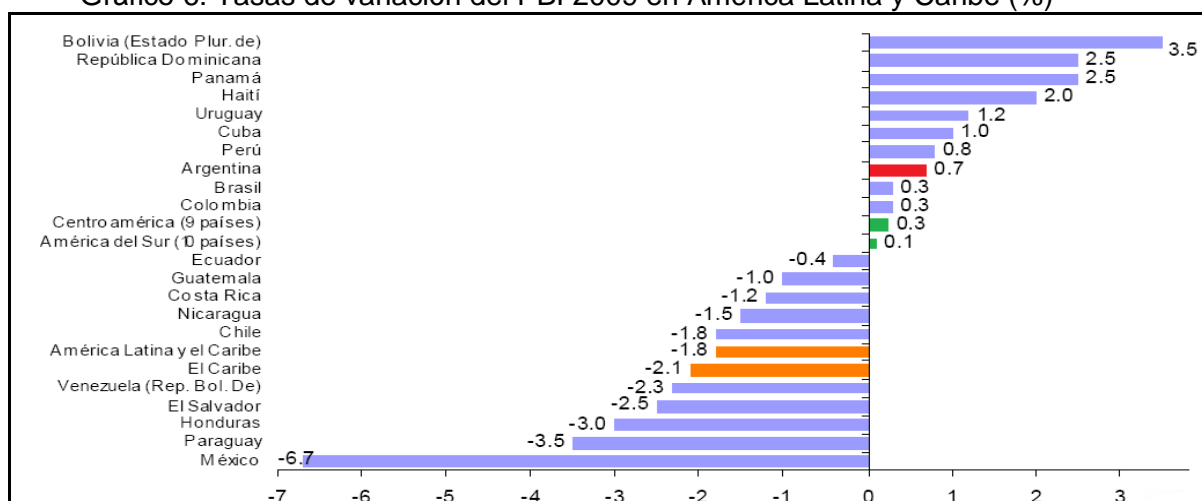
El futuro postcrisis seguirá premiando a las economías que muestren mayor orientación exportadora, basada en esfuerzos de competitividad e innovación tecnológica.

1.1.2. ENTORNO ECONÓMICO REGIONAL

La crisis financiera mundial ha afectado a la región de América Latina y el Caribe tras un período de crecimiento excepcional del PBI gracias a un entorno favorable con altos precios de las materias primas y otros productos básicos, y fuerte demanda de importaciones en los países de ingreso alto. Entre 2004 y 2008, la región creció a una tasa anual del 5.3%, el ritmo más sólido en las últimas tres décadas. Esta área progresó además de forma real al mantener una política monetaria independiente y aumentar la credibilidad de los bancos centrales, introducir la flexibilidad cambiaria, profundizar los mercados de deuda en moneda local, atraer inversiones directas y establecer políticas fiscales de apoyo.

En el año 2008 el crecimiento regional fue del 4.6% mientras que en 2009 fue de 0.1% (véase Gráfico 6). Bolivia con un 3.5% y República Dominicana con un 2.5 % fueron los países con mejores resultados.

Gráfico 6: Tasas de variación del PBI 2009 en América Latina y Caribe (%)



Fuente: CEPAL (2010). América Latina y el Caribe en 2010: perspectivas políticas, económicas y de cooperación regional. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. Caracas, Febrero, 2010.

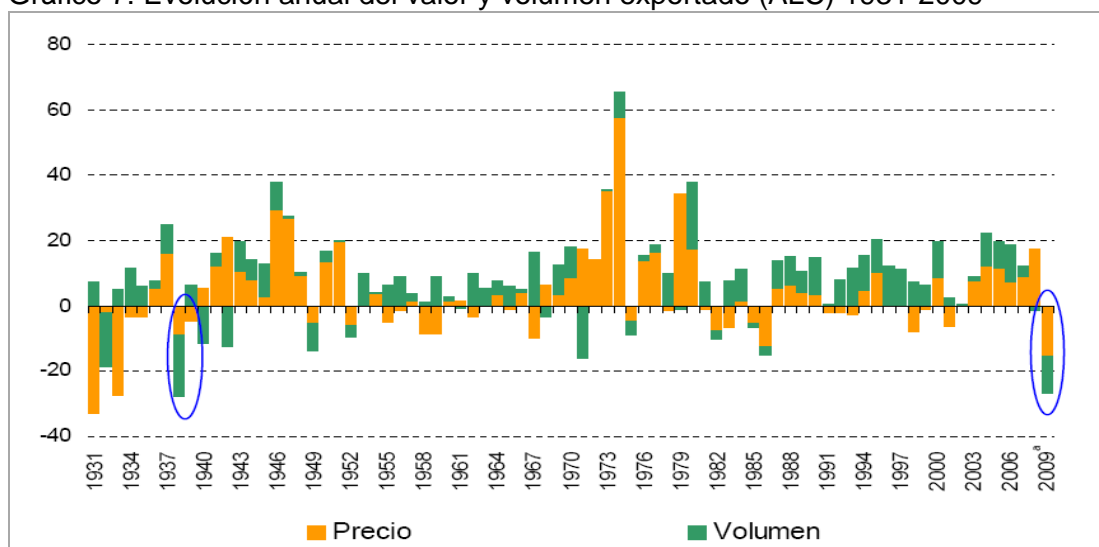
El buen contexto macroeconómico previo permitió la adopción de políticas anticíclicas para mitigar, por lo menos de manera inicial, los primeros efectos negativos de la crisis: la grave contracción de la demanda global externa y la reducción de los flujos financieros internacionales. Este último supone importantes riesgos al crecimiento sostenido, y ejerce especial presión sobre las inversiones del sector privado. El cambio de sentido hacia la caída de los precios mundiales de los productos básicos se añadió al oscuro panorama para la región.

Los principales efectos de la crisis son los siguientes:

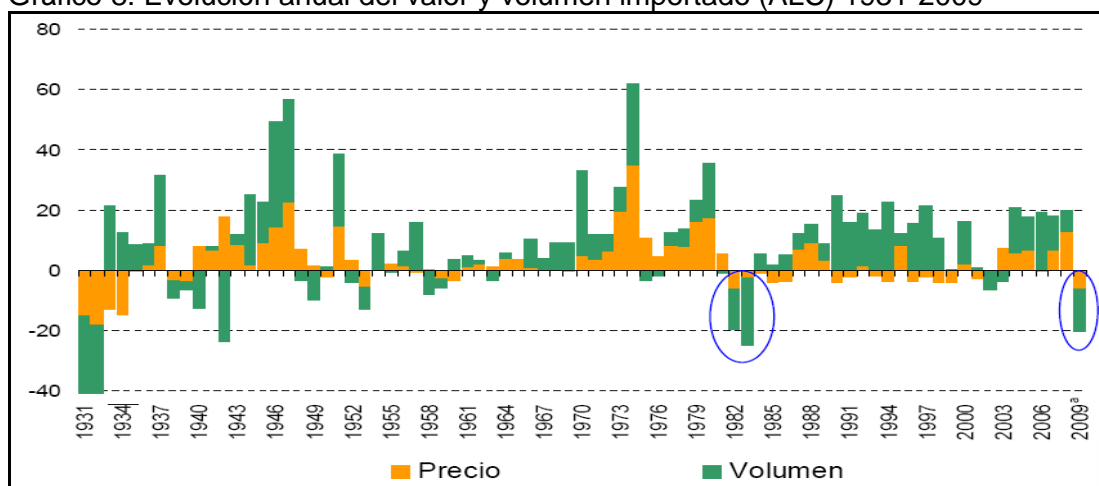
- El sector financiero está menos expuesto pero sigue enfrentándose a la escasez de crédito y la volatilidad de los tipos de cambio, las tasas de interés y las corrientes financieras



- Caídas de los flujos de comercio mundial: la contracción de exportaciones en la región en 2009 ha sido casi del 30% (ver Gráfico 7) y la de importaciones del 20% (ver Gráfico 8).
- Las remesas en 2009 han caído entre un 10 y un 15% a nivel regional. El Gráfico 9 ilustra lo que ha ocurrido desde 2007 hasta el segundo trimestre de 2009 en algunos países de la región.
- Caída de la Inversión Extranjera directa, después de alcanzar su máximo histórico en 2008 tal y como puede observarse en el Gráfico 10.
- Aumento del desempleo hasta un 9%, lo que supone un millón adicional de desempleados (véase Gráfico 11).
- Aumentarán la pobreza y la indigencia (véase Gráfico 12): en 2008 en la región había más de 180 millones de pobres y más de 70 millones de indigentes.

Gráfico 7: Evolución anual del valor y volumen exportado (ALC) 1931-2009

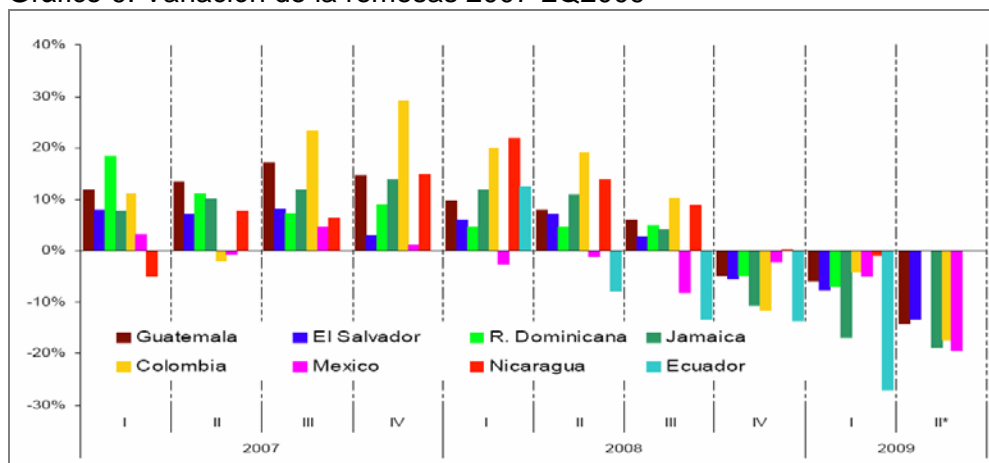
Fuente: CEPAL (2010). América Latina y el Caribe en 2010: perspectivas políticas, económicas y de cooperación regional. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. Caracas, Febrero, 2010.

Gráfico 8: Evolución anual del valor y volumen importado (ALC) 1931-2009

Fuente: CEPAL (2010). América Latina y el Caribe en 2010: perspectivas políticas, económicas y de cooperación regional. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. Caracas, Febrero, 2010.

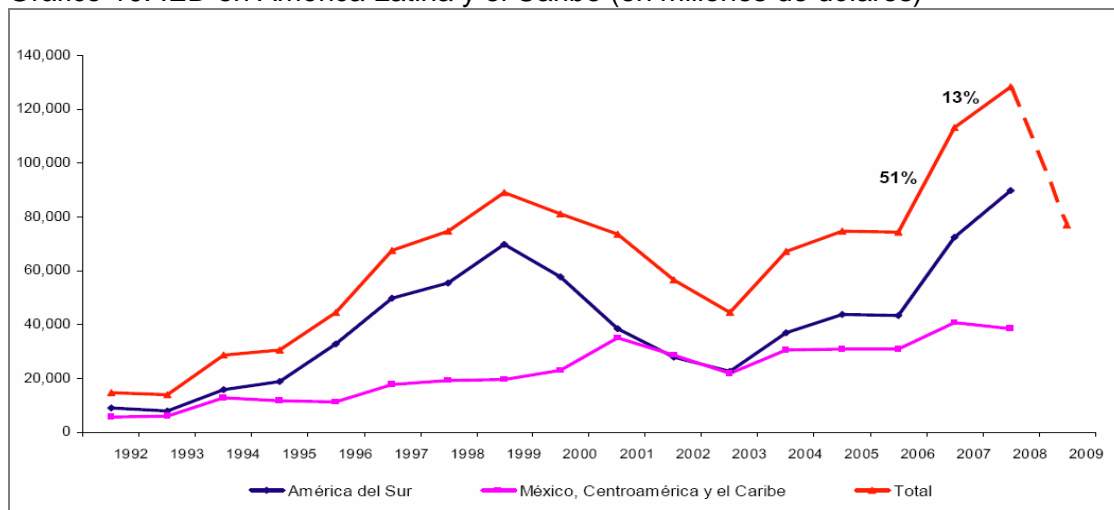


Gráfico 9: Variación de la remesas 2007-2Q2009



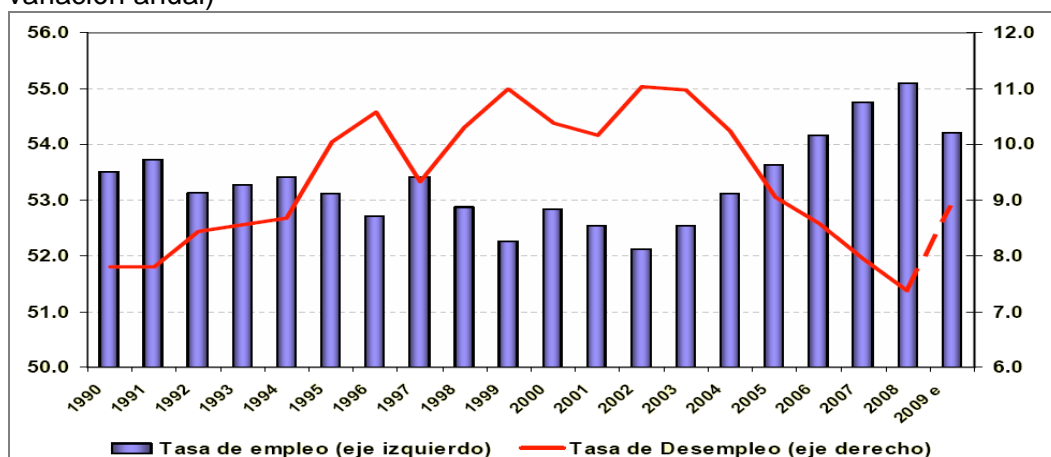
Fuente: CEPAL (2009) El impacto real de la crisis económica global: una visión desde América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

Gráfico 10: IED en América Latina y el Caribe (en millones de dólares)



Fuente: CEPAL (2009) El impacto real de la crisis económica global: una visión desde América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

Gráfico 11: Tasas de ocupación y desempleo (ALC; en porcentajes y tasas de variación anual)



Fuente: CEPAL (2009) El impacto real de la crisis económica global: una visión desde América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

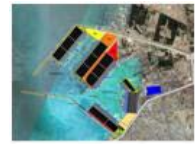
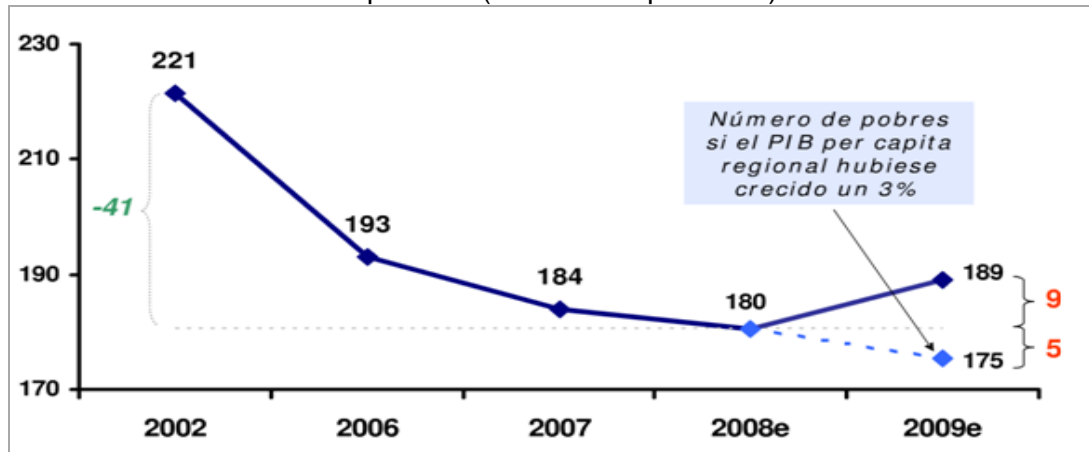


Gráfico 12: Evolución de la pobreza (millones de personas)



Fuente: CEPAL (2009) El impacto real de la crisis económica global: una visión desde América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas.

1.1.3. ENTORNO ECONÓMICO NACIONAL

En cuanto a la situación en el Perú, el entorno internacional en los últimos años y hasta 2008 caracterizado esencialmente por tasas de interés en niveles mínimos históricos y una tendencia ascendente muy marcada en las cotizaciones de las principales materias primas que comercia el país -commodities-, especialmente mineras, ha sido excepcionalmente favorable para la economía peruana.

La economía peruana creció un 9.4% en 2008. A partir del último trimestre del año empezaron a notarse los efectos de la crisis, primero en el mercado financiero y después en el mercado real. Las previsiones para 2009 situaban la tasa de crecimiento de la economía en el 2.0%, aunque los efectos han sido más duros y finalmente se quedó en un 0.8%. Este descenso es debido al agravamiento de la crisis estadounidense y al contagio a otros mercados a partir de septiembre de 2008, lo que ha provocado una desaceleración de las exportaciones, la caída de los precios de los productos básicos, la disminución de los flujos de inversión extranjera directa, el encarecimiento del crédito externo por el aumento de la percepción del riesgo país y una disminución de la disponibilidad de financiamiento internacional. Pese a ello, las previsiones para el presente año apuntan a una mejora, con un crecimiento previsto del 5.0%.

En el Perú conviven dos universos económicos claramente diferenciados: por un lado un sector relativamente moderno situado en Lima y en menor medida en las ciudades y valles de la costa, mientras que en la cordillera de los Andes y en la Amazonía la mayoría de la población desarrolla una economía de muy baja intensidad.

El desarrollo de las zonas de sierra y selva, en cualquier caso, es extremadamente difícil: una orografía compleja que, aparte de hacer poco rentable por sí mismas las actividades agropecuarias, encarece significativamente la construcción de vías de comunicación.

Se estima que un 34% de la población vive bajo el umbral de la pobreza. Para mejorar la situación el gobierno tiene como objetivo fomentar los niveles de producción de manera que generen empleo e incluyan a la población dentro de la economía formal.



A partir de la década de los noventa, las inversiones públicas y fundamentalmente las inversiones privadas se han destinado a los sectores de agroindustria, minería, telecomunicaciones y financieros. En menor medida, tanto las infraestructuras de transporte como el sector industrial se han venido desarrollando después de reemplazar una legislación proteccionista que dio lugar en el pasado a situaciones monopólicas, con bajos niveles de eficiencia.

Sector agropecuario

El sector agropecuario ha tenido un crecimiento prácticamente sostenido durante los últimos once años y su contribución al PBI global ha pasado del 7.3% en 1992 al 8.3% en 2006, debido sobre todo a la puesta en explotación de nuevas tierras y a la sustitución de cultivos tradicionales en los valles costeros, para la producción de nuevos cultivos de exportación. En los años siguientes la cuota del sector se ha visto reducida hasta alcanzar en 2009 un 7.8%.

La agricultura emplea al 24% de la PEA a nivel nacional, pero es uno de los sectores con menor productividad de la mano de obra debido al bajo nivel educativo en el ámbito rural así como al bajo nivel de capitalización de las explotaciones agrícolas.

Algunos de los problemas que afectan a la agricultura peruana son:

- Minifundio: El 85% de los agricultores tiene parcelas con menos de 10 hectáreas.
- Propiedad de la tierra: Existen 5.7 millones de predios rurales de los cuales figuran inscritos en registros públicos menos de la mitad.
- Falta de inversión: A pesar de una cierta recuperación en la década pasada, existe una clara falta de capitalización agraria con el consecuente atraso tecnológico.
- Comercialización: Falta de una infraestructura vial adecuada y unos niveles de capacitación necesarios para utilizar los modernos sistemas de gestión empresarial.
- A pesar de ello, el sector agropecuario ha tenido un crecimiento sostenido durante los últimos diez años, impulsado por el notable incremento de la agricultura costeña, con la introducción de nuevos cultivos (espárragos, alcachofas, pimientos, páprika, mangos y uvas, entre otros) y una marcada vocación exportadora. La exportación de productos agrícolas no tradicionales pasó de 394 millones de dólares en 2000 a 1,825 millones de dólares en 2009.

Las perspectivas de desarrollo de la agricultura peruana son muy favorables, aunque limitadas a los valles costeros, ya que la modernización de las explotaciones del resto del territorio se enfrenta a las dificultades ya mencionadas.

Sector pesquero

En cuanto a la pesca, el Perú es la segunda potencia en extracción pesquera del mundo. Las capturas anuales se sitúan en el orden de los 8-9 millones de toneladas, aunque en torno al 95% de las mismas se destina a la producción de harina y aceite de pescado, de los que el Perú es, a su vez, el primer productor y exportador mundial.

Otras especies se extraen de forma artesanal por pequeñas embarcaciones que no cuentan ni con las artes adecuadas ni con medios para la conservación de las capturas. A esta situación hay que añadir una red de distribución y comercialización muy escasa de recursos para mantener la cadena de frío y para disponer de una comercialización adecuada.



No se puede dejar de mencionar en este apartado la influencia sobre la pesca del fenómeno de El Niño. Se presenta con una periodicidad irregular y con intensidad variable, originando un cambio radical del clima de las aguas marítimas, se produce un incremento de la temperatura oceánica entre 1º y 2º C lo que provoca que la biomasa emigre a aguas más profundas y se dificulte mucho su captura porque las artes utilizadas en condiciones normales están diseñadas para actuar en aguas superficiales. La incidencia de El Niño es de tal magnitud que el nivel de las capturas puede reducirse a un 20% de lo obtenido en años normales.

Las perspectivas de desarrollo futuro del sector parecen centrarse en la elaboración de productos de consumo humano a partir de la anchoveta (conservas) así como en la acuicultura, tanto continental como marina.

Sector minero

La actividad minera es una de las principales ramas de la economía y la fuente más importante de ingresos del país (60.4% de las exportaciones en 2009). El oro y el cobre son los primeros productos de exportación, al que siguen el zinc, plomo, molibdeno y plata. El sector ha experimentado un gran desarrollo por las nuevas inversiones realizadas.

El Perú es uno de los países líderes en la producción minera del mundo, siendo el primer productor mundial de plata, el segundo de cobre y zinc, el tercero de estaño, el cuarto de plomo, y el sexto de oro, con una cuota del 7.7% de la producción mundial en 2009.

En el periodo 1994-2004 la producción minera creció a una tasa promedio anual del 12%. Las exportaciones mineras, 8,522.24 millones de dólares, significaron en 2005 el 56.4% del total de las exportaciones peruanas. Desde ese año, las exportaciones han seguido creciendo hasta 2009, año en el que han caído en un 12.3%.

Sector hidrocarburos

El Perú cuenta con importantes reservas de petróleo y gas. En agosto del 2004 comenzó la producción del campo gasífero de Camisea, uno de los más grandes del subcontinente.

En 2009 la producción de hidrocarburos líquidos ha alcanzado la cifra de 8,430.66 mil metros cúbicos, mientras que el volumen de gas natural producido fue de 3,473.93 millones de metros cúbicos.

Sector industrial

El sector industrial basa gran parte de su actividad en la transformación de recursos primarios. Destacan los sectores de alimentación y bebidas, químico, textil, productos metálicos y de transformación básica de metales (siderurgia, fundiciones, refinado de minerales, etc.). En los últimos años, las industrias más dinámicas han sido las orientadas hacia la exportación, como algunas ramas textiles y de confección, conservas vegetales y química básica. Es de esperar que el crecimiento de estas industrias continúe una tendencia ascendente como consecuencia de los TLC suscritos y en proceso de negociación por parte del Perú.



Sector servicios

El sector servicios viene creciendo a tasas significativas en los últimos años debido a las importantes inversiones realizadas en empresas de telecomunicaciones, bancarias y de seguros, energía eléctrica y distribución comercial.

En cuanto al turismo, su crecimiento también se ha acentuado en los últimos años llegando en el año 2009 a dos millones de turistas.

Comercio Exterior

En el año 2009, según cifras del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), el intercambio comercial del Perú con el mundo alcanzó los 48,532 millones de dólares, muy por debajo de los 60,509 millones de dólares registrados en 2008 tras experimentar una tasa de crecimiento de 19.8% respecto del año 2007. La causa de este brusco cambio de tendencia fue la crisis económica mundial que se dejó sentir en diciembre de 2008 con una caída del 17.8% en comparación con el mismo mes del año anterior.

Desde el año 2002 el saldo de la balanza comercial peruana es positivo con el valor de las exportaciones superando claramente al de las importaciones.

Durante el año 2008 las exportaciones sumaron 30,628 millones de dólares, registrando un crecimiento del 12.1% respecto al año 2007, siendo las exportaciones no tradicionales, las más dinámicas al expandirse un 19.7%, superando a las exportaciones tradicionales que registraron un crecimiento del 9.9%.

La caída de las cotizaciones internacionales de las materias primas, derivado de una menor demanda mundial, está afectando a las exportaciones peruanas que en el último trimestre de 2008 tuvieron por primera vez en los últimos años un comportamiento negativo.

Pese al ritmo de descenso de los minerales, éstos continuaron siendo el sector de mayor importancia relativa en la estructura de la exportación de productos tradicionales al registrar una participación del 78.4%, seguidos por el petróleo y sus derivados, sector que ha sufrido una mayor caída en 2009 pero que mantiene una participación del 10.0%.

En cuanto a las exportaciones no tradicionales, en 2009 sumaron 6,189 millones de dólares y registraron una tasa de crecimiento negativa del 17.1% respecto al año anterior.

Respecto a las expectativas de las exportaciones para 2010, el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú ha previsto en el Marco Macroeconómico Multianual 2011-2013 un crecimiento de las mismas hasta los 31,571 millones de dólares, lo que significaría un 17.4% más de lo registrado el año anterior y supondría la recuperación del nivel de exportaciones previo a la crisis. Este resultado se sustenta principalmente en el crecimiento de las exportaciones tradicionales, que se prevé que sea del orden del 20%, acompañado de una tasa de crecimiento de las exportaciones no tradicionales del 9.3%.

De acuerdo al MINCETUR, las importaciones en el año 2009 sumaron 21,818 millones de dólares, lo cual representa un descenso del 27.0% respecto al año anterior. Todos los componentes registraron fuertes caídas, lideradas por las importaciones de



materias primas y productos intermedios (-31.6), seguida por los bienes de capital (-26.7%) y por los bienes de consumo (-13.4%).

En el año 2009 las importaciones de bienes de consumo totalizaron 4,259 millones de dólares, el 19.5% del total; las de materias primas y productos intermedios sumaron 10,261 millones de dólares, un 47.0%; y los bienes de capital y materiales de construcción ascendieron a 7,285 millones de dólares, el 33.4%.

Al mes de mayo de 2010 el Gobierno peruano ha firmado Tratados de Libre Comercio con EEUU, Singapur, Canadá, China y Chile. Asimismo viene negociando otros acuerdos comerciales con otros países: Tailandia, México, Corea, Japón y Unión Europea. Dichos tratados comprenden un cronograma de continuas reducciones arancelarias, a fin de dinamizar el comercio bilateral.

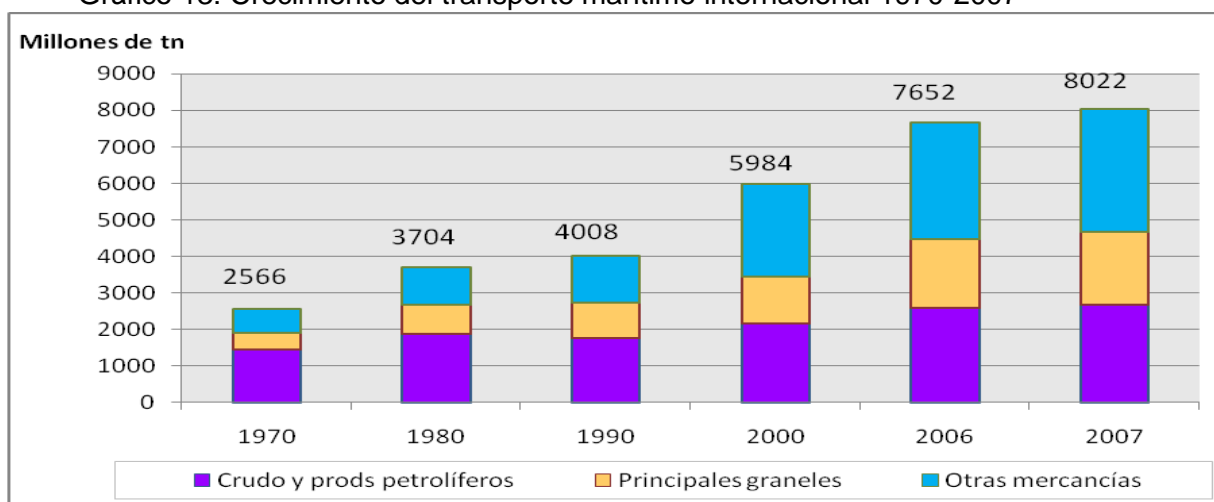
Se considera que estos tratados son una herramienta básica que impulsará el comercio exterior peruano y por tanto el PBI peruano

Se asume que el PBI del Perú crecerá entre el 2010 y 2040 (30 años) a tasas promedios similares a los registrados en países como Chile, Irlanda y los tigres asiáticos que iniciaron similar a las condiciones del Perú con los Tratados de Libre Comercio. En el escenario de crecimiento moderado se asume que el PBI del Perú crecerá a una tasa promedio de 4.5%, tasa similar a la que se registró para Chile.

1.1.4. TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL

En 2007 el transporte marítimo internacional se estimó en 8,022 millones de toneladas (ver Gráfico 13), con un incremento de 4.8% respecto al año anterior. El modo marítimo supone el 80% del transporte internacional de mercancías. Durante las tres últimas décadas ha experimentado un crecimiento medio anual del 3.1%. Con esta tasa media, en 2020 el tráfico marítimo será de 11,500 millones de toneladas y en 2031 será el doble de 2007, 16,010 millones de toneladas.

Gráfico 13: Crecimiento del transporte marítimo internacional 1970-2007



Fuente: UNCTAD, Review of Maritime Transport, 2008

Nota: “Principales graneles” incluye mineral de hierro, cereales, carbón, bauxita-alúmina y fosfatos

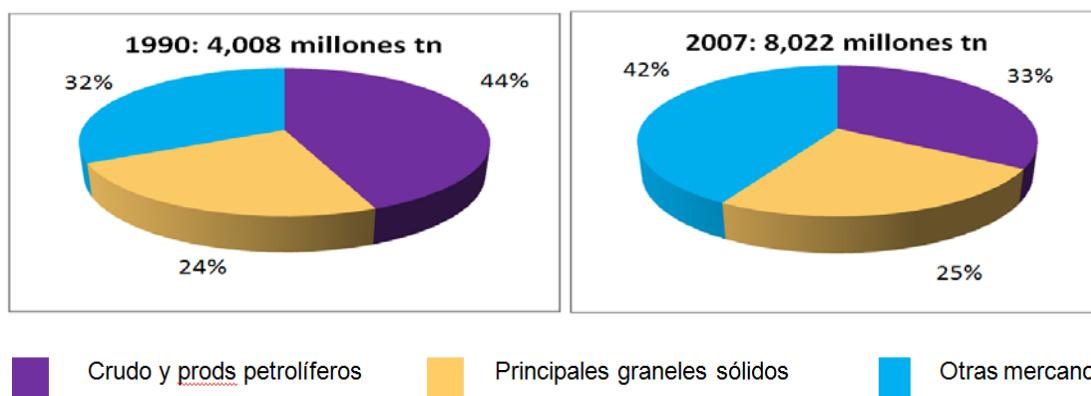
Aunque tradicionalmente se ha asociado el transporte marítimo con cargas de gran volumen y poco valor (por ejemplo minerales de hierro, carbón,...), en los últimos años la cuota de mercancías de mayor relación entre volumen y valor, ha experimentado un



gran crecimiento. Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), las manufacturas suponen un 70% de los intercambios comerciales medidos en valor. Muchos de estos productos se transportan en contenedor.

En el periodo 1990-2007 el transporte marítimo se ha duplicado pasando de 4,008 millones de toneladas a 8,022 millones (véase Gráfico 14). En ese periodo el grupo “otras cargas” ha pasado del 32 al 42%, desbancando a “crudo y productos petrolíferos” como principal mercancía transportada que ha pasado del 44 al 33%. En cualquier caso y pese al ascenso en el precio del petróleo, tanto los países desarrollados como en desarrollo continuarán siendo muy dependientes de las fuentes de energía fósiles. El carbón aparece como fuente supletoria y en algunos casos alternativa al petróleo y al gas, aunque su uso tiene fuertes implicaciones medioambientales.

Gráfico 14: Distribución porcentual de los grandes grupos de mercancía en el transporte marítimo



Fuente: UNCTAD, Review of Maritime Transport, 2008

En 2007 los países desarrollados originaron el 33.3% de las exportaciones por vía marítima y son receptores del 53.1% de las importaciones.

En contraste con los países desarrollados, las economías en desarrollo contribuyen más a las exportaciones que a las importaciones. En 2007, el 63.2% de las mercancías embarcadas se originaron en países en desarrollo, mientras que las descargadas supusieron un 46.2%. Los puertos de estos países en desarrollo son la salida del 85.8% de las exportaciones mundiales de petróleo y del 48.2% de las exportaciones de productos petrolíferos.

El resto del comercio marítimo tiene como origen o destino los países en transición, que suponen el 3.5% de las exportaciones y el 0.7% de las importaciones mundiales por vía marítima.

En el Perú, aproximadamente el 90% de su comercio exterior se realiza vía marítima.

Muchas economías desarrolladas y en algunas en desarrollo, como China, están promoviendo la diversificación en los proveedores de materias primas para asegurar el suministro aún a costa de aumentar las toneladas-milla hasta destino. Adicionalmente existe un grupo de medidas sobre cambio climático y seguridad energética que podrían reestructurar el comercio mundial de estos productos, la distribución geográfica de los proveedores y las distancias recorridas, promover el tráfico de



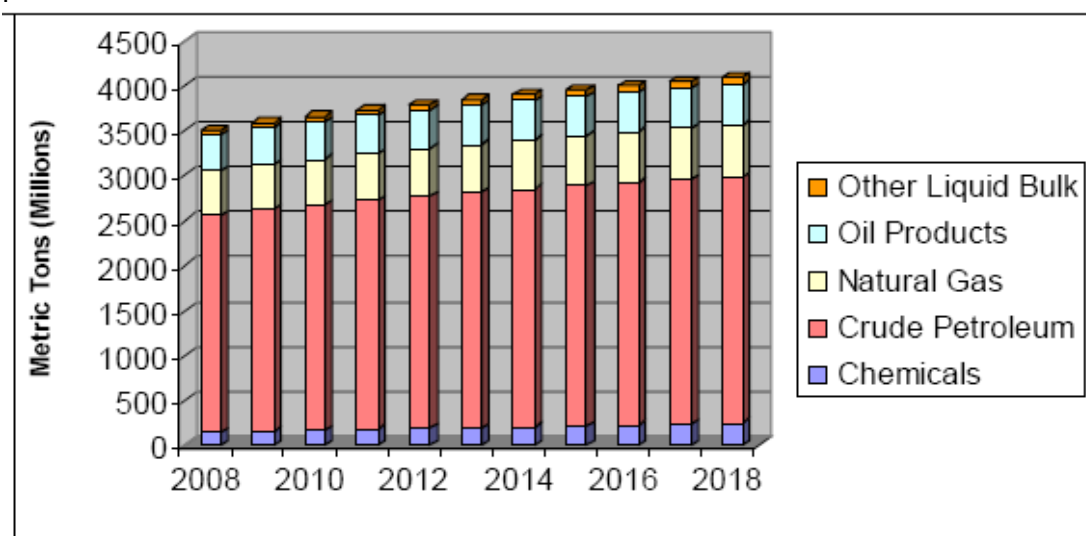
biocombustibles y sus materias primas, como el maíz, incluso provocar cambios en las flotas de buques tanque y los graneleros handymax.

1.1.4.1. TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL POR GRUPOS DE MERCANCÍAS

Graneles líquidos

El volumen total de los graneles líquidos transportados por mar, y su distribución entre los diferentes productos puede verse en el Gráfico 15.

Gráfico 15: Previsión del crecimiento del tráfico mundial de graneles líquidos por producto



Fuente: OPTIMAR (2008). Benchmarking strategic options for European shipping and for the European maritime transport system in the horizon 2008-2018. FINAL REPORT. OPTIMAR.

El petróleo sigue siendo el principal granel líquido a nivel mundial. En 2007 se transportaron alrededor de 2,300 millones de toneladas de crudo. Sus derivados tienen el mismo peso que el gas natural, seguidos en importancia por los productos químicos y finalmente otros graneles líquidos. Pese a la caída en los precios, es previsible una recuperación e incluso que se superen los niveles históricos de 2008, lo que modificaría al alza las previsiones de los grupos “otros graneles líquidos” y de gas natural.

El mayor exportador de graneles líquidos es Arabia Saudí, con 734 millones de toneladas en 2007, la mayor parte de las cuales corresponden a crudo. África Occidental es la zona que está experimentando mayores crecimientos de este tráfico con un incremento previsto de 227 millones de toneladas en 2007 a 278 millones de toneladas en 2008. Los mayores exportadores e importadores de graneles líquidos se recogen en las siguientes tablas (Tabla 1 y Tabla 2):



Tabla 1: Previsiones de crecimiento de los exportadores de graneles líquidos por países

Export Country, Million tonnes	2008	2012	2016	2018
Saudi Arabia	734	769	788	794
Other Arabian Gulf	489	526	545	555
Other Region	396	441	467	475
Venezuela	275	298	315	323
Western Africa	223	250	270	279
Other Northern Africa	194	214	227	232
Russia	133	160	184	197
United Arab Emirates	131	139	149	152
United States	80	89	96	98
Mexico	102	100	96	95

Fuente: OPTIMAR (2008). Benchmarking strategic options for European shipping and for the European maritime transport system in the horizon 2008-2018. FINAL REPORT. OPTIMAR

Tabla 2: Previsiones de crecimiento de los importadores de graneles líquidos por países

Import Country, Million tonnes	2008	2012	2016	2018
United States	594	621	636	643
Japan	312	320	324	325
Other Region	315	351	382	397
Taiwan	292	304	311	313
India	236	284	314	324
China	251	335	399	433
South Korea	189	204	215	219
Germany	179	187	191	193
Other Europe	104	109	113	114
Canada	86	88	90	91

Fuente: OPTIMAR (2008). Benchmarking strategic options for European shipping and for the European maritime transport system in the horizon 2008-2018. FINAL REPORT. OPTIMAR

Del lado de los importadores, Estados Unidos y Japón son los mayores receptores de tráfico de graneles líquidos, siendo el petróleo y el gas natural las mercancías más importantes para ambos.

En cuanto al gas natural, en 2007 la producción mundial creció un 2.4% alcanzando los 2,654 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep). Rusia es el principal productor, con una cuota del 20.6% seguida por Estados Unidos con un 18.6%. Otros productores son Canadá, la República de Irán, Noruega, Argelia, China, Indonesia y Malasia. En 2007 el consumo de gas natural en el mundo aumentó un 3.1% hasta los 2,638 tep. Estados Unidos con un 22.3% y Rusia, con un 15.0% fueron los mayores consumidores. Otros grandes consumidores son la República de Irán, Canadá, Japón y Reino Unido.

El transporte marítimo de LNG (*liquefied natural gas*) creció un 7.3% entre 2006 y 2007. En los últimos años están entrando en escena nuevas instalaciones de licuefacción y purificación, como las de Nigeria y Guinea Ecuatorial en 2006, que alteran las rutas internacionales de transporte. Los principales importadores de LNG



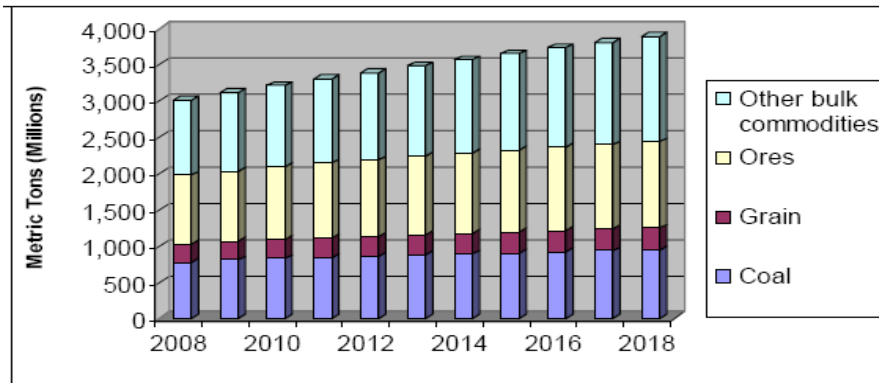
son Japón, la República de Corea, Estados Unidos, España, Francia e India. Los exportadores se localizan en regiones en desarrollo, siendo Qatar el más importante (17% de las exportaciones mundiales de gas). Otros exportadores son Malasia, Indonesia, Argelia, Nigeria, Australia y Trinidad y Tobago.

El tráfico de LNG crecerá de forma importante en los próximos años con la explotación y comercialización mundial de proyectos en Qatar, Nigeria, Australia, Trinidad, Rusia, Yemen y el Perú. En muchos países importadores se están realizando importantes inversiones en terminales portuarios para LNG. Así mismo, la flota de buques para LNG está incrementando su capacidad de transporte.

Graneles sólidos

El tráfico de los principales graneles sólidos (mineral de hierro, carbón, cereales, bauxita/alúmina y fosfato) se estimaba en 2,000 millones de toneladas en el año 2007. El Gráfico 16 ilustra las previsiones del tráfico mundial de graneles sólidos por producto desde el año 2008 al 2018.

Gráfico 16: Previsiones del tráfico mundial de graneles sólidos por producto



Fuente: OPTIMAR (2008). Benchmarking strategic options for European shipping and for the European maritime transport system in the horizon 2008-2018. FINAL REPORT. OPTIMAR

Como mayores exportadores de hierro, utilizado en la fabricación de acero, destacan Australia y Brasil, que suponen un 34% del total cada uno, seguidos por India (12%). el Perú exporta el 1% del total mundial. Como principales importadores están China (49%), Japón (18%), y la Unión Europea (16%). El transporte marítimo en 2007 fue de 792 millones de toneladas.

En cuanto al carbón, en 2007 se transportaron 789.5 millones de toneladas. Los mayores exportadores mundiales son Australia (30%), Indonesia (25%), Sudáfrica (9%), y Colombia (9%). Los mayores importadores son Europa (36%), Japón (25%), la República de Corea (12%), y Taiwán (10%).

Diversas causas como el incremento de las necesidades mundiales de energía, la gran dependencia de los combustibles fósiles, el incremento de los precios del petróleo y el gas, el aumento de las presiones sobre seguridad energética, la gran dispersión geográfica de las reservas de carbón y la fiabilidad de las rutas de transporte en comparación con las del petróleo han situado al carbón como una fuente de energía asequible, segura, fácil de transportar y de almacenar, y actualmente la fuente principal para la generación de energía. Además es una materia prima para la fabricación del acero.



Según la OMC, es de esperar que la demanda de carbón crezca un 73% entre 2005 y 2030 debido a las economías en desarrollo, fundamentalmente China e India.

En cuanto a los cereales, en 2007 se transportaron vía marítima 302 millones de toneladas. Como exportadores destacan Estados Unidos (39%), Argentina (12%), Canadá (10%), y la Unión Europea (8%). Las regiones importadoras son Asia (33%), Latinoamérica (25%), África (19%) y Oriente Medio (14%).

La combinación de condiciones climáticas adversas, el incremento en la producción de biocombustibles, el aumento en la demanda de productos alimenticios que dependen de los cereales, como la carne, y el incremento en los precios del petróleo, lo que influye por ejemplo en el precio de los fertilizantes, han contribuido a una escalada en los precios de los alimentos provocando una crisis mundial entre 2007 y 2008.

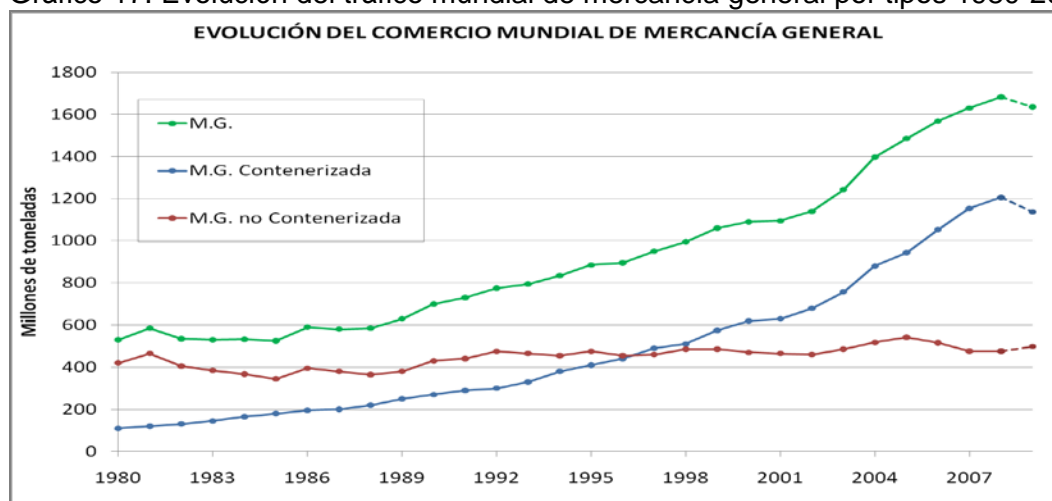
Del resto de graneles sólidos, la bauxita y la alúmina se utilizan en la producción de aluminio. En 2007 se transportaron unas 82 millones de toneladas por vía marítima de estos productos, con origen en África (37.9%) y América (25.9%) destinadas a Europa (42.6%) y Norteamérica (33.0%). La demanda de aluminio está dirigida a la edificación, contenedores y embalajes, salud, sector aeroespacial, y las industrias de defensa y transporte.

El fosfato se utiliza para abonos y en productos industriales. Marruecos es el mayor exportador de este material y Estados Unidos el principal importador. En el Perú, la zona de Bayóvar en el Departamento de Piura es una zona rica en fosfatos. Se ha desarrollando un proyecto portuario a cargo de la empresa *Compañía Vale do Río Doce* de Brasil, concesionaria de los yacimientos.

Mercancía general

Tal y como puede verse en el Gráfico 17, el transporte marítimo mundial de mercancía general ha crecido de forma espectacular el sector de mercancía contenedorizada, mientras que la mercancía general no contenedorizada tiene un volumen muy estable en los últimos 15 años, situándose alrededor de los 500 millones anuales. La mayor parte de las mercancías transportadas en contenedor corresponden a bienes manufacturados o graneles de alto valor como carga sensible a la temperatura o a la duración de transporte.

Gráfico 17: Evolución del tráfico mundial de mercancía general por tipos 1980-2007



Fuente: Fundación Valenciaport a partir de datos de Drewry Shipping Consultants y Global Insight



El crecimiento del tráfico marítimo de contenedores se debe al incremento en la demanda de bienes de consumo en regiones en desarrollo, a la organización de las compañías navieras (tráficos de trasbordo y vacíos), al sistema productivo mundial que supone el transporte de componentes y semielaborados, y a la contenedorización de algunos productos que tradicionalmente se transportaban a granel como productos forestales y algunos minerales.

1.1.5. TRÁFICO PORTUARIO MUNDIAL DE CONTENEDORES

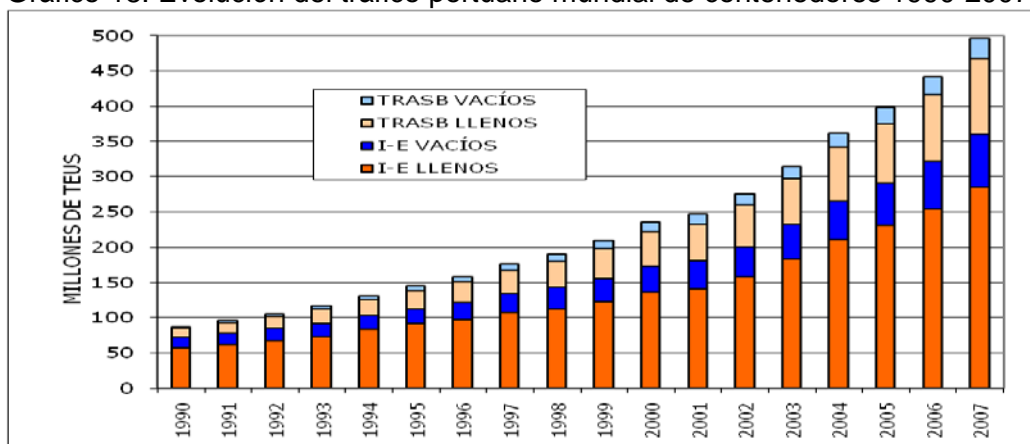
Impulsada por el crecimiento del tráfico marítimo, la actividad portuaria de manipulación de contenedores ha experimentado incrementos medios anuales cercanos al 10% en los últimos 15 años.

El movimiento de un contenedor de importación o exportación supone realizar más de dos movimientos portuarios, uno de carga y otro de descarga, como intuitivamente parece que debería ser. Así, el tráfico portuario total de contenedores, 497 millones de TEUs, es casi tres veces y media el tráfico marítimo internacional, 143 millones de TEUs en 2007. Esto se debe al modo de organización del transporte marítimo por parte de las navieras, que utilizan puertos *hub* estratégicamente situados a lo largo de las grandes rutas, y desde los cuales la mercancía se distribuye a otros puertos.

Debido además a la diferente ubicación de los centros de producción y de consumo, el número de contenedores de importación para consumo y de exportación por la actividad productiva, no coincide, lo que obliga a posicionar contenedores vacíos allí donde hacen falta. Para complicar aún más el equilibrio, las exportaciones y las importaciones de un mismo puerto pueden utilizar contenedores de diferente tipo, por ejemplo, exportaciones en contenedores frigoríficos, e importaciones en contenedores convencionales.

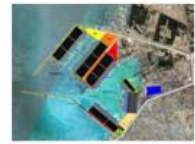
Así, en el tráfico de contenedores, en general se consideran dos tipos, por un lado los de importación-exportación, y los de trasbordo por otro. En cada uno de ellos además pueden distinguirse los contenedores llenos de los vacíos tal y como se aprecia en el Gráfico 18.

Gráfico 18: Evolución del tráfico portuario mundial de contenedores 1990-2007



Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos Drewry Shipping Consultants Ltd

La manipulación de contenedores vacíos supone alrededor del 20% de la actividad portuaria anual, con 104 millones de TEUs en 2007. El tráfico portuario de



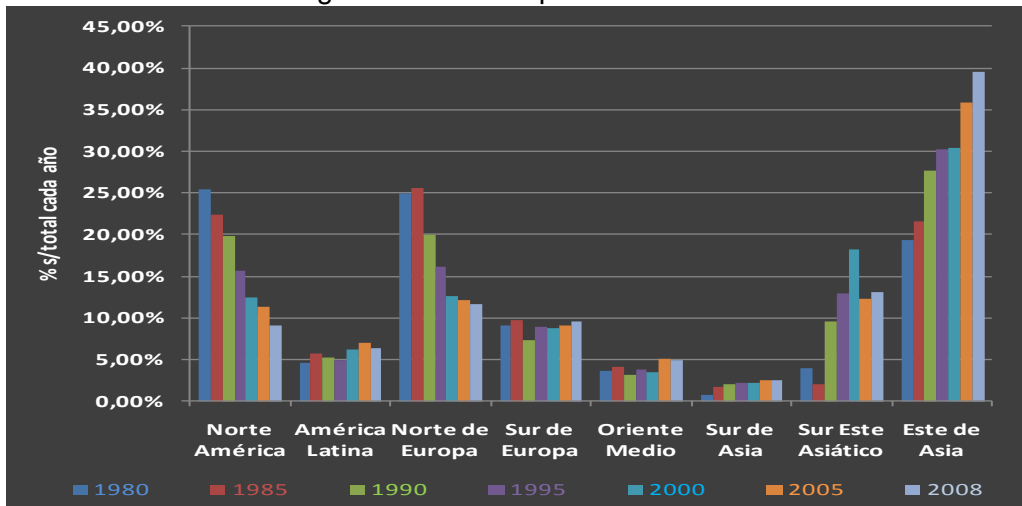
contenedores de trasbordo supuso en 2007 136.4 millones de TEUs, significando un 27.5% del total.

Los 20 puertos con mayor tráfico de contenedores del mundo movieron en 2008 el 58% del tráfico portuario mundial, mientras que en 2005 los 20 más grandes movieron el 37.3%, y en el año 2000, el 22%.

Respecto a la localización de los grandes puertos, en el año 2000, 3 de los 10 mayores puertos del mundo estaban en China. En 2008, esa cifras han aumentado de modo que 6 de los 10 mayores puertos en tráfico de contenedor son chinos.

En el Gráfico 19 sobre la evolución del tráfico portuario de contenedores por regiones puede observarse la participación de cada una de las zonas en el total mundial. Los puertos de Norteamérica y el Norte de Europa están perdiendo cuota respecto a los del Lejano Oriente y los del Sudeste Asiático. Los puertos del resto de regiones tienen menos tráfico y menos variaciones.

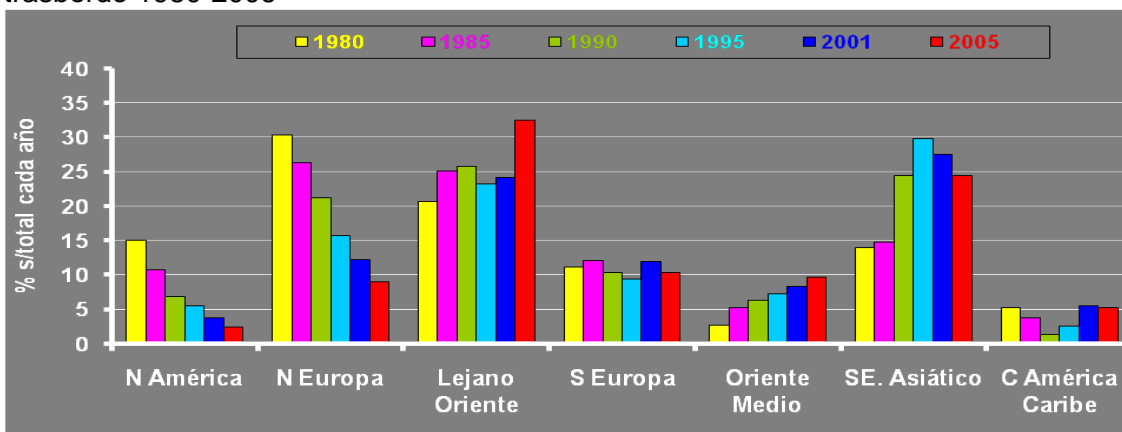
Gráfico 19: Evolución regional del tráfico portuario de contenedores 1980-2008



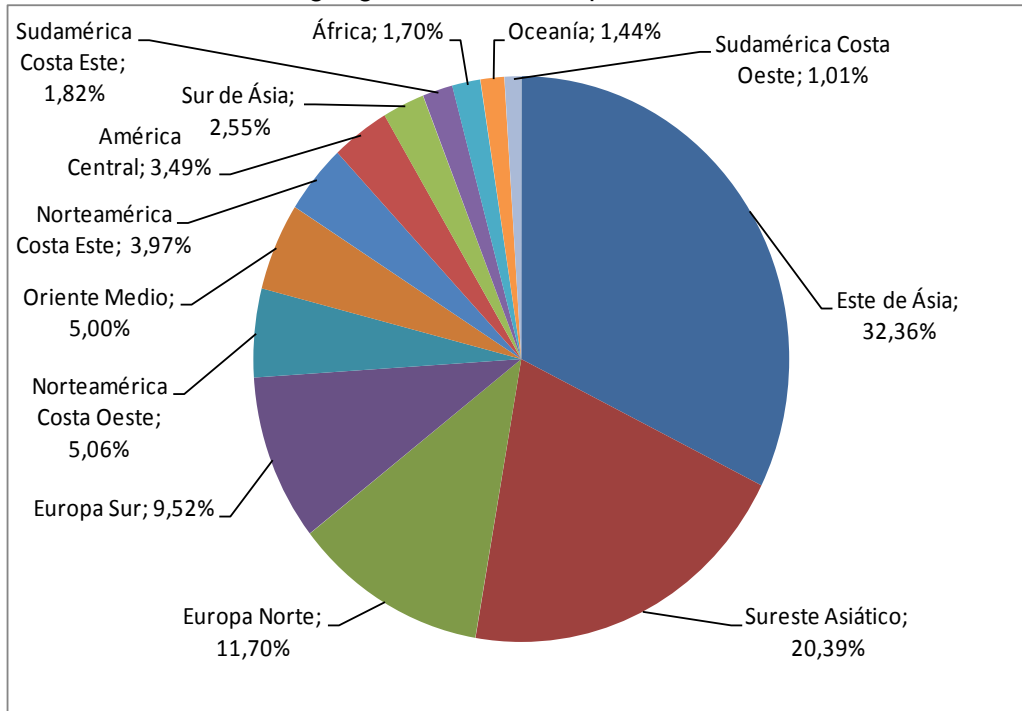
Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos ci-online

Como puede verse en Gráfico 20, en el tráfico de trasbordo de contenedores, ocurre algo similar aunque aparece con fuerza el Sudeste Asiático y Norteamérica pierde mucho peso.

Gráfico 20: Evolución regional del tráfico portuario de contenedores de trasbordo 1980-2006



Fuente: Drewry Shipping Consultants Ltd

**Gráfico 21: Distribución geográfica del tráfico portuario de contenedores 2008**

Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos ci-online

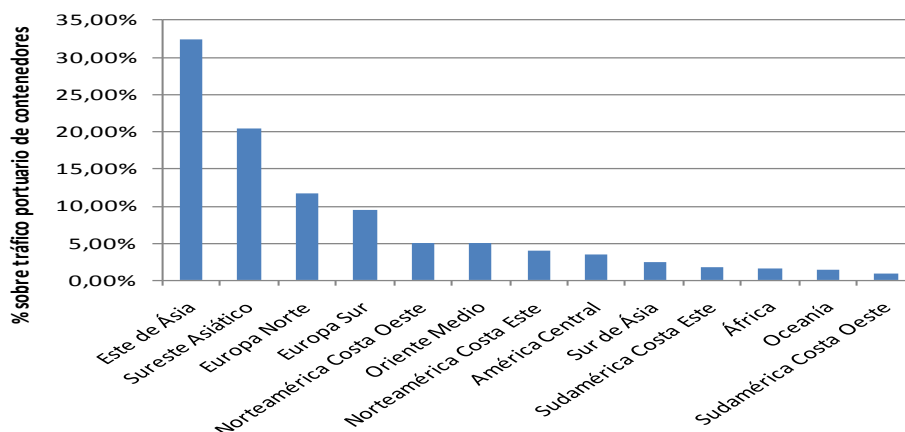
1.1.5.1. TRÁFICO PORTUARIO DE CONTENEDORES EN LA COSTA OESTE DE SUDAMÉRICA

Como necesidad generalizada en el estudio de las instalaciones para tráfico de contenedores en los puertos de la Costa Oeste de Sudamérica aparece el requisito de modernizar las instalaciones y de incrementar su capacidad. El tráfico seguirá creciendo a un ritmo marcado por el crecimiento económico y en la actualidad ya se observan muchos cuellos de botella para el tráfico local. Si además se cuenta con la posibilidad de captar tráfico de transbordo, vinculando a los intereses de alguna naviera, que podría no responder a la lógica evidente del mercado, sino a otros criterios como posicionamiento en busca de nichos, o adelantarse a otra compañía, las necesidades de capacidad en las instalaciones portuarias serían mucho mayores debido a los volúmenes que suponen estas actividades.

Tal y como se ve en el Gráfico 22, los movimientos portuarios de la Costa Oeste de Sudamérica suponen un 1% del total. Pese a que a nivel mundial esta área geográfica no tiene mucho peso, de modo individual sí que hay puertos que manipulan volúmenes de tráfico de contenedores de más de medio millón de TEUs. Las autoridades portuarias regionales, una vez constatadas las posibilidades de desarrollo económico asociadas a este tipo de tráfico, han decidido acometer la modernización integral de los puertos que gestionan. Así se han redactado y aprobado leyes de puertos, se está reforzando el papel planificador de la autoridad portuaria, se buscan socios para desarrollar ampliaciones de la infraestructura y adquisición de equipos, fundamentalmente grúas portacontenedores, etc.



Gráfico 22: Distribución geográfica mundial del tráfico portuario de contenedores 2008

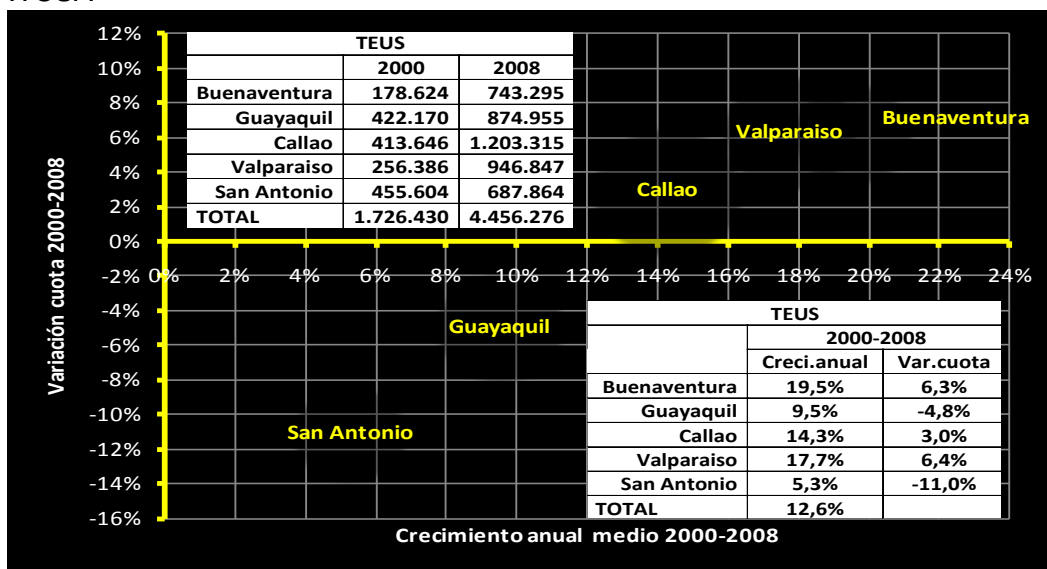


Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos ci-online.

Principales puertos de contenedores en la costa oeste de sudamérica (wcsa)

Los puertos con más tráfico de contenedores de la Costa Pacífico de Centro (WCCA) y Sudamérica (WCSA) son los tres panameños. Atendiendo exclusivamente a Sudamérica, y según las cifras de tráfico de 2008, los mayores son El Callao (1,203,315 TEUs), Buenaventura (743,295 TEUs), Valparaíso (946,847 TEUs), San Antonio (687,864) y Guayaquil (874,955 TEUs), tal y como puede apreciarse en el Gráfico 23. En todos estos puertos el tráfico está creciendo.

Gráfico 23: Crecimiento y variación de la cuota de tráfico en principales puertos WCSA

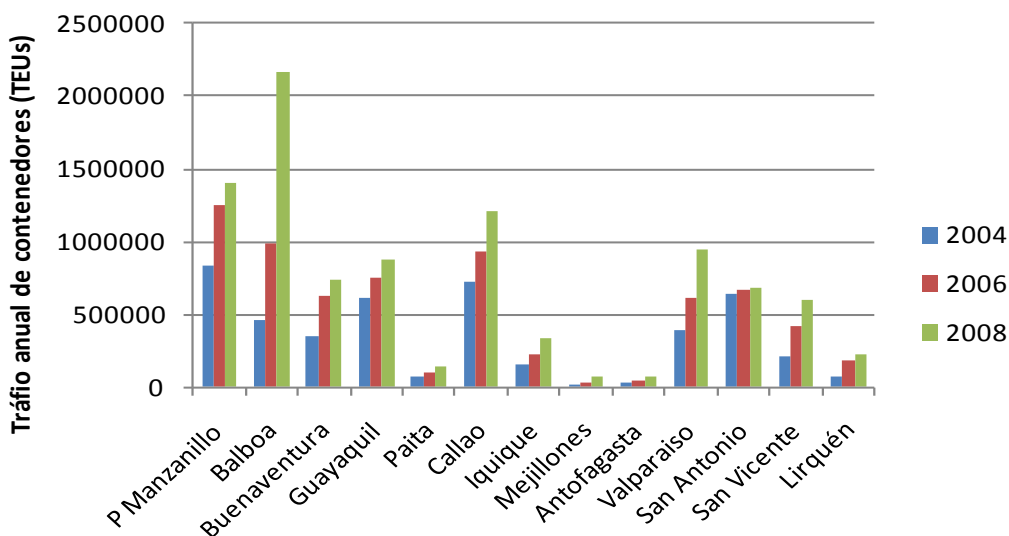


Fuente: Monfort, A. (2008). Rendimiento y productividad en terminales. TOC Market Brefing Latin America, 16-17 septiembre, Guayaquil.

En el Gráfico 24 se puede ver el volumen anual del tráfico portuario de contenedores de los puertos de la Costa Oeste de Sudamérica. Puede destacarse el crecimiento del tráfico en Valparaíso que entre los años 2006 y 2008 ha sido de más de 300,000 TEUs.



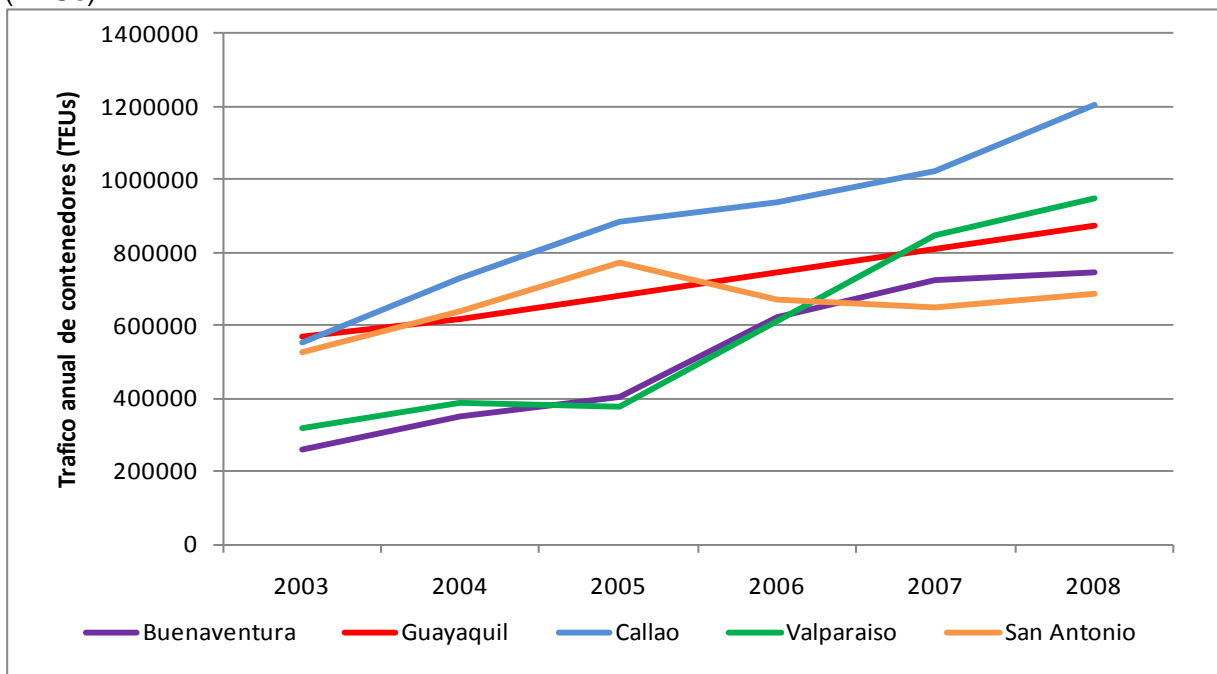
Gráfico 24: Tráfico anual de contenedores en puertos WCSA (TEUs)



Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos CEPAL

En el Gráfico 25 se puede ver la evolución del tráfico de contenedores en los principales puertos de la región desde 2003: San Antonio pierde tráfico, aunque con una recuperación en el último año y Guayaquil crece despacio. El Callao es el de mayor tráfico desde 2004. Buenaventura y Valparaíso son los puertos con mayores incrementos de tráfico de contenedores

Gráfico 25: Evolución del tráfico de contenedores en los mayores puertos WCSA (TEUs)



Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos CEPAL



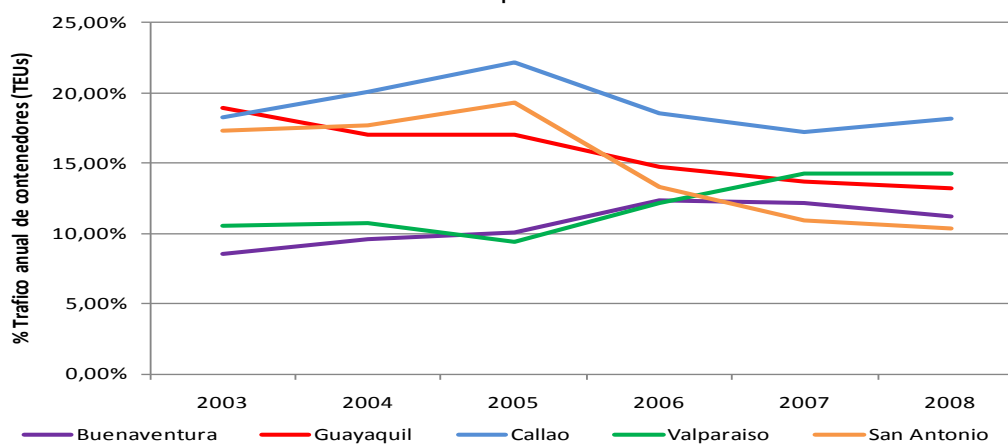
Tabla 3: Evolución del tráfico de contenedores en los mayores puertos WCSA (TEU)

		2004	2005	2006	2007	2008
Buenaventura	Colombia	347.938	403.471	622.233	723.796	743.295
Guayaquil	Ecuador	616.656	683.456	746.288	809.730	874.955
Paita	Perú	78.279	87.569	105.126	109.128	138.993
Callao	Perú	727.840	887.035	938.119	1.022.246	1.203.315
Iquique	Chile	158.957	208.303	226.397	263.451	334.326
Mejillones	Chile	23.054	20.469	40.066	93.291	76.569
Antofagasta	Chile	32.333	38.299	49.966	72.365	76.685
Valparaiso	Chile	388.353	377.275	614.841	845.234	946.847
San Antonio	Chile	639.762	773.048	673.000	650.697	687.864
San Vicente	Chile	219.859	150.753	414.298	492.917	604.560
Lirquén	Chile	79 905	94 454	189 661	203 535	231 397
Total		3.312.936	3.724.132	4.619.995	5.286.390	5.918.806

Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos CEPAL

Pese a que El Callao tiene unos buenos resultados absolutos, tal y como puede apreciarse en el Gráfico 25 y en la Tabla 3, en el Gráfico 26 puede verse que los puertos peruanos están perdiendo cuota respecto a los chilenos: en 2005 el reparto era de un 26% para los puertos peruanos y un 45% para los chilenos. En 2008, los puertos peruanos sólo suponían el 23%, y los chilenos el 50%.

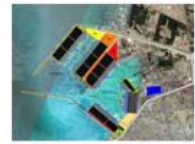
Gráfico 26: Evolución de la cuota de cada puerto sobre el total WCSA



Fuente: Elaboración Fundación Valenciaport. Datos ci-online

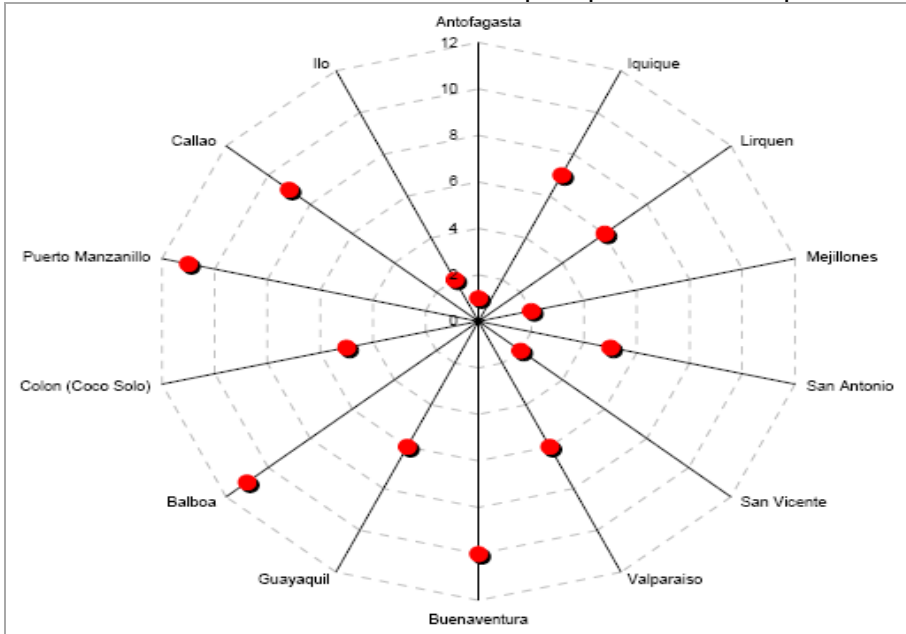
Además, El Callao está perdiendo cuota respecto a Buenaventura y Valparaíso. En un momento en que la batalla no es atender al buque sino integrar y concentrar negocio logístico, es clave crecer ordenadamente y establecer las bases para poder seguir mejorando.

Tanto en número de líneas como en número de servicios, El Callao es un puerto bien situado en su área, pero tiene mucha competencia. Para captar tráficos de trasbordo, Panamá está haciendo una apuesta importante y cuenta con la ventaja de su posición estratégica. Además puede actuar como punto de conexión entre las líneas Asia-Costa Oeste americana y las de distribución Norte-Sur a lo largo del continente. Los



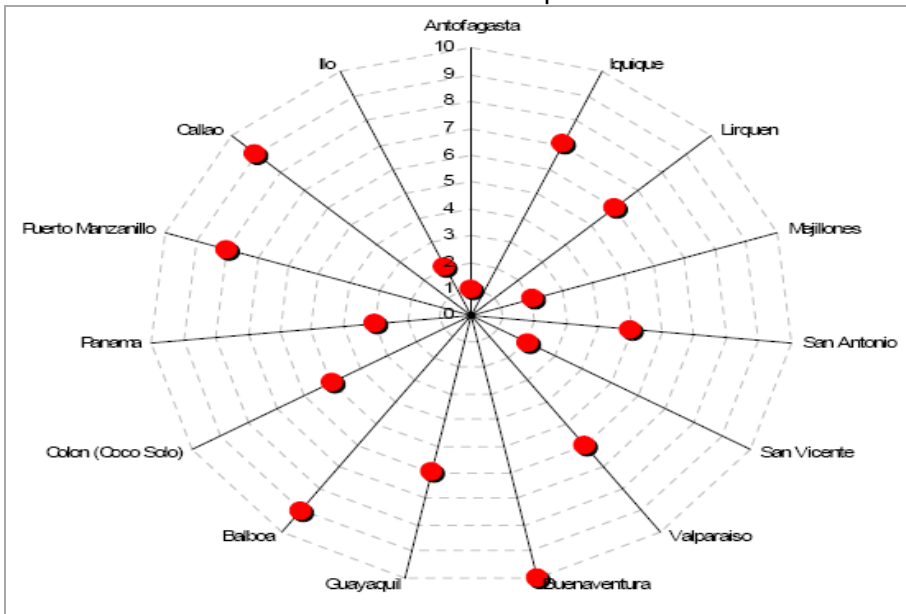
puertos de Buenaventura, Valparaíso y San Antonio tienen características que los posicionan como serios rivales de El Callao.

Gráfico 27: Número de líneas navieras que operan en cada puerto

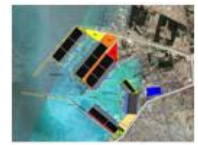


Fuente: Salgado 2007, S&W Maritime Knowledge Network

Gráfico 28: Número de servicios en cada puerto



Fuente: Salgado 2007, S&W Maritime Knowledge Network



2. METODOLOGÍA Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS

2.1. METODOLOGÍA

De acuerdo a la Ley del Sistema Portuario Nacional se establece que los planes maestros de los puertos y terminales portuarios de alcance nacional son elaborados por la Autoridad Portuaria Nacional (APN).

El Terminal Portuario del Callao está calificado como de alcance nacional y no cuenta con un Plan Maestro por lo que se requiere su elaboración, considerando los cambios ocurridos en la presente década en el Comercio Internacional, en el transporte marítimo y portuario, así como en el crecimiento económico de nuestro país.

El reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional en su artículo 12 define a los Planes Maestros como los instrumentos donde se delimitan las áreas acuáticas y terrestres comprometidas en el desarrollo del Puerto o Terminal Portuario de titularidad pública o privada y las futuras que serán requeridas.

En el mencionado reglamento indica que los Planes Maestros deben contener:

- Un plan territorial donde se especifique el uso actual y futuro de las áreas acuáticas y terrestres del puerto y/o terminales portuarios.
- La información y/o documentación respecto al movimiento estimado de carga y perspectiva de atención de las naves.

Sin embargo, se considera que el contenido debe ampliarse de forma tal que sea una guía coherente e integral que permita implementar la concepción estratégica del Sistema Portuario Nacional así como del Terminal Portuario, incidiendo en el desarrollo de Infraestructura y equipamiento, es decir que responda a una planificación estratégica del sistema de comercio nacional

Es en este sentido, se ha incluido la concepción estratégica del Terminal, su capacidad actual, su área de influencia, la carga y sus tendencias, la relación entre su capacidad y demanda, esto nos permitirá determinar las necesidades de infraestructura y equipamiento, conteniendo asimismo de un plan de mitigación ambiental.

Este Plan Maestro hace propuestas específicas de desarrollo portuario incidiendo en las infraestructuras y equipamiento, indicando las inversiones a realizarse en un horizonte de Planificación de 30 años

El desarrollo portuario propuesto está en función a la demanda potencial analizada y a la capacidad actual del Terminal. La demanda ha sido concebida en tres escenarios de mercado, desde una demanda optimista, pasando por una moderada hasta una pesimista, con el fin de que las inversiones que se efectúen estén en función de estas y que garanticen la continuidad, disponibilidad y sostenibilidad del Terminal en el largo plazo.

La estructura del Plan Maestro da inicio con el capítulo 1 que describe el escenario estratégico del Terminal Portuario del Callao, analizando su rol estratégico dentro del Sistema Portuario Nacional y el entorno mundial. En el capítulo 2 se describe la metodología y los lineamientos estratégicos del Plan Maestro. El capítulo 3 presenta



una revisión general del Terminal desde una perspectiva de ingeniería portuaria, efectuando una descripción de la infraestructura y equipamiento del Terminal, como analizando su capacidad y las condiciones de las instalaciones. El capítulo 4 identifica la demanda actual y potencial del Terminal Portuario del Callao, de acuerdo a su área de influencia. El capítulo 5 describe las infraestructuras y equipamiento necesario para el desarrollo portuario del Terminal en un plazo de 30 años, con el fin de satisfacer la demanda. El capítulo 6 describe los pasivos ambientales identificados, así como se efectúa una evaluación de los impactos socio ambientales potenciales asociados a las actividades a efectuarse en el desarrollo portuario del Terminal. Finalmente el capítulo 7 describe los costos de inversión que se requieren.

2.2. OBJETIVOS DEL PLAN MAESTRO

Las propuestas contenidas en el Plan Maestro se enfocan a que el Terminal Portuario logre los siguientes objetivos en el horizonte de planificación:

- Dotarlo de capacidad de infraestructura y equipamiento que le permita mejorar su eficiencia y rentabilidad.
- Permitir el crecimiento de las actividades productivas que se encuentran en su área de influencia para la mejora de las condiciones socio económicas de la zona.
- Ubicar al Terminal Portuario del Callao estratégicamente como un Terminal Especializado en contenedores en el largo plazo.
- Lograr que el Terminal Portuario del Callao llegue a ser Hub subregional de la costa oeste de Sudamérica.

2.3. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Importancia del TPC en la COAS

El Puerto del Callao es el principal terminal portuario del Perú, se encuentra ubicado en el centro de la Costa Oeste de América del Sur (COAS), su área de influencia directa comprende a la ciudad de Lima y la región central del país.

Los países que conforman la COAS, de norte a sur son Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La región representa el 1.5% de la población mundial con aproximadamente 100 millones de habitantes, el nivel de desarrollo de los países es desigual, Chile tiene un PBI per cápita de 10,100 US \$ siendo el doble de Colombia y más del doble de Perú y Ecuador.

Pese a tener un retraso tecnológico con respecto a los principales puertos de los países vecinos, es el puerto que mueve la mayor cantidad de carga en la COAS, el año 2009 alcanzó a movilizar 17 millones de toneladas métricas y 1 millón 100 mil TEU

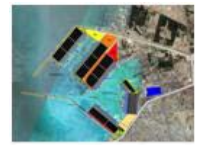
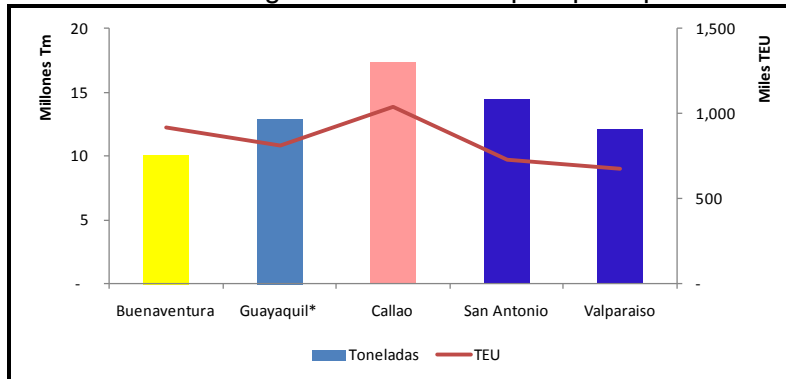


Gráfico 29: Volumen de carga movilizada en los principales puertos de la COAS 2009*



* El dato de Guayaquil corresponde al año 2007

Fuentes: Estadísticas de operadores y autoridades portuarias

Perspectivas futuras de posicionamiento del TPC dentro de la COAS

Los avances en el transporte marítimo, los nuevos tratados comerciales, la futura integración de los países de la región a través del proyecto IIRSA, y la ola de privatización y nuevas inversiones en sector portuario del Perú llevan a crear expectativas acerca del futuro posicionamiento del puerto del Callao como Hub regional de la Costa este Sudamérica. Sin embargo, al igual que en el Perú estas perspectivas son generalizadas en la mayoría de los puertos de la región, y en todos los casos las políticas de las autoridades portuarias apuntan a lograr ese objetivo, el de ser el puerto Hub en la región.

En base a los requisitos que debe cumplir un puerto para convertirse en Hub regional, en esta sección analizamos ligeramente las posibilidades que tienen los puertos de Buenaventura (Colombia), Guayaquil y Manta (Ecuador), Callao (Perú), Valparaíso y San Antonio (Chile) de convertirse en puerto Hub de la región.

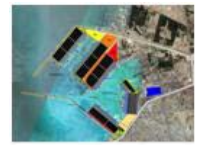
Requisitos para ser *Hub* regional

Para que un puerto se posicione como futuro *Hub* regional deberá al menos cubrir los siguientes aspectos.

- Ventaja en el posicionamiento geográfico
- Volumen de demanda. Tráfico de comercio exterior y de transbordo
- Infraestructura y equipamiento adecuados.
- Modelos de gestión.
- Conexiones terrestres
- Conexiones marítimas.

En general, cada uno de estos aspectos son condiciones necesarias, pero se considera que el posicionamiento geográfico resulta ser condición suficiente para lograr ser un *Hub* regional.

El puerto de Buenaventura por ejemplo, ubicado en la región norte del Pacífico Sudamericano, está fuertemente condicionado al puerto de Panamá, además de que el reducido tráfico internacional lo limita seriamente en sus posibilidades de emerger como *Hub* regional.



En Ecuador los puertos de Guayaquil y Manta se han mencionado como puertos de transferencia internacional; sin embargo, en el primero los tiempos de navegación en su canal de acceso y limitadas profundidades de calado junto con las bajas perspectivas de desarrollo futuro le restan probabilidades de ser el próximo *Hub* regional. Por su parte, el puerto de Manta con ubicación geográfica estratégica ha sido calificado por la Revista *CAME* (1999) como puerto de desembarque y embarque de Sudamérica, pero a pesar de esta calificación la falta de una coherente política portuaria del Ecuador respecto a este puerto invita a pensar en revisar nuevamente sus potencialidades.

En los años 90 en Chile el puerto de Mejillones fue el más conocido por sus aspiraciones de convertirse en *Hub* regional con elevadas proyecciones de inversiones, que luego de sus problemas de financiamiento se fue quedando rezagado. Por el contrario, los puertos de Valparaíso y San Antonio cuentan con las tasas de crecimiento más elevadas de la región y concentran los mayores volúmenes de contenedores además de mantener modernos modelos de gestión; sin embargo, un aspecto desfavorable en ambos puertos es la alejada posición geográfica que tienen respecto a las rutas directas que se integran en el Caribe y Centro América, lo que deviene en su complicada situación respecto a su potencial como nodo distribuidor de la carga regional.

El puerto del Callao, con un privilegiado posicionamiento geográfico ubicado exactamente en la Costa Central del Pacífico Sur le otorga enormes posibilidades para surgir como *Hub* regional. A esto último hay que agregarle la rápida aceleración que viene mostrando el comercio internacional y los altos volúmenes de operación (aproximadamente 1.2 millones de TEU's y cerca de 20 millones de toneladas) que se cree que cada vez será mayor debido a los nuevos Tratados de Libre Comercio que viene firmando el Perú con sus principales socios comerciales.

Resulta necesario resaltar que la entrada en operación de la moderna infraestructura del Muelle Sur le permite al Puerto del Callao brindar servicios a naves del Tipo Post-Panamax, con lo cual se amplía la posibilidad de concentrar carga de otras regiones y generar rutas directas con estas grandes embarcaciones capaces de soportar un transporte por encima de los 6000 TEU's.

Compatibilidad con el entorno urbano y medioambiental

Con el propósito de reducir los impactos de estas alteraciones a la población se prevén las siguientes medidas:

- Reubicación del Terminal Pesquero Zonal del Callao (pesca artesanal) y construcción de un nuevo muelle en una zona identificada de las mismas condiciones de captura de recursos hidrobiológicos, accesos terrestres y facilidades logísticas que permita mantener e incluso mejorar el estado actual de las actividades desarrolladas por los pescadores artesanales del muelle del Callao.
- Reubicación del AAHH Puerto Nuevo. La ejecución de este proyecto es debido a la necesidad de áreas terrestres de respaldo para futuras expansiones del TP Callao.
- Las vías de acceso al puerto reciben el impacto de tráfico vial de vehículos pesados (Camiones) que cruzan los cascos urbanos y algunas vías terrestres que cruzan el centro de la ciudad, generando problemas de congestión sobretodo en horas punta de tráfico urbano de vehículos particulares y de



transporte público. Si el movimiento actual del puerto genera la congestión que se aprecia en horas punta de tránsito en las avenidas Gambetta, Argentina, Faucett, Guardia Chalaca, Vía de Evitamiento, etc. Es de esperar que el tráfico proyectado incremente el flujo de vehículos pesados haciendo colapsar los accesos actuales, por lo que resulta necesario tomar medidas que permitan aliviar los problemas de acceso vial al puerto del Callao sin modificar gravemente la red vial de la ciudad ni trasladar el puerto.

Una primera propuesta que suele pensarse para este problema es la reubicación de las rutas de acceso terrestre al puerto del Callao, esto implica separar vías para que sean usadas en exclusividad por el tránsito del transporte pesado. Sin embargo esta idea ha sido varias veces rechazada por la dificultad de modificar las rutas de transporte privado y público de la ciudad y el impacto en la cadena urbana de lotes, zonas industriales, comerciales y residenciales que implicaría su implementación; por esta razón se sugiere que el incremento del tráfico ocasionado por el proyecto sea tratado con 3 soluciones en paralelo:

- a) Restringir el horario de paso de vehículos pesados en su acceso al terminal. Con este propósito se han habilitado los sistemas de “citas” para la programación de vehículos que trasladen carga hacia el puerto para su embarque, o la retiren luego de ser desembarcada. Las operaciones de los terminales del Muelle Sur y Muelle Norte procurarán copar con prioridad las citas del turno noche, con el fin que el mayor volumen de carga y por tanto, de vehículos pesados transite entre las 11 pm y las 6 am por las zonas urbanas de la ciudad.
- b) Obras en ampliación de las vías terrestres de acceso al puerto para el flujo de vehículos pesados interfiriendo lo menos posible en carriles y avenidas que atraviesen los cascos urbanos del Callao y Lima, por ejemplo, obras en la Av. Néstor Gambetta hasta la salida en la Panamericana Norte a la altura de Zapallal; ampliación y construcción de carriles exclusivos para transporte pesado en el corredor Circuito de playas-Huaylas hasta la salida en la Panamericana Sur.
- c) Complementar las obras viales con la puesta en marcha de un servicio ferroviario para contenedores desde el puerto del Callao, hasta un puerto seco ubicado en la vía del Tren más allá del Km 15 de la Carretera Central, y efectuar desde ahí el reparto de la carga en las zonas industriales de los distritos de Ate, Santa Anita, Chaclacayo y Lurigancho.

Conexiones marítimas

Un aspecto fundamental de la condición de un puerto para ser un nodo intermodal de importancia, está relacionado a que disponga de conexiones marítimas suficientes para atender adecuadamente la demanda de transporte marítimo de su respectiva área de influencia. Un nodo intermodal importante se caracteriza por disponer de una demanda suficiente que atraiga servicios de diferentes líneas navieras que compitan entre si por la captación de carga ofreciendo a los usuarios distintas opciones de fletes y frecuencias de transporte marítimo.

El Terminal Portuario del Callao cuenta con la demanda de tráfico originada por la producción y el consumo de Lima y la región central del Perú, que le garantiza un volumen importante de distintos tipos de carga que requiere servicios de transporte marítimo. El año 2009 se movilizaron aproximadamente 16 millones de toneladas métricas de carga de comercio exterior. Tal volumen es significativo para atraer a las principales líneas navieras del mundo y poner a disponibilidad distintos servicios para



el transporte de carga a granel (sólido y líquido), carga contenedorizada y carga fraccionada en general.

La mayor participación de carga en contenedores permite a los usuarios elegir entre servicios de más de 20 de las principales líneas navieras del mundo que ofrecen servicios tanto directos como integrados (transbordos) a todos los destinos de comercio exterior del Perú compitiendo en frecuencias y fletes, ofreciendo servicios de transporte “puerto a puerto” o “puerta a puerta” según las necesidades logísticas de los importadores y exportadores.

La ubicación geográfica en el centro de la COAS le brinda una enorme ventaja en cuanto a la viabilidad de convertirse además en un puerto pivote para prestar servicios de transbordo a la carga contenedorizada de los países vecinos. En los últimos 2 años el puerto del Callao ha incrementado su participación como hub en la COAS, un número cada vez mayor de servicios de transporte marítimo de las rutas COAS-Asia Pacífico, o COAS-Atlántico vienen empleando al Callao como centro de transbordo que acopia contenedores de Chile y Ecuador principalmente. La consolidación del Callao como centro de transbordo incrementa la disponibilidad de posibilidades de transporte marítimo.

En cuanto a la carga a granel, tanto para el transporte de líquidos, como para la importación de granos, o exportación de minerales; los mercados de fletamiento de buques “trampa” ofrecen numerosas posibilidades de alquiler de naves por tiempo o por distancia, de manera que siempre se encuentren opciones competitivas para el transporte marítimo.

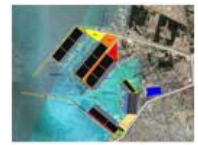
Conexiones terrestres

Un nodo intermodal se caracteriza por ser un gran integrador de carga proveniente de vías fluviales y terrestres que integren al puerto con las principales zonas comerciales e industriales de su área de influencia. En cuanto a la facilidad de concentrar carga vía terrestre es necesario que el puerto disponga de adecuadas vías para la circulación de vehículos automotores pesados (camiones) y sistemas de ferrocarril para conseguir altos volúmenes de carga.

Puede resultar una ventaja adicional que el puerto esté situado en la periferia de una zona industrial que ofrezca además una cadena de servicios logísticos adicionales a la carga, sin embargo un puerto que ha quedado encerrado en zonas industriales o urbanas representa un peligro de dificultad de transporte terrestre ya que las vías que lo integren a su área de influencia interferirán con las vías urbanas y comerciales de ciudades, generando una serie de problemas con el entorno urbano, medioambiental y con la población.

El área de influencia interna (Hinterland) del puerto del Callao atiende como se mencionó a la demanda de transporte del área de influencia de la ciudad de Lima y la región central del país, dispone de carreteras y un ferrocarril que lo integran a las zonas que generan los volúmenes de carga, sin embargo el puerto ha quedado encerrado en el área urbana del Callao y Lima metropolitana, generando los problemas de congestión vehicular, contaminación del aire, contaminación acústica y problemas viales en la ciudad.

Las propuestas para mejorar las conexiones terrestres asociadas al proyecto del TP Callao, las principales ideas son: i) Control de horarios de circulación de vehículos



pesados en las áreas urbanas, ii) Mejoramiento de vías exclusivas para la circulación de camiones para integrar las redes viales en las periferias norte y sur de la ciudad, y finalmente iii) puesta en servicio de un ferrocarril para carga contenedorizada hacia un puerto seco ubicado en la periferia este de la ciudad, iv) desarrollo del proyecto “Corredor Camionero” propuesto por ENAPU SA.

Requerimientos de espacios.

Un terminal portuario debe contar con espacios suficientes para garantizar la eficiencia de las operaciones en todas las zonas:

- Muelles: Debe tener espacios suficientes para el acoderamiento de las naves, espacio para las operaciones de embarque y descarga de mercadería y tránsito fluido de equipos.
- Zonas de tránsito: Deben estar debidamente identificadas y despejadas las zonas de tránsito de personas y equipos que transladen la carga dentro del terminal. El objetivo primordial es garantizar la fluidez y seguridad en las operaciones portuarias
- Almacenes y patios. Deben contar con espacios suficientes para afrontar picos de demanda de espacio para almacenamiento.

Requerimiento de equipos

Se entiende que los tiempos de permanencia de las y carga en el puerto generan costos de oportunidad y costos logísticos a los usuarios del puerto, de modo que el objetivo de un puerto eficiente será realizar las operaciones con la mayor rapidez y seguridad posibles para dar atención al volumen de carga que genere su demanda y además dar la posibilidad a prestar servicios de transbordo a carga proveniente de otros países.

Por lo tanto un especializado en distintos tipos de carga, debe contar con equipos adecuados que brinden la máxima eficiencia posible en los servicios de embarque/descarga y manipuleo.

Requerimiento de sistemas de información para el control de la carga en las operaciones portuarias.

El puerto debe contar con un sistema de control de carga y operaciones que permita automatizar los procesos que la carga debidamente identificada realizará en el puerto: En el caso de embarque, el sistema debe identificar y dar seguimiento desde la cita al medio terrestre que llega al puerto, la recepción de la carga, pesaje, almacenamiento y manipuleo en almacenes o patios, también la posibilidad de prestación de servicios especiales a la carga en el terminal, y la cadena de manipuleos hasta el embarque en la nave que la transportará a su destino final.

En el caso de descarga, también el sistema debe identificar paso a paso el procedimiento inverso, de modo que el consignatario posea un código que permita darle seguimiento a los servicios y operaciones que se le brinda a su carga mientras permanece en el terminal.



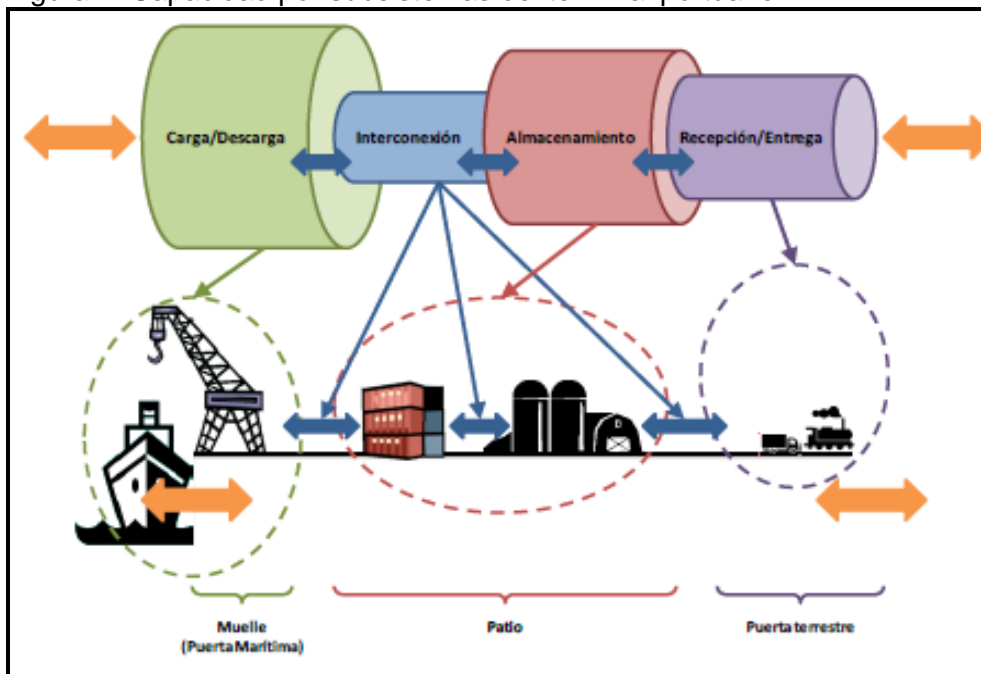
3 CAPACIDAD Y SITUACIÓN ACTUAL DEL TP CALLAO

El propósito de éste capítulo es presentar una revisión del estado general del Terminal Portuario del Callao desde una perspectiva de ingeniería portuaria. Esto comprende una descripción de la infraestructura existente del puerto y una evaluación de la capacidad y condición estructural de las instalaciones esenciales.

3.1 CAPACIDAD ACTUAL

En una concepción sistémica de un terminal portuario, la capacidad será la menor de las capacidades de cada uno de los subsistemas que lo integran (ver Figura 1): subsistema de carga y descarga de buques (línea de atraque), subsistema de almacenamiento, subsistema de recepción y entrega terrestre (puertas) y subsistema de interconexión interna (transporte horizontal).

Figura 1: Capacidad por subsistemas del terminal portuario



Hasta antes de la construcción del Muelle Sur, el Terminal Portuario del Callao solo disponía de capacidad de puestos de atraque debido al número amplio de amarraderos, es por esta razón que más de 90 % de la carga que se movilizaba en el Terminal Portuario era carga directa. Ahora con la construcción del muelle sur se ha ganado terreno al mar lo que ha permitido contar con capacidad adicional de almacenamiento de contenedores.

A la fecha la capacidad de almacenamiento del Terminal Portuario administrado por ENAPU S.A. no se encuentra integrada, las áreas de almacenamiento no son suficientes para el movimiento de contenedores en una operación indirecta. Asimismo, no cuenta con el equipamiento de patio necesario para el movimiento horizontal y vertical de la carga, solo cuenta con 2 grúas pórtico de muelle tipo panamax, dos grúas pórtico de patio y equipos complementarios.



El cálculo de la capacidad actual por línea de atraque del Terminal Norte Multipropósito del TPC se basa sobre las condiciones actuales de infraestructura y equipamiento existente.

El Terminal Norte Multipropósito, administrado por la Empresa Nacional de Puertos, cuenta con siete muelles (seis tipo espigón y uno tipo marginal), los 7 muelles son de uso público. Ver Figura 2.

Figura 2: Vista aérea del Terminal Portuario del Callao y sus respectivos muelles



Fuente: Google Earth.

En el Cuadro 1 se muestran los datos del Terminal Norte Multipropósito que se han utilizado para el cálculo de su capacidad de línea de atraque.

Cuadro 1: Datos del Terminal Portuario del Callao

Datos físicos y operativos del terminal	
Amarraderos	19
Muelle 1 - Amarraderos 1A y 1B – Longitud (metros)	182.8
Muelle 2 - Amarraderos 2A y 2B – Longitud (metros)	182.8
Muelle 3 - Amarraderos 3A y 3B – Longitud (metros)	182.8
Muelle 4 - Amarraderos 4A y 4B – Longitud (metros)	182.8
Muelle 5 - Amarraderos 5A, 5B, 5D y 5E – Longitud (metros)	196.0
Muelle 5 – Amarradero 5 C – Longitud (metros)	182.8
Muelle 7 – Amarraderos 7A y 7B - Longitud (metros)	262.8
Muelle 11 – Amarraderos 11A y 11B – Longitud (metros)	213.5
Días anuales de operación del puerto (días)	360
Horas operativas al día (h)	24
Productividad bruta del buque atracado en muelles 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 11 (TM/h)	213
Muelle Sur – Longitud en la Etapa 1 (metros)	650
Muelle Sur – Longitud en la Etapa 2 (metros)	960



Para el cálculo de la capacidad por línea de atraque se utiliza la siguiente fórmula:

$$C = n \times \phi \times t_{\text{año}} \times P$$

Se ha calculado la capacidad de los muelles 1 a 5, 7 y 11 del Terminal Portuario del Callao, considerando 4 “agrupaciones de muelles” independientes, en función de las características de los mismos, tal y como se muestra a continuación:

Muelles Centros 1 a 4 (Ex muelles 1 a 4): muelles multipropósito con 8 amarraderos, cada uno con una dimensión de 182.8 metros (sumando un total de 1,462.4 metros de línea de atraque), que permiten atracar buques con esloras máximas de aproximadamente 170 metros.

Muelle Norte (Ex Muelle 5): muelle multipropósito con 5 atracaderos, 4 de ellos con una dimensión de 196 metros y 1 atracadero de 182 metros (sumando un total de 966 metros de línea de atraque).

Muelle de Hidrocarburos (Ex Muelle 7): muelle de granel líquido, con 2 amarraderos, cada uno con 262.8 de extensión (un total de 526 metros de línea de atraque).

Muelle de Granos (Ex Muelle Centro 11): muelle multipropósito con 427 metros de línea de atraque y 2 amarraderos, que permiten atracar buques de hasta 195 metros de eslora.

Se ha considerado para todos los muelles una productividad media de los buques atracados (P) en el puerto de 213 TM/hora (dato sacado del Estudio de Eficiencia y Productividad del Sistema Portuario Nacional) y que los muelles estuviesen operativos 8,640 horas al año.

Para las tasas de ocupación (ϕ), presentadas en la siguiente tabla, se ha tenido en cuenta el número de puestos de amarre y el sistema de cada uno de los muelles considerados (M/M/n y E₂/E₂/n para el caso de los muelles multipropósito y M/E₂/n y E₂/E₂/n para el muelle de graneles – según las recomendaciones presentadas en el Cuadro 2). Es importante resaltar que en el caso de los muelles multipropósito se recomienda que la calidad de servicio (T_e/T_s) sea de un 0.25 (es decir, que el tiempo de espera no supere a 25% del tiempo de servicio del buque atracado), y en el caso del muelle de graneles una calidad de servicio del 0.50.

Cuadro 2: recomendaciones para la tasa de ocupación (ϕ) en función del número de amarraderos y del sistema para terminales multipropósito (T_e/T_s = 0.25) y terminales de graneles (T_e/T_s = 0.50)

Nº de amarraderos (n)	Tasa de ocupación ϕ (%)			
	Terminal Multipropósito T _e /T _s = 0.25		Terminal de Graneles T _e /T _s = 0.50	
	M/M/n	E ₂ /E ₂ /n	M/E ₂ /n	E ₂ /E ₂ /n
1	20	41	41	55
2	45	62	64	73
3	57	71	73	81
4	65	77	78	84
5	70	80	82	87
6 o más	73	82	84	89

Fuente: Fundación Valenciaport, Metodología de cálculo de capacidad portuaria 2010.



En función del número de amarraderos, de las respectivas tasas de ocupación del muelle, de las horas operativas anuales, y de la productividad horaria media de los buques, se obtiene una capacidad anual para cada uno de los grupos de muelles, según sistema considerado (véase resultados C1 y C2 en el Cuadro 3). La capacidad total para todos los muelles considerados es de 21.2 millones de toneladas (véase Total C1 en el Cuadro 3), en el caso de que estos muelles del terminal tuvieran un sistema aleatorio tanto de llegadas como de servicios (sistema M/M/n), excepto en el caso del muelle 7 de graneles líquidos que tendría una distribución de los tiempos de servicio según una Erlang K=2 (sistema M/E2/n). En un escenario con menos aleatoriedad (C2), con un sistema de llegadas y de servicio más regular (E2/E2/n), se podría alcanzar una capacidad de 24.4 millones de toneladas anuales.

Cuadro 3: Cálculo de la Capacidad Actual por línea de atraque del Terminal Portuario del Callao según Hipótesis 1.

Capacidad por línea de atraque de los Muelles 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 11	
t: Horas operativa del terminal/año (horas)	8,640
P: Productividad media de los buques atracados (TM/h)	213
Capacidad muelles: 1, 2, 3 y 4	
n: N° de amarraderos	8
ϕ_1 : Multipropósito - Sistema M/M/8 – $T_e/T_s=0.25$	0.73
ϕ_2 : Multipropósito - Sistema E ₂ /E ₂ /8 – $T_e/T_s=0.25$	0.82
C ₁ : Capacidad anual 1 – Sistema M/M/8 (TM/año)	10,747,469
C ₂ : Capacidad anual 2 – Sistema E ₂ /E ₂ /8 (TM/año)	12,072,499
Capacidad muelle: 5	
n: N° de amarraderos	5
ϕ_1 : Multipropósito - Sistema M/M/5 – $T_e/T_s=0.25$	0.70
ϕ_2 : Multipropósito - Sistema E ₂ /E ₂ /5 – $T_e/T_s=0.25$	0.80
C ₁ : Capacidad anual 1 – Sistema M/M/5 (TM/año)	6,441,120
C ₂ : Capacidad anual 2 – Sistema E ₂ /E ₂ /5 (TM/año)	7,361,280
Capacidad muelle: 7	
n: N° de amarraderos	2
ϕ_1 : Granel - Sistema M/E ₂ /2 – $T_e/T_s=0.50$	0.64
ϕ_2 : Granel - Sistema E ₂ /E ₂ /2 – $T_e/T_s=0.50$	0.73
C ₁ : Capacidad anual 1 – Sistema M/ E ₂ /2 (TM/año)	2,355,610
C ₂ : Capacidad anual 2 – Sistema E ₂ /E ₂ /2 (TM/año)	2,686,867
Capacidad muelle: 11	
n: N° de amarraderos	2
ϕ_1 : Multipropósito - Sistema M/M/2 – $T_e/T_s=0.25$	0.45
ϕ_2 : Multipropósito - Sistema E ₂ /E ₂ /2 – $T_e/T_s=0.25$	0.62
C ₁ : Capacidad anual 1 – Sistema M/M/2 (TM/año)	1,656,288
C ₂ : Capacidad anual 2 – Sistema E ₂ /E ₂ /2 (TM/año)	2,281,997
Total C1: Capacidad Anual 1 (TM/año)	21,200,486
Total C2: Capacidad Anual 2 (TM/año)	24,402,643

En resumen, para efectos de la estimación de la capacidad de oferta se tomara las cifras del siguiente cuadro.



Cuadro 4: Capacidad anual de líneas de atraque del Terminal Portuario del Callao – Zona Norte.

Capacidad anual líneas de atraque del Terminal Portuario del Callao- Zona Norte	
Capacidad muelles: 1,2, 3 y 4	12,1 millones de TM/año
Capacidad muelle: 5	7,4 millones TM/año
Capacidad muelle: 11	2,3 millones de TM/año
Capacidad anual	21,8 millones de TM/año
Capacidad anual	1,2 millones de TEUs

3.2 SITUACIÓN ACTUAL

Es la principal instalación portuaria del Perú, está situado en la costa centro, en el Departamento de Lima, Provincia Constitucional del Callao, Distrito del Callao, a 14 km del centro de la ciudad de Lima, en las coordenadas Latitud Sur: 12° 03' 00" y Longitud Oeste 77° 08' 40". Dispone de infraestructura y equipos para movilizar carga general, contenedores, granel sólidos, graneles líquidos, entre otros.

En el año 2009 de las instalaciones de uso público a nivel nacional, el Terminal Portuario del Callao movilizó el 69.5% de la carga registrada en TM y el 87.6% de la carga contenedorizada.

El Callao posee inmejorables oportunidades para constituirse en puerto *HUB* de esta parte del Continente por su posición geoestratégica central y su importante *hinterland*. Esta condición se pone en evidencia debido al incremento, en los últimos años, del movimiento de carga de transbordos en el Terminal Portuario del Callao, que es mayor comparado con los terminales portuarios de los países de la COAS. Este incremento se ha producido a pesar de ser el Terminal Portuario del Callao un puerto que posee limitaciones de infraestructura moderna entre todos los puertos que tienen un movimiento similar. Un hecho fundamental en el 2010 es la modernización del amarradero A del Muelle Norte de ENAPU S.A. que cuenta con dos grúas pórtico de muelle, y el inicio de operaciones del Nuevo Terminal de Contenedores – Zona Sur operado por DP World Callao SRL.

3.2.1 ESTADÍSTICAS OPERACIONALES DEL TP CALLAO.

El crecimiento total de la carga en el Terminal Portuario del Callao en el período 1995-2009, fue de 4.2%, que comprende un crecimiento del 6.94% de crecimiento anual de carga en contenedores, granel sólido 4.2%, y un decrecimiento de -1.26% en la carga líquida, -1.56 % en la carga rodante y -2.69% en la carga general.

En el año 2009 se movizaron 1, 089,838 TEUs de los cuales 125,615 TEUs fueron de transbordo, cantidad que representan el 12% del total movilizado en el Terminal Portuario del Callao.

La carga de transbordo en el período 1995-2005, registra incrementos permanentes, en el periodo 2006-2008 registra una disminución del movimiento de transbordo; sin embargo, en el año 2009 se ha registrado un incremento de 21,204 TEUs en comparación con el año 2008.

En el año 2009, de la composición de la carga movilizada por el Terminal Portuario del Callao el 88% corresponde a contenedores y carga granel sólido (ver Cuadro 5)



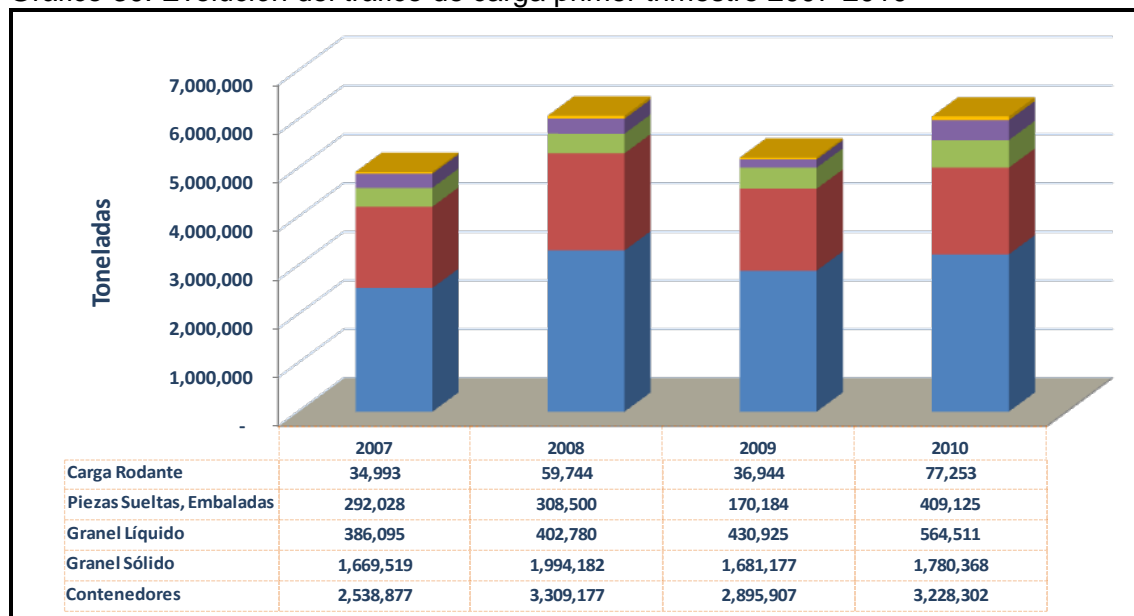
Cuadro 5: Tráfico según naturaleza de la mercancía 2009 del Terminal Portuario del Callao.

Tipo de carga	Toneladas	%
Contenedores	9,181,538	53%
Granel sólido	6,026,467	35%
Granel líquido	1,421,951	8%
General	634,337	4%
Rodante	119,054	1%
Total general	17,383,347	100%

Fuente: ENAPU S.A.

Durante los 4 meses de 2010 se observa una recuperación de la tendencia de crecimiento del tráfico de carga, generado principalmente por el incremento del comercio exterior, tendencia que seguirá en los próximos meses, situación que favorece al TPC como líder en el movimiento portuario de la COAS.

Gráfico 30: Evolución del tráfico de carga primer trimestre 2007-2010



En el movimiento histórico de carga y contenedores del periodo 1995-2008 se observa el incremento del tonelaje de la carga en contenedores, tanto de importación como de exportación. Sin embargo, en el año 2009 producto de la crisis económica a nivel mundial, las cifras han presentado una disminución. (Ver Cuadro 6)


Cuadro 8: Tráfico de mercancías en contenedores en el Terminal Portuario del Callao. Operaciones directas e indirectas (año 2009)

Operaciones	Toneladas Operadas Directas	% Toneladas Directas	Toneladas Operadas indirectas	% Toneladas Indirectas	Total General
Importación	4,530,374	97%	146,659	3%	4,677,032
Exportación	3,169,361	89%	387,942	11%	3,557,303
Cabotaje	0	0%	3,847	100%	3,847
Transbordo	0	0%	943,174	100%	943,174
Total General	7,699,734	84%	1,481,622	16%	9,181,356

Fuente: ENAPU S.A.

En el 2009 las operaciones directas representaron el 90.3% del total de toneladas movilizadas por el Terminal Portuario del Callao, debido por la integración vertical de las operaciones en la cadena logística. En el supuesto que las operaciones fueran indirectas, el TPC no tendría capacidad de almacenamiento. Esta falta de capacidad de almacenamiento ha sido suplida por los Terminales extra portuarios que han solucionado el problema pero han generado costos extraportuarios restando competitividad al Terminal Portuario del Callao.

Es de resaltar la participación del TPC en el movimiento de transbordo en los puertos de la COAS. El siguiente Cuadro muestra la participación del TPC con el 87% del movimiento de transbordo en el año 2009 (ver Cuadro 9).

Cuadro 9: Principales Puertos de la Costa Oeste de Sudamérica. Contenedores de transbordo año 2009

Puerto	País	Tráfico de contenedores en TEU's	% con relación al movimiento del puerto	Tráfico de Transbordo en TEU's	% del Transbordo Total de los principales puertos de la Región	% de Participación del Transbordo con respecto del Tráfico de Contenedores del Total Regional
PACÍFICO	Callao	Perú	1,089,838	29%	201,275	87%
	(*) San Antonio	Chile	729,033	19%	0	0%
	Valparaíso	Chile	677,432	18%	0	0%
	Buenaventura	Colombia	647,323	17%	24,507	11%
	Guayaquil	Ecuador	609,527	16%	4,582	2%
TOTAL REGIONAL			3,753,153	100%	230,364	100%

(*) Fuente: Noticias Mundo Marítimo / Puerto San Antonio
Fuente: Oficina de Planeamiento y Proyectos - ENAPU S.A.

En cuanto al tráfico de naves, en el año 2009 el tráfico de buques que recalaron en el Terminal Portuario del Callao presentó la siguiente distribución: el 57.3%, buques portacontenedores; el 21.7%, buques de carga a granel (graneleras, tanque-petroleras/gas y minerales); el 8% carga general; 4.27% vehículos y 5.52% buques pesqueros.

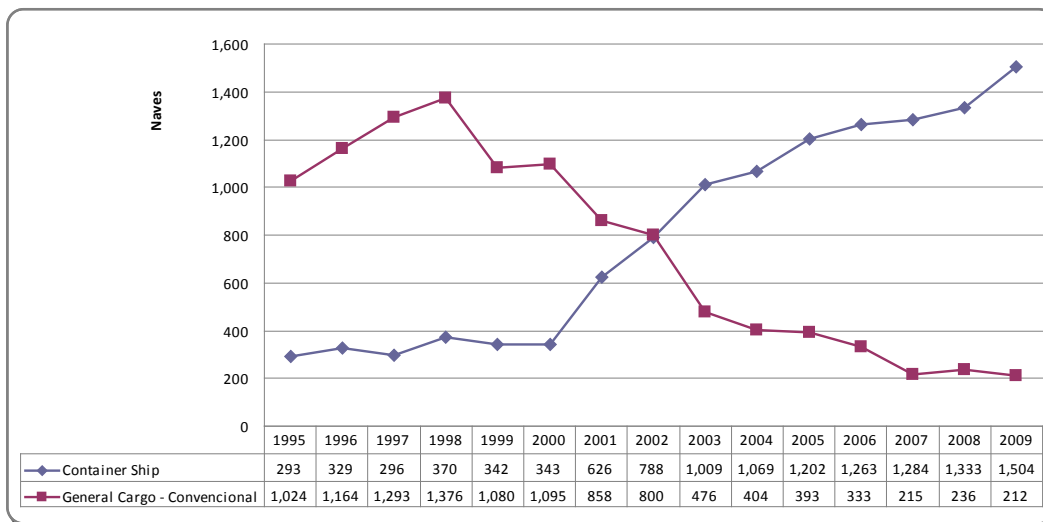
El principal cambio que se observa en el tráfico de buques que recalcan en el Terminal Portuario del Callao es la disminución del tipo de buques de carga general o convencionales y el incremento de los buques especializados en contenedores.



Cuadro 10: Tráfico de buques Terminal Portuario del Callao 1995-2009

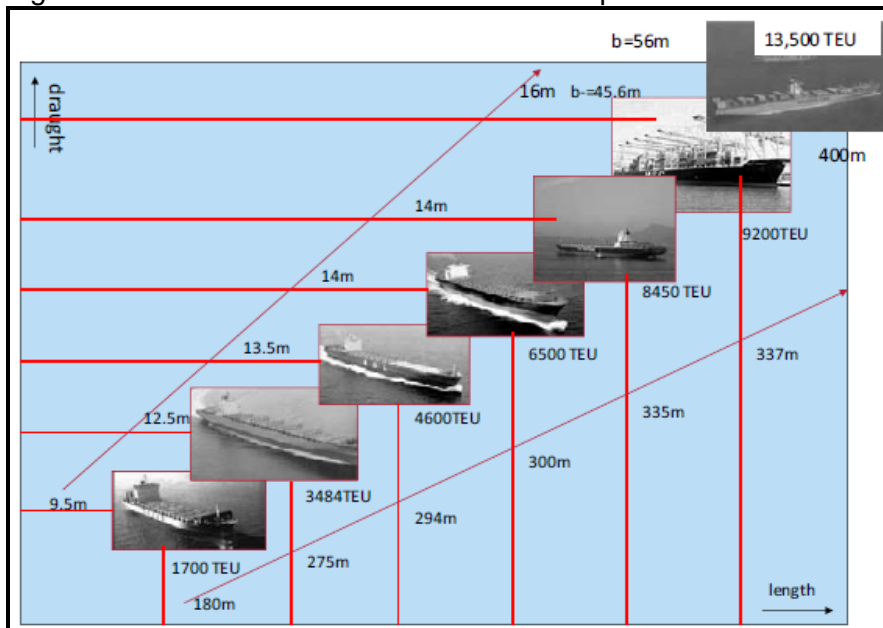
Tipo de nave	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Año 2009 %
Graneleros	219	201	216	246	218	221	224	243	256	269	284	299	304	308	316	12.04%
Roll On Roll Off	101	83	72	25	19	15	2	3								
Container Ship	293	329	296	370	342	343	626	788	1,009	1,069	1,202	1,263	1,284	1,333	1,504	57.30%
General Cargo - Convencional	1,024	1,164	1,293	1,376	1,080	1,095	858	800	476	404	393	333	215	236	212	8.08%
De Pasajeros	7	7	10	13	10	20	24	18	27	27	23	22	25	35	28	1.07%
Pesqueros	286	262	215	189	137	266	282	365	256	327	264	202	146	159	145	5.52%
Investigación/Científicos	3	0	3	3	5	7	5	5	3	2	0	3	3	6	6	0.23%
Armada - de Guerra	8	24	28	16	15	22	16	17	9	52	10	18	13	7	14	0.53%
De Vehículos	102	61	77	67	48	50	73	66	54	49	60	67	96	153	112	4.27%
Tanque - Petrolero/Gas	263	247	271	272	242	266	288	256	284	266	241	233	244	241	241	9.18%
Chata, Lanchón, Navas menores	58	29	19	25	20	31	15	45	68	32	5	12	12	18	13	0.50%
Refrigerado	60	45	9	9	19	12	9	15	19	11	13	29	30	32	20	0.76%
Minerales	0	0	0	2	1	2	2	0	0	3	10	15	7	10	14	0.53%
	0	0	0													
Naves de alto bordo	2,366	2,423	2,490	2,588	2,136	2,319	2,409	2,576	2,393	2,479	2,500	2,484	2,367	2,520	2,612	
Naves menores	58	29	19	25	20	31	15	45	68	32	5	12	12	18	13	
Total naves	2,424	2,452	2,509	2,613	2,156	2,350	2,424	2,621	2,461	2,511	2,505	2,496	2,379	2,538	2,625	

Gráfico 31: Evolución del tráfico de naves 1995-2009



Fuente: ENAPU S.A.

Figura 3: Evolución de los tamaños de naves portacontenedores



Fuente: Shipping Innovation



Competencia portuaria

Con el inicio de operaciones del Terminal de Contenedores del TP Callao-Zona Sur, el TPC ingresa a una nueva etapa de crecimiento, los más de 600 metros de frente de atraque, junto con las 6 grúas pórtico del tipo post-Panamax y sus 21.5 hectáreas de patio de contenedores, elevan en sobremanera los niveles de servicio y productividad del puerto. De acuerdo al diseño y características del Muelle Sur, esta nueva infraestructura es capaz soportar una demanda anual de aproximadamente 800,000 TEU's. Es en este contexto que en el puerto del Callao se configura una nueva estructura de mercado, DP World Callao S.R.L. como operador del Muelle Sur entra a competir por la carga contenedorizada del puerto del Callao.

Si bien ENAPU S.A. mejoró su productividad con la instalación de dos grúas pórtico, estas parecen no ser suficientes para competir con el Muelle Sur. En ese sentido, se busca como objetivo una Asociación en participación con un operador internacional para modernizar la infraestructura de ENAPU S.A. y convertirlo en terminal altamente competitivo, capaz de enfrentar en condiciones similares al Muelle Sur.

Este marco competitivo implica transformaciones muy significativas en el desarrollo de las actividades portuarias, la experiencia internacional muestra que la rivalidad entre dos operadores (en nuestro caso ENAPU S.A. y DP World Callao S.R.L.) genera grandes beneficios en términos de productividad y eficiencia, tanto a las navieras como para los dueños de la carga.

El siguiente cuadro muestra una descripción de los principales aspectos de la competencia portuaria que pueden surgir entre DP World Callao S.R.L. y el Socio Estratégico de ENAPU S.A.

Cuadro 11: Competencia portuaria entre DP World Callao S.R.L. y el Socio Estratégico de ENAPU S.A.

DESCRIPCIÓN	DP World		ENAPU + Socio estrategico		
	Características de explotación inicial	Características de explotación final	Características de explotación inicial	Características de explotación intermedia	Características de explotación final
Área de almacenamiento	22.8 Has..	30.3 Has..	10.15	32.48 Has.	42.75 Has.
Capacidad estimada anual	830 mil TEUs	1,25 millones de TEUs	1,6 millones de TEUs	2.7 millones de TEUs	3.1 millones de TEUs
Nº amarraderos	2	3	1 Postpanamax 1 Panamax 4 Subpanamax y Handy	4 Postpanamax	5 Postpanamax
Longitud total de amarraderos	650 m.	960 m.	Muelle Norte-Amarradero A= 396 m. Muelle Norte-Amarradero C= 300 m. Muelle Centro 1 y 2 = 720 m.	1214 m.	1614 m.
Profundidad de dragado	14 m.	16 m.	11.5 m y 14 m.	14 m. y 16 m.	16 m.
Grúas pórtico de muelle	6	9	3 panamax, 3 postpanamax	11 gruas pórtico	14 gruas pórtico
Grúas pórtico de patio	18	32	6 gruas pórtico 8 Stradle carrier o reach staker	20*	30*
Capacidad de navíos contenedores	Post Panamax	Post Panamax	Postpanamax, panamax y sub panamax	Postpanamax	Postpanamax
Área de Concesión	73.9 Has	73.9 Has	102.09	102.09	102.09



3.2.2 ACCESOS AL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

El Terminal Portuario del Callao se encuentra ubicado a 14 Km. del centro de la ciudad de Lima, sus vías de comunicación terrestre son la Carretera Panamericana, que une la costa peruana de norte a sur y la carretera central.

Asimismo, la línea del Ferrocarril Central, principal medio de transporte de productos minerales de la región central del país, une al puerto del Callao (Patio Central - Callao) con la sierra central.

Por otro lado, el Terminal Portuario del Callao tiene conexión con el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez a través de la Av. Morales Duárez y/o Av. Néstor Gambetta, en la misma provincia del Callao.

Las vías de acceso al Terminal colindan con la ciudad, conllevando a que el flujo de vehículos de tránsito pesado utilice las mismas vías que los vehículos particulares y de transporte público. Se estima un promedio de 3,500 camiones/día ingresan y salen del Terminal Portuario del Callao.

Cuando existe congestión, se observan filas de vehículos de carga esperando el ingreso al Terminal, en las dos principales vías de acceso al Terminal Portuario, administradas por ENAPU S.A. La Av. Manco Cápac es la vía más congestionada.

A partir de mayo de 2010, con el inicio de operaciones DP World Callao SRL. se ha incrementado la congestión vehicular debido a la existencia de puertas de control de ingreso y salidas de camiones muy cerca respecto a la de ENAPU S.A. Cabe mencionar que existe un proyecto de mejora de la vía Manco Cápac mediante la ampliación de un carril adicional y semaforización que será ejecutado con los fondos del Fideicomiso de la concesión del NTC-Zona Sur.

Se estima que las obras de rehabilitación de la Av. Néstor Gambetta a cargo del Gobierno Regional del Callao se iniciarán en el primer trimestre del año 2011, estas obras mejorarán las condiciones de accesibilidad terrestres al TPC, pero no serán suficientes para reducir los tiempos de demora de los ingresos de camiones.

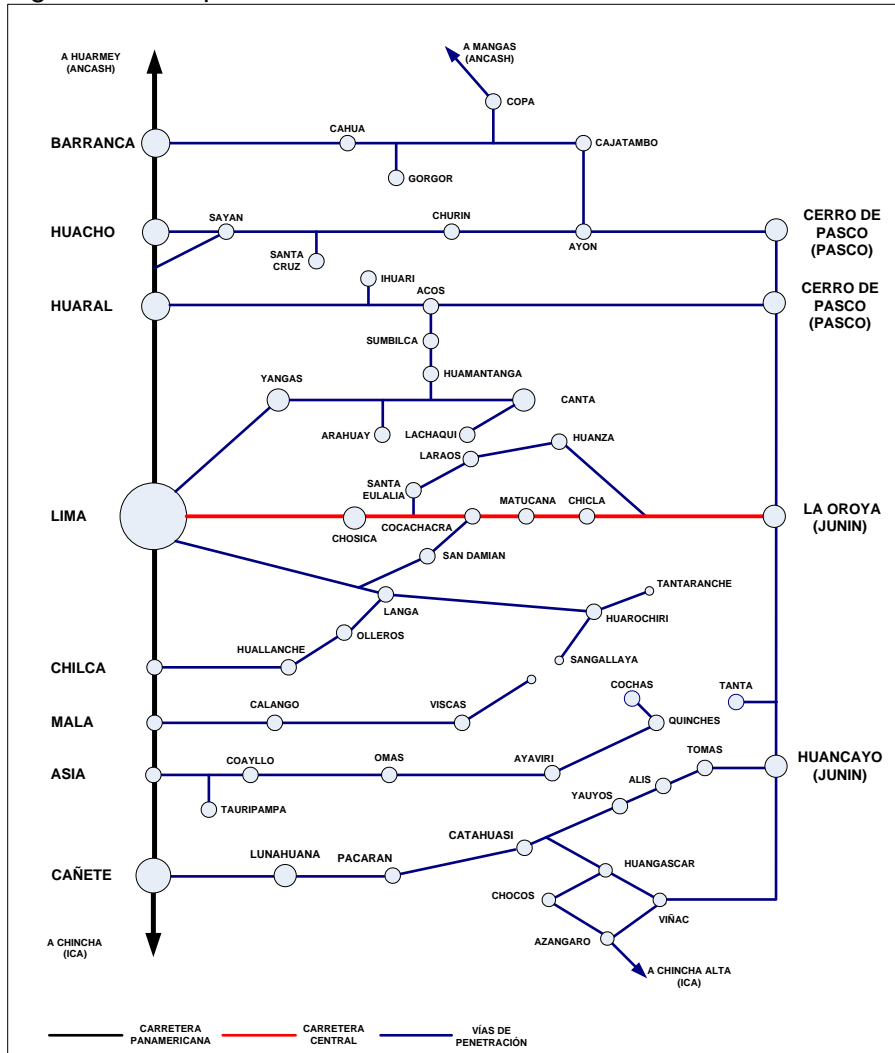
La Autoridad Portuaria Nacional mediante un convenio de gestión con la Municipalidad Provincial del Callao ha ejecutado obras de mejora en los accesos terrestres cercanos a las puertas 4 y 5 del TPC, en la calle Mariátegui y Calle Guadalupe.

ENAPU S.A. destinó un área de terreno de 14,000 m² a la SUNAT para ser utilizada como Patio de Aforo e instalación de un escáner para el reconocimiento físico de las mercancías a cargo de ADUANAS. Las obras se han concluido y serán destinadas a la carga de importación en despacho anticipado. Esta actuación reducirá tiempos de entrega de la mercancía así como posibilitará que el importador reduzca costos al no utilizar los depósitos temporales privados.

El Puerto del Callao, como principal centro operativo de la actividad portuaria cuenta con accesos terrestres a las principales rutas orígenes de las mercancías, las cuales son almacenadas principalmente en los almacenes aduaneros aledaños al puerto. Las principales rutas que movilizan las mercancías con destino al TPC se muestran esquemáticamente en la Figura 4.



Figura 4: Principales rutas de acceso terrestre al Terminal Portuario del Callao



Fuente: MTC.

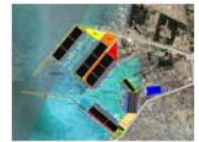
3.2.3 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PORTUARIO EXISTENTE

3.2.3.1 INFRAESTRUCTURAS MARINAS

Rompeolas, boca de entrada y canal de acceso

El TP del Callao está protegido por dos rompeolas norte y sur con una longitud aproximada de 2,100m y 1,100m respectivamente, cuenta con un canal de acceso con una longitud de 1,500m, ancho de 180m y profundidad de 14m. El ancho de la boca de entrada, entre los cabezos de los dos rompeolas es de 180m, siendo el ancho efectivo del canal de entrada de solamente 90m con una profundidad de 13m. El TP Callao tiene una protección natural provista por la península de La Punta y la Isla San Lorenzo contra las olas del sur.

Cabe mencionar que se ha iniciado el proyecto de “Ampliación y Mejoramiento de la Boca de Entrada al Terminal Portuario del Callao”, el cual la ejecución de las siguientes actividades:



- Apertura de la boca de ingreso.
- Ejecución de los trabajos de dragado, adicionales a los ejecutados por DP World Callao SRL., correspondiente al canal de ingreso 2,200m y área de maniobras hasta la batimétrica -14,00 m (Dragado Fase 1).
- Ejecución de los trabajos de dragado del canal de ingreso y área de maniobras hasta la batimétrica -16,00 m. (Dragado Fase 2).
- Balizamiento de la nueva configuración del puerto.

Zona de fondeaderos

Son las áreas de permanencia de los distintos tipos de naves mediante el anclaje de las mismas, de acuerdo a su tipo, clase de cargamento y operaciones que realizan.

Las siguientes son áreas de fondeaderos con las que cuenta el Terminal Portuario del Callao:

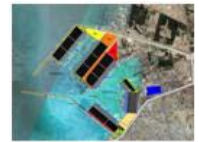
- Área reservada para el fondeo de diferentes naves y tipos de carga.
- Área de fondeo para buques mercantes.
- Área de fondeo para naves pesqueras, arrastreras y factorías mayores de 350 TRB.
- Área de fondeo para embarcaciones pesqueras inoperativas mayores de 25 TRB.
- Área de fondeo para embarcaciones pesqueras mayores de 10 TRB y menores de 25 TRB.
- Área de fondeo para embarcaciones de bahía (chatas, remolcadores, lanchones).
- Área de fondeo para naves mercantes y pesqueras inoperativas.
- Área de fondeo para embarcaciones pesqueras mayores de 25 TRB operativas (frente a Ferroles).
- Áreas de fondeo para buques tanques (petroleros, gaseros).
- Área de estación de espera de prácticos (Pilot Station).
- Área de fondeo para naves propulsadas con energía nuclear y naves convencionales que contengan o transporten material nuclear o radiactivo.
- Área de seguridad, aislamiento y cuarentena.
- Área de fondeo para buques de desguace.

Muelles

El Terminal Portuario del Callao cuenta con dos amararderos especializados en contenedores operados por DP World Callao SRL (Concesionario del Terminal de Contenedores-Zona Sur), seis muelles tipo espigón y un muelle tipo marginal, construidos entre los años 1900 y 1973 a cargo de ENAPU SA, sus cimientos están conformados por pilotes de acero y concreto con tablestacas y bloques de cemento.

Amarraderos 1 y 2 del Terminal de Contenedores –Zona Sur

Los amarraderos 1 y 2 tienen una longitud de 650 m, constan de una plataforma de concreto armado apoyado sobre pilotes de acero, la profundidad marina en los amararderos es de 14m. Están diseñadas para atender naves tipo postpanamax



Muelles centro N° 1 y N° 4

Los muelles centro 1 y 4 son de tipo espigón y constan de una plataforma de concreto armado apoyado sobre pilotes del mismo material hincados en el fondo marino. La capacidad de recepción de cada amarradero en cada uno de los muelles es de 15,000 DWT.

Muelles centro N° 2 y N° 3

Los Muelles Centro 2 y 3 son de tipo espigón y constan de una plataforma de concreto armado apoyado sobre pilotes del mismo material que se encuentran hincados sobre el fondo marino y parte sobre piedra labrada. La capacidad de recepción de cada amarradero en cada uno de los muelles es de 20,000 DWT.

Actualmente los muelles centros 1, 2, 3 y 4 reciben naves convencionales o de carga general, de poca eslora, dedicadas al transporte de contenedores.

Muelle norte (ex muelle N° 5)

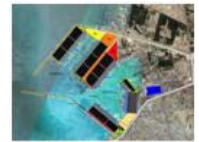
Es de tipo espigón y consta de una plataforma de concreto armado apoyada sobre pilotes del mismo material que se encuentran hincados sobre el fondo marino y en parte sobre piedra labrada. Este muelle cuenta con cuatro amarraderos. El Amarradero A es el mas moderno para el tráfico de contenedores cuenta con dos grúas pórtico de muelle tipo panamax.

Muelle de hidrocarburos (ex muelle N° 7)

Es de tipo espigón y corre paralelo al rompeolas norte. Está constituido por cinco delfin interconectados por pasadizos y dos plataformas, una de descarga y otra de distribución. Este muelle ofrece servicios de descarga a naves que transportan combustibles y químicos líquidos, a través de cinco tuberías pertenecientes a PETROPERU, instaladas sobre la plataforma. Tiene 262 m. de largo por 8.32 m. de ancho, lo que representa un área de 4,432 m². Este muelle cuenta con dos amarraderos, siendo su capacidad de recepción 25,000 DWT por cada uno. El almacenamiento de productos que se descargan en este muelle no se realiza dentro de la propiedad del terminal portuario del Callao. Actualmente se encuentra en uso por la empresa VOPAK.

Muelle de granos (ex muelle N° 11)

Es de tipo marginal compuesto de una plataforma de concreto armado apoyado sobre pilotes del mismo material hincados sobre el fondo marino, cuenta con tres amarraderos siendo su capacidad de recepción 20,000 DWT por cada uno. Este muelle es utilizado para la descarga de granos importados, sobre este muelle se encuentran tres descargadores y un sistema de fajas transportadores a los silos. La estructura posee defensas de caucho.



Cuadro 12: Resumen de muelles administrados por ENAPU S.A.

Muelle	Descripcion
Muelles Centro 1,2,3 y 4 (Ex Muelles 1,2,3 y 4)	Muelles tipo espigon para la atencion de carga general y contenedores. En los Amarraderos 1A Y 1B se atienden tambien carga rodante. En el Muelle N° 4 se atiende tambien el desembarque de derivados de petroleo para empresas privadas
Muelle Norte (Ex Muelle 5)	Muelle alineado en forma diagonal para la atencion de contenedores y carga general. En el amarradero 5A se atienden tambien pasajeros y en el 5C minerales.
Muelle de Hidrocarburos (Ex Muelle 7)	Atiende el desembarque de petroleo y derivados. Se utiliza en el extremo norte del puerto
Muelle de Granos (Ex Muelle 11)	Ubicado en el zona sur. Atiende principalmente descarga de productos agricolas mediante el uso de equipos (gruas de las naves y cucharas). Las Fajas absorbentes que posee ENAPU S.A. están subutilizadas.

El Cuadro 13 muestra una descripción sobre las dimensiones de los muelles actuales operados por ENAPU S.A. Asimismo, se puede apreciar el año de construcción. Los Muelles Centro 1, 2, 3, 4 y el Muelle de Granos fueron construidos en 1928, el Muelle Norte en 1960 y finalmente el Muelle de Hidrocarburos en el año 1963.



Cuadro 13: Listado de los muelles actuales con los que cuenta el T. P. del Callao.

Muelles	Tipo de estructuras	Largo de muelle (m)	Ancho de muelle	Año de Construcción	Amarraderos	Long. De amarradero (m)	Profundidad (m)	Capacidad (UAB)
Muelle Centro 1	Muelle de atraque directo tipo espigon con pilotes de concreto reforzado	182.8	30.5	1928	1-A	182.8	11.5	15000
					1-B	182.8	11.5	15000
Muelle Centro 2	Muelle de atraque directo tipo espigon con pilotes de concreto reforzado	182.8	86	1928	2-A	182.8	11.5	20000
					2-B	182.8	11.5	20000
Muelle Centro 3	Muelle de atraque directo tipo espigon con pilotes de concreto reforzado	182.8	86	1928	3-A	182.8	11.5	20000
					3-B	182.8	11.5	20000
Muelle Centro 4	Muelle de atraque directo tipo espigon con pilotes de concreto reforzado	182.8	30.5	1928	4-A	182.8	11.5	25000
					4-B	182.8	11.5	25000
Muelle Norte	Muelle de atraque directo tipo espigon con pilotes de acero	390	182.8	1960	A	390	11.5	35000
					B	182.8	11.5	35000
					C	195	11.5	35000
					D	195	11.5	35000
Muelle de Hidrocarburos	Muelle de atraque directo tipo espigon de concreto prensado y pilote	262.8	8.32	1928	7-A	262.8	11.5	25000
					7-B	262.8	11.5	25000
Muelle de Granos	Muelle de atraque directo tipo marginal con pilotes de concreto reforzado	427	19.9	1928	11-A	152.3	11.5	25000
					11-B	135.9	11.5	25000
					11-C	133.8	11.5	----

Fuente: ENAPU S.A.



3.2.3.2 INFRAESTRUCTURAS EN TIERRA

Las edificaciones comprendidas dentro de la zona de operaciones del Terminal Portuario son el edificio administrativo, talleres, almacenes, subestaciones eléctricas, central térmica, reservorio de agua, departamento medico y de seguridad, departamento de de sanidad vegetal, almacenes, zonas de carga y patios de contenedores.

Áreas de almacenamiento

Las infraestructuras para el almacenamiento se muestran en los siguientes Cuadros:

Almacenes:

Almacenes	Uso	Area (m2)
Almacen N° 6	Logística	2,420
Almacen N° 7	Fraccionada Importaciones	3,721
Almacen N° 8	Fraccionada Exportaciones	3,716
Almacen N° 9	Carga General	3,156
Almacen N° 10	Carga General	4,082
Almacen N° 11	ADUANAS	4,080
Total Carga Fraccionada		7,437
Total Carga General		7,238
TOTAL GENERAL		21,175

Zona	Uso	Area (m2)
Zona N° 1	Contenedores	18,283
Zona N° 2	Contenedores	48,977
Zona N° 4	Contenedores	32,396
Zona N° 6	Contenedores	10,739
Total Contenedores		110,395

Anexos	Uso	Area (m2)
Anexo N° 8	Contenedores	6,737
Anexo N° 9	Carga Rodante	12,156
Anexo N° 10	Consolidaciones	7,210
Total Contenedores		6,737
Total Carga Rodante		12,156
TOTAL GENERAL		26,103

Patios de almacenamiento:

Patio	Uso	Area (m2)
Patio N° 1	Contenedores	38,850
Patio N° 2 (Muelle N° 2)	Contenedores	9,185
Patio N° 3 (Muelle N° 3)	Contenedores	9,185
Patio N° 5 (Muelle N° 5)	Contenedores	27,450
Total Contenedores		84,670

Silos para la carga a granel sólida limpia:

Silos	Uso	Capacidad (TM)
Silo N° 1 (almacen cerrado)	Carga Sólida (granos)	25,765
Total Carga Sólida		25,765



El Terminal de Contenedores – Zona Sur, operado por DP World Callao SRL cuenta con un patio de contenedores de 22.8 Ha. Un depósito temporal para la prestación de servicios especiales.

3.2.3.3 EQUIPAMIENTO

Los siguientes Cuadros muestran el equipamiento destinado para la infraestructura portuaria operada por ENAPU S.A.

Descripción	Numero	Uso	Capacidad	Eslora (Mts)	Manga (Mts)
Equipo Flotante					
Remolcador "La Punta"	1		1,600 hp	22.5	6.8
Remolcador "Ilo"	1		1,600 hp	22.5	6.8
Remolcador "Camotal"	1		720 hp	22.5	6.9
Lancha "Carpa"	1		170 hp	13	3.9
Lancha "Lorna"	1		170 hp	13	3.9
Lancha "Merluza"	1		190 hp	13	3.9
Lancha "Liza"	1		190 hp	13	3.9
Lancha "Pelicano"	1		320 hp	11.2	4.2
De Manipuleo					
Tractores	7		30 Tons		
Elevadores	5		3.5 Tons		
	3		2.5 Tons		
	1		33 Tons		
Bobineras	1		33 Tons		
Grúas	3		12 Tons		
Grúas Pórtico de Muelle	2	contenedor	50 Tons		
Grúas Pórtico de Patio	2	contenedor	40 Tons		
Portacontenedores					
Para vacíos	2		10 Tons		
Para llenos	7		45 Tons		
Para tracción	21		50 Tons		
Vagonetas	5		15/28 Tons		
Torres absorbentes	2		220 Ton./Hora		

Descripción	Número	Uso	Capacidad Descarga (Diseño)	Capacidad Descarga (Real)
-------------	--------	-----	-----------------------------	---------------------------

Sistema de Descarga de Granos				
Sistema instalado en los amarraderos 11A, 11B y 11C con una extensión de 300 mts.	1	Descarga de Granos	1,100 Tons./Hora	800 Tons./Hora



Descripción	Número	Uso	Presión Promedio de Trabajo (psi)
Sistema para Descarga y Embarque de Combustible			
Instalación de 3,500 mts lineales de tubería tendida a lo largo del Muelle 7 y rompeolas norte, hacia el exterior, distribuido de la siguiente manera:	1	Descarga y embarque de combustible	
Línea de 16"		Para productos blancos (gasolina, kerosene, solventes y turbo)	100.0
Línea de 14"		Para petróleo diesel 2, kerosene y solventes	100.0
Línea de 12"		Para descarga de GLP (gas licuado de petróleo) y	130/150
Línea de 6"		Para productos químicos acrilonitrilo y	90.0
Línea de 22"		Para descarga de productos negros como petróleo 5 y 6, Residual 5 y 6 y asfalto RC-250.	80/100

DP World Callao SRL cuenta con 6 grúas pórtico de muelle tipo postpanamax y 18 grúas pórtico de patio, además de equipos complementarios para la movilización de contenedores.

3.2.4 ANÁLISIS FODA DEL TP CALLAO

Fortalezas

- En el TP Callao se dan unas condiciones de clima marítimo excelentes en cuanto a mareas, oleajes, vientos y corrientes.
- El abrigo natural con el que cuenta el puerto contribuye en gran medida a amortiguar los oleajes.
- El TP Callao es un puerto consolidado desde hace siglos y es la referencia del país en cuanto a actividades comerciales.
- Cuenta con un Hinterland amplio y consolidado que se desarrolla siempre de cara al puerto.
- La proximidad de la capital contribuye a enmarcar el TP Callao dentro del área de referencia del país, donde se ubican los principales poderes públicos y la mayor actividad comercial. Además, la ciudad abastece al puerto de todo lo necesario para su desarrollo: servicios, mano de obra, actividades complementarias, etc.
- Dada la importancia comercial e institucional del área en el que se encuentra el puerto, se ha desarrollado en sus proximidades la principal red de comunicaciones: la carretera Panamericana, el ferrocarril y el aeropuerto.
- TP Callao no se encuentra circunscrito en una pequeña área de agua sino que cuenta con posibilidades de ampliar su espejo de agua en las mismas condiciones climáticas que la dársena actual.
- Aunque de manera mucho más restringida, el puerto cuenta también con superficie en tierra próxima donde pueden desarrollarse actividades complementarias a la estrictamente portuaria.



- El inicio de operaciones de la Nueva Terminal de Contenedores, al lado sur del TP Callao, operado por una de las más importantes empresas mundiales en la gestión de Terminales Portuarios
- La ampliación de la boca de entrada al TP Callao, así como la profundización del canal de acceso y el área de maniobras del TP Callao a una profundidad de 16 metros.
- En el Perú existe un marco legal en materia portuaria y una política favorable a la mejora y acondicionamiento de la red de puertos.

Debilidades

- En la actualidad del Terminal Portuario del Callao operado por ENAPU S.A. (Lado Norte del TP Callao) solo permite la llegada de naves Panamax con un calado máximo de 11.5 m que incluso deben llegar sin su capacidad máxima de carga.
- Los muelles actuales operados por ENAPU S.A. no están adaptados a los requerimientos de las futuras naves, equipamiento y operativa. La longitud de muelle de algunos de ellos (180 m) es insuficiente para las naves actuales que sobrepasan ampliamente los 200 m. Igualmente sucede con la anchura, que no permite adaptarlos al tráfico de contenedores.
- Otro de los grandes problemas con los que cuenta el Terminal Portuario del Callao operado por ENAPU S.A es la falta de grúas pórtico de muelle y de patio, para el embarque y desembarque de contenedores y para su transporte en la zona de almacenamiento. En la actualidad a excepción del Muelle Norte (ex – muelle N° 5) solo pueden atracar buques con grúas incorporadas lo que hace que naves sin este tipo de equipamiento incorporado emigren a otros puertos, dado que la adquisición y puesta en funcionamiento de 02 grúas de patio y 02 grúas de muelle en el Muelle Norte para la estiba/desestiba de este tráfico no es suficiente Cabe mencionar que el TPC, con la entrada en operación del Muelle Sur en el 2010, cuenta con seis (6) grúas pórtico de muelle y dieciocho (18) grúas de patio adicionales.
- Las operaciones en el TP Callao, en los Muelles Centro 1, 2, 3 y 4, son lentas (sistema de carga/descarga, pesaje, traslado al almacén), lo que encarece el costo de manipulación de cada unidad de mercancía. Todos estos motivos han comenzado a saturar las instalaciones portuarias y a hacer más lentas y costosas las operaciones con contenedores.
- El área de almacenamiento resulta insuficiente para el tráfico de contenedores y resto de mercancía general.
- Falta de un muelle especializado y sistema de transporte adecuado para la atención de los minerales, que genera inseguridad en el transporte, robo de mineral y contaminación de la población. Asimismo, debido a la falta de infraestructura y equipamiento especializado, las operaciones, además de ser ineficientes, generan contaminación en el terminal portuario.
- Falta de vías exclusivas para el tránsito pesado ocasionando que el tráfico pesado con origen/destino el puerto, genere un gran impacto ambiental por el incremento de polución y de congestión vial.
- Hay una carencia de ordenación en el encuentro puerto-ciudad; ambas zonas se encuentran separadas por un muro perimetral sin que exista un espacio de transición entre el área urbana y la zona portuaria.
- Existe una gran superficie de espacio próximo al TP Callao que no puede utilizarse como zonas de almacenamientos para el TP Callao, dado que son



terrenos privados en los que se realiza algún tipo de actividad industrial o logística sin relevancia.

- La presencia de la Marina de Guerra dentro del TP Callao es una debilidad en cuanto a que sus objetivos y necesidades difieren de los estrictamente comerciales. La ventana horaria impuesta por la Marina de Guerra impide que el tránsito de los buques comerciales se realice con agilidad, lo que se traduce en una disminución del rendimiento portuario que posteriormente se traduce en un aumento del coste que ha de pagar el naviero.

Oportunidades

- El Crecimiento económico sostenido y la suscripción de diversos Tratados de Libre Comercio por el Perú.
- La ubicación central en el Pacífico Sur
- La participación de DP World como operador del Nuevo Terminal de Contenedores - Muelle Sur del Terminal Portuario del Callao.
- El interés de mega operadores portuarios en la operación del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao.
- Desarrollo de grandes proyectos de infraestructura y de servicios en el área de influencia (hinterland) del Terminal Portuario del Callao.
- Ambiente favorable para nuevas inversiones y atracción de capitales extranjeros.

Amenazas

- En las condiciones actuales en las que se encuentran las instalaciones, el TP Callao no puede hacer frente a las nuevas necesidades de servicio que demanda el tráfico marítimo. Si no se continúa tomando medidas para adaptar el puerto a los requerimientos de naves y carga, la proliferación del contenedor como unidad principal de carga en todos los puertos del mundo, se presenta como una amenaza que podría llegar a generar, a largo plazo, problemas en las operaciones de importación y exportación del Perú por vía marítima.

Igualmente se puede decir del incremento de tráfico que se produzca como consecuencia de la firma de los Tratados de Libre Comercio, que puede suponer una amenaza si el TP Callao no se encuentra dotado de las instalaciones y equipamiento necesario para atenderlo.

No obstante, ambos aspectos puede tornarse en una oportunidad siempre que las condiciones externas del puerto lo permitan y se adopten medidas técnicas y legales que lo hagan posible.

- La protección ambiental a escala mundial se incrementa paulatinamente en todos los ámbitos implantando, incluso ya se están desarrollando sistemas de penalización por el incumplimiento de las normas ambientales. En base a esto, no conviene descuidar este aspecto en cada una de las acciones que se emprendan en el TP Callao y sus aledaños pues recurrir posteriormente al uso de medidas paliativas no elimina el impacto y además puede producir sobrecostos.
- Los nuevos requerimientos que se imponen en materia de seguridad, como el Código PBIP, exigen la adaptación de todos los puertos para el cumplimiento de esta normativa, en caso contrario, las transacciones impor-expor pueden verse reducidas.



PERÚ

Autoridad Portuaria
Nacional

CAPITULO 3 “CAPACIDAD Y SITUACIÓN ACTUAL DEL TP CALLAO”

PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO



- La modernización de otros puertos de la Costa Oeste de Sudamérica que pueden restar carga al Terminal Portuario del Callao, especialmente la carga de transbordo.
- La ubicación de un terminal pesquero de las instalaciones del T.P Callao, que origina la inseguridad de las naves y las operaciones portuarias.



4 DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL TP CALLAO

4.1 DEMANDA ACTUAL

4.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El puerto del Callao, el más importante del país; se caracteriza por ser un puerto multipropósito, ejerce asimismo una gran influencia a nivel de Lima y Callao, con preferencia principalmente al Callao, donde existen actividades portuarias que generan empleo a través de la utilización de la fuerza laboral de los recursos humanos de la región; adicionalmente se generan una serie de negocios, lo que genera una gran cantidad de transacciones en el sistema financiero.

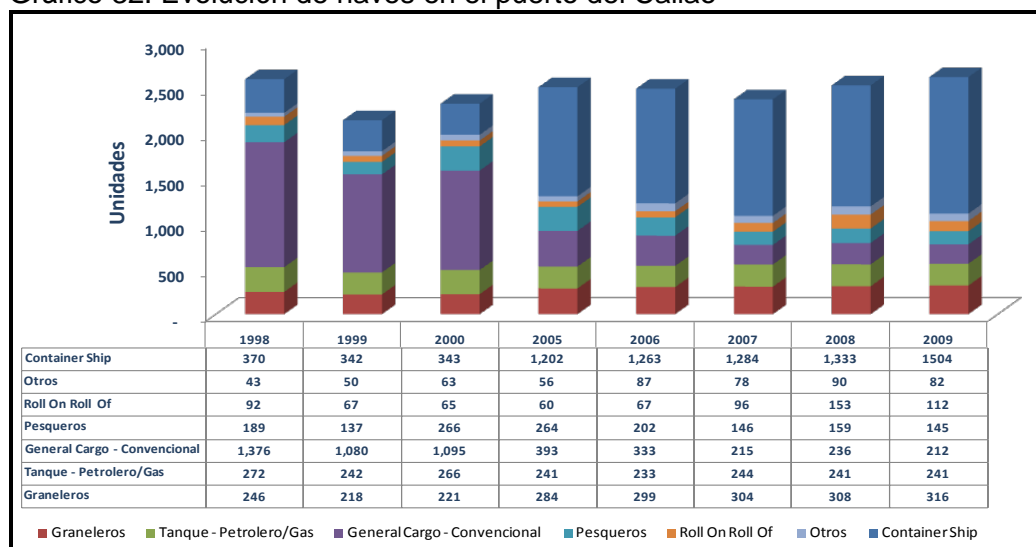
Por su ubicación geográfica en relación al país, el puerto del Callao posee una vasta zona de influencia. El Área de Influencia Directa la comprende el departamento de Lima (conformada políticamente por 10 provincias) y la Provincia Constitucional del Callao (conformada políticamente por 6 distritos: Callao (Cercado), Bellavista, La Punta, La Perla, Carmen de la Legua - Reynoso y Ventanilla). El Área de Influencia Indirecta la constituye la sierra central del Perú (Departamentos de Pasco, Huánuco, Ayacucho, Junín y Huancavelica), los cuales están conectados con el puerto, a través de la carretera central y el ferrocarril.

4.1.2 MOVIMIENTO DE NAVES EN EL TP CALLAO

En el año 2009 fueron los buques porta contenedores los de mayor presencia con 58% respecto del total de naves, el resto de buques tienen una representación menor en la composición de naves registradas; los buques graneleros con 12%, los tanques petroleros con 9%, los buques de carga general o convencional con 8%, los pesqueros 6% y Roll On-Roll Off con 4% del total de navíos que atracaron en el TPC; las naves de pasajeros, de carga refrigerada, armada de Guerra y de investigación científica representaron en conjunto el 3% del total.

En el Gráfico 32 se puede observar la composición y comportamiento de la serie de naves hasta el año 2009.

Gráfico 32: Evolución de naves en el puerto del Callao



Fuente: ENAPU

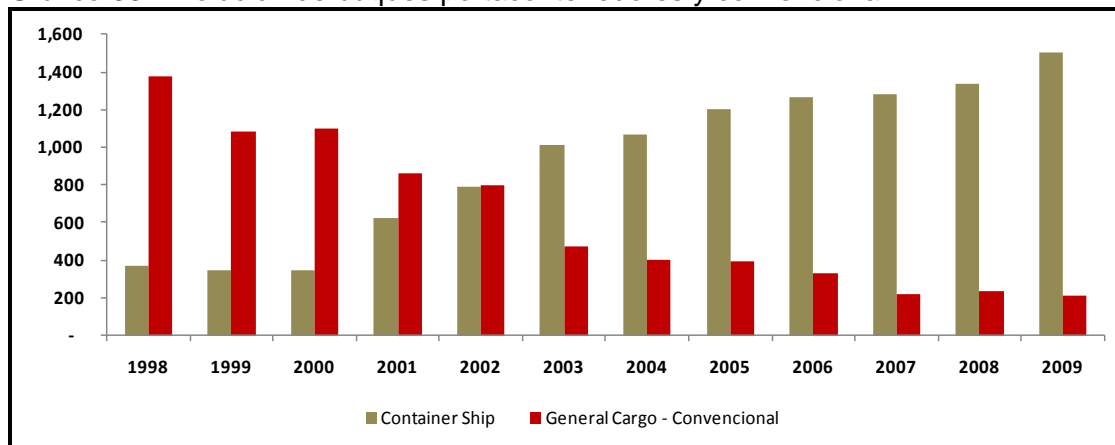


Resulta interesante evaluar cómo ha ido cambiando la composición de los buques en los últimos 10 años. Por ejemplo, el proceso de contenedorización iniciada en los años 80 y acentuados en los 90 permitió que la carga que antes era embarcada de manera suelta (carga fraccionada o general) sea en la actualidad transportada dentro de contenedores. Por lo cual, este cambio desplazó el uso de los buques convencionales a favor de los buques portacontenedores.

El Gráfico 33 muestra la evolución del número de recaladas de buques convencional frente a los de portacontenedores. Como se puede observar, hasta el año 2000 las naves que recalaban en el puerto del Callao eran los buques convencionales los que concentraban gran parte de las operaciones del puerto, posteriormente, a partir del año 2002 se hace intensivo el uso de los buques portacontenedores. En el año 2009 al Callao arribaron aproximadamente 1,500 naves portacontenedores, y sólo 200 naves de carga general o convencional.

En el caso de los buques graneleros, Tanque petroleros, Roll-On Rol-Off y pesqueros los datos no muestran alguna tendencia hacia un mayor empleo de algunas de ellas.

Gráfico 33: Evolución de buques portacontenedores y convencional



Fuente: ENAPU

4.1.3 MOVIMIENTO DE CARGA EN EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

El Terminal Portuario del Callao, es un establecimiento portuario, que conjuntamente con otros terminales, forma parte y es administrado por la Empresa Nacional de Puertos S.A. Es el puerto más importante del país y mueve mayor cantidad de carga que otros terminales. Entre otras mueve especialmente las siguientes cargas: Contenedores, mercancía general, graneles comestibles, minerales concentrados.

En la Tabla 4 se observa una serie histórica de carga (en Toneladas Métricas) desagregada por tipo de mercancía desde 1999 hasta el 2009 y por tipo de tráfico (exportación, importación, trasbordo y cabotaje). En esta tabla se observa que en el año 2009 se movilizaron 17.3 millones de Toneladas Métricas. Las operaciones de importaciones y exportaciones significaron en el año 2009 el 90% del total del volumen movilizado.



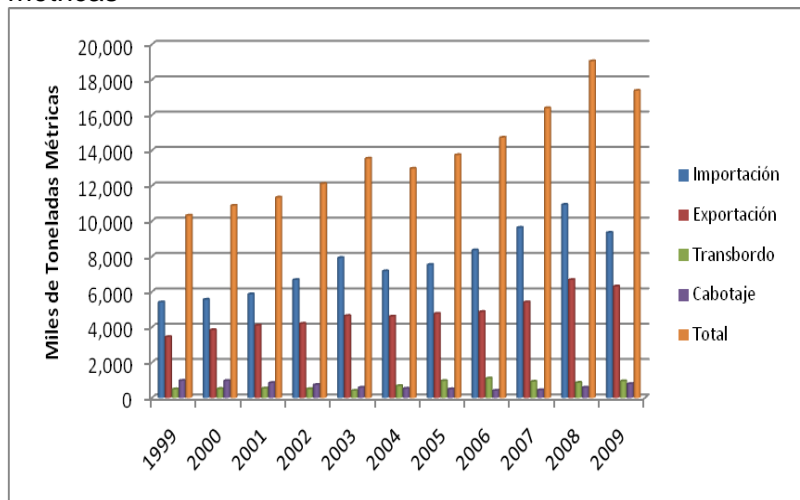
Tabla 4: Estadísticas de tráfico de carga en el T.P del Callao, 1999 al 2009 en miles de Toneladas Métricas

Tipo de Operación	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Importación	5,410	5,560	5,864	6,674	7,921	7,171	7,531	8,357	9,626	10,931	9,346
Exportación	3,446	3,839	4,098	4,199	4,639	4,604	4,761	4,864	5,412	6,677	6,306
Transbordo	490	513	531	504	404	675	957	1,098	921	858	944
Cabotaje	971	961	844	736	580	523	492	409	441	583	787
Total	10,317	10,874	11,337	12,113	13,544	12,973	13,741	14,728	16,399	19,049	17,383

Fuente: www.enapu.com.pe

Los cuadros siguientes muestran la tendencia de la carga movida en el Terminal Portuario del Callao por año, desde 1999 al 2009, se puede ver claramente que en el año 2009 se ha producido una disminución de las exportaciones y las importaciones, sin embargo, se produjo un crecimiento en el transbordo y cabotaje.

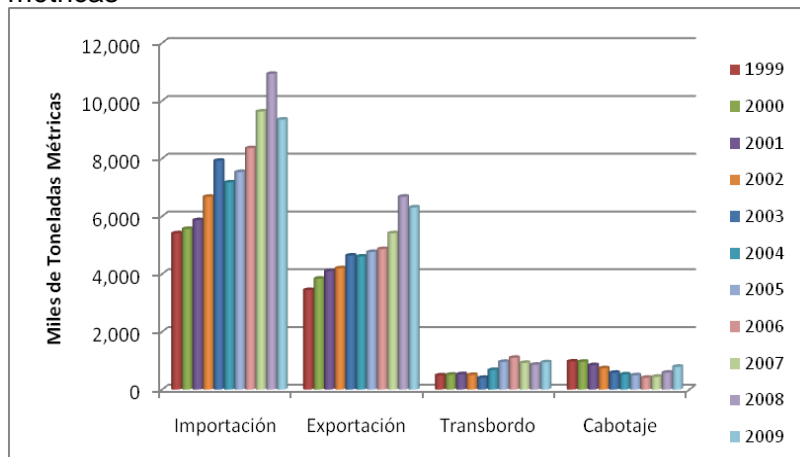
Gráfico 34: Tráfico de carga en el T.P del Callao, 1999 al 2008 en miles de toneladas métricas



Fuente: ENAPU S.A.

Elaboración: Dirección de Planeamiento y Estudios Económicos

Gráfico 35: Tráfico de carga en el T.P del Callao, 1999 al 2009 en miles de toneladas métricas



El Cuadro 14 muestra el desagregado de las cargas, en carga fraccionada, carga a granel, contenedores y carga rodante; en donde se observa que la carga en



contenedores y el granel sólido en la exportación e importación es la carga predominante.

En el 2009, en importaciones, la carga en contenedores representa el 50% y la carga sólida a granel representa el 35%. Ese mismo año, en exportaciones la carga en contenedores representa el 56.4% y la carga a granel sólida representa el 42.6%.

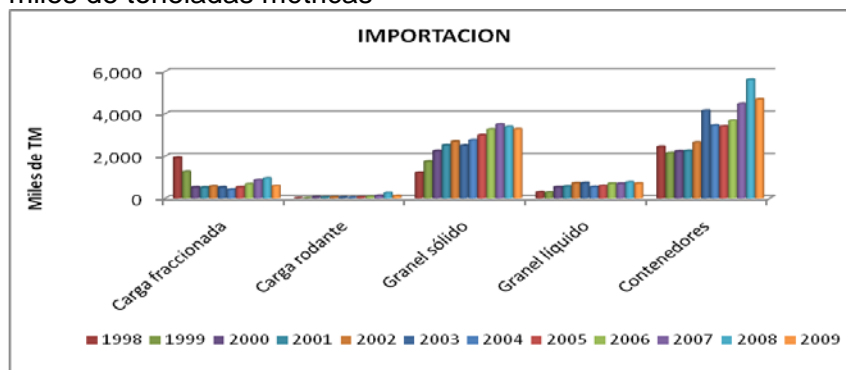
Cuadro 14: Estadísticas de tráfico por tipo de carga en el T.P. del Callao, 1998 – 2009 en Miles de Toneladas Métricas.

Concepto	Años											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Importación	5,869	5,410	5,560	5,864	6,674	7,921	7,171	7,531	8,357	9,626	10,931	9,346
Carga fraccionada	1,924	1,257	520	514	570	523	420	525	671	860	946	581
Carga rodante	0	0	54	39	47	32	27	47	70	129	255	117
Granel sólido	1,213	1,735	2,236	2,505	2,688	2,489	2,747	2,985	3,252	3,487	3,368	3,265
Granel líquido	295	278	528	564	725	734	539	588	697	695	759	706
Contenedores	2,438	2,140	2,223	2,242	2,644	4,142	3,438	3,386	3,667	4,455	5,602	4,677
Exportación	3,138	3,446	3,839	4,098	4,199	4,638	4,604	4,761	4,864	5,412	6,677	6,306
Carga fraccionada	47	285	300	247	283	150	118	125	99	47	47	45
Carga rodante	0	0	1	1	4	2	2	1	0	1	1	2
Granel sólido	1,497	1,575	1,480	1,765	2,003	1,846	1,883	2,109	2,041	2,041	2,271	2,685
Granel líquido	186	121	78	122	123	7	50	33	68	107	79	16
Contenedores	1,408	1,465	1,981	1,963	1,786	2,633	2,552	2,492	2,656	3,216	4,278	3,557
Cabotaje	862	971	961	844	736	580	523	492	409	441	583	787
Carga fraccionada	19	8	18	14	36	7	0	1	1	0	0	7
Carga rodante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granel sólido	0	0	0	21	21	0	4	55	38	8	60	76
Granel líquido	804	874	942	806	677	567	518	435	366	432	523	700
Contenedores	38	89	0	3	2	6	1	0	3	0	0	4
Transbordo	340	490	513	531	504	404	675	957	1,098	921	858	944
Carga fraccionada	15	33	6	4	5	1	1	1	5	0	0	1
Carga rodante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granel sólido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granel líquido	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contenedores	325	440	507	527	498	403	674	956	1,092	921	858	943
Total	10,209	10,317	10,874	11,337	12,113	13,544	12,973	13,741	14,728	16,399	19,049	17,383

Fuente: ENAPU, Boletines estadísticos anuales de los años 1998 al 2009.

Los cuadros siguientes muestran el tráfico de carga en miles de Toneladas Métricas de importación, exportación, cabotaje y transbordo en el TP Callao, dispersado por el tipo de carga (carga fraccionada, carga rodante, granel sólido, granel líquido y contenedores)

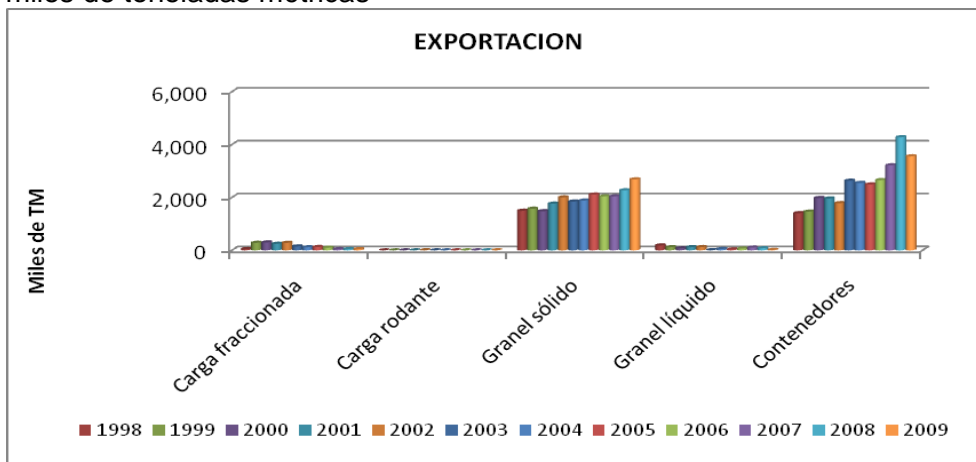
Gráfico 36: Tráfico de carga de importación en el T.P del Callao, 1998 al 2009 en miles de toneladas métricas



Fuente: Boletines estadísticos de ENAPU S.A.

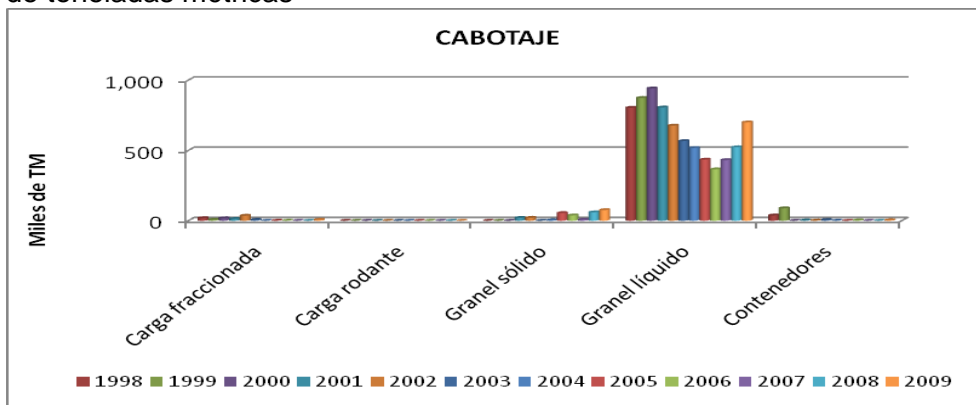


Gráfico 37: Tráfico de carga de exportación en el T.P del Callao, 1998 al 2009 en miles de toneladas métricas



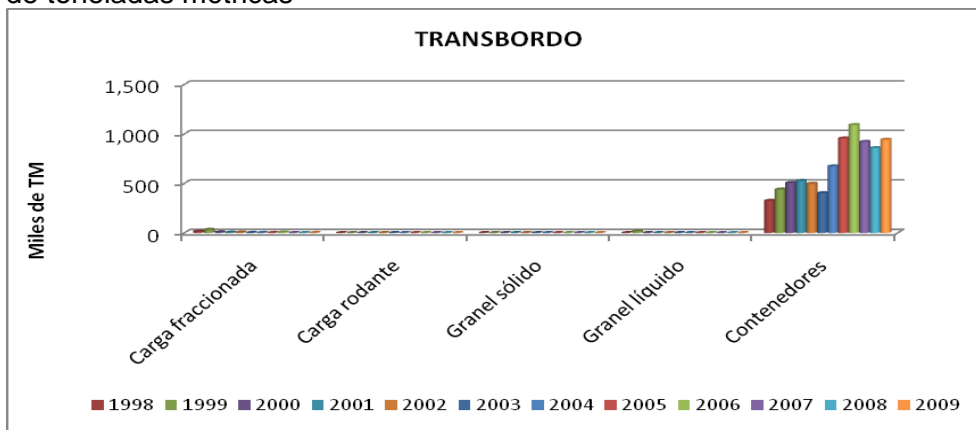
Fuente: Boletines estadísticos de ENAPU S.A.

Gráfico 38: Tráfico de carga de cabotaje en el T.P del Callao, 1998 al 2008 en miles de toneladas métricas



Fuente: Boletines estadísticos de ENAPU S.A.

Gráfico 39: Tráfico de carga de cabotaje en el T.P del Callao, 1998 al 2008 en miles de toneladas métricas



Fuente: Boletines estadísticos de ENAPU S.A.



El siguiente cuadro muestra la participación de los tipos de carga en el movimiento general, donde en el año 2009, la carga contenedorizada y la de granel sólido representan juntas el 87.5% del total de carga movilizada.

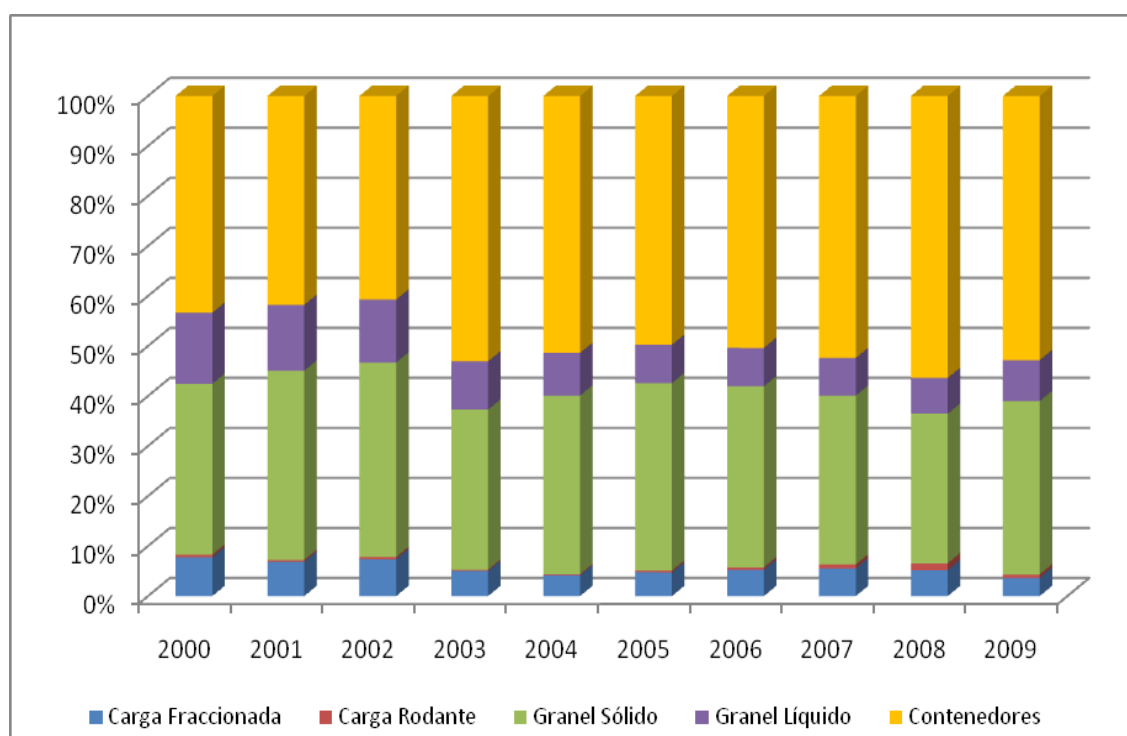
Cuadro 15: Participación de los tipos de carga en el movimiento general del TP Callao.

TIPO DE CARGA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Carga Fraccionada	7.77%	6.87%	7.38%	5.03%	4.15%	4.75%	5.27%	5.54%	5.22%	3.65%
Carga Rodante	0.50%	0.36%	0.42%	0.25%	0.22%	0.35%	0.48%	0.79%	1.35%	0.68%
Granel Sólido	34.17%	37.85%	38.90%	32.01%	35.72%	37.48%	36.20%	33.76%	29.92%	34.67%
Granel Líquido	14.23%	13.16%	12.59%	9.66%	8.53%	7.68%	7.67%	7.53%	7.15%	8.18%
Contenedores	43.32%	41.77%	40.71%	53.05%	51.38%	49.73%	50.37%	52.39%	56.37%	52.82%

Fuente: ENAPU, Boletines estadísticos anuales de los años 2000 al 2009.

El siguiente gráfico presenta la participación de los tipos de carga en forma gráfica.

Gráfico 40: participación por tipo de carga en el TP Callao, periodo del 2000 al 2009.



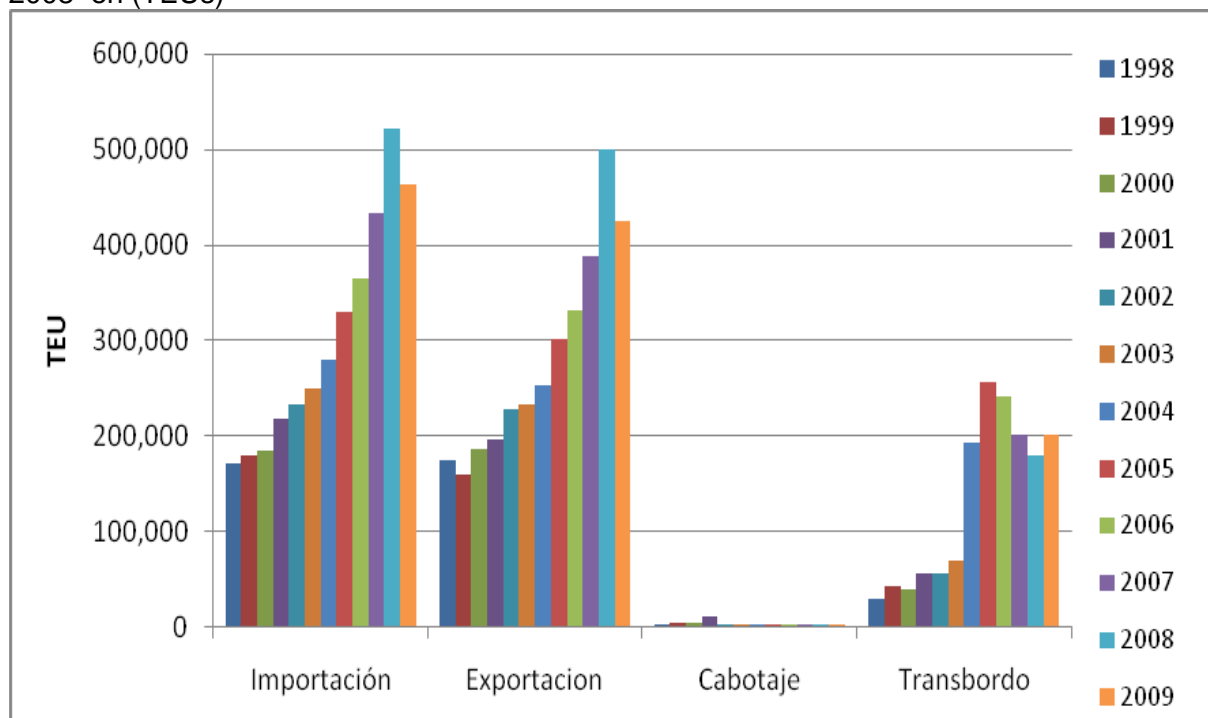
4.1.4 MOVIMIENTO DE CONTENEDORES EN TEUs

El movimiento de contenedores expresado en TEUs presenta un alto crecimiento que va desde 378,013 TEUs en el año 1998 a 1,203,315 TEUs en el año 2008, sin embargo en el año 2009 presenta una disminución debido al efecto de la crisis económica llegando a 1,089,838 TEUs. La tasa de crecimiento anual en este periodo es de -9.43%.


Tabla 5: Contenedores movilizados por el Terminal Portuario del Callao, 1998 – 2009 en (TEUs)

Año	Total TEU's	Crecimiento	Importación			Exportación			Cabotaje			Transbordo		
			Llenos	Vacíos	Total	Llenos	Vacíos	Total	Llenos	Vacíos	Total	Llenos	Vacíos	Total
1998	378,013		152,734	17,664	170,398	92,545	82,739	175,284	13	3,074	3,087	24,491	4,753	29,244
1999	385,821	2.07%	160,554	18,569	179,123	83,892	75,003	158,895	19	4,545	4,564	36,211	7,028	43,239
2000	413,646	7.21%	163,585	21,132	184,717	106,427	79,250	185,677	17	4,112	4,129	32,764	6,359	39,123
2001	480,706	16.21%	184,520	33,079	217,599	115,531	80,738	196,269	0	11,039	11,039	45,467	10,332	55,799
2002	521,382	8.46%	208,890	24,762	233,652	110,895	117,859	228,754	489	2,437	2,926	41,019	15,031	56,050
2003	553,138	6.09%	220,219	29,006	249,225	119,652	114,112	233,764	10	413	423	54,242	15,484	69,726
2004	725,490	31.16%	247,930	31,572	279,502	147,345	106,388	253,733	74	42	116	134,520	57,619	192,139
2005	887,035	22.27%	286,751	43,074	329,825	168,058	133,132	301,190	7	0	7	171,866	84,147	256,013
2006	938,119	5.76%	321,059	44,527	365,586	181,743	149,360	331,103	280	26	306	190,002	51,122	241,124
2007	1,022,246	8.97%	386,357	47,438	433,795	210,853	177,004	387,857	0	110	110	168,636	31,848	200,484
2008	1,203,315	17.71%	466,906	55,153	522,059	274,816	226,284	501,100	40	45	85	155,464	24,607	180,071
2009	1,089,838	-9.43%	392,683	70,141	462,824	236,679	189,058	425,737	2	0	2	166,331	34,944	201,275

Fuente: Boletines Estadísticos de ENAPU S.A.

Gráfico 41: Contenedores movilizados por el Terminal Portuario del Callao, 1998 – 2008 en (TEUs)


Fuente: ENAPU S.A.

De acuerdo a la Tabla 6, la participación porcentual promedio de los contenedores llenos expresados TEUs en el periodo comprendido entre los años 1998 al 2009, es 54.6% para las exportaciones y 88.1% las importaciones.

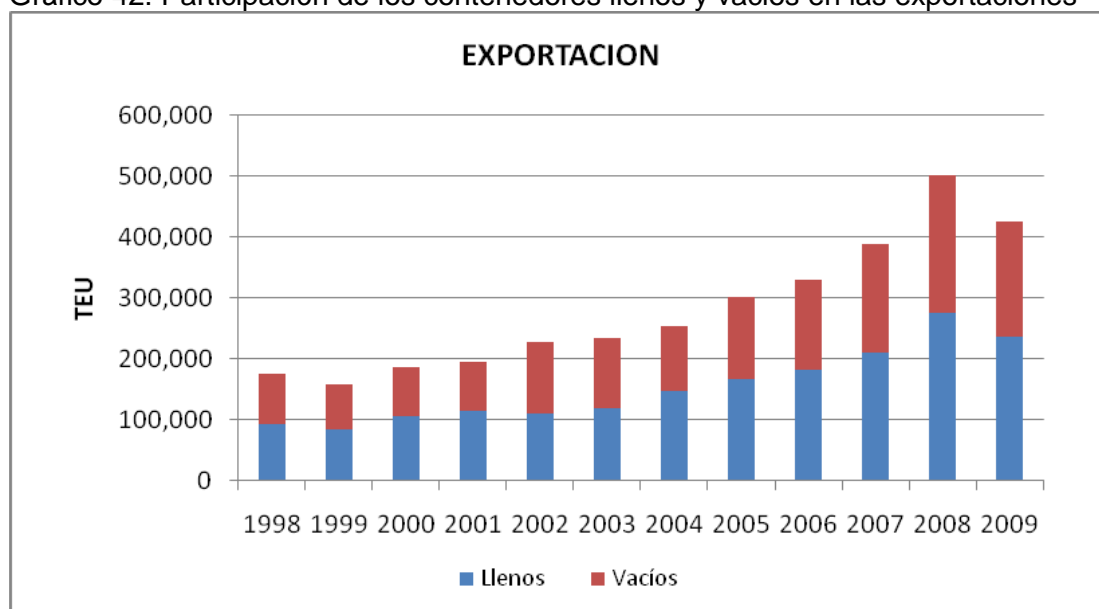


Tabla 6: Participación porcentual de contenedores llenos de exportación e importación en TEUs

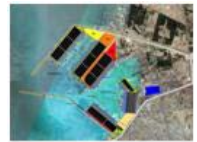
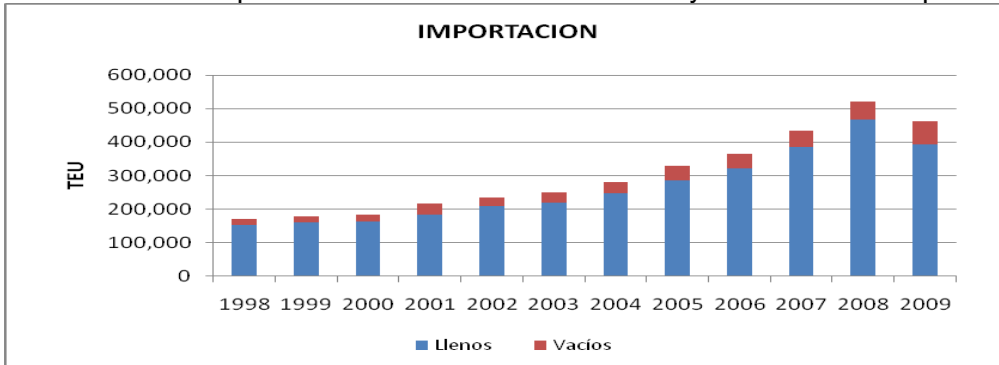
Año	Total Cont. Exp-Imp	Exportación				Importación			
		Llenos	Vacíos	Total	%	Llenos	Vacíos	Total	%
1998	345,682	92,545	82,739	175,284	52.8%	152,734	17,664	170,398	89.6%
1999	338,018	83,892	75,003	158,895	52.8%	160,554	18,569	179,123	89.6%
2000	370,394	106,427	79,250	185,677	57.3%	163,585	21,132	184,717	88.6%
2001	413,868	115,531	80,738	196,269	58.9%	184,520	33,079	217,599	84.8%
2002	462,406	110,895	117,859	228,754	48.5%	208,890	24,762	233,652	89.4%
2003	482,989	119,652	114,112	233,764	51.2%	220,219	29,006	249,225	88.4%
2004	533,235	147,345	106,388	253,733	58.1%	247,930	31,572	279,502	88.7%
2005	631,015	168,058	133,132	301,190	55.8%	286,751	43,074	329,825	86.9%
2006	696,689	181,743	149,360	331,103	54.9%	321,059	44,527	365,586	87.8%
2007	821,652	210,853	177,004	387,857	54.4%	386,357	47,438	433,795	89.1%
2008	1,023,159	274,816	226,284	501,100	54.8%	466,906	55,153	522,059	89.4%
2009	888,561	236,679	189,058	425,737	55.6%	392,683	70,141	462,824	84.8%

Fuente: ENAPU

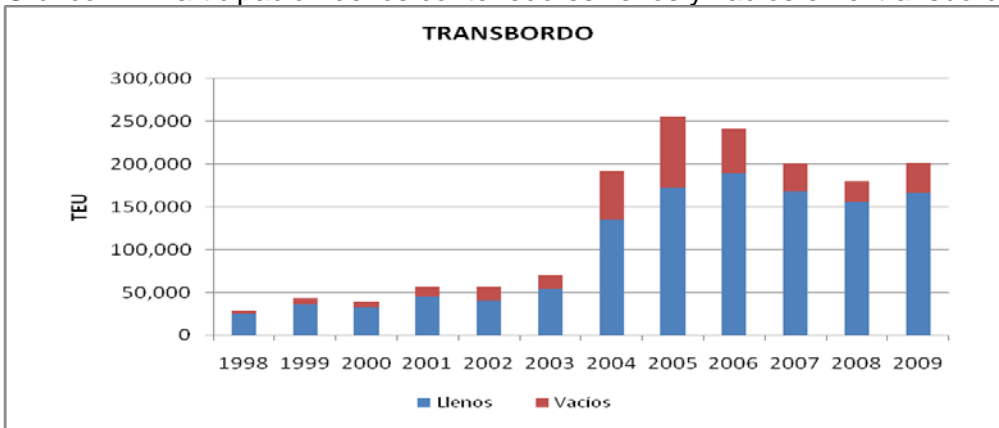
Gráfico 42: Participación de los contenedores llenos y vacíos en las exportaciones



Fuente ENAPU

**Gráfico 43: Participación de los contenedores llenos y vacíos en las importaciones**

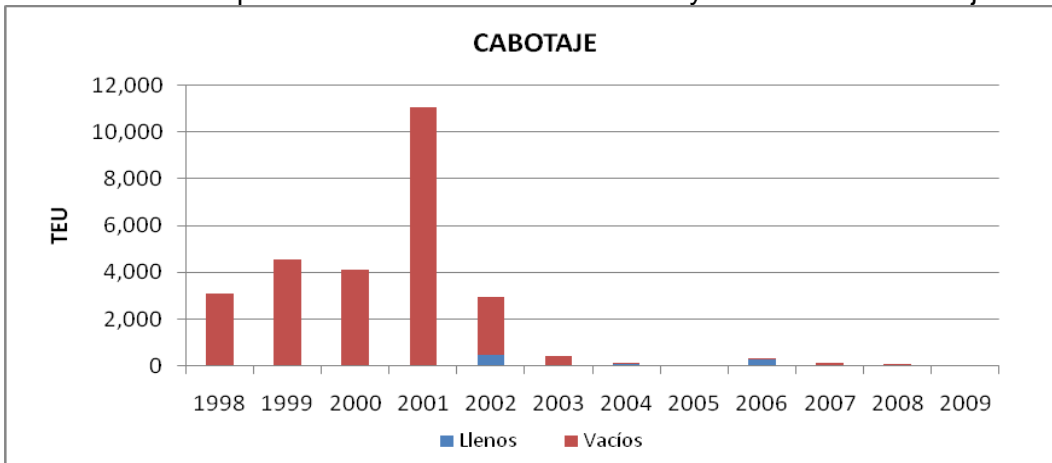
Fuente ENAPU

Gráfico 44: Participación de los contenedores llenos y vacíos en el transbordo

Fuente ENAPU

En el grafico anterior esta claro que existe una disminución del transbordo de contenedores a partir del año 2005, sin embargo en el año 2009 se aprecia una leve mejora.

En el cabotaje de contenedores, hasta el año 2003 se movían contenedores en su mayoría vacíos. Sin embargo, del 2004 al 2009 este tipo de movimiento es prácticamente nulo.

Gráfico 45: Participación de los contenedores llenos y vacíos en el Cabotaje



4.2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Las proyecciones de carga han sido tomadas del estudio de demanda elaborado por la Fundación Valenciaport, cuyos resultados se muestran a continuación de acuerdo a los escenarios pesimista, moderado y optimista:

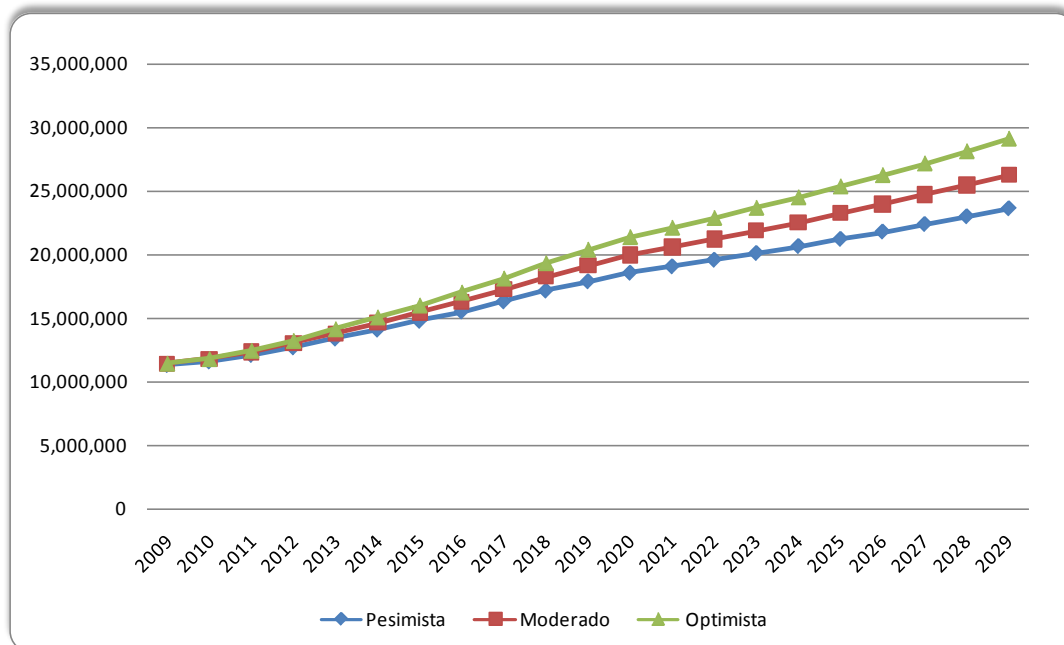
Proyección de importación en toneladas métricas

Tabla 7: Terminal Portuaria del Callao. Estimación escenarios operaciones de importación (2009 – 2029) en Toneladas Métricas.

Años	PROYECCIÓN DE IMPORTACIONES - TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO														
	Fraccionada			Carga Rodante			Granel Sólido			Granel Líquido			Contenedores		
	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista
2009	1,046,956	1,061,037	1,074,426	282,342	286,140	289,750	3,407,528	3,412,985	3,418,173	776,448	778,814	781,064	5,834,817	5,866,295	5,898,169
2010	1,158,319	1,190,165	1,221,179	312,374	320,963	329,327	3,475,069	3,490,385	3,505,173	793,694	798,606	803,341	5,886,570	5,924,908	5,963,939
2011	1,285,598	1,336,157	1,387,089	346,699	360,334	374,069	3,545,806	3,569,699	3,593,392	811,873	819,025	826,091	6,146,098	6,220,304	6,294,185
2012	1,424,717	1,499,632	1,576,792	384,216	404,419	425,228	3,615,359	3,648,865	3,682,474	830,156	839,879	849,603	6,472,638	6,594,052	6,713,192
2013	1,580,619	1,684,234	1,793,604	426,260	454,203	483,698	3,686,140	3,729,228	3,773,067	849,036	861,366	873,882	6,874,139	7,055,686	7,237,136
2014	1,594,609	1,701,122	1,813,678	430,033	458,757	489,111	3,755,882	3,809,161	3,863,330	856,551	870,003	883,662	7,479,321	7,758,283	8,039,756
2015	1,608,814	1,718,191	1,833,976	433,864	463,360	494,585	3,826,065	3,889,334	3,954,026	864,181	878,733	893,552	8,074,558	8,457,251	8,846,315
2016	1,623,058	1,735,364	1,854,477	437,705	467,991	500,114	3,895,218	3,968,691	4,044,263	871,832	887,515	903,541	8,715,769	9,219,078	9,734,673
2017	1,637,339	1,752,737	1,875,063	441,556	472,677	505,666	3,963,914	4,048,327	4,134,248	879,503	896,400	913,571	9,409,296	10,046,574	10,707,601
2018	1,651,768	1,770,282	1,896,140	445,447	477,408	511,349	4,032,670	4,128,088	4,225,712	887,254	905,373	923,840	10,161,207	10,953,794	11,783,238
2019	1,666,445	1,787,968	1,917,392	449,406	482,178	517,081	4,107,076	4,213,722	4,324,056	895,138	914,418	934,194	10,788,318	11,722,832	12,705,290
2020	1,681,293	1,805,828	1,938,789	453,410	486,994	522,851	4,180,444	4,298,113	4,420,801	903,114	923,553	944,619	11,358,478	12,423,168	13,553,710
2021	1,696,224	1,823,917	1,960,340	457,436	491,872	528,663	4,252,913	4,382,158	4,516,730	911,134	932,804	955,120	11,760,019	12,918,518	14,155,400
2022	1,711,261	1,842,204	1,982,283	461,491	496,804	534,581	4,324,577	4,465,672	4,612,830	919,211	942,156	965,811	12,176,937	13,435,060	14,788,100
2023	1,726,551	1,860,667	2,004,397	465,615	501,783	540,544	4,396,099	4,548,512	4,708,078	927,424	951,599	976,585	12,609,007	13,971,791	15,447,250
2024	1,741,716	1,879,305	2,026,720	469,705	506,810	546,564	4,465,693	4,630,633	4,802,582	935,570	961,131	987,461	13,056,577	14,532,531	16,137,260
2025	1,757,120	1,898,059	2,049,457	473,859	511,867	552,696	4,535,009	4,711,736	4,897,145	943,844	970,722	998,539	13,519,707	15,115,889	16,858,537
2026	1,772,776	1,916,956	2,072,177	478,081	516,963	558,823	4,604,066	4,791,906	4,989,925	952,254	980,387	1,009,609	13,997,956	15,719,375	17,610,287
2027	1,788,364	1,936,079	2,095,281	482,285	522,120	565,054	4,671,433	4,871,452	5,082,506	960,627	990,167	1,020,865	14,493,536	16,347,321	18,393,703
2028	1,804,170	1,955,518	2,118,569	486,547	527,362	571,334	4,738,323	4,950,695	5,174,029	969,117	1,000,108	1,032,212	15,004,428	17,000,285	19,211,962
2029	1,820,120	1,974,962	2,142,063	490,848	532,606	577,670	4,804,396	5,028,336	5,264,528	977,685	1,010,052	1,043,659	15,534,924	17,679,306	20,068,388

Fuente: Fundación Valenciaport

Gráfico 46: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de importación (2009 – 2029) en Toneladas Métricas.



Fuente: Fundación Valenciaport



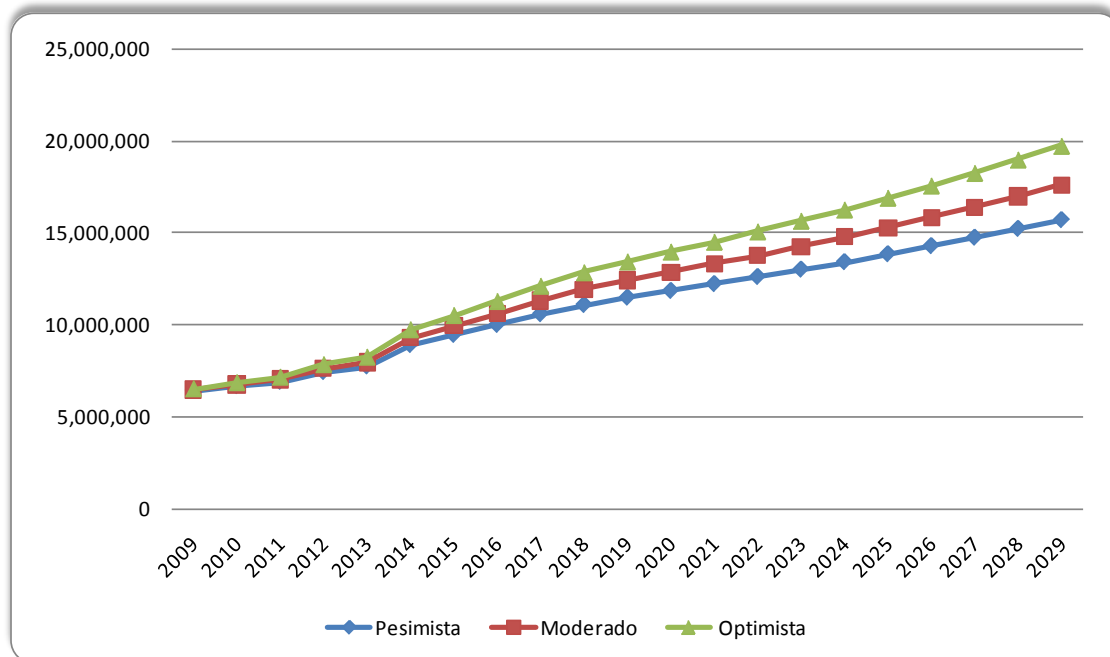
Proyección de exportación en toneladas métricas

Tabla 8: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de exportación (2009 – 2029) en toneladas métricas.

Años	PROYECCIÓN DE EXPORTACIONES - TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO														
	Fraccionada			Carga Rodante			Granel Sólido			Granel Líquido			Contenedores		
	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista
2009	49,465	49,737	49,980	780	853	922	2,255,673	2,281,728	2,308,546	79,832	79,929	80,032	4,039,993	4,064,020	4,090,874
2010	51,598	52,166	52,688	848	938	1,025	2,259,328	2,292,789	2,326,393	80,566	80,763	80,959	4,279,457	4,337,096	4,399,922
2011	53,917	54,829	55,689	924	1,032	1,139	2,298,992	2,338,494	2,378,443	81,314	81,605	81,896	4,467,963	4,553,902	4,644,490
2012	56,502	57,793	59,035	1,006	1,135	1,266	2,588,232	2,667,036	2,744,771	82,066	82,453	82,852	4,705,830	4,826,860	4,955,658
2013	59,336	61,053	62,756	1,096	1,249	1,408	2,635,705	2,721,702	2,813,476	82,824	83,314	83,814	4,958,716	5,119,723	5,291,679
2014	59,856	61,664	63,457	1,193	1,374	1,565	3,397,717	3,582,324	3,772,461	83,586	84,180	84,789	5,359,975	5,586,766	5,828,386
2015	60,383	62,278	64,165	1,299	1,512	1,740	3,465,388	3,670,646	3,885,861	84,352	85,057	85,772	5,838,836	6,152,993	6,489,373
2016	60,917	62,903	64,882	1,414	1,663	1,935	3,537,143	3,756,776	3,992,266	85,136	85,940	86,761	6,309,140	6,713,838	7,147,130
2017	61,453	63,530	65,610	1,538	1,829	2,150	3,609,338	3,844,124	4,099,704	85,912	86,836	87,769	6,817,165	7,323,070	7,868,927
2018	62,000	64,166	66,340	1,674	2,012	2,391	3,680,653	3,938,322	4,213,335	86,698	87,739	88,782	7,245,571	7,841,136	8,489,734
2019	62,542	64,805	67,076	1,823	2,213	2,659	3,750,724	4,035,104	4,321,053	87,492	88,649	89,814	7,572,196	8,239,598	8,971,876
2020	63,099	65,454	67,824	1,985	2,435	2,956	3,838,556	4,131,417	4,448,149	88,296	89,565	90,847	7,846,837	8,576,074	9,381,069
2021	63,658	66,109	68,583	2,161	2,678	3,285	3,927,806	4,238,512	4,555,730	89,105	90,495	91,896	8,129,521	8,925,979	9,806,498
2022	64,222	66,769	69,347	2,353	2,947	3,652	4,019,405	4,335,213	4,673,150	89,925	91,434	92,960	8,422,686	9,289,568	10,251,868
2023	64,791	67,434	70,122	2,563	3,242	4,060	4,111,738	4,441,440	4,789,881	90,754	92,382	94,037	8,726,970	9,667,931	10,715,425
2024	65,362	68,103	70,900	2,788	3,567	4,512	4,203,257	4,554,688	4,914,406	91,591	93,347	95,131	9,041,567	10,061,043	11,200,599
2025	65,942	68,786	71,690	3,035	3,923	5,018	4,305,951	4,669,454	5,048,611	92,437	94,326	96,237	9,367,685	10,470,176	11,707,110
2026	66,517	69,467	72,486	3,305	4,314	5,575	4,404,824	4,783,109	5,181,307	93,291	95,314	97,362	9,707,693	10,897,693	12,238,736
2027	67,106	70,162	73,292	3,596	4,744	6,196	4,509,080	4,901,067	5,313,140	94,154	96,311	98,501	10,058,246	11,340,822	12,794,195
2028	67,703	70,866	74,109	3,914	5,220	6,885	4,624,376	5,027,662	5,458,520	95,025	97,316	99,640	10,420,306	11,802,209	13,375,295
2029	68,297	71,574	74,929	4,260	5,739	7,648	4,724,545	5,148,667	5,599,496	95,909	98,337	100,797	10,795,681	12,282,271	13,982,005

Fuente: Fundación Valenciaport

Gráfico 47: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de exportación (2009 – 2029) en toneladas métricas.



Fuente: Fundación Valenciaport



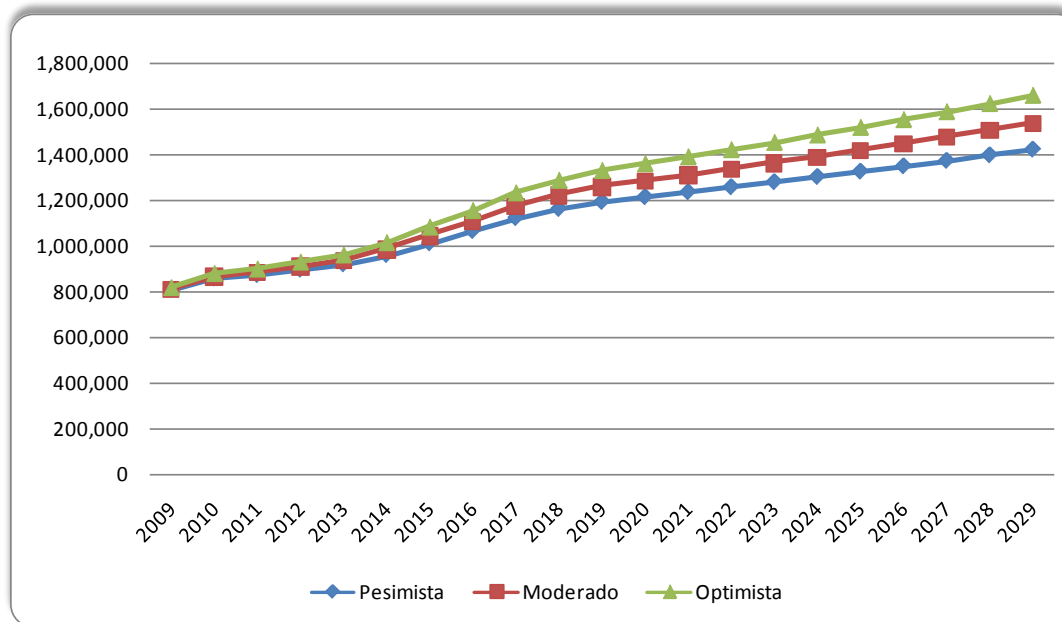
Proyección de transbordo y cabotaje en toneladas métricas.

Tabla 9: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de transbordo y cabotaje (2009 – 2029) en toneladas métricas.

Años	PEROYECCION DE TRANSBORDO						PROYECCION DE CABOTAJE								
	Contenedores			Fraccionada			Granel Sólido			Granel Líquido			Contenedores		
	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista	Pesimista	Moderado	Optimista
2009	809,815	814,671	819,734	400	449	491	32,715	35,757	38,650	560,908	566,191	571,215	951	1,082	1,207
2010	858,184	869,934	881,521	436	494	546	35,566	39,323	42,976	601,393	612,948	624,157	960	1,093	1,220
2011	873,385	887,261	901,112	474	543	607	38,762	43,267	47,750	642,709	659,957	677,175	968	1,104	1,234
2012	896,577	913,966	931,466	516	598	675	42,184	47,586	53,079	683,020	706,755	730,853	977	1,115	1,248
2013	920,248	941,520	962,800	562	658	751	45,943	52,357	59,022	723,389	753,747	785,132	985	1,126	1,262
2014	960,814	988,347	1,016,434	613	724	835	50,010	57,607	65,628	763,214	800,757	839,786	994	1,138	1,276
2015	1,012,088	1,047,766	1,084,349	667	797	928	54,465	63,387	72,973	803,026	847,805	894,821	1,003	1,149	1,290
2016	1,065,701	1,110,538	1,156,893	726	877	1,031	59,287	69,722	81,130	842,353	894,677	950,155	1,012	1,160	1,305
2017	1,122,331	1,177,188	1,234,155	791	965	1,147	64,504	76,702	90,136	881,204	941,628	1,005,443	1,021	1,172	1,319
2018	1,162,150	1,224,424	1,288,993	861	1,061	1,275	70,188	84,380	100,268	919,883	988,574	1,061,732	1,030	1,184	1,334
2019	1,192,974	1,261,031	1,331,979	937	1,166	1,417	76,425	92,810	111,506	958,663	1,035,431	1,118,189	1,039	1,196	1,349
2020	1,214,025	1,286,199	1,361,786	1,020	1,282	1,574	83,234	102,081	123,950	997,353	1,082,280	1,174,710	1,048	1,208	1,364
2021	1,235,411	1,311,831	1,392,071	1,109	1,411	1,749	90,626	112,307	137,728	1,035,731	1,129,257	1,231,294	1,057	1,220	1,379
2022	1,257,355	1,338,115	1,423,009	1,206	1,551	1,944	98,660	123,567	153,144	1,073,866	1,176,281	1,288,536	1,067	1,232	1,394
2023	1,279,604	1,365,070	1,454,879	1,314	1,706	2,160	107,475	135,951	170,229	1,112,128	1,223,291	1,345,856	1,076	1,244	1,410
2024	1,302,278	1,392,317	1,487,253	1,431	1,877	2,401	116,915	149,569	189,187	1,149,586	1,270,281	1,403,333	1,086	1,257	1,426
2025	1,325,454	1,420,219	1,520,442	1,557	2,065	2,668	127,255	164,495	210,411	1,187,133	1,317,096	1,461,476	1,095	1,269	1,442
2026	1,348,850	1,448,557	1,554,346	1,694	2,270	2,967	138,594	180,872	233,737	1,224,806	1,363,799	1,519,179	1,105	1,282	1,458
2027	1,372,668	1,477,539	1,589,120	1,844	2,498	3,299	150,780	198,915	259,798	1,261,844	1,410,586	1,577,431	1,115	1,295	1,474
2028	1,397,075	1,507,124	1,624,585	2,007	2,748	3,669	164,106	218,887	288,673	1,298,922	1,457,674	1,635,722	1,125	1,308	1,490
2029	1,421,834	1,537,276	1,660,640	2,184	3,023	4,079	178,614	240,651	320,685	1,335,873	1,504,311	1,694,090	1,135	1,321	1,507

Fuente: Fundación Valenciaport

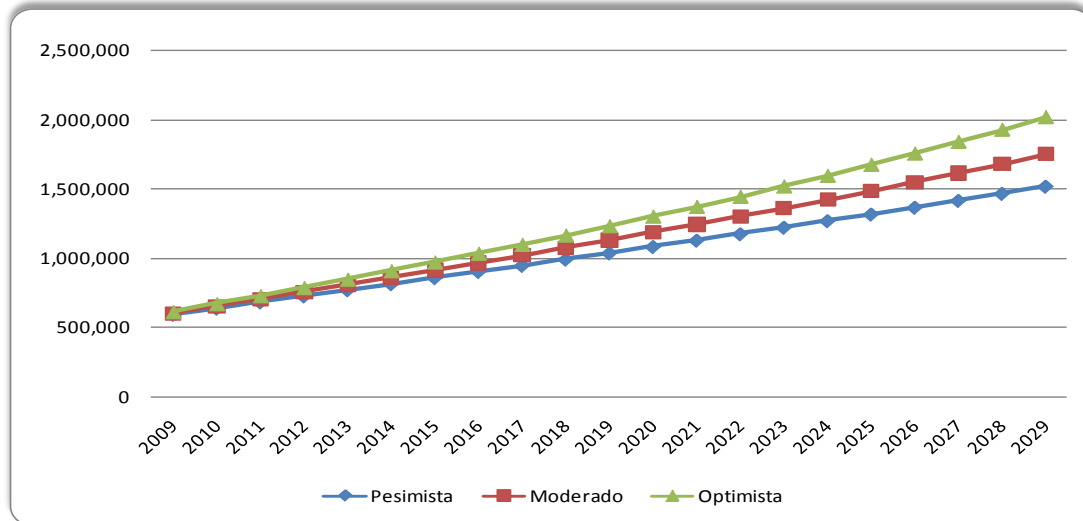
Gráfico 48: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de transbordo (2009 – 2029) en toneladas métricas.



Fuente: Fundación Valenciaport



Gráfico 49: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios operaciones de cabotaje (2009 – 2029) en toneladas métricas.



Fuente: Fundación Valenciaport

PROYECCIÓN DE CARGA TOTAL EN TONELADAS MÉTRICAS.

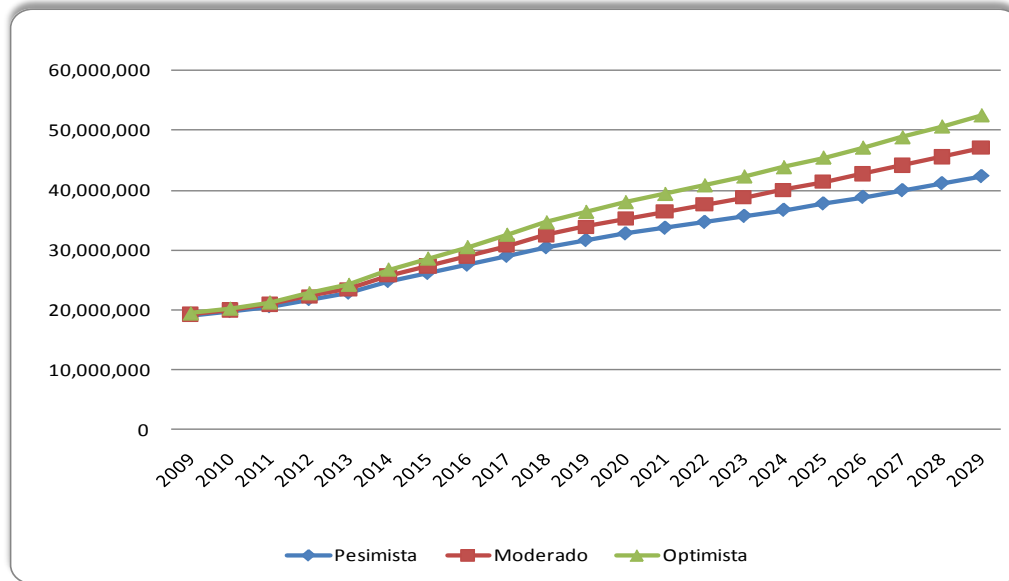
Tabla 10: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios (2009 – 2029) en Toneladas Métricas.

Años	Toneladas metricas		
	Pesimista	Moderado	Optimista
2009	19,178,625	19,299,689	19,423,233
2010	19,794,361	20,012,571	20,234,366
2011	20,595,481	20,927,512	21,264,362
2012	21,783,996	22,292,147	22,808,189
2013	22,844,998	23,521,167	24,223,485
2014	24,794,367	25,762,207	26,764,154
2015	26,128,988	27,340,259	28,603,726
2016	27,506,412	28,976,734	30,520,557
2017	28,976,865	30,733,760	32,592,507
2018	30,409,052	32,467,945	34,654,462
2019	31,611,198	33,943,120	36,414,931
2020	32,712,193	35,275,652	38,034,998
2021	33,653,913	36,429,068	39,406,466
2022	34,624,221	37,608,572	40,842,609
2023	35,623,110	38,834,043	42,324,915
2024	36,645,124	40,106,460	43,869,735
2025	37,707,084	41,420,083	45,481,478
2026	38,795,813	42,772,266	47,147,972
2027	39,916,679	44,171,078	48,873,855
2028	41,077,144	45,624,984	50,676,695
2029	42,256,305	47,118,432	52,542,182

Fuente: Fundación Valenciaport



Gráfico 50: Terminal Portuario del Callao. Estimación escenarios (2009 – 2029) en toneladas métricas.



Fuente: Fundación Valenciaport

Proyección de TEUs 2009 – 2029

Escenario optimista

Tabla 11: Terminal Portuario del Callao. Proyección de TEUs (2009 – 2029) (TEU’s) escenario optimista.

Contenedores (TEU)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Importación	Llenos 20"	158,797	173,948	183,580	195,802	211,083	255,810	241,263	265,491	292,025	321,361	381,159	406,611	424,662	443,643	463,418	484,118	505,756	528,309	551,811	576,359	602,052
	Llenos 40"	294,908	323,047	340,935	363,631	392,012	475,077	562,947	619,479	681,393	749,842	889,370	948,760	990,878	1,035,167	1,081,308	1,129,608	1,180,098	1,232,720	1,287,559	1,344,837	1,404,787
	Vacios 20"	17,468	19,134	20,194	21,538	23,219	28,139	26,539	29,204	32,123	35,350	41,927	44,727	46,713	48,801	50,976	53,253	55,633	58,114	60,699	63,399	66,226
	Vacios 40"	35,389	38,766	40,912	43,636	47,041	57,009	67,554	74,337	81,767	89,981	106,724	113,851	118,905	124,220	129,757	135,553	141,612	147,926	154,507	161,380	168,574
	Total	506,562	554,895	585,621	624,607	673,355	816,035	898,303	988,511	1,087,308	1,196,534	1,419,180	1,513,949	1,581,158	1,651,831	1,725,459	1,802,532	1,883,099	1,967,069	2,054,576	2,145,975	2,241,639
Exportación	Llenos 20"	116,882	159,997	168,891	180,206	192,425	211,941	176,983	194,922	214,607	231,538	269,156	281,432	294,195	307,556	321,463	336,018	351,213	367,162	383,826	401,259	419,460
	Llenos 40"	175,323	239,996	253,336	270,309	288,637	317,912	412,960	454,817	500,750	540,256	628,031	656,675	686,455	717,631	750,080	784,042	819,498	856,712	895,594	936,271	978,740
	Vacios 20"	35,065	47,999	50,667	54,062	57,728	63,582	53,095	58,477	64,382	69,461	80,747	84,430	88,259	92,267	96,439	100,805	105,364	110,149	115,148	120,378	125,838
	Vacios 40"	175,323	239,996	253,336	270,309	288,637	317,912	454,256	500,299	550,825	594,282	690,834	722,343	755,101	789,394	825,088	862,446	901,448	942,383	985,153	1,029,898	1,076,614
	Total	502,593	687,988	726,230	774,886	827,427	911,347	1,097,294	1,208,515	1,330,564	1,435,537	1,668,768	1,744,880	1,824,010	1,906,848	1,993,070	2,083,311	2,177,523	2,276,406	2,379,721	2,487,806	2,600,652
Transbordo	Llenos 20"	49,184	52,891	54,067	55,888	57,768	60,986	65,061	69,414	74,049	77,340	79,919	81,707	83,524	85,381	87,293	89,235	91,227	93,261	95,347	97,475	99,638
	Llenos 40"	114,763	123,413	126,156	130,405	134,792	142,301	151,809	161,965	172,782	180,459	186,477	190,650	194,890	199,221	203,683	208,215	212,862	217,608	222,477	227,442	232,490
	Vacios 20"	2,951	3,173	3,244	3,353	3,466	3,659	3,904	4,165	4,443	4,640	4,795	4,902	5,011	5,123	5,238	5,354	5,474	5,596	5,721	5,849	5,978
	Vacios 40"	34,429	37,024	37,847	39,122	40,438	42,690	45,543	48,590	51,835	54,138	55,943	57,195	58,467	59,766	61,105	62,465	63,859	65,282	66,743	68,233	69,747
	Total	201,327	216,501	221,314	228,768	236,464	249,636	266,317	284,134	303,109	316,577	327,134	334,454	341,892	349,491	357,319	365,269	373,422	381,747	390,288	398,999	407,853
Cabotaje	Llenos 20"	27	31	31	31	32	32	32	33	33	33	34	34	34	35	35	36	36	36	37	37	38
	Llenos 40"	107	122	123	125	126	127	129	130	132	134	135	136	138	139	141	142	144	146	147	149	150
	Vacios 20"	16	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	22	22	22	22	22	23
	Vacios 40"	11	12	12	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15
	Total	161	184	185	188	190	191	193	196	198	200	203	204	206	209	211	214	216	219	221	223	226
Total operaciones	Llenos 20"	324,890	386,867	406,569	431,927	461,308	528,769	483,339	529,860	580,714	630,272	730,268	769,784	802,415	836,615	872,209	909,407	948,232	988,768	1,031,021	1,075,130	1,121,188
	Llenos 40"	585,101	686,578	720,550	764,470	815,567	935,417	1,127,845	1,236,391	1,355,057	1,470,691	1,704,013	1,796,221	1,872,361	1,952,158	2,035,212	2,122,007	2,212,602	2,307,186	2,405,777	2,508,699	2,616,167
	Vacios 20"	55,500	70,325	74,124	78,972	84,432	95,399	83,557	91,866	100,968	109,471	127,489	134,079	140,003	146,212	152,674	159,434	166,493	173,881	181,590	189,648	198,065
	Vacios 40"	245,152	315,798	332,107	353,080	376,129	417,624	567,366	623,239	684,440	738,414	853,515	893,403	932,487	973,394	1,015,964	1,060,478	1,106,933	1,155,606	1,206,418	1,259,526	1,314,950
	Total	1,210,643	1,459,568	1,533,350	1,628,449	1,737,436	1,977,209	2,262,107	2,481,356	2,721,179	2,948,848	3,415,285	3,593,487	3,747,266	3,908,379	4,076,059	4,251,326	4,434,260	4,625,441	4,824,806	5,033,003	5,250,370

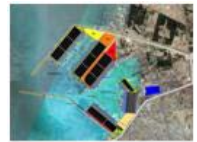
Fuente: Fundación Valenciaport



PERÚ

Autoridad Portuaria Nacional

CAPITULO 4 “DEMANDA ACTUAL Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL TP CALLAO”
PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO



4.2.1 PROYECCIÓN DE TRÁFICO DE NAVES 2009 – 2029

Tabla 14: Terminal Portuario del Callao. Proyección del tráfico de naves (2009 – 2029) en Unidades.

ESCENARIOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Graneleras / mineras	298	303	311	334	343	306	314	322	330	339	348	357	366	375	384	393	403	413	423	434	444
Containereras	1,251	1,301	1,370	1,458	1,561	1,148	1,267	1,392	1,528	1,663	1,775	1,874	1,956	2,041	2,130	2,224	2,321	2,422	2,528	2,639	2,755
Convencionales	225	255	288	327	371	357	361	365	370	374	378	382	386	391	395	400	404	409	413	418	423
Tanque - Petroleras /gas	230	242	254	267	279	193	200	207	215	222	229	236	244	251	258	266	273	281	288	296	303
Otros	418	427	435	444	453	457	462	466	471	476	481	485	490	495	500	505	510	515	520	526	531
ESCENARIO OPTIMISTA 1/	2,003	2,101	2,223	2,386	2,555	2,005	2,143	2,287	2,443	2,598	2,729	2,850	2,951	3,058	3,168	3,282	3,401	3,525	3,653	3,786	3,925
Graneleras / mineras	296	300	307	328	336	296	303	309	316	324	331	339	347	354	362	371	379	387	396	405	414
Containereras	1,243	1,288	1,349	1,427	1,518	1,106	1,208	1,315	1,431	1,544	1,637	1,719	1,786	1,856	1,929	2,005	2,083	2,165	2,250	2,338	2,430
Convencionales	222	248	278	311	349	336	339	342	346	349	353	356	360	364	367	371	375	378	382	386	390
Tanque - Petroleras /gas	229	239	250	261	272	188	194	200	206	212	218	224	230	236	242	249	255	261	267	273	279
Otros	418	427	435	444	453	457	462	466	471	476	481	485	490	495	500	505	510	515	520	526	531
ESCENARIO MODERADO 1/	1,990	2,076	2,185	2,328	2,475	1,925	2,043	2,166	2,299	2,429	2,539	2,638	2,723	2,810	2,901	2,995	3,092	3,192	3,295	3,402	3,513
Graneleras / mineras	294	298	304	322	329	286	292	297	303	309	315	322	328	335	342	349	356	363	370	378	385
Containereras	1,236	1,276	1,329	1,397	1,476	1,065	1,151	1,241	1,338	1,432	1,508	1,575	1,630	1,686	1,745	1,805	1,868	1,933	2,000	2,069	2,141
Convencionales	219	242	268	296	328	315	318	321	323	326	329	332	335	338	341	344	347	350	353	357	360
Tanque - Petroleras /gas	227	237	246	256	265	182	187	192	197	202	208	213	218	223	228	233	238	243	248	253	258
Otros	418	427	435	444	453	457	462	466	471	476	481	485	490	495	500	505	510	515	520	526	531
ESCENARIO PESIMISTA 1/	1,977	2,052	2,147	2,271	2,398	1,848	1,948	2,052	2,162	2,270	2,360	2,442	2,511	2,582	2,655	2,731	2,809	2,889	2,971	3,056	3,144

1/ Naves mayores

Fuente: Fundación Valenciaport



5. DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO

5.1. DEMANDA INSATISFECHA

El Terminal Portuario del Callao es un puerto donde se manejan cargas de diversas formas: contenedores, granel seco, granel líquido, carga general (piezas sueltas y embaladas), cargas rodantes y pasajeros. Durante los últimos años, los volúmenes de cargas contenedorizadas han experimentado un crecimiento muy alto, convirtiendo al puerto del Callao en uno de los puertos más importantes de contenedores de la Costa Oeste de Sudamérica.

La puesta en operación del Muelle Sur ha mejorado considerablemente la capacidad del Terminal Portuario del Callao, en la primera fase cuenta con una capacidad de 850,000 TEUs anuales y en la segunda fase se espera obtener una capacidad de 1,250,000 TEU's anuales.

Aunque el Puerto del Callao tiene el mayor movimiento de contenedores de la Costa Oeste de Sudamérica, este aún sigue operando con infraestructura y equipamiento portuario no adecuado en la parte norte del Terminal Portuario del Callao. En este sentido, es urgente la mejora de las instalaciones existentes en la parte norte y la construcción de nuevos puestos de atraque conjuntamente con áreas de almacenamiento para satisfacer la creciente demanda que se refleja en los pronósticos de movimiento de contenedores.

Cuadro 16: Oferta vs Demanda del Terminal Portuario del Callao (sin proyecto de desarrollo portuario)

Año	Demanda	Oferta de Capacidad TP Callao	Oferta de Capacidad Muelle Sur	Oferta de Capacidad del TPC-Zona Norte*	Oferta - Demanda
2010	1,329,757	2,050,000	850,000	1,200,000	720,243
2011	1,524,734	2,050,000	850,000	1,200,000	525,266
2012	1,651,258	2,050,000	850,000	1,200,000	398,742
2013	1,872,735	2,050,000	850,000	1,200,000	177,265
2014	2,024,977	2,400,000	1,200,000	1,200,000	375,023
2015	2,259,759	2,400,000	1,200,000	1,200,000	140,241
2016	2,406,019	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-6,019
2017	2,562,886	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-162,886
2018	2,721,824	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-321,824
2019	2,882,947	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-482,947
2020	3,171,720	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-771,720
2021	3,335,119	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-935,119
2022	3,509,187	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-1,109,187
2023	3,685,355	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-1,285,355
2024	3,863,715	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-1,463,715
2025	4,141,845	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-1,741,845
2026	4,329,387	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-1,929,387
2027	4,519,635	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-2,119,635
2028	4,721,394	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-2,321,394
2029	4,917,426	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-2,517,426
2030	5,179,128	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-2,779,128
2031	5,392,658	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-2,992,658
2032	5,618,376	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-3,218,376
2033	5,847,750	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-3,447,750
2034	6,089,648	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-3,689,648
2035	6,335,546	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-3,935,546
2036	6,594,333	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-4,194,333
2037	6,857,494	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-4,457,494
2038	7,133,945	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-4,733,945
2039	7,415,181	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-5,015,181
2040	7,718,866	2,400,000	1,200,000	1,200,000	-5,318,866

* Capacidad del TPC Zona Norte de acuerdo al Cuadro 4 del PM del TP Callao.

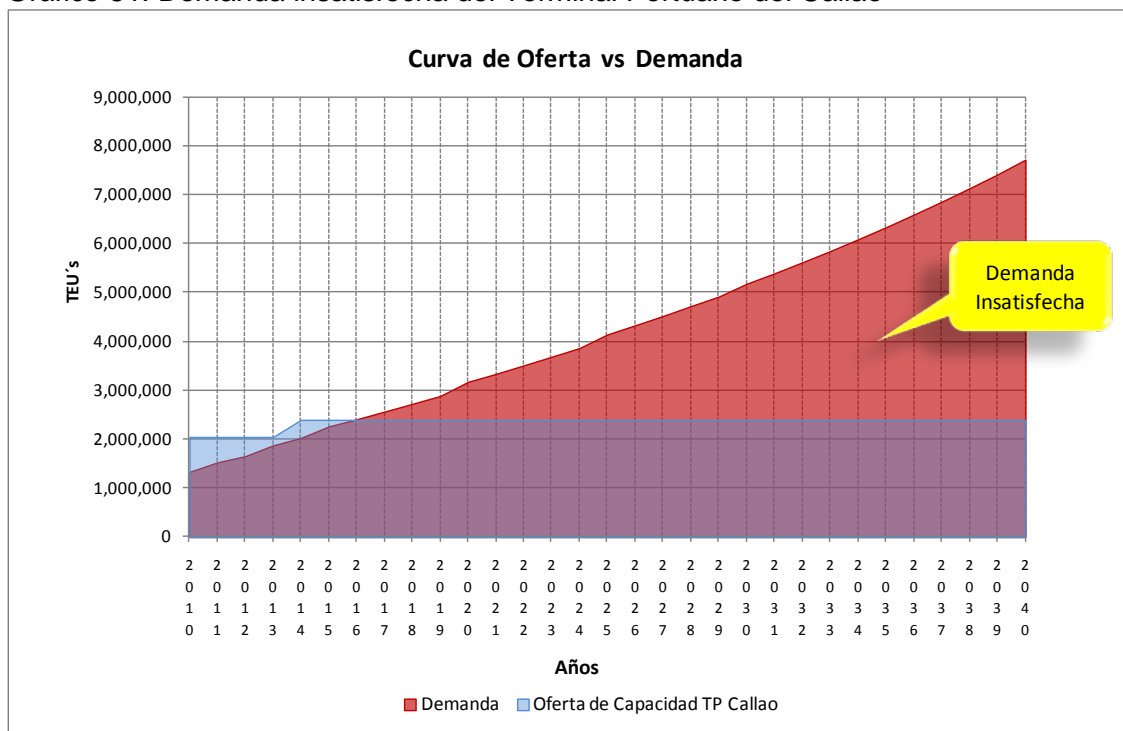
Nota: La proyección de demanda de TEUs en el TPC, a partir del presente apartado, ha sido tomada del Proyecto Referencial del Terminal Norte Multipropósito, elaborado por la Autoridad Portuaria Nacional.



El Cuadro 16 muestra la capacidad actual del Terminal Portuario del Callao, tomando en cuenta el Nuevo Terminal de Contenedores-Lado Sur, como el lado norte del TPC. Se aprecia que a partir del año 2016 se tendrá una demanda insatisfecha, la cual crecerá considerablemente hasta llegar a 5.3 millones de TEUs en el año 2040.

El Cuadro 16 se expresa en el Gráfico 51 donde se puede apreciar en color rojo la demanda insatisfecha a partir del año 2016.

Gráfico 51: Demanda insatisfecha del Terminal Portuario del Callao



Fuente: APN/DIPLA

Esto implica el desarrollo de un nuevo terminal especializado en el movimiento de contenedores con equipamiento, infraestructura y tecnologías de información modernos que sirvan para atender a las naves porta contenedoras de gran tamaño que cada vez incrementan su capacidad.

Para el movimiento de graneles sólidos, graneles líquidos y el de carga general, se hace necesario, en el mediano plazo, la creación de nuevas facilidades portuarias especializado para el movimiento adecuado de este tipo de carga.

5.2. DESARROLLO PORTUARIO

5.3. DESARROLLO PORTUARIO PARA SATISFACER DEMANDA DE CARGA CONTENEDORIZADA

El objetivo de las futuras ampliaciones del Puerto del Callao es descongestionar la situación actual y crear nuevos espacios dotados con la maquinaria necesaria para dar servicio a la creciente demanda del comercio de contenedores.

Uno de los principales motivos que restan competitividad frente a otros puertos es la falta de profundidad para atender a buques mayores que los Panamax y de servicios



automatizados que originan sobrecostos en el transporte de contenedores frente a otros puertos que cuentan con estas instalaciones.

De esta forma se pretende que el Terminal Portuario del Callao se consolide como el principal puerto del país en la carga de contenedores y esté a la altura de otros puertos del Pacífico Sur.

5.4. FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DE CALLAO.

5.4.1. FASE I

El objetivo de esta fase es optimizar la infraestructura existente realizando inversiones moderadas de acondicionamiento para que el TP Callao pueda dar servicio a la demanda existente de buques y mercancía, y de esta manera dar respuesta inmediata a las principales insuficiencias del TP Callao mediante las siguientes acciones:

- A. Mejoramiento y/o Ampliación de la Boca de Entrada (dragado y la ampliación de la boca).
- B. Construcción nuevo amarradero paralelo al Muelle Norte (Amarraderos 5 D y extensión)

Con estas remodelaciones se obtienen 1 puesto de atraque para buques de 300 m de eslora.

A. Mejoramiento y/o Ampliación de la Boca de Entrada (dragado y la ampliación de la boca).

- Dragar el canal de acceso, del área de maniobras y de la dársena a la cota -16 m.
- Aumentar el ancho de la boca de entrada del canal de acceso hasta 200 m mediante el recorte de las puntas de los Rompeolas Norte y Sur.
- Mejorar la señalización náutica en el canal de acceso

B. Construcción nuevo amarradero paralelo al Muelle Norte (Amarraderos 5 D y extensión)

Es necesario asegurarse de que la nueva estructura realizada en el Muelle Norte (Ex Muelle N°5) para la admisión de grúas portainer será capaz de soportar el dragado hasta la cota -14 m sin peligro de descalzarse. En caso contrario será necesario reforzarla.

Dedicar los ex amarraderos 5-A y 5-B al atraque de buques portacontenedores tipo panamax, que demandan una superficie mayor de almacenamiento, mientras que los ex amarraderos 5-D y extensión destinarlos a buques portacontenedores tipo postpanamax para lo que se propone ensancharlo en 50 m. El amarradero 5-C desaparece para mantener los resguardos requeridos en el resto de los amarraderos.

No aumentar la longitud del Muelle Norte (Ex Muelle N° 5) en una cantidad importante ya que dificultaría la maniobra frente al mismo. En la actualidad el ex



Muelle N° 5 tiene una longitud de 381 m, suficiente para el atraque de naves Post-Panamax (eslora de una nave post-Panamax comprendido entre 280 - 305 metros)

Tabla 15: Características Técnicas del TP Callao, Fase I

Características Técnicas Puerto del Callao Fase 1	
Profundidad canal de acceso, poza de maniobras y dársena Naves de 300 m de eslora	14 m
Ancho de la boca de entrada	200 m
Superficie de almacenamiento para contenedores. Muelle Norte	89.000 m ²
Longitud de muelle para naves portacontenedores	344 m

5.4.1.1. Equipamiento del TP Callao

Se debe dotar a la Terminal con la maquinaria necesaria que permita automatizar el movimiento de contenedores. La instalación de grúas pórtico implicará una mayor eficiencia en las operaciones portuarias al disminuir los tiempos de descarga y embarque de contenedores, permitiendo una rotación más rápida de las naves y consecuentemente la reducción de fletes por menor estadía.

Para el cálculo del equipamiento portuario es necesario conocer el movimiento de contenedores en los muelles.

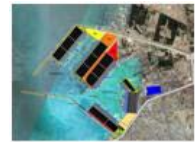
Para el cálculo de la capacidad del TP Callao en la Fase I, tenemos que calcular la capacidad de movimiento del Muelle Sur. En este sentido, según estimaciones del movimiento del Muelle Sur, se ha considerado que este moverá 1, 200,000 TEU's anuales.

5.4.1.2. Características de explotación de la Fase I

A continuación se resumen en el siguiente cuadro las características técnicas de la Terminal y se comparan con las dimensiones reales.

Cuadro 17: características de explotación del TP Callao, Fase I

	Muelle Sur	Muelles Norte	Total
Nº de TEU/año	1.200.000	600.000	1.800.000
Nº de atraques	3	1	4
Eslora buques	280 m	300 m	
Nº de grúas	9	4	13
Línea de atraque mínima necesaria	-----	330 m	
Línea de atraque real	960 m	344 m	1.304 m
Superficie de almacenamiento de Slots	-----	25.000 m ²	
Superficie total necesaria en la terminal	-----	42.500 m ²	
Superficie total disponible de la terminal	268.300 m ²	89.000 m ²	357.300 m ²



Como se puede observar la superficie de las terminales es superior a lo estrictamente necesario para el almacenamiento de contenedores. Sin embargo la superficie total incluye también el espacio destinado a la zona de operación de los buques, las calles entre andanas de contenedores y el espacio reservado para la construcción de edificios tales como aduanas, talleres, control de accesos etc.

Figura 5: Fase I de desarrollo del Terminal Portuario del Callao



5.4.1.3. Alternativa a la Fase I

Una alternativa de la Fase I comprende la ejecución de obras mínimas y adquisición de equipamiento portuario en el corto plazo para modernizar y mejorar la productividad del Terminal Portuario y alcanzar altos niveles de eficiencia y estándares de servicios portuarios internacionales.

La Fase I comprende la modernización de la Infraestructura del Muelle Norte y comprende:

Optimización de áreas e instalaciones existentes:

- Incorporación de nuevas áreas y construcción de losas para contenedores (Patio y Factoría Guadalupe y Astilleros Labarthe) y carga general (Centro Deportivo Chaparral)
- Demolición y reubicación de edificios administrativos
- Optimización de sistemas informáticos aplicados a la gestión portuaria.



Modernización de la infraestructura del Muelle Norte:

- Ampliación y reforzamiento del frente de atraque de los amarraderos C y D del Muelle Norte para lograr un frente de 560 m de largo por 50 m de ancho. Se hincarán nuevos pilotes y se reforzarán las vigas y losa del muelle para que el amarradero C esté preparado para ser dragado a -16.00 m y para la instalación de tres (3) grúas pórtico de muelle para contenedores tipo Post-Panamax y el amarradero D esté preparado para dragado a -14.00 m y para la instalación de dos (2) grúas móviles.
- Incremento de la capacidad portante del pavimento de la mitad del Muelle Norte (contiguo a los amarraderos C y D $44,296$ m²) para soportar contenedores apilados en 5 niveles y el tránsito de grúas pórtico de patio tipo RTG.
- Incremento de la capacidad portante del pavimento de la Zona 1 ($18,024$ m²) y Zona 6 ($27,428$ m²) del Terminal Portuario. Para esa fecha ya se habrá concluido la demolición de los Almacenes 7 y 8 y la pavimentación del patio para contenedores de $18,300$ m² en el área ocupada por dichos almacenes y las calles aledañas.
- Mejoramiento del pavimento del área para almacenamiento de carga general y Ro-Ro ($21,536$ m²), incluyendo el área del Centro Deportivo Chaparral.
- Mejoramiento de accesos y cerco perimétrico del Terminal.
- Habilitación del área contigua al amarradero D del Muelle Norte, para la estación marítima de pasajeros.
- Dragado frente a los amarraderos C y D del Muelle Norte, a -14.00 m.
- Dragado del canal de aproximación desde el área de maniobras hasta el lado norte de los amarraderos C, D y E del Muelle Norte, a -14.00 m.

Modernización del equipamiento del Muelle Norte:

Además de las dos (2) grúas pórtico de muelle tipo Panamax existentes en el amarradero A y la tercera grúa nueva de características similares en proceso de adquisición por ENAPU (que podría instalarse a comienzos del año 2011), se incrementará sustancialmente la capacidad de manipuleo de contenedores y de carga fraccionada con la adquisición de los siguientes equipos:

Para contenedores

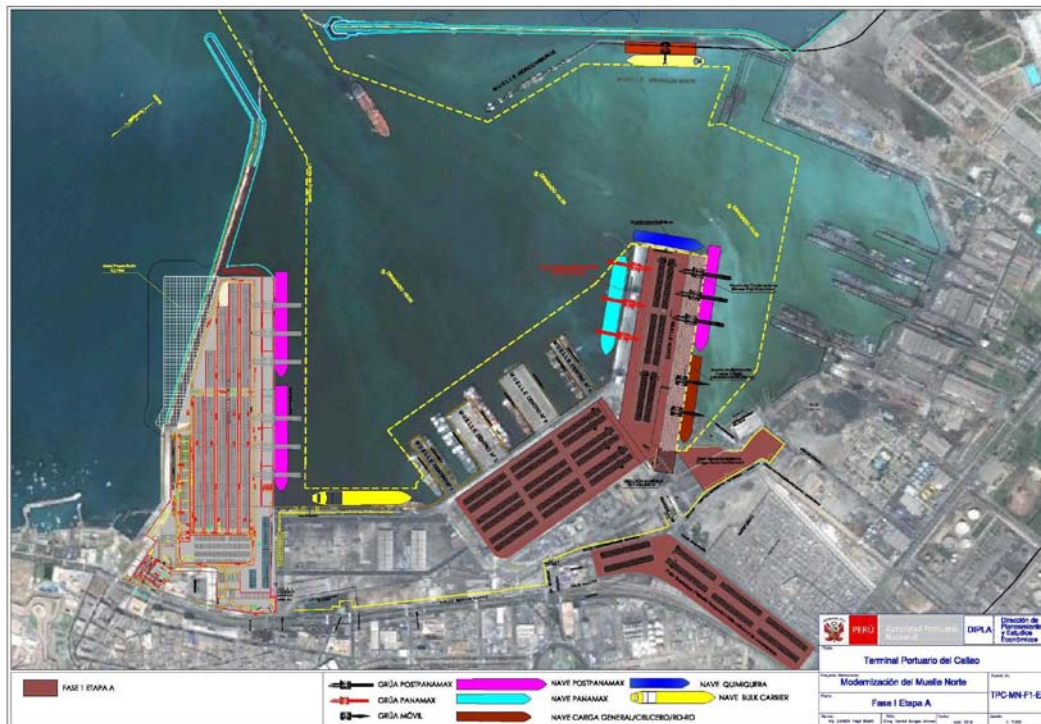
- Adquisición e instalación de tres (3) grúas pórtico de muelle tipo Post Panamax en el amarraderos C.
- Adquisición de nueve (9) grúas pórtico de patio
- Adquisición de dos (2) Reach Stacker
- Adquisición de doce (12) tractores para manipuleo de contenedores
- Adquisición de doce (12) vagonetas para traslado de contenedores

Para muelle multipropósito

- Adquisición de dos (2) grúas móviles para el amarradero D.



La siguiente figura muestra un esquema de desarrollo de la alternativa de la Fase I



5.4.1.4. Nuevo muelle de minerales

El presente Plan Maestro del TP Callao, incluye la construcción de un muelle de minerales contiguo al actual rompeolas norte del TP Callao, esta inclusión esta sustentada, entre otros, por los siguientes motivos:

- El 3 de julio de 2009, el consorcio Transportadora Callao presentó una Iniciativa Privada para la ejecución de un proyecto de inversión denominado “Terminal de Embarque de Concentrado de Minerales en el Terminal Portuario del Callao”.
- Mediante Acuerdo de Directorio de la APN adoptado el 23 de marzo de 2010, se declaró de interés la iniciativa privada presentada por el mencionado Consorcio.
- El 29 de abril de 2010 se publicó la declaración de interés de la Iniciativa Privada presentada por el Consorcio Transportadora Callao.
- Mediante acuerdo de directorio de la APN adoptado el 5 de agosto de 2010 se aprobó la adjudicación directa a favor del Consorcio Transportadora Callao de acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1022 y sus normas complementarias.

Obras y equipamiento del Muelle de Minerales

Muelle de 200m de longitud, con capacidad para atender naves de una eslora de 226 metros, con una manga referencial de 34 metros y un calado referencial de 14 metros



Obras

Obras en tierra para la ubicación de una torre de transferencia que recibirá los concentrados de minerales desde los distintos depósitos.

Obras en tierra para el soporte estructural de un sistema hermético de faja transportadora para trasladar en su ruta los concentrados de minerales entre el punto de acceso público y el muelle.

Dragado

Dragado inicial a pie de muelle que permita obtener una profundidad que garantice la llegada de las naves, así como el dragado de mantenimiento de dicha área para mantenerlo a -14 metros.

Equipamiento

Comprende el Sistema de Recepción, Transporte y Embarque de los Concentrados, integrado, entre otros, por la faja transportadora, torre de transferencia, cargador lineal y demás dispositivos que permiten la recepción y traslado del concentrado hasta la Nave.

- Faja transportadora, especialmente diseñada para evitar la contaminación en el embarque de minerales, con una longitud aproximada de 3000 metros, con una capacidad nominal aproximada de 2000 ton/hora y de 2300 ton/hora como capacidad de diseño y con una velocidad aproximada de 4.0-4.5 m/s, dependiendo de las características de diseño de la faja transportadora.
- Cargador lineal, con un rendimiento estimado nominal de 2000 ton/hora, acorde con la capacidad nominal de la Faja Transportadora.

Torre de transferencia, con un rendimiento - acorde con el rendimiento de la Faja Transportadora y el cargador frontal - de 2000 ton/hora y de 2300 ton/hora como capacidad de diseño.

5.4.2. FASE II

Para mejorar las condiciones del Puerto del Callao y convertirlo en un Puerto competitivo especializado en el transporte de contenedores se propone las siguientes actuaciones:

- Unión de los muelles N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4 para formar una sola línea de atraque. Esto permitirá dar servicio a buques Post-Panamax, principal demanda de las compañías navieras.
Se reforzará todo el nuevo cantil para que pueda soportar las cargas de los equipos de manipulación de contenedores, el impacto de las nuevas naves y la profundidad de dragado en el muelle. Este nuevo terminal recibe el nombre de Muelle-Centro
- Convertir las explanadas formadas por la Zona N° 4, Zona N° 4-A, Anexo N° 10 y el almacén N° 9, localizadas detrás del Muelle de Granos (ex Muelle N° 11 ex amarraderos 11-A, 11-B y 11-C), en una zona de almacenamiento para mercancía



general demoliendo sus construcciones actuales. La superficie destinada a este fin es de 107,500 m²

De esta manera se dispone de mayor superficie para el almacenamiento de mercancía no contenerizada. A cada muelle se le dota de la superficie de respaldo necesaria para su explotación, lo que conduce a una especialización de las terminales y la optimización de los espacios dedicándolos a la propia operativa portuaria.

- Demoler las construcciones frente a los muelles N°1, N°2, N°3, N°4, acondicionar y equipar esta zona con las instalaciones necesarias (grúas portainer, de patio, etc.) para convertirla en una Terminal de Contenedores moderna y competitiva. La superficie total que incluye área de operación, almacenamiento, viales y edificación para esta nueva área es de 223,500 m²
- Se debe dotar a la Terminal con la maquinaria necesaria que permite automatizar el movimiento de contenedores. La instalación de grúas pórtico implicarán una mayor eficiencia en las operaciones portuarias al disminuir los tiempos de descarga y embarque de contenedores, permitiendo una rotación más rápida de las naves y consecuentemente la reducción de fletes por menor estadía.
- Con esta planificación se elimina el actual modelo de almacenes fuera del terminal conformando una superficie de terreno frente al atraque, suficiente para mover aproximadamente 1,100,000 TEU.
- Creación de una Zona de Actividad Logística en la zona denominada Puerto Nuevo, la cual contará con un área estimada de 10.4 ha.

Figura 6: ZAL Fase II



Las características técnicas del Puerto del Callao en la ampliación de la Fase 2 quedarían así.

Características Técnicas Puerto del Callao Fase 2	
Ancho de la boca de entrada	200 m
Superficie de almacenamiento para contenedores	223.500 m ²
Superficie de almacenamiento para mercancía general	121.400 m ²
Longitud de muelle para naves portacontenedores	593 m
Longitud de muelle para naves de mercancía general	432 m
Zona de actividades logísticas	104,000 m ²


5.4.2.1. Características de explotación de la Fase II

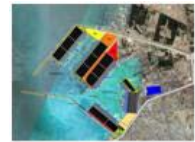
En el siguiente cuadro se resume las características técnicas del terminal y se comparan con las dimensiones reales.

	Muelles N°1 al N°4
Nº de TEU/año	1.100.000
Nº de atraques	2
Eslora buques	300 m
Nº de grúas	8
Línea de atraque mínima necesaria	685 m
Línea de atraque real	593 m
Superficie de almacenamiento de Slots	78.000 m ²
Superficie total necesaria en la terminal	133.000 m ²
Superficie total disponible de la terminal	223.500 m ²

Como se puede observar la superficie de las terminales es superior a lo estrictamente necesario sin embargo el espacio total disponible incluye zona de operación y espacio dedicado a la construcción de edificios tales como aduanas, talleres, control se accesos etc.

Figura 7: Fase II de desarrollo del Terminal Portuario del Callao





5.4.2.2. Alternativa a la Fase II

La alternativa a la Fase II consistirá en la construcción de un muelle Marginal Diagonal que unirá los Muelles Centro 1, 2, 3 y 4 con el cabezo del Muelle Norte, lo que deberá ejecutarse por etapas teniendo en consideración la demanda de carga. Así mismo comprende la modernización del muelle de granos

Modernización de la Infraestructura del Muelle de Granos

La modernización del Muelle Centro 11 se desarrollará para la atención principalmente de graneles limpios mediante una faja subterránea, carga general mediante grúas móviles, cruceros y naves Ro-ro.

Comprende las inversiones siguientes:

- Ampliación y reforzamiento del muelle para permitir el dragado a -14.00 m y la circulación de grúas móviles
- Construcción de un túnel para la instalación de una faja subterránea
- Dragado frente al muelle a -14.00 m
- Dragado de canal de aproximación a -14.00 m
- Adquisición e instalación de una faja transportadora subterránea.
- Adquisición de una grúa móvil.

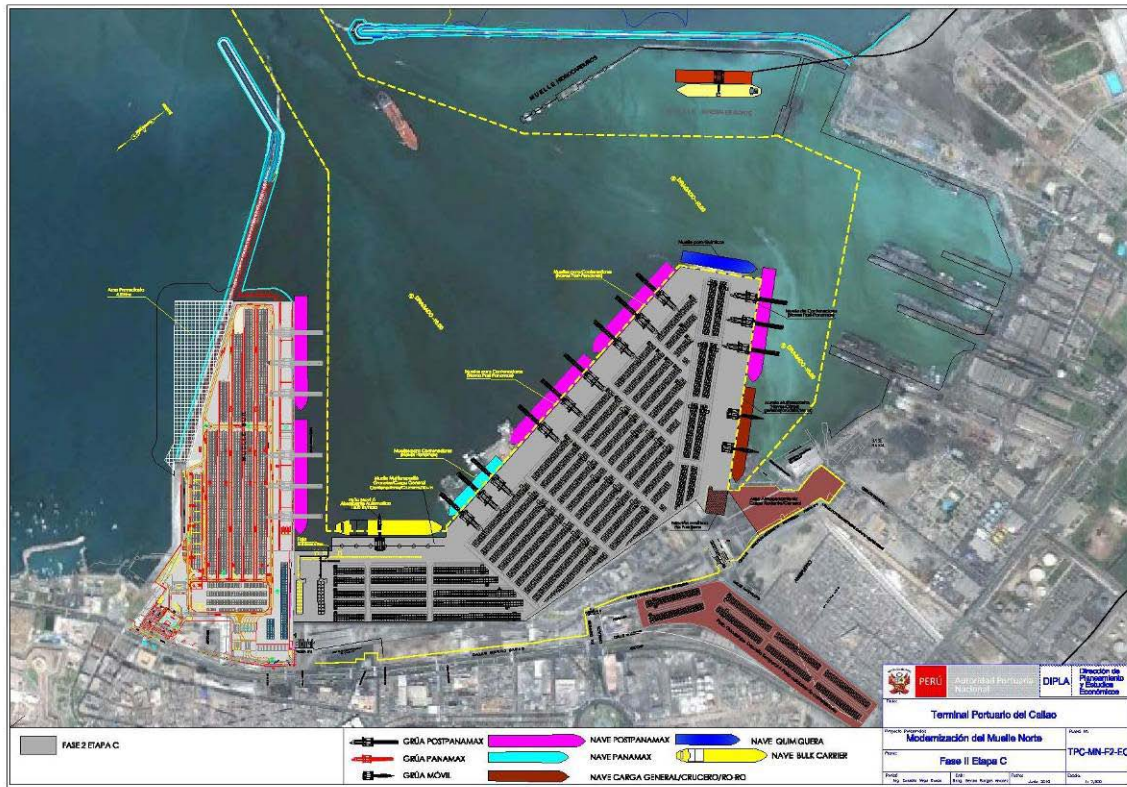
Construcción de un muelle marginal diagonal

Comprende las siguientes inversiones en la zona de los Muelles Centro 1 , 2, 3 , 4 y 5

- Demolición de los Muelles Centro 1, 2,3 y 4.
- Construcción de nuevo frente de atraque marginal diagonal, que unirá los actuales Muelles Centro con 900 m de largo por 50 m de ancho preparado para dragado a -16.00 m
- Dragado para el relleno de muelles centro 1 y 2.
- Relleno en área de mar entre muelles centro para ampliar el patio de contenedores.
- Mejoramiento del actual patio de la Zona Centro.
- Dragado frente al muelle a -14.00 m.
- Adquisición e instalación de 8 ó 9 grúas pórtico Post-Panamax en el nuevo frente de atraque marginal.
- Adquisición de equipos de patio de contenedores.

El amarradero diagonal tendrá capacidad para atender naves post-panamax de 300 m de eslora y 14m a 16m de calado, se instalarán 8 a 9 grúas portacontenedores tipo post-panamax y se dragarán y rellenarán las áreas entre los muelles centro 1 y 2 para ampliar el patio de contenedores.

En el siguiente gráfico se presenta el desarrollo de la infraestructura, equipamiento y área de almacenamiento, así como la distribución de los amarraderos para la atención de las diferentes tipos de carga en la alterantiva de la Fase II



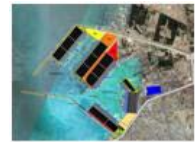
5.4.3. FASE III

Construcción de un terminal de contenedores en la zona nor-oeste

- Demoler las actuales instalaciones situadas en el Rompeolas Norte dedicadas al transporte de granel líquido.
- Construcción de un amarradero de 570 m de línea de atraque.
- Crear una superficie de almacenamiento ganando terreno al mar a partir del Rompeolas Norte. La ampliación se proyecta paralela al actual rompeolas y respetando la línea geométrica natural que describe la costa. Se obtiene una superficie de almacenamiento de 22.19 ha.
- Comunicar esta ampliación con una carretera para el acceso terrestre exclusivo de vehículos pesados. El trazo definitivo se definirá con los estudios de ingeniería que se realice del proyecto.
- Dragado del puerto para alcanzar 16 m de profundidad en los nuevos atraques.
- Ampliar la longitud del rompeolas sur para abrigar la ampliación en la presente fase de desarrollo.

5.4.3.1. Características de explotación de la Fase III

La superficie mínima de almacenamiento para contenedores es de 46,040 m², incrementando un 70% esta superficie se obtiene la superficie total. Así, la superficie total necesaria es 78.270 m²



Cuadro 18: características de explotación del TP Callao, Fase III

	Nuevo Muelle Norte
Nº de TEU/año	550.000
Nº de atraques	1
Eslora buques	300 m
Nº de grúas	4
Línea de atraque mínima necesaria	400 m
Línea de atraque real	570 m
Superficie de almacenamiento de Slots	46.040 m ²
Superficie total necesaria en la terminal	78.270 m ²
Superficie total disponible de la terminal	221.900 m ²

Figura 8: Desarrollo de infraestructura, equipamiento, almacenamiento y distribución de amarraderos para la Fase III.





5.4.4. FASE IV

La Fase IV es una continuación de la Fase III y comprende las siguientes actuaciones:

- Crear una superficie de almacenamiento ganando terreno al mar a partir del Rompeolas Norte (continuación de la Fase III). La ampliación se proyecta paralela al actual y respetando la línea geométrica natural que describe la costa. Se obtiene una superficie de almacenamiento de 518.000 m². De esta manera se incorpora al puerto dos amarraderos adicionales y superficie sin ocasionar impactos a la ciudad.
- Comunicar esta ampliación con una carretera que enlace con el vial que discurre paralelo al río. Dicha carretera evacuará con facilidad los vehículos pesados.
- Dragado del puerto para alcanzar 16 m de profundidad en los nuevos atraques
- Las características de la ampliación en la Fase 4 serán las siguientes:

Características Técnicas Puerto del Callao Fase 3 y Fase 4

Profundidad canal de acceso, poza de maniobras y dársena.	16 m
Superficie de almacenamiento para contenedores	625.850 m ²
Longitud de muelle para naves portacontenedores	1.106 m

5.4.4.1. Características de explotación de la Fase IV

Dado que en la Fase IV se completa las obras iniciadas en la Fase III, para el cálculo de la capacidad en esta fase se determinará considerando un solo muelle de contenedores es decir el muelle final luego de las obras de la Fase III y la Fase IV.

Una vez dimensionadas las características técnicas de la terminal necesarias para mover 1.700.000 TEU, se muestra un resumen en el siguiente cuadro y se comparan con las dimensiones reales.

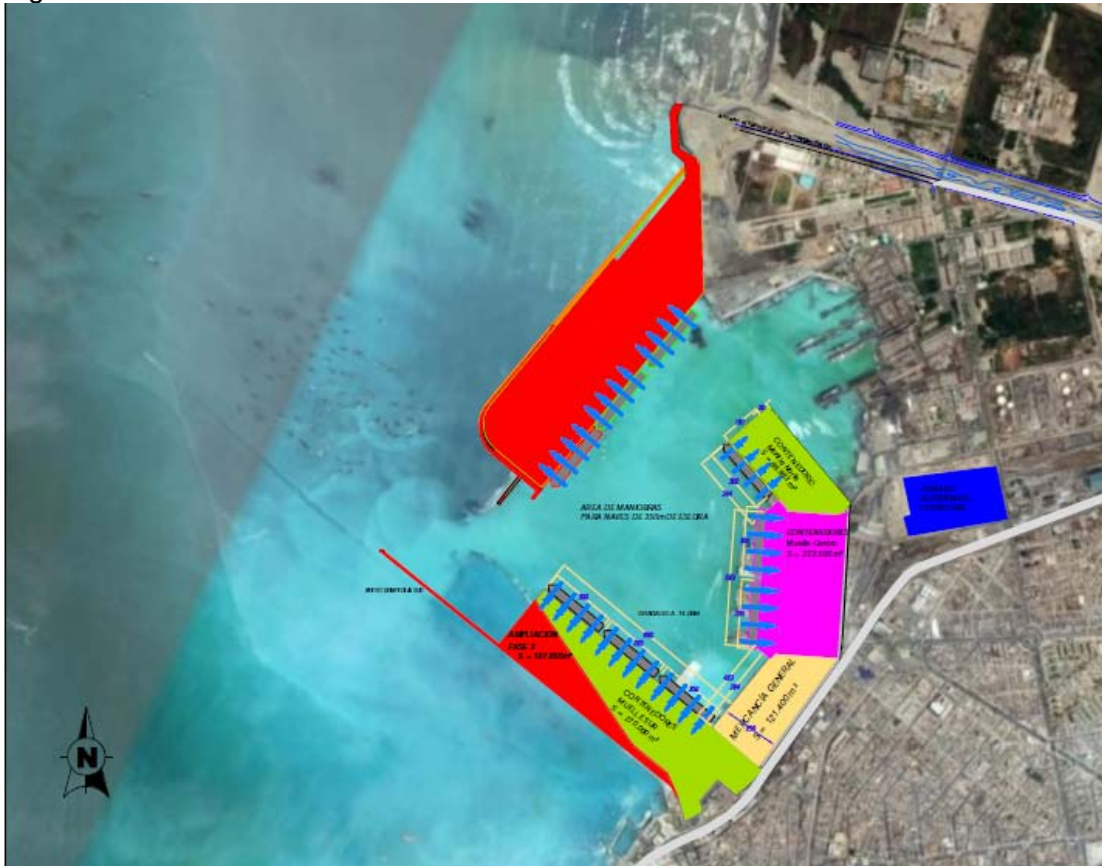
Cuadro 19: características de explotación del TP Callao, Fase III y Fase IV

Características de Explotación. Fase 3 y Fase 4

Nº de TEU/año	1.700.000
Nº de atraques	3
Eslora buques	320 m
Nº de grúas	12
Línea de atraque mínima	1.060 m
Línea de atraque real	1.106 m
Superficie de almacenamiento mínima	140.000 m ²
Superficie total necesaria en la terminal	238.000 m ²
Superficie total disponible en la terminal	518.000 m ²



Figura 9: Fase IV de desarrollo del Terminal Portuario del Callao



5.4.5. FASE V

La ampliación de la Fase 5 se acometerá cuando se saturen los espacios creados en la Fase 4. En esta fase se puede plantear el atraque de naves mayores, ya que son espacios nuevos ganados al mar y el diseño puede realizarse para un nuevo tipo de buque. Dicha ampliación consiste en las siguientes actuaciones:

- Prolongación del Rompeolas Sur en longitud de 1.458 m en la dirección del Canal de entrada para proteger la nueva terminal que se construirá junto a la terminal norte de la fase anterior.
- Ampliación del Rompeolas Norte según la alineación del cauce del Río Rímac hasta una longitud de 1.409 m para luego realizar un cambio de alineación en dirección paralela a la costa una longitud 1.961 m.
Ambas ampliaciones de diques permiten obtener nueva superficie abrigada para albergar las futuras terminales del puerto.

Este nuevo espacio presenta como ventajas:

- Posibilidad de ajustarlo a las nuevas demandas de los buques y de las mercancías, ya que carece de todas las restricciones de las antiguas instalaciones.
- Disponibilidad de atraque y área de maniobras a buques de 370 m de eslora.
- Disposición de grandes terminales especializadas.
- Mínimo impacto ambiental sobre la ciudad.
- Mantiene la enfilación de entrada actual.



- Una vez se lleve a cabo esta fase, se puede reorganizar el TP Callao de manera que las actuales instalaciones se destinen usos menos comerciales, lo que facilitaría la integración puerto-ciudad tal y como ha ido sucediendo en los principales puertos comerciales del mundo.
 - No genera impactos en la desembocadura del río Rímac ya que los sedimentos depositados en el mar, son arrastrados hacia el norte por las corrientes locales predominantes.
 - No produce impactos añadidos a los actuales en cuanto al transporte litoral sur-norte, ya que las profundidades alcanzadas por los rompeolas actuales son superiores a la profundidad de cierre de las playas. Sin embargo, la modificación del trazado del rompeolas sur sí puede provocar una basculación en planta en los sedimentos depositados junto a él.
- Ampliación de la superficie de almacenamiento anexa a la ampliación de la Fase 3 obteniendo un área de 630.500 m².
 - Ejecución de una nueva área de maniobras en la boca de entrada para buques PostPanamax y SuperPostPanamax de 370 m de eslora.
 - Dragado de una nueva poza de maniobras y del muelle a la cota -16 m. Esta nueva área de reviro provocará cambios en cuanto a la ruta de acceso a estos nuevos muelles.
 - Creación de tres nuevos puestos de atraque para naves de 370 m de eslora.
 - Ejecución de una vía que con origen en la nueva explanada comunique con la carretera que discurre paralela al río y con el puente que conecta con la ZAL (2).
 - Las características de la ampliación en la Fase 5 serán las siguientes:

Tabla 16: características Técnicas del TP Callao, Fase V

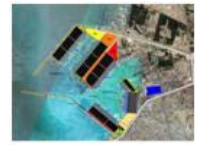
Características Técnicas Puerto del Callao Fase 5	
Profundidad	16 m
Superficie de almacenamiento para contenedores	630.500 m ²
Longitud de muelle para naves portacontenedores	1.176 m

5.4.5.1. Características de explotación de la Fase V

En el siguiente cuadro se resumen las características de explotación.

Tabla 17: características explotación del TP Callao, Fase V

Características de Explotación. Fase 5	
Nº de TEU/año	2.100.000
Nº de atraques	3
Eslora buques	370 m
Nº de grúas	15
Línea de atraque mínima	1.200 m
Línea de atraque real	1.230 m
Superficie de almacenamiento mínima	146.500 m ²
Superficie total necesaria en la terminal	250.000 m ²
Superficie total disponible en la terminal	630.500 m ²



Al igual que en los casos anteriores la superficie proyectada es superior a la necesaria pudiendo destinar este espacio a la construcción de edificios, aparcamientos de camiones, almacén de maquinaria etc.

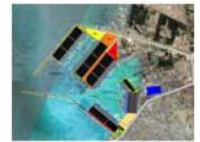
Figura 10: Fase V de desarrollo del Terminal Portuario del Callao



5.4.6. FASE VI

Una vez saturada la Fase 5 se acometerán los trabajos de la Fase 6 que comprenden las siguientes actuaciones:

- Relleno junto a la alineación del nuevo Rompeolas Norte obteniendo una superficie para almacenamiento de contenedores de 540.000 m²
- Ejecución de tres puestos de atraque para buques de 370 m de eslora.
- Realización de una vía de circulación perimetral que conecta con la carretera que canaliza el tráfico paralelo al río Rímac hacia la ciudad.
- Las características de la ampliación en la Fase 5 serán las siguientes:

**Características Técnicas Puerto del Callao Fase 5**

Profundidad	16 m
Superficie de almacenamiento para contenedores	540.000 m ²
Longitud de muelle para naves portacontenedores	1.230 m

5.4.6.1. Características de explotación de la Fase VI

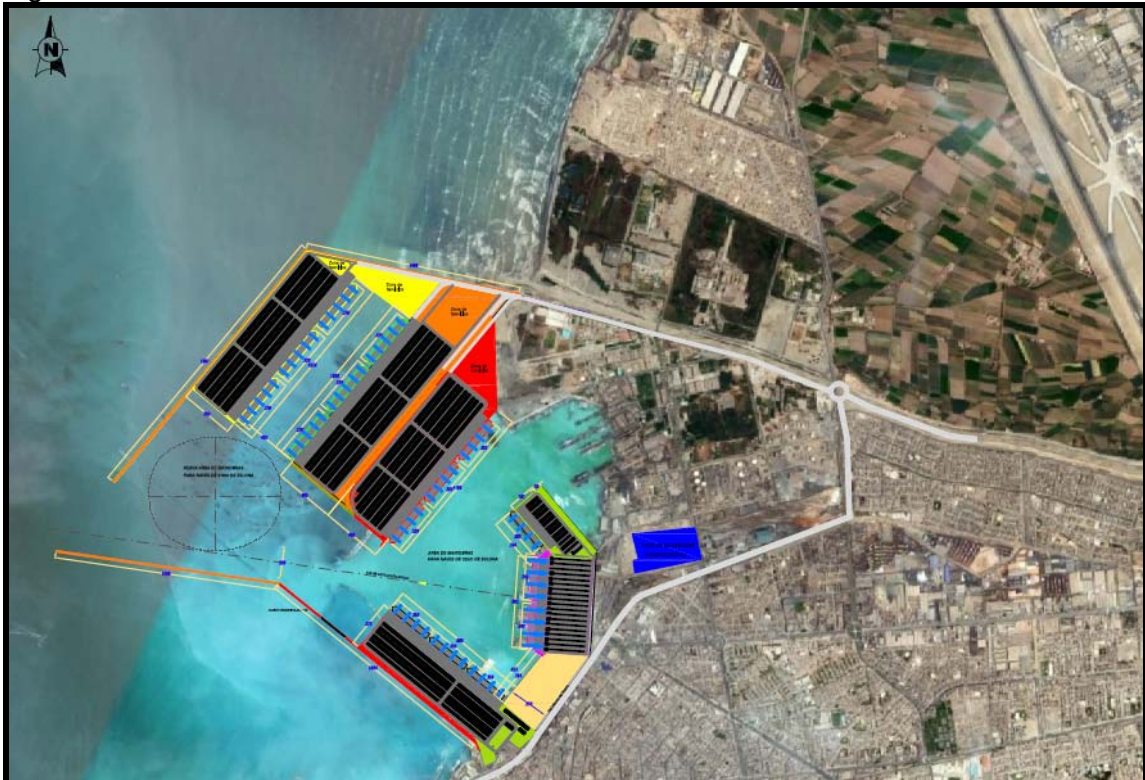
En el siguiente cuadro se adjuntan las características de explotación en la Fase 6.

Características de Explotación. Fase 6

Nº de TEU/año	2.100.000
Año de saturación de la terminal	-----
Nº de atraques	3
Eslora buques	370 m
Nº de grúas	15
Línea de atraque mínima	1.200 m
Línea de atraque real	1.230 m
Superficie de almacenamiento mínima	138.000 m ²
Superficie total necesaria en la terminal	235.000 m ²
Superficie total disponible en la terminal	540.000 m ²

Al igual que en los casos anteriores debido a la geometría de la terminal hay un excedente de superficie al que se le pueden adjudicar los usos propios de una terminal ya enumerados anteriormente.

Figura 11: Fase VI de desarrollo del Terminal Portuario del Callao





5.5. INICIO DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DE CALLAO.

La siguiente tabla presenta las cifras del tráfico de carga de contenedores previsto hasta el año 2040, el cual se compara con la oferta de capacidad portuaria el cual se determina mediante la suma de las capacidades de las distintas fases de desarrollo del presente Plan Maestro.

Se ha considerado como capacidad actual el valor de 1200,000 TEUs anuales de acuerdo al Cuadro 4 del capítulo 3 del presente plan Maestro. Es importante mencionar que esta capacidad es posible gracias a la intervención de los terminales extraportuario, los cuales aportan capacidad de almacenamiento fuera del Terminal Portuario del Callao. De acuerdo a la Tabla 18, la capacidad del TP Callao Lado Norte no dependerá de los terminales extraportuarios a partir del año 2016.

Tabla 18: oferta y demanda de contenedores en el TP Callao

Año	Demanda	Oferta	Oferta de Capacidad Muelle Sur	Oferta de Capacidad del TPC Lado Norte con Extraportuarios	Oferta de Capacidad del TPC Lado Norte sin Extraportuarios						Oferta - Demanda
					Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV	Fase V	Fase VI	
2010	1,329,757	2,050,000	850,000	1,200,000	0	0	0	0	0	0	720,243
2011	1,524,734	1,660,000	850,000	810,000	0	0	0	0	0	0	135,266
2012	1,651,258	1,660,000	850,000	810,000	0	0	0	0	0	0	8,742
2013	1,872,735	2,260,000	850,000	810,000	600,000	0	0	0	0	0	387,265
2014	2,024,977	1,800,000	1,200,000	0	600,000	0	0	0	0	0	-224,977
2015	2,259,759	1,800,000	1,200,000	0	600,000	0	0	0	0	0	-459,759
2016	2,406,019	2,900,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	0	0	0	0	493,981
2017	2,562,886	2,900,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	0	0	0	0	337,114
2018	2,721,824	2,900,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	0	0	0	0	178,176
2019	2,882,947	3,550,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	0	0	0	667,053
2020	3,171,720	3,550,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	0	0	0	378,280
2021	3,335,119	3,550,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	0	0	0	214,881
2022	3,509,187	3,550,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	0	0	0	40,813
2023	3,685,355	4,600,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	0	0	914,645
2024	3,863,715	4,600,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	0	0	736,285
2025	4,141,845	4,600,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	0	0	458,155
2026	4,329,387	4,600,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	0	0	270,613
2027	4,519,635	4,600,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	0	0	80,365
2028	4,721,394	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	1,978,606
2029	4,917,426	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	1,782,574
2030	5,179,128	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	1,520,872
2031	5,392,658	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	1,307,342
2032	5,618,376	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	1,081,624
2033	5,847,750	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	852,250
2034	6,089,648	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	610,352
2035	6,335,546	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	364,454
2036	6,594,333	6,700,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	0	105,667
2037	6,857,494	8,800,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	2,100,000	1,942,506
2038	7,133,945	8,800,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	2,100,000	1,666,055
2039	7,415,181	8,800,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	2,100,000	1,384,819
2040	7,718,866	8,800,000	1,200,000	0	600,000	1,100,000	650,000	1,050,000	2,100,000	2,100,000	1,081,134

* La capacidad se basa en la capacidad mínima del Terminal (capacidad de almacenamiento)



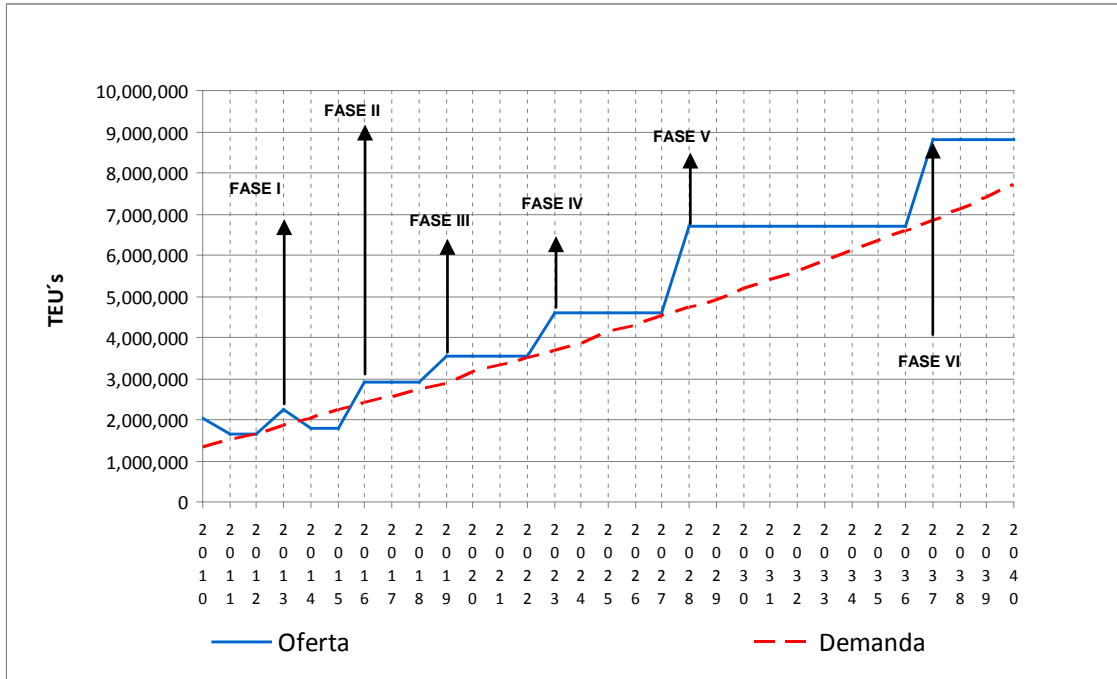
PERÚ

Autoridad Portuaria Nacional

CAPITULO 5 “DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO” PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO



Gráfico 52: Curva de oferta y demanda de contenedores en el TP Callao hasta el año 2040





6. EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1. MARCO LEGAL

La evaluación del impacto socio ambiental para el Plan Maestro del Terminal Portuario del Callao comprende principalmente aspectos relacionados con la gestión ambiental portuaria.

En la gestión ambiental portuaria se tiene en cuenta el plan de ordenamiento territorial de la Provincia Constitucional del Callao. Las competencias ambientales están a cargo de diferentes instituciones tales como el Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Producción, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Municipalidad Provincial del Callao, DISA I - Callao, Gobierno Regional del Callao, Dirección General de Capitanías y Guardacostas, Autoridad Portuaria Nacional.

Estas instituciones tienen la obligación de regular y controlar las actividades ambientales, tales como:

- Fijar las políticas y dictar los lineamientos generales y específicos para la protección del medio ambiente en las actividades que realiza su Sector.
- Establecer, aprobar y/o modificar los límites máximos permisibles de emisión.
- Elaborar los contenidos y procedimientos de preparación y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) así como aprobarlos y autorizar su ejecución.
- Calificar las faltas y establecer las sanciones correspondientes.
- Supervisar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa actual, respecto de las actividades que realiza su sector.
- Aplicar sanciones por infracciones a las regulaciones ambientales.
- Resolver los recursos impugnativos interpuestos contra resoluciones o actos administrativos.

6.1.1. NORMAS NACIONALES

Normas de Carácter General

○ **Constitución Política del Perú de 1993 (30.12.93)**

Reconoce el derecho a contar con un ambiente apropiado para la vida y sostiene que todos los recursos naturales son propiedad pública por lo que se debe de normar su aprovechamiento.

El artículo 2º menciona como derecho fundamental de las personas el “*gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida*”. En los artículos 66º, 67º, 68º y 69º se indica la responsabilidad del Estado en la Política Nacional del Ambiente, el cuidado de los recursos naturales y su uso sostenible.

○ **Ley General del Ambiente. Ley Nº 28611 (25.10.05)**

Regula las acciones destinadas a la protección del ambiente que deben adoptarse en el desarrollo de todas las actividades humanas. La regulación de las actividades productivas y el aprovechamiento de los recursos naturales se rigen por sus



respectivas leyes, debiendo aplicarse esta Ley en lo que concierne a las políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental.

○ **Ley Marco para el crecimiento de la Inversión Privada – D. L. N° 757 (08.11.91)**

Establece la seguridad jurídica en la conservación del medio ambiente, y faculta a cada sector a tomar decisiones propias en materia ambiental. La autoridad sectorial competente¹ determinará las actividades que por su riesgo ambiental pudieran generar el deterioro del medio ambiente.

○ **Ley General de Aguas. Decreto Ley N° 17752 (24.07.69)**

En la Ley se establece la obligación, en cuanto a conservación e incremento, de realizar los estudios e investigaciones que fueran necesarios, así como la providencia que persigan sanciones y pongan fin a la contaminación o pérdida de las aguas, cuidando su cumplimiento. Su ámbito de aplicación comprende las aguas marítimas, terrestres y atmosféricas del territorio y espacio nacionales; en todos sus estados físicos.

○ **Reglamento de los Títulos I, II y III de la "Ley General de Aguas". Decreto Supremo N° 261-69-AP y su Modificación Decreto Supremo N° 007-83-SA (23.03.83)**

En donde se establece la clasificación de los cuerpos de agua respecto a sus usos, así como los límites de calidad para cada tipo de uso señalado.

○ **Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314 (20.07.00)**

En el artículo 6 de la Ley General de Residuos Sólidos se establece las competencias de las autoridades sectoriales para la gestión y el manejo de los residuos sólidos generados los cuales van a ser regulados, fiscalizados y sancionados por el Ministerio u Organismo regulatorio de fiscalización según corresponda.

○ **Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Decreto Supremo N° 057-2004-PCM (22.07.04)**

Cuyo objetivo es asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

○ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM (22.06.01)**

Esta norma tiene como objetivo principal la protección de la salud de las personas. Establece los valores de estándares nacionales de calidad ambiental del aire para

¹ En materia ambiental portuaria, la autoridad competente es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales. (Reglamento de la Ley del Sistema portuario Nacional D.S N° 003-2004-MTC 03.02.04)



cada contaminante, además de los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.

- **Código Penal (Título XIII): D. L. N° 635 (06/04/91) Delitos contra la ecología Modificado por el Artículo 3 de la Ley N° 29263 publicada el 02/10/08**

Esta parte del Código Penal, indica todos los casos en el que las personas son sancionadas por cometer delitos en contra del Ambiente y sus Recursos Naturales. Estos casos son por contaminación, responsabilidad culposa, contaminación agravada, otorgamiento indebido de licencias o falsedad de informes, desechos industriales o domésticos, ingreso ilegal de insumos peligrosos o tóxicos, depredación y/o extracción de Flora y Fauna legalmente protegidos, daño ambiental natural, entre otros.

- **Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA). Decreto Supremo N° 008-2005-PCM del (24.01.05)**

Tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental LEY N° 27446 (10/04/01)**

Esta Ley tiene por objeto la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único para la identificación, prevención, supervisión, control y corrección de los impactos ambientales negativos derivados de los proyectos de inversión.

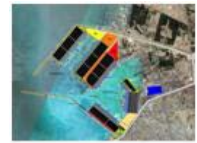
Normas del Carácter Sectorial

- **Ley del Sistema Portuario Nacional N° 27943 (01.03.03)**

Regula las actividades y servicios en los terminales, infraestructuras e instalaciones ubicados en los puertos marítimos, fluviales y lacustres, tanto los de iniciativa, gestión y prestación pública, como privados, y todo lo que atañe y conforma el Sistema Portuario Nacional, siendo su principal finalidad promover el desarrollo y la competitividad de los puertos. Señala que los proyectos de desarrollo portuario, la planificación específica portuaria y los sistemas de gestión de las infraestructuras e instalaciones deberán contemplar programas de protección de medio ambiente; recolección y eliminación de residuos sólidos y líquidos y capacitación general en los aspectos de prevención de accidentes, con arreglo a ley.

- **Reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional. D.S N° 003-2004-MTC (03.02.04)**

Establece que en materia ambiental portuaria, la autoridad competente es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales. La Autoridad Portuaria Nacional y las Autoridades Portuarias Regionales, en su jurisdicción, son los organismos encargados de hacer cumplir dentro del ámbito de su competencia las obligaciones y prohibiciones



establecidas en la legislación vigente y los Convenios Internacionales sobre la materia y aplicarán las sanciones correspondientes en los casos de infracción.

○ **Plan Nacional de Desarrollo Portuario D.S. Nº 006-2005—MTC (10.03.05)**

Mediante el cual se evalúa la situación actual del Sistema Portuario Nacional y se hace un análisis de los requerimientos del mismo para mejorar su competitividad de acuerdo a la oferta del mercado. Establece en el capítulo 6 las consideraciones ambientales necesarias para cumplir con la normatividad nacional referente al tema y con los convenios internacionales de los cuales Perú es país firmante. Del cumplimiento y adecuación de las Instalaciones portuarias a estas normativas dependerá su avance en el mercado internacional, cada vez más exigente en cuanto al tema ambiental.

○ **Lineamientos para elaborar un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental en Proyectos Portuarios R.D. 013-2007-MTC/16 (08.03.07)**

Tiene como finalidad brindar los lineamientos para el desarrollo de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental-PAMA que permitan adecuar ambientalmente los impactos que genera la operación de la actual infraestructura portuaria, así como mitigar y prevenir el deterioro ambiental que podría causar las operaciones futuras del puerto.

○ **Lineamientos para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en Proyectos Portuarios a nivel de Estudios definitivo. R.D. 012-2007-MTC/16 (26.01.07)**

Tiene como finalidad brindar los lineamientos para el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental, el mismo que permitirá definir los impactos que generan la construcción, operación y cierre de la infraestructura portuaria, así como mitigar y prevenir el deterioro ambiental que podrían causar las operaciones futuras del puerto.

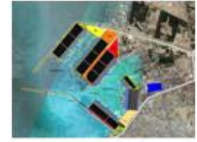
○ **En Proyecto: Lineamientos Para la Implementación de un Sistema de Gestión de Mezclas Oleosas, Aguas Sucias y Basuras de los Buques en el Sistema Portuario Nacional.**

Tiene como objetivo implementar un sistema de gestión de las mezclas oleosas, aguas sucias y basuras de los buques para prevenir la contaminación del medio Marino, Fluvial o Lacustre.

○ **Resolución de acuerdo de Directorio Nº 021-2006-APN/DIR. Lineamientos, requisitos y disposiciones para desarrollar el control, la verificación y fiscalización de las actividades relacionadas a la protección portuaria (Código PBIP) y la capacitación en protección portuaria.**

○ **RM Nº330-2004-MTC-02, del 05.05.04. “Norma Nacional para la obtención de la Declaración de Cumplimiento de la Instalación Portuaria (DCIP) conforme a la parte “A” del Código PBIP.**

○ **RPD Nº027-2005-APN, del 20.06.05. “Norma para el registro y registro de Consultores del Código PBIP en una Organización de Protección Reconocida”.**



- **RPD 028-2005-APN, del 20.06.05."Norma para la capacitación de OPIP's y Personal de Protección en una IP"**
- **RAD N°011-2006-APN/DIR del 18.10.06."Norma sobre el uso de equipos de protección personal en los puertos y las instalaciones portuarias".**

6.1.2. **CONVENIOS INTERNACIONALES**

A nivel internacional, se está prestando mayor atención a la importancia de mantener y proteger la integridad estructural y funcional de los recursos de las zonas acuáticas; por eso, todo desarrollo de puerto y bahía que podría afectar a estos recursos debe cumplir con las restricciones locales o regionales.

La eliminación de desechos en el océano abierto, incluyendo los materiales contaminados de dragado, ha recibido considerable atención en años recientes. Se debe seguir los reglamentos aplicables a nivel local e internacional, como la Convención de Londres sobre la Descarga de Desechos de 1972 y el Convenio Internacional sobre prevención de la Contaminación del Medio Marino por buques (1973) en su forma enmendada por el protocolo de 1978 (MARPOL 73/78).

- **La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente de Estocolmo, año 1972**

Como resultado, la Asamblea General de las Naciones Unidas se decidió constituir un nuevo Organismo Internacional, el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA) para "servir como punto de coordinación para la acción ambiental del sistema de las Naciones Unidas". Subsecuentemente, el Consejo de Gobierno del PNUMA escogió a los Océanos como una de las áreas prioritarias en las que enfocaría sus esfuerzos para cumplir su papel catalítico y de coordinación.

- **Convenio Internacional MARPOL 73/78**

El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques o MARPOL 73/78 es un conjunto de normativas internacionales implantadas con el objetivo de prevenir la contaminación por los buques. Fue desarrollado por la Organización Marítima Internacional (OMI), organismo especializado de la ONU.

El convenio MARPOL 73/78 (abreviación de polución marina y años 1973 y 1978) se aprobó inicialmente en 1973, pero nunca entró en vigor. La matriz principal de la versión actual es la modificación mediante el Protocolo de 1978 y ha sido modificada desde entonces por numeras correcciones. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983.

Su objetivo es preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas en forma premeditada, así como la minimización de las posibles descargas accidentales.

Actualmente el MTC-DGASA con la APN vienen trabajando en la formulación de los lineamientos para las Instalaciones de Recepción de Mezclas Oleosas, Aguas Sucias y Basuras de los buques en el SPN, para esto se ha tomado en cuenta las Anexos I, IV y V del Convenio Internacional MARPOL73/78.



○ **Convenio de Londres de Vertimiento**

En 1972 fue adoptado el Convenio de Londres de Vertimiento, el cual es importante en relación con la prevención y protección del medio marino por vertimiento. Los tres grupos de materiales más importantes que se vierten en el mar son:

Materiales de dragado
Desechos Industriales
Desechos de sistemas de alcantarillado

El convenio de Vertimiento es mundial y se aplica tanto al mar territorial, como a otros espacios marítimos y la alta mar. En la forma en que ha sido modificado por un Protocolo, dentro del concepto de mar se incluye el lecho del mar y el subsuelo de éste.

Por vertimiento se comprende a toda evacuación deliberada en el mar de desechos u otras materias, efectuado desde buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar, así como todo hundimiento deliberado desde buques, aeronaves, plataformas y otras construcciones en el mar.

Con respecto al empleo del lecho marino para la evacuación de ciertos desechos peligrosos, en particular, desechos radiactivos de alto nivel, se ha acordado que tal evacuación no se efectúe por los estados partes, a menos que y hasta que se pruebe que tal evacuación en el lecho marino sea técnicamente posible y desde el punto de vista de la protección del medio ambiente exista un mecanismo de control

○ **Convenio de Basilea**

El Convenio sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, adoptado en Basilea (Suiza) en 1989 en el marco del PNUMA establece, con vocación de universalidad, el régimen jurídico básico en relación a los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos.

6.2. **PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO**

Consideraciones generales

El Callao fue creado como distrito el 20 de agosto de 1836. Su importancia como puerto marítimo internacional, determinó que la convención le otorgara el título de “Provincia Constitucional del Callao” con rango de departamento, el 22 de abril de 1857. Desde entonces ha desempeñado un rol importante en el desarrollo de Lima, la ciudad capital del Perú y en la formación de la metrópoli, caracterizándose por en los últimos 40 años por su gran actividad industrial, comercial y residencial.

Modelo territorial actual

El territorio de la provincia constitucional del Callao es el resultado de sus condiciones políticas, económicas, sociales y geográficas. Su origen, crecimiento y desarrollo se configuran en un territorio con crecientes oportunidades y presiones económicas, por su ubicación geográfica privilegiada en la subcuenca del Pacífico, con una extensa costa, y colindante a la ciudad de Lima, capital del país.



Las características del territorio actual son:

- Callao globalizado
- Territorio fragmentado
- Territorio con desigualdades persistentes
- Patrimonio cultural y recursos ecológicos
- Existencia de conflictos ambientales
- Dinámicas en el ambiente marino.
- Desarticulación metropolitana
- Ordenamiento, densificación y renovación urbana

Modelo territorial futuro

El nuevo modelo territorial del plan de ordenamiento territorial de la provincia constitucional del Callao apunta a:

Encauzar y potenciar todos los procesos estratégicos hacia el logro del desarrollo sostenible de la provincia constitucional del Callao.

Maximizar las capacidades y potencialidades que el territorio nos ofrece, como la de sus actores que viven y trabajan en él.

Lograr sinergias en todos los procesos de creación de valor que se da en el territorio

Prever, enfrentar y superar los riesgos, conflictos y problemas territoriales en beneficio de los habitantes y agentes económicos de la Provincia Constitucional.

Lograr el futuro que todos deseamos

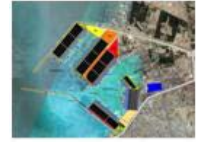
Para poner en marcha el modelo territorial de futuro se requiere establecer los sistemas y sus articulaciones en la estructura físico espacial enmarcado en las categorías de ordenación y actuaciones.

Propuesta de Microzonificación Económica Ecológica de la Provincia constitucional del Callao

El desarrollo de la propuesta de micro zonificación del Callao ha identificado 5 grandes zonas. La primera es la zona productiva que se ha subdividido en zonas no urbana marino continental y zonas productivas urbanas, con nueve zonas y cinco zonas respectivamente; la segunda corresponde a las zonas de protección y conservación ecológica que se subdivide en seis zonas; la cuarta corresponde a las zonas de recuperación, subdividida en cuatro zonas, y por último las zonas de vocación urbana industrial, subdividida en 4 zonas.

Con respecto a la zona de vocación Urbano Industrial, se presenta la siguiente clasificación:

Grandes Zonas	Unidades Ecológicas Económicas
E	Zonas de vocación urbano – industrial
33	Zona de expansión aeroportuaria y portuaria
34	Zona de consolidación urbana e incipiente
35	Zona con aptitud para expansión industrial
36	Zona con capacidad de soporte urbano



Zona de expansión aeroportuaria y portuaria

Esta unidad cubre una extensión de 625.06Has, localizado en las áreas inmediatas, entorno contiguo del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y Terminal portuario del Callao, actualmente de uso agropecuario (San Agustín), y lotes industriales en Oquendo. Es considerado como un territorio estratégico para el desarrollo de una zona de actividad logística, complementaria y funcional a los requerimientos del puerto del Callao.

Dadas las buenas condiciones agrícolas y calidad de los suelos, se considera conveniente mantener la actividad agrícola, hasta culminar el proceso de expropiación e iniciación de las obras. Las actividades industriales comprometidas en el desarrollo, tendrán que desplazarse y/o relocalizarse en territorios apropiados y recomendables para su desarrollo.

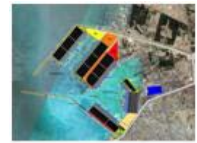
Figura 12: Zona de expansión portuaria y aeroportuaria de acuerdo a la Propuesta de MZEE para la provincia constitucional del Callao



Calificación de usos para la zona de expansión portuaria y aeroportuaria

Usos recomendables: Agricultura, infraestructura vial, infraestructura aeroportuaria, equipamiento mayor.

Usos recomendables con restricciones: turismo, infraestructura portuaria, infraestructura ferroviaria, equipamiento para seguridad y defensa nacional.



6.3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

6.3.1. ÁREA DE INFLUENCIA

Se denomina Área de Influencia, a la zona en la que se desarrolla el Proyecto. El área de influencia de estudio estará constituida por todas aquellas áreas ubicadas en el entorno geográfico y que se vinculan con la infraestructura portuaria en estudio.

Área de influencia directa

De acuerdo al desarrollo del Terminal Portuario de Callao, el área de influencia directa comprende la zona correspondiente al Terminal Portuario del Callao, en donde se realizarán las obras portuarias, así como el área propuesta como Zona de Actividades Logísticas (ZAL), considerando hasta la margen del río Rímac, que incluye las áreas de mejora de los accesos hacia el hinterland del TPC.

Se debe considerar adicionalmente las áreas de depósito de material de dragado con su respectiva ruta, las áreas dispuestas para el material excedente de obras, desechos y las áreas de extracción de material de arena y roca y la ruta elegida para transportar dicho material.

Área de influencia indirecta

El entorno del proyecto incluye las bahías y distritos colindantes debido a los efectos de erosión y sedimentación que pudieran presentarse a partir de la remoción de grandes volúmenes de sedimentos durante la actividad de dragado. Social y económicamente puede considerarse a la provincia constitucional del Callao, puesto que en esta localidad se reflejará las mejoras de infraestructura así como los conflictos por el uso del territorio.

6.3.2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO FÍSICO

Meteorología

La meteorología posee un alto grado de importancia para la descripción del área de emplazamiento del Proyecto, debido a que puede influir en las reacciones de sinergismo de los diversos elementos contaminantes presentes en la atmósfera.

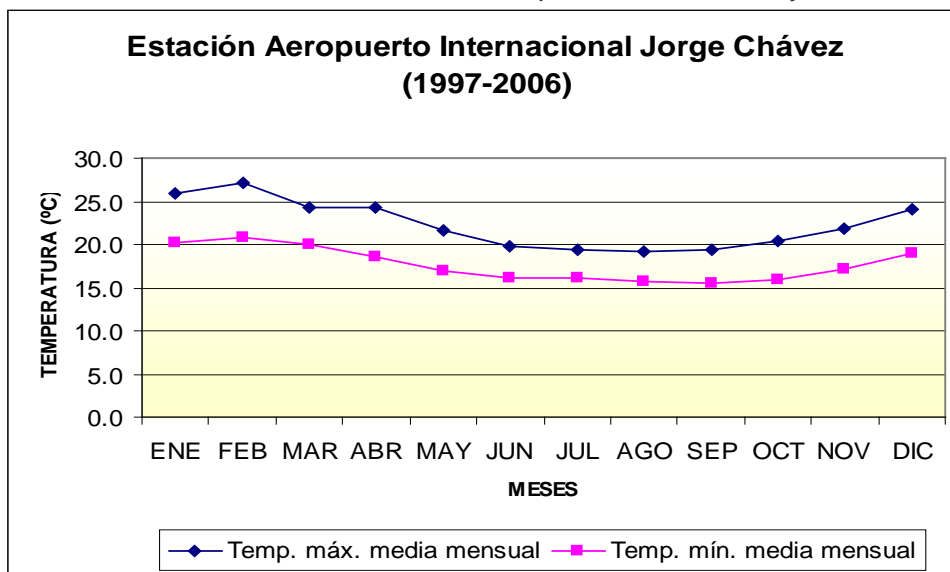
Temperatura

Para el área de influencia definida, presenta a lo largo del año una variación marcada entre los meses de invierno y los de verano, considerándose a febrero como el más caliente y entre julio y septiembre como los más fríos. Aunque esta variación de temperatura es notable, el efecto moderador del mar evita que la amplitud térmica anual de la zona sea de gran magnitud.

En el siguiente gráfico se muestran las variaciones de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales (promedio de los últimos diez años).



Gráfico 53: Promedios mensuales de temperaturas mínimas y máximas



Fuente: ECSA Ingenieros

Precipitación

La precipitación mensual de tipo pluvial en la zona del Callao es muy escasa (< 2.0 mm). El nivel máximo de precipitación se registra durante los meses de invierno. Durante el verano las precipitaciones son casi nulas.

Viento

Dirección. Su importancia recae en sus características relacionadas al transporte de material particulado y otros elementos que pueden alterar la calidad del aire al dispersarse.

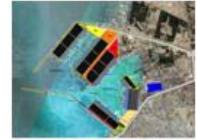
Velocidad. La velocidad del viento varía de una intensidad moderada a débil a lo largo de todo el año. Las velocidades promedio se encuentran entre 4 y 9 nudos para la zona de estudio. Durante los meses de otoño e invierno (de mayo a agosto) la velocidad disminuye debido al efecto de continentalidad. En el verano las diferencias entre las temperaturas del agua del océano y del aire son mayores, lo que causa un incremento en el desplazamiento de las masas de aire hacia las costas.

Humedad relativa

La humedad relativa es la expresión porcentual del vapor de agua presente en la atmósfera en un momento dado. Es una de las variables más importantes y de gran influencia sobre el ambiente costero. En general, en dirección sur a lo largo de las costas peruanas, los valores de humedad relativa se incrementan.

Nubosidad y radiación solar

En cuanto a la nubosidad, la zona del Callao presenta una tendencia a mayor cobertura de nubes en la época de invierno y menor en primavera, con un promedio anual de 6/8, el cual puede considerarse alto, ya que ocupa un 75% del cielo.



Evaporación

La evaporación está relacionada directamente con el índice de insolación. En la zona del estudio, se registran valores bajos con un promedio anual de 814 mm. En cuanto al régimen mensual se registran valores bajos de mayo a octubre, cerca a 50 mm y los más altos de enero a abril, con un promedio de 88 mm.

Calidad del aire y ruido ambiental

Debido a las actividades portuarias e industriales que se desarrollan en el Callao, es importante considerar diversas variables como la calidad del aire en cuanto a gases contaminantes y material particulado (PM10). Dichas actividades, sumadas a las características climáticas propias de la zona, como el alto porcentaje de humedad, sobre todo durante los meses de invierno, podrían influir en las reacciones de los diferentes elementos contaminantes y de partículas de polvo presentes en la atmósfera.

Análisis de la calidad del aire

La caracterización del área de estudios requiere de un monitoreo de la calidad del aire, para lo cual se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Número de estaciones de muestreo
- Ubicación de las estaciones de muestreo
- Periodos de muestreo
- Equipos y metodología
- Parámetros a analizar

Ruido ambiental

El área que involucra la infraestructura portuaria presenta un nivel de ruido por encima de los Estándar Nacional de Calidad Ambiental. Las principales causas de esta alteración, son las actividades propias del puerto, el ruido de las embarcaciones y la faja transportadora de granos, de igual forma podemos mencionar las actividades externas al puerto como fuentes que contribuyen al incremento del nivel de ruido.

Geología y Geomorfología

El Callao esta situado en la amplia ensenada que forma la bahía del Callao, comprendida entre Punta Bernal y el cabezo Norte de la Isla San Lorenzo. La rada que resguarda el Callao es uno de los accidentes costaneros más seguros del continente americano, hallándose resguardada por el lado sur mediante una pequeña península (La Punta) y dos islas (San Lorenzo y el Frontón).

El ámbito de estudio se ubica fisiográficamente en el llano de sedimentación aluvial del cono de deyección del río Rímac.

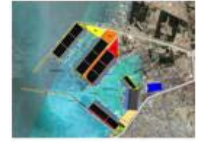
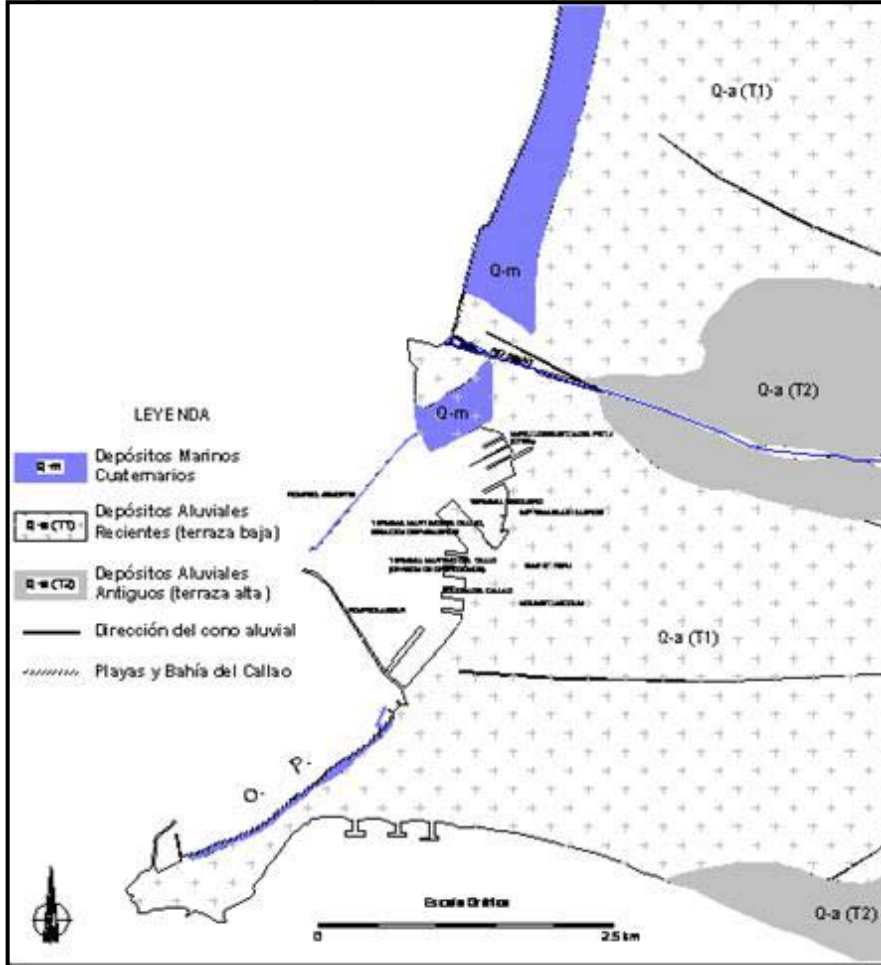


Figura 13: Plano Geológico y Geomorfológico de la Rada del Callao



Fuente: ECSA Ingenieros

Aspectos Geomorfológicos

El relieve presente en el área de estudio es el resultado de los procesos tectónicos y geodinámicos.

Entre las formas estructurales que han controlado el modelado del lugar, cabe mencionar los bloques fallados como producto del dislocamiento regional, así como de la erosión y la acción del río Rímac, habiéndose reconocido las unidades geomorfológicas que se describen a continuación:

Borde litoral, comprende el área de tierra firme adyacente a la línea litoral, expuesto a la acción de las olas marinas. Se extiende de sureste a noreste en forma de una faja de ancho variable. Está conformado por: la bahía del Callao, La Punta y las playas adyacentes.

Planicies costeras y cono deyectivo, Constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación del río Rímac y por acarreo eólico proveniente de las playas que corren con dirección suroeste- noreste.



Batimetría

Según la batimetría, el fondo marino se muestra regular y de pendiente bastante suave con isóbatas que se distribuyen paralelas a la línea costera, sin presentar mayores irregularidades siendo prácticamente una gran planicie.

Erosión y sedimentación

La erosión costera, responde al impacto humano (dragado, desarrollo de puertos, etc.) y a causas naturales (cambios geológicos y geomorfológicos, el viento y régimen de dinámica marina) Este es un problema que afecta y es afectado por los hábitos y actividades humanas, presenta un fuerte componente cultural, relativa a la conciencia y tiene implicancias sociales y económicas.

Las playas presentan problemas de erosión y/o sedimentación relacionados a las obras litorales y con la contaminación de origen antrópico. El puerto del Callao recibe durante las avenidas del río Rímac, parte de los sedimentos arrastrados por éste y que se distribuyen principalmente fuera de la Rada, pero que inciden también en la naturaleza sedimentaria de este lugar.

Oceanografía

De manera general se conoce que las variaciones oceanográficas frente a la costa peruana obedecen a cambios estacionales e interanuales y a eventos tales como los afloramientos de El Niño y La Niña, los cuales repercuten en el régimen hidrográfico y en los procesos biológicos tanto a nivel pelágico (superficial) como bentónico (fondo).

Dentro del ambiente oceanográfico, son las aguas costeras frías las que fluyen frente al Callao. Se caracterizan temperaturas menores de 18°C, concentración de oxígeno menor a 5 ml/L y alto contenido de nutrientes.

Estos parámetros sufren serias alteraciones al mezclarse con las aguas continentales (de ríos y descargas domésticas), con aguas contaminadas por la gran actividad del puerto y derrames ocasionales de petróleo de embarcaciones.

Calidad del agua y sedimentos

Una diversidad de actividades económicas caracterizan al área costera del Callao, como consecuencia de ello, se generan descargas que se vierten al medio marino, entre las cuales tenemos las domésticas (colectores: Comas, Bocanegra y Centenario); industriales (químicas, papeleras, pesqueras, entre otras) a través de emisores submarinos y a orillas del litoral; de los ríos Chillón y Rímac, que traen consigo contaminantes a lo largo de todo su recorrido. Todo esto ha generado un impacto ambiental negativo en la franja costera, principalmente en la zona centro, comprendida entre el río Chillón y la rada del Callao tanto para el agua como para los sedimentos marinos, en donde se acumulan partículas que pueden significar un alto riesgo ambiental.



Calidad en agua de mar

Parámetros físico químicos

pH. De los estudios realizados en la zona, se han registrado valores dentro del rango de tolerancia establecido en la Ley General de Aguas y sus modificatorias al 2003, la cual en todos los usos de agua exige valores entre 6.0 y 9, como un rango general establecido y vigente, mientras que GESTA propone un rango de 6.8 a 8.5 para aguas de uso portuario. En ambos casos los valores hallados estarían en los márgenes permisibles.

Sólidos suspendidos totales. Aunque los sólidos suspendidos totales es un parámetro que no está contemplado en la Ley, para cuerpos marinos receptores, ha sido considerado debido a su asociación con la presencia de partículas o restos de origen antrópico que en concentraciones mayores al contenido natural del sistema podrían generar un impacto en el mismo

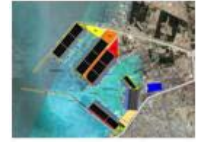
Aceites y grasas. La Ley General de Aguas establece estándares de 0.2 mg/L (Clase IV) a 1.5 mg/L (Clase I y II), relacionadas con los usos de recreación y de abastecimiento de agua potable respectivamente.

Demanda bioquímica de oxígeno. De estudios efectuados se observa que en superficie los mayores valores se han distribuido en un núcleo máximo de 35 mg/L en el interior de la rada y un valor medio de 19 mg/L. La tendencia creciente en el interior es similar a la desarrollada por los coliformes, esto muestra el origen de la descarga en este sector de la franja costera. Estas concentraciones explican los niveles pobres de oxígeno hallados en la superficie y con mayor intensidad en el fondo.

Oxígeno Disuelto. Por la poca profundidad existente en la rada del TPC y los continuos movimientos a que está sometida la bahía por la gran actividad marítima portuaria, es natural la constante remoción del fondo blando fangoso y la liberación de sulfuros, los que consumen el poco oxígeno existente. De allí que es muy común encontrar zonas anóxicas en gran parte del fondo marino de la bahía y/o concentraciones muy pobres de oxígeno disuelto en la superficie.

Nutrientes. Los nutrientes, también llamados "sales nutritivas", son elementos esenciales para la vida marina, su concentración varía de acuerdo a la utilización del fitoplancton o plantas vegetales en los procesos de fotosíntesis, son renovados por aportes terrígenos (descargas continentales) en las zonas costeras, o por regeneración a partir de seres muertos que se depositan en los fondos, por lo que en zonas de afloramiento como la del Perú, la renovación es más intensa, dando lugar a una mayor producción de fitoplancton y por ende de toda la cadena trófica.

Sulfuro de Hidrógeno. La distribución espacial de los sulfuros, muestra los mayores valores localizados hacia los extremos norte y sur de la rada. Como es sabido la presencia de una carga orgánica que tiende a descomponerse (proceso de oxidación) a través de reacciones redox consume el oxígeno presente en el medio especialmente a nivel de fondo y acelera las reacciones sulfato-reductoras con la consiguiente generación de sulfuros como gases tóxicos disponibles en el medio acuático. La ley de aguas establece valores entre 0.001mg/L (Clases I y II) y 0.002 mg/L (Clase V), por su parte, el grupo GESTA ha propuesto un ECA = 0.08 mg/L. Como se observa las concentraciones halladas son mayores a los estándares establecidos; sin embargo, en superficie los valores se mantienen dentro de la nueva propuesta



Metales Pesados. De acuerdo a las normas de calidad vigentes los valores puntuales registrados de cadmio (Cd), mercurio (Hg), níquel (Ni), plomo (Pb) y zinc (Zn) han superado los estándares de calidad referido a otros usos (Cd: 0.0002 mg/L, Hg: 0.0001 mg/L, Ni: 0.002 mg/L, Pb: 0.01 mg/L y Zn: 0.02 mg/L).

Parámetros Microbiológicos. Se ha registrado una concentración elevada de coliformes totales y termo- tolerantes al interior de la rada del TPC. En estudios anteriores (Orozco *et al.*, 1996) se muestran resultados de mayor contenido de coliformes en las áreas colindantes al Terminal Pesquero.

Calidad de Sedimentos

Metales pesados, aceites y grasas. Se han registrado valores significativos de contenido en metales pesados que se explican por los aportes de aguas residuales domésticas e industriales, descargas de los ríos Rímac y Chillón y, por las actividades industriales y, de otro lado, de las actividades propias desarrolladas en el interior de la rada relacionadas con la exportación de minerales. De igual forma existe una cantidad significativa de aceites y grasas que conforman el lecho marino en la rada del TPC, este se atribuye al manejo de hidrocarburos, la reparación de barcos- botes, pintado y otros.

Indicadores Microbiológicos de contaminación. La concentración de coliformes totales y termo- tolerantes se relaciona con la concentración presentada en la columna de agua. Las concentraciones altas se deben a las descargas de las aguas de los ríos Rímac, y Chillón, así como de aguas residuales domésticas que presentan altas concentraciones de nutrientes favorables a la proliferación de estos microorganismos.

6.3.3. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO BIOLÓGICO

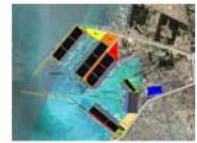
Los estudios realizados se centran en el área correspondiente a la rada del TPC, para fines del desarrollo del Plan Maestro, se deberá incluir las zonas identificadas dentro del área de influencia.

Comunidad de Macrobentos

Macrobentos submareal

La comunidad del macrobentos submareal esta representada por especies tolerantes a las condiciones de hipoxia. Se han identificado poblaciones de poliquetos, moluscos y crustáceos, principalmente. Los poliquetos presentan la mayor dominancia en biomasa con el 57%, seguido por moluscos (13%) y crustáceos (4%)

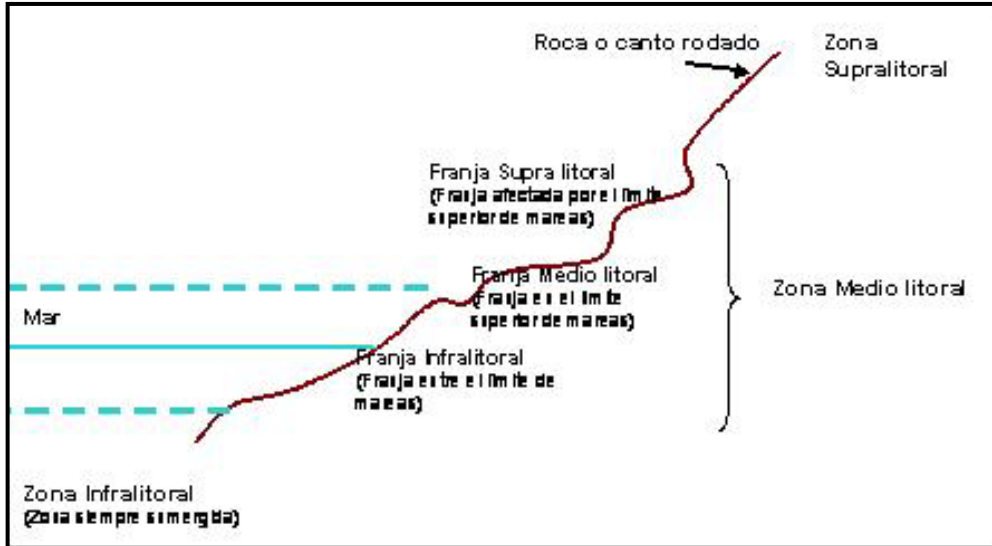
Dentro de la rada del TPC se han identificado zonas con ausencia total de organismos, debido a la ausencia de oxígeno a nivel de fondo. Por otro lado, todo el fondo marino correspondiente a la rada del TPC presenta, restos de conchuela y material con olor sulfhídrico, evidenciando procesos de descomposición de materia orgánica reciente. Esto estaría asociado a eventos recurrentes de hipoxia y anoxia, característico de áreas como la zona de estudio.



Macrobentos de orilla rocosa

Las especies encontradas en la zona, pertenecen a los grupos de algas, moluscos, crustáceos, siendo el de las algas el mas frecuente (15,8 a 68.2%).

Gráfico 54: Zonificación de orilla rocosa



Fuente: ECSA Ingenieros

Peces

Comunidad del Necton

La composición de peces capturados y observados en el área de estudio, presentan cierto grado de tolerancia a las condiciones de contaminación antropogénica. Estas especies, en su condición de nectónicos, pueden evadir las condiciones adversas que se pudieran presentar, volviendo cuando las condiciones mejoren. Se han encontrado las siguientes especies dentro de la rada del TPC.

Especies de peces capturadas con cordel Rada del Callao

Nombre común	Especie	Tamaño (cm)
Cabrilla	<i>Paralabrax humeralis</i>	20-25
Lorna	<i>Sciaena deliciosa</i>	10-40
Pejerrey	<i>Odontesthes regia regia</i>	10-20
Pintadilla	<i>Cheilodactylus variegates</i>	20-25

Fuente: ECSA Ingenieros

Comunidad de Plancton

En el área de estudio la dominancia del fitoplancton es significativa (90 %), entre las especies representativas de fitoplancton, se puede mencionar a las diatomeas y



dinoflagelados indicadoras de mareas rojas, entre los cuales destaca el género *Alexandrium*.

Aves, mamíferos y reptiles

En las observaciones se registraron un total de 1 093 individuos pertenecientes a 9 especies y 6 familias. Siendo la especie más frecuente en la zona el Pelicano (*Pelecanus thagus*). Sin embargo, debemos considerar que esta zona constituye sólo una zona de apostadero ocasional y transitorio de algunos especímenes que están desarrollando parte de su vida fuera de las grandes colonias. Asimismo, la presencia del pelícano como la especie más frecuente, no está de acuerdo con lo que se observa en los apostaderos naturales (normales), en donde la mayor cantidad de especímenes corresponde a otras especies (piquero y guanay) cuya alimentación es más dependiente de la anchoveta.

6.3.4. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO SOCIAL Y ECONÓMICO

Características demográficas

Población Total

El área de influencia considera la población del Asentamiento Humano Puerto Nuevo, debido a la realización de una Zona de Actividad Logística (ZAL) en el área que comprende dicho asentamiento humano.

Tabla 19: Población Total y por Sexo del AAHH Puerto Nuevo

Población		Nº de habitantes
Total		5,331
Sexo	Hombres	2,813
	Mujeres	2,518
Índice de Masculinidad		111.72
Tasa de Crecimiento *		1.16

*Tasa de crecimiento inter- censal: 1,993-2,005.

Características de los servicios sociales

Características de la Educación

Algunos de los centros educativos del área de influencia directa se encuentran en pésimas condiciones. En el área es común encontrar escuelas en las que un profesor esta a cargo de varias secciones, lo que produce dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, otro problema que caracteriza a la zona es la deserción escolar, ya que desde muy temprana edad los niños se integran a la población económicamente activa para ayudar a que sus hogares tengan un mayor ingreso económico.

Infraestructura Educativa

En el Asentamiento Humano Puerto Nuevo existen centros educativos que pertenecen al Ministerio de Educación – Dirección Regional de Educación del Callao, existen un



total de 02 centros educativos, de los cuales uno pertenece al nivel inicial, y otro al nivel primario, en el siguiente cuadro se presenta los centros educativos identificados en el AA.HH. Puerto Nuevo, especificando el nombre del centro educativo, el nivel o modalidad del centro educativo y su localización.

Tabla 20: Infraestructura Educativa Identificada por Centro Educativo AAHH Puerto Nuevo

Nombre del Centro Educativo	Nivel Modalidad	Ubicación	DRE
118 Mi Mundo Feliz	Inicial	Plazuela Santa Rosa s/n 2do Piso	Callao
5045 María Reiche	Primaria	Contralmirante Mora N° 420	

Fuente: Oficina de Estadística del Ministerio de Educación – Dirección Regional de Educación. Callao.

Elaboración: Soc. Lourdes Calvo Chía, Abril del 2,007.

Nivel de Educación Alcanzado

En lo relacionado a la población por nivel de educación alcanzado, el mayor nivel alcanzado por la población es la educación primaria con el 38%, seguido del nivel educativo secundario con el 37% de la población, mientras que el nivel superior alcanza el 5% y el nivel inicial es apenas el 3%. Sin embargo el 3% de la población no ha alcanzado ningún nivel educativo.

Características de la Salud

El concepto de salud en la actualidad se refiere a las condiciones de vida de los individuos, las poblaciones y las posibilidades de desarrollo económico y social. En esta perspectiva, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la salud como un sinónimo de bienestar físico, mental y social, es decir se aparta de la dicotomía salud/enfermedad, para conceptualizarlas como las condiciones que favorecen la realización como individuo y como proyecto social.

De otro lado tratar, un caso especial es el de la mortalidad infantil que adquiere importancia debido al gran número de vidas que se pierden en el primer año después del nacimiento. En general la mortalidad infantil se asocia con el medio donde se desarrolla el embarazo y la vida del niño en el primer año; es un indicador que refleja con gran aproximación las condiciones de vida de una población.

Infraestructura de Salud

En la zona se ubica un establecimiento de salud “Puerto Nuevo”, que tiene la categoría de Centro de Salud y pertenece al Ministerio de Salud, sin embargo, presenta muchas carencias. Las instalaciones donde se atiende a las personas es muy precaria y el ambiente es limitado.

Enfermedades

Las principales enfermedades registradas en el centro de salud Puerto Nuevo en el periodo 2006 son:



- Enfermedades diarreicas agudas (EDAs).
- Infecciones respiratorias agudas (IRAs).
- Alergias a la piel.
- Intoxicaciones (a causa del plomo).

La DIGESA encontró que los niños del colegio María Reiche al vivir o estudiar cerca a los depósitos de plomo aumenta en casi 18 veces el riesgo de tener valores elevados de plomo en la sangre y que existe una alta prevalencia de intoxicación por plomo (93.4%). En conclusión, los niños con niveles intelectuales bajos presentaron altos niveles de plomo en la sangre.

Prestación de Servicios

La actual política del sector salud, es realizar campañas preventivas promocionales, brindando atención preferentemente a las madres y niños, realizando programas de planificación familiar, control de madres gestantes, entre otros; igualmente se realizan campañas en los centros educativos para la atención de los niños en edad escolar.

En el centro de salud Puerto Nuevo atienden servicios de: Pediatría, Ginecología, Medicina General y Tópico.

Características de la Vivienda

Generalidades

Del resultado del último censo de vivienda del INEI y del reconocimiento de campo en el Asentamiento Humano Puerto Nuevo las viviendas tienen paredes de madera, y los techos predominan las calaminas, lo que crea condiciones de saneamiento muy vulnerable.

Tipos de Viviendas

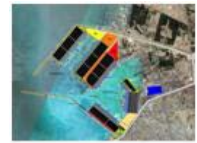
El número de viviendas que existen en el Asentamiento Humano Puerto Nuevo, según censo de vivienda del año 2007 realizado por el INEI, hay un total de 941 viviendas. En cuanto al tipo de viviendas el 39.2% son casas y el resto son improvisadas y/o de otros tipos. El 99.5% de las viviendas se encuentran ocupadas.

Materiales Predominantes de las Viviendas

En cuanto a los materiales predominantes de las viviendas con ocupantes presentes en el Asentamiento Humano Puerto Nuevo tienen paredes de madera (91.3%), sin embargo el 8.7% de las viviendas tienen paredes de otros materiales. En lo referente a los techos de las viviendas estos son principalmente de caña o estera (4.3%), y el 92.5% de las viviendas tiene techos de otros materiales que no especifica la población.

Servicio de Abastecimiento de Agua Potable

El 82.1% de las viviendas con habitantes presentes del Asentamiento Humano Puerto Nuevo se abastece de agua de pilón de uso público, seguido de las viviendas que se abastecen de la red pública dentro y fuera de la vivienda con el 17.8% y el resto de las viviendas tienen otro tipo de abastecimiento.



Disponibilidad de Servicio de Alcantarillado

El 15.0% de las viviendas con ocupantes presentes del Asentamiento Humano Puerto Nuevo disponen de conexiones a la red pública dentro y fuera de la vivienda. El 6.5% de las viviendas tienen conexiones con pozos ciegos o negros, y el 78.5% de las viviendas no tienen conexión a los servicios de alcantarillado.

Disponibilidad de Energía Eléctrica

El 87.9 de las viviendas con ocupantes presentes del Asentamiento Humano Puerto Nuevo disponen de alumbrado eléctrico en sus hogares. El 12.1% de las viviendas carecen de este servicio, utilizando generalmente velas para la cubrir la falta de iluminación de las mismas.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa (PEA) de 15 y más años de edad del Asentamiento Humano Puerto Nuevo es de 1,687 habitantes (31.6% de la población total), encontrándose en la condición de ocupados el 89.4% y el 10.6% se encuentran desocupados.

Organizaciones Sociales

Las organizaciones de base son los clubes de madres, los comités de vaso de leche, comedores populares, Wawa Wasi, entre otros.

Los clubes de madres son organizaciones de base integradas básicamente por mujeres con la finalidad de gestionar apoyo de diferentes instituciones. Están conformadas por una junta directiva representada por una presidenta, vicepresidenta, secretaria, tesorera, fiscal y vocales, dirigentes que son elegidas en forma democrática por periodos de 2 años

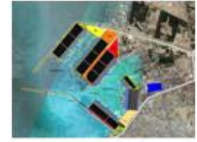
6.3.5. FENÓMENOS NATURALES

Debido a que estos fenómenos no son evitables, la identificación de los mismos cumple un importante rol ayudando en caso de su ocurrencia, a mitigar sus consecuencias durante el desarrollo del Proyecto.

Tsunamis: caracterización y sistemas de alerta

El Océano Pacífico se encuentra cercado por un cinturón de gran actividad tectónica y una cadena de volcanes que se denominan Círculo de Fuego del Pacífico y por esta razón está estructural, topográfica y sísmicamente condicionado para servir de campo propicio al desfogue de las tensiones telúricas convirtiéndose así en el sistema generador de Tsunamis más activo de nuestro planeta.

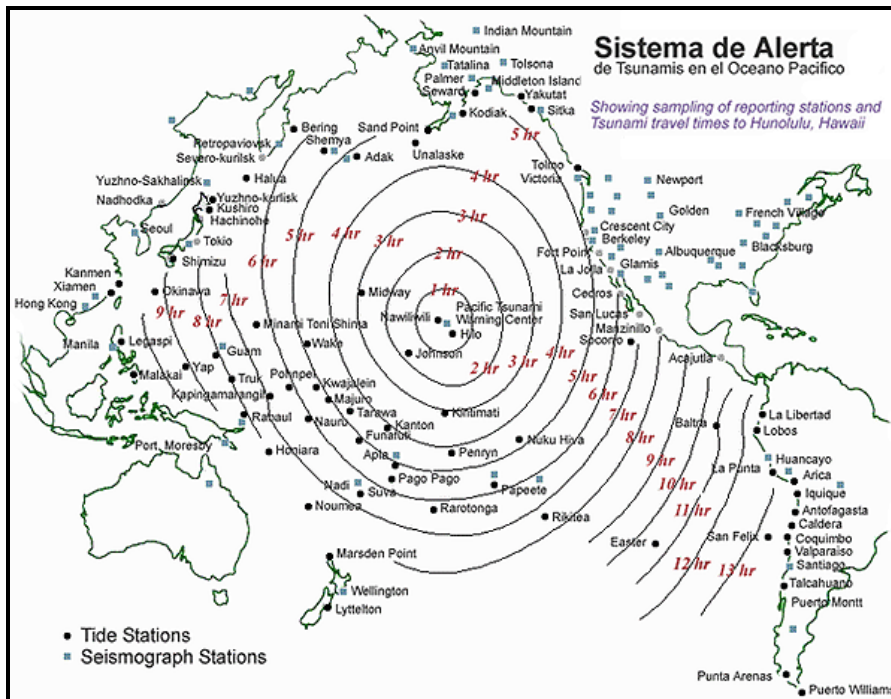
Con el objetivo de mitigar los daños originados por los tsunamis, se han instalado sismógrafos submarinos localizados en todo el mundo. En el Océano Pacífico se encuentra el Centro de Alerta de Tsunamis en el Pacífico (PTWC) con sede en Honolulu, Hawaii, originalmente fundado para la protección de la población norteamericana, sirviendo luego 26 estados, convirtiéndose en 1965 en una entidad de carácter internacional.



La función del Sistema Internacional de Alerta de Tsunamis es difundir alertas sobre todos los sismos que se produzcan en la cuenca del Pacífico que pudieran originar tsunamis. Cada país de la Cuenca del Océano Pacífico tiene un centro Nacional de Alerta de Tsunamis que coordina con el Sistema Internacional la emisión de alertas. Al producirse un sismo fuerte en cualquier parte del mundo, la estación sismográfica más cercana al epicentro comunica al PTWC, la que disemina la información a todos los países que forman parte de este sistema de alerta de tsunamis.

En el Perú el Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis, está a cargo de la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) cuya sede se encuentra en el Callao. Este Centro Nacional recibe la información del Centro Internacional a través del Aeropuerto Jorge Chávez. Al recibirse un mensaje de alerta, la DHN evalúa el posible riesgo que el tsunami podría causar en las costas peruanas. Si existe riesgo, entonces lo retransmite al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), al Instituto Geofísico del Perú (IGP), a la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU) y a la Dirección de Telemática (DIRTEL) siendo esta última la encargada de comunicar de la presencia del tsunami a todas las Capitanías de Puerto, Dependencias y Unidades Navales asentadas en el litoral.

Gráfico 55: Sistema de Alerta de Tsunamis en el Océano Pacífico



Fuente: HIDRONAV

El fenómeno de El Niño

Uno de los fenómenos que afecta la costa del Callao es fenómeno natural de El Niño. El último fue en 1997-1998, ocasionando graves problemas como el incremento de la agitación de las aguas al interior de la rada del puerto, como consecuencia de el paso de agua por encima del rompeolas sur el mismo que se encuentra en estado de deterioro, así como procesos migratorios de peces motivando disminución en la producción de harinas y aceites de pescado, conservas, etc., así como el mayor transporte de sedimentos lo que altera la configuración del fondo marino.



Éstas son razones por las cuales deberá analizarse el fenómeno de El Niño, como una variable ambiental importante en la operación de dragado.

Mareas rojas en la Bahía del Callao

En el Perú, las mareas rojas han sido conocidas desde décadas pasadas como un fenómeno natural, el cual produce cambios en el color del mar, precedido por emisiones de gas sulfúrico, asociado con la muerte de peces o aves guaneras. Esto ha determinado que los organismos fitoplanctónicos (o en algunos casos, sus concentraciones) producen ese fenómeno. El Puerto del Callao ha sido considerado una de las áreas más contaminadas (guillen et al. 1996) debido a los desechos domésticos e industriales drenados al ecosistema marino. Desde hace 15 años, 150 casos de mareas rojas han sido registrados frente al Puerto del Callao.

6.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO

Las actividades del Proyecto que se desarrollarán durante las etapas de su implementación pueden o podrían ocasionar impactos negativos sobre los factores ambientales del Área de Influencia del mismo. En este sentido, se han determinado aquellas actividades del Proyecto que consideran una o más de las siguientes características impactantes, las que pueden actuar en forma individual o conjunta:

- La intensidad del potencial impacto que generan.
- El número de factores ambientales que podrían impactar.
- La potencial magnitud de los impactos que podrían ocasionar.

Tabla 21: Principales actividades impactantes del proyecto

FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO	PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES
Mejoramiento y/o ampliación de la boca de entrada	1. Demolición de infraestructuras
	2. Remoción de objetos sumergidos
	3. Construcción del muelle – pilotes y tablestacas
	4. Construcción del muelle - vigas y cubierta
	5. Dragado en la boca de entrada, canal de acceso y poza de maniobras
	6. Transporte y deposición del material dragado
Acondicionamiento y mejor de la infraestructura actual	7. Dragado en los muelles 1, 2, 3, y 4.
	8. Demolición de estructuras de los muelles 1, 2 3 y 4
	9. Construcción de pavimentos
	10. Transporte de material dragado
	11. Depósito de Material Dragado
	12. Utilización de equipos, maquinarias y barcasas.
Recrecido del Muelle N°5	13. Dragado del muelle 5
	14. Reforzamiento de pilotes
	15. Reforzamiento de pavimentos



FASES DE DESARROLLO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO	PRINCIPALES ACTIVIDADES IMPACTANTES
Creación de explanadas de almacenamiento de contenedores	16. Construcción de pavimentos
	17. Instalación de sistemas eléctricos, de energía y de iluminación
	18. Instalación de sistemas mecánicos y de agua potable
	19. Estiba y desestiba de contenedores
	20. Almacenamiento y manejo de contenedores dentro del patio de contenedores
	21. Almacenamiento y operación de manejo de contenedores vacíos (MT)
	22. Almacenamiento y operación de manejo de contenedores frigoríficos
	23. Almacenamiento y operación de contenedores peligrosos
Realización de una zona de actividad logística	24. Almacenamiento y operación de contenedores con fugas
	25. Expropiación
	26. Construcción de infraestructura
	27. Transporte de material de construcción
Mejora de los accesos hacia el Hinterland del TPC	28. Utilización de equipos y maquinaria pesada
	29. Construcción y/o reafirmado de los accesos
	30. Transporte de material
	31. Utilización de equipos y maquinaria pesada
	32. Incremento de la carga vehicular

6.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES IMPACTABLES

Para efectos de caso, se ha realizado una lista de verificación, cuya mayor ventaja es la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto.

Tabla 22: Factores Ambientales

FACTORES AMBIENTALES		
Factores abióticos	Suelo	Geomorfología (Batimetría)
		Sedimentación y erosión
		Calidad del suelo
	Agua	Calidad del agua
		Aire
Factores bióticos	Flora	Flora marina
	Fauna	Fauna marina
	Factores de interés humano	Estéticas
Culturales		Restos arqueológicos/históricos
Factores socioeconómico	Social	Seguridad
		Conflictos sociales
		Salud y seguridad
	Económico	Generación de empleo
Ingresos económicos		



De forma general podemos citar entre los factores ambientales más críticos, los siguientes:

Factores abióticos

Las labores de dragado afectarán a las características geomorfológicas y del fondo marino.

Como consecuencia de la actividad de dragado el proceso natural de erosión y sedimentación puede verse incrementado, y generar variaciones en la geomorfología costera aledaña al proyecto.

Durante las operaciones y la construcción del proyecto, la calidad del aire podría verse alterada por la emanación de gases como consecuencia del uso de maquinarias y el incremento del flujo marítimo y terrestre hacia el área de influencia. El tráfico de vehículos para el transporte de materiales durante las obras será responsable de diversas afecciones ligadas al ruido así como al aumento de emisiones contaminantes.

Factores bióticos

La generación de partículas en suspensión y de fenómenos de turbidez puede afectar la flora y la fauna marina en el entorno de las obras en el periodo de construcción y de operación y mantenimiento debido a la actividad de dragado.

Durante las obras principalmente pero también durante el funcionamiento de la actividad se generarán residuos y elementos contaminantes que deberán ser controlados para evitar que estos interfieran en el ecosistema, así como en las operaciones portuarias.

Factores de interés humano

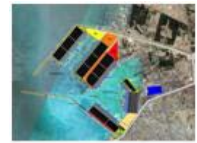
La infraestructura actual será modernizada, lo cual mejorará la calidad visual de la zona de estudio. Es importante recalcar que el manejo de los residuos debe considerarse también por una cuestión estética visual de la zona.

Durante las actividades de dragado de mantenimiento pero especialmente durante el dragado para la construcción, se pueden encontrar restos históricos.

Factores socioeconómicos

A nivel regional, la provincia Constitucional del Callao, se fortalecerá al consolidar el primer puerto a nivel nacional y la población se verá beneficiada por las mejoras aplicadas a los accesos a este Terminal. Sin embargo, podrían surgir conflictos sociales por el uso del territorio.

Por otro lado, es importante mencionar que la especialización del TPC en un puerto exclusivo de contenedores conllevará a una mejora en la calidad del aire. Al desplazarse el embarque de minerales hacia un Terminal especializado, se eliminarán las emisiones y ruidos ocasionados por el transporte de concentrados, así como la exposición al mineral por parte de la población.



6.4.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En base a los datos obtenidos del análisis de los medios físico, biológico y socioeconómico y cultural, se han identificado una serie de posibles impactos ambientales como consecuencia de la ejecución del proyecto presentado en el Plan Maestro del TPC, los cuales pueden ser anulados o mitigados si se aplica convenientemente las medidas y acciones contempladas en el Plan de Manejo Socio Ambiental del EIA.

Lista de Categorías Ambientales

Para los fines de identificación de impactos ambientales del proyecto, se realizará una evaluación integral a través de la lista de Categorías Ambientales.

Tabla 23: Lista de Categorías ambientales

CATEGORÍA I: CLIMA Y CALIDAD ATMOSFÉRICA
<p>El comportamiento de los vientos locales son de intensidad moderada a débil, de un promedio multianual máximo de 8.4 nudos en verano (última década). Sin embargo, se tiene registro que en enero de 1998, durante el fenómeno El Niño, la velocidad promedio de viento superó los 19 nudos. Los vientos pueden influir en la dispersión del polvo durante la etapa de construcción, sobre todo del material de construcción y demolición.</p> <p>La calidad del aire podría verse afectado temporalmente, por las emisiones de material particulado y gases, durante las diversas actividades de construcción. La maquinaria utilizada durante la construcción y operación del Proyecto, emitirán gases como NOX, CO y CO2.</p>
CATEGORÍA II: GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
<p>Las actividades del dragado provocarán cambios en la topografía del fondo marino, que variará hasta alcanzar la profundidad deseada, para permitir el normal arribo de buques de gran calado. Se removerán capas de fondo marino, principalmente grava, fangos y arena fangosa de la rada. A su vez, se provocará la variación de pendientes forzadas con retroexcavadora o por acumulación de sedimentos y se removerán objetos sumergidos para alcanzar las profundidades deseadas en la zona de trabajo.</p>
CATEGORÍA III: RECURSOS HÍDRICOS Y CALIDAD DEL AGUA
<p>El uso de maquinarias, así como el incremento en la circulación de embarcaciones, el funcionamiento de la draga, las actividades de pavimentación con materiales bituminosos, etc., podrían ocasionar el derrame de combustibles, así como contaminar las aguas con grasas y aceites.</p> <p>También existe la posibilidad que se descarguen los residuos domésticos provenientes de la embarcación de la draga, de otras barcasas de construcción y del personal que laborará en la construcción del Proyecto.</p>



Las actividades de limpieza, demolición, y otras pueden provocar la caída de partículas sobre la superficie de agua, incrementando sus niveles de sólidos suspendidos. No solo durante la construcción, sino también durante la operación del Proyecto, existe la posibilidad de ocurrencias de derrame de combustibles en las aguas marinas, por parte de las embarcaciones y barcos que transitan por el puerto, lo que impediría el intercambio gaseoso en las aguas, disminuyendo el oxígeno disuelto en las mismas, afectando los procesos biológicos propios del ecosistema.

Las actividades de dragado, provocarán impactos temporales en la calidad del agua como el aumento de la turbidez por resuspensión de sedimentos de fondo, incrementando los niveles suspendidos de sólidos en el agua y por consiguiente disminuyendo la penetración lumínica en la misma. Sin embargo, el aumento de la profundidad de la rada del Callao, será favorable debido a que a mayor profundidad mayor gradiente de circulación, lo que favorecerá el intercambio entre el medio interno y medio externo de la rada, es decir la circulación será más dinámica y favorable para la renovación de las aguas internas de la rada del Callao.

CATEGORÍA IV: SUELOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Las actividades de demolición, construcción del muelle, entre otras, producirán desechos sólidos, como escombros que podrían caer al mar y sedimentar sobre el fondo marino. Por otro lado, las actividades de dragado, removerán el suelo que presenta valores significativos de metales pesados en los centímetros superiores, por lo que las primeras capas deberán removerse por completo del fondo marino, evitando su dispersión en otras áreas, considerando el área de depósito de material excedente autorizado por la autoridad competente.

La realización de la Zona de Almacenamiento Logístico, desplazará a las poblaciones asentadas en la zona. Esto podría ocasionar un conflicto en el uso del territorio, por lo que deberá coordinarse con el gobierno regional acerca de las zonas de expansión para este fin en el Callao. Se considera que la utilización del área propuesta para la ZAL, contribuirá con el ordenamiento del territorio, puesto que el desarrollo urbano en la zona no es adecuado debido a las implicancias de las actividades portuarias e industriales que allí se sitúan.

CATEGORÍA V: ECOSISTEMAS Y ECOLOGÍA

Durante el dragado no sólo se producirá el aumento de la turbidez en la columna de agua, sino también la disponibilidad de materia orgánica que puede originar “blooms” algales que pueden derivar en episodios recurrentes de mareas rojas localizadas, por el incremento de la población de organismos fitoplanctónicos, especialmente de dinoflagelados.

En lo que se refiere a las construcciones marinas, la nueva infraestructura incrementará la superficie de fijación para organismos colonizadores de fondo rocoso al constituir plataformas de fijación (efecto arrecife).

La zona del Proyecto es un área ya intervenida, por encontrarse actualmente en operación diversas actividades en el TPC; la alteración del ecosistema marino durante las actividades de operación, se verá ligeramente incrementada, por la mayor circulación de embarcaciones



comprometidas en las operaciones. Las actividades de dragado, ocasionarán la desaparición temporal de organismos del bentos por remoción del fondo. Sin embargo, éstos por sucesión biológica volverán a ocupar los espacios disponibles en la rada, la cual se espera que haya mejorado por la extracción de contaminantes depositados en el fondo marino, favoreciendo el crecimiento de comunidades bentónicas propias de hábitat saludables.

El ruido ocasionado por las actividades de hincado de pilotes y tablestacas, será propagado mas rápidamente en el medio acuático, perturbando la fauna marina, provocando su desplazamiento. Igualmente, durante la operación, por el incremento de tráfico marino de buques, remolcadores, y otras embarcaciones con motores y hélices, la presión sonora se incrementará

CATEGORÍA VI: RUIDOS Y VIBRACIONES

Las actividades de construcción provocarán ruido, sobrepasando la mayoría de veces los valores límites recomendados de la OMS y en algunos casos aproximándose a la tolerancia en máxima fase “presión sonora pico” de las personas, para zonas industriales, pudiendo ocasionar daños al oído de las personas que se encuentran al lado de estas actividades; y molestia y perturbación de la fauna marina y avifauna.

Por otro lado, las actividades de construcción, no sólo emitirán ruido sino también vibraciones, lo cual podría influir en la estabilidad de otras estructuras, como es el caso del rompeolas sur, que con la vibración causada por el hincado de pilotes podría desplazarse en cierta medida.

CATEGORÍA VII: CALIDAD VISUAL

Durante la etapa de construcción, el entorno paisajístico se verá afectado por la presencia de maquinaria, personal, residuos flotantes (como consecuencia del dragado) y equipo de obras.

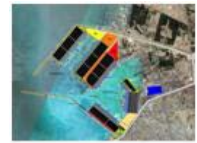
La infraestructura que forma parte del proyecto, no contrastarán con el entorno dominante, puesto que el Terminal Portuario del Callao, se ubica en una zona predominantemente industrial. Asimismo, la infraestructura portuaria moderna, iluminación, grúas, buques, entre otros, contribuirán positivamente con el paisaje portuario en el interior del Terminal.

Sin embargo, un incorrecto manejo de los residuos generados por la actividad portuaria, podría ocasionar contaminación visual. Asimismo, el almacenamiento de los contenedores a lo largo de la infraestructura portuaria impedirá la vista desde la plaza Grau y del faro de la marina hacia el puerto ocasionando un claro impacto visual.

CATEGORÍA VIII: SALUD Y ENFERMEDADES

La especialización del TPC en un terminal de contenedores contribuirá a mejorar la calidad ambiental lo que repercutirá en la salud de la población, así como en el personal que realice labores en dicha instalación. Se eliminarán las fuentes de emisión de concentrado de minerales (cobre, zinc y plomo) los cuales han afectado durante varias décadas a la población aledaña.

CATEGORÍA IX: ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS, CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS



El proyecto generará mayor circulación de trabajadores de obra, que demandarán mayores servicios, por lo que aumentará la demanda especialmente de servicios de alimentación, que se traduce en mayores ingresos. Durante la etapa de operación del Proyecto se intensificarán las actividades económicas propias del comercio exterior, dinamizando diversas actividades conexas y complementarias, como transporte, desaduanaje, uso de almacenes de contenedores, llenado y vaciado de contenedores, que implica mayor recaudación tributaria, beneficiando a la región. El dinamismo económico y comercial generará un mayor crecimiento del Producto Bruto regional.

La construcción del Proyecto creará empleo directo e indirecto en actividades conexas y complementarias. Habrá una demanda significativa de operarios de maquinaria pesada, obreros de construcción civil, así como una importante demanda de materiales y equipos de proveedores, con la consiguiente generación de puestos de trabajo. Sin embargo, es muy probable que se creen falsas expectativas con la cantidad y el tipo de empleo que será demandado.

Debido a la presencia de una mayor cantidad de personas (empleados de la construcción), habrá una mayor demanda por medios de transporte lo que podría ocasionar congestión vehicular.

6.4.4. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se describen los principales impactos ambientales identificados:

Medio Físico

o **Componente suelo**

Afectación de la calidad del fondo marino

Las actividades de dragado, removerán grava, arena y arena fangosa, las mismas que presentan valores significativos de metales pesados en los niveles superiores.

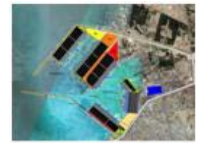
Cabe indicar que la rada del Callao, es considerada como la zona de mayor contaminación en la bahía del Callao por lo que el dragado extraerá gran volumen de la materia orgánica e inorgánica contaminante detectada en el área de estudio, especialmente en la zona fangosa.

El material producto del dragado será dispuesto en el área destinada como depósito el mismo que ha sido previamente autorizado por la autoridad competente, de donde el material será arrastrado y dispersado por las corrientes pudiendo generar alteraciones en el hábitat de la zona.

o **Componente aire**

Alteración de la calidad del Aire

Emisión de gases de combustión, tales como óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono y dióxido de azufre (CO y SO₂), asociado principalmente al funcionamiento de la draga.



El grado de descarga de gases contaminantes a la atmósfera está en función de una serie de parámetros, como el tipo de combustible empleado por la maquinaria, el año de fabricación de la misma, la presencia o ausencia de sistemas catalizadores, entre otros, por lo que es difícil su cuantificación, sin embargo, por ser fuentes de emisión móviles ocasionarán un impacto temporal en el ambiente.

Incremento de los niveles de ruido ambiental y vibraciones

El nivel del ruido laboral se verá incrementado. La magnitud del ruido procedente de la actividad de dragado dependerá de la duración de la actividad, la distancia entre la actividad y los receptores al ruido y de las características del terreno, como es la de brindar algún tipo de protección natural.

○ **Componente agua**

Afectación de la calidad de las aguas superficiales

En la realización del dragado es de suponer que se presentan incrementos de sólidos en suspensión, vertidos accidentales de combustibles y/o mezclas oleosas, así como una posible disposición de residuos sólidos domésticos generados por los trabajadores encargados de la draga.

Afectación de la calidad de las aguas profundas

La actividad de dragado se hará en las zonas en donde predominan fondos de fango, arena fangosa, grava y arena. En ese sentido, el dragado extraerá mucho material orgánico e inorgánico contaminante detectado en la zona de estudio, que se halla especialmente en esta zona fangosa, por lo que la calidad de las aguas profundas va a estar determinada, principalmente por las condiciones en que se realicen las actividades durante la etapa de construcción, la disposición final de las aguas residuales líquidas y de la disposición final de los residuos sólidos, incluyendo el material extraído durante la actividad de dragado y su disposición final .

○ **Oceanografía**

Cambio en el flujo de corrientes

Con el mantenimiento de la profundidad de la rada del TPC se mantendrá la profundidad de la columna de agua. Se espera mantener la velocidad de las corrientes y la tasa de renovación de agua dentro de la rada.

Por otro lado, las modificaciones morfológicas generadas por el área del depósito de material dragado, pueden ocasionar alteraciones en las líneas de flujo y de escorrentía debido a la formación de barreras retenedoras.

○ **Fenómenos Naturales**

De acuerdo a la ubicación del Proyecto, es probable la ocurrencia de fenómenos naturales como sismos, tsunamis y el evento ENSO. De acuerdo, al grado de intensidad, podrían ocasionar grandes daños, en cuestión de vidas y bienes materiales.



Puesto que su presencia es casi impredecible y su magnitud desconocida, se considera este impacto de alta significancia, por lo que es importante contar con el debido subprograma de contingencias para afrontar estos posibles riesgos exógenos.

Medio Biológico

Afectación a los organismos planctónicos

Las actividades de dragado causarán un aumento en la turbidez del agua, lo que puede afectar a las comunidades hidrobiológicas presentes en la zona donde se realizará la construcción, al igual que el aumento temporal de materia orgánica en resuspensión, podría causar una proliferación de algas, que puede derivar en episodios recurrentes de marea roja localizada, por la liberación de algunas esporas de dinoflagelados presentes en el fango removido por el dragado.

Afectación a los organismos bentónicos

Las actividades de dragado, ocasionarán la desaparición temporal de organismos del bentos por remoción del fondo; sin embargo éstos, por sucesión biológica, volverán a ocupar los espacios disponibles en la rada, constituyendo una comunidad estable y acorde con las nuevas condiciones imperantes.

El aumento de la profundidad de la rada del Callao, será favorable debido a que aumentará la columna de agua, y como tal, el medio de supervivencia de organismos como las algas, invertebrados y peces, que unido a los pilotes del muelle, en la etapa de operación, constituirán plataformas de fijación para los organismos vivos, propios de orilla rocosa.

Afectación a la comunidad de peces

Después de las actividades de dragado, se producirá el aumento de circulación de las corrientes de agua, que favorecerá el mayor aporte de oxígeno disuelto al interior de la rada, lo cual mejorará las condiciones para la existencia de peces y otros organismos del necton.

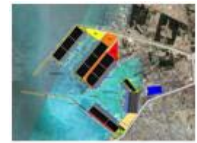
Cabe resaltar que la comunidad de necton que habitan las aguas de la rada del Callao, son especies que presentan cierto grado de tolerancia a las condiciones de contaminación antropogénica, pero en su condición de nectónicos, pueden adaptarse a situaciones adversas que se pudieran presentar, volviendo cuando las condiciones mejoren.

Medio Socioeconómico y Cultural

o Social

Riesgo de accidentes laborales

Se prevén riesgos potenciales de impactos a la seguridad de los trabajadores dentro del puerto, debido a accidentes. En vista de ello, es perentorio el establecimiento de áreas de seguridad y rutas específicas, así como entrenamiento y capacitación al personal.



El riesgo de ocurrencia de estos accidentes será mayor en la medida que no se capacite al personal de obra, sobre aspectos concernientes a la seguridad y evaluación de riesgos en el trabajo. Así también el personal tendrá una mayor exposición de sufrir accidentes siempre que no disponga y utilice los respectivos instrumentos e indumentaria de protección. Este impacto es de carácter negativo ligero.

Riesgo de colisión de embarcaciones

Al haber un mayor número de embarcaciones operando, es posible que por falta de orden y descuido de los trabajadores se originen colisiones entre las ellas, e inclusive con aquellas pertenecientes a los pescadores que operan dentro del Terminal Portuario.

o **Económico**

Generación de puestos de trabajo

Se considera un impacto positivo para la región. A partir del desarrollo de la infraestructura portuaria, se generarán mayores puestos de trabajo en el ámbito portuario, así como en las actividades de comercio relacionadas en la zona.

Interferencia con las actividades normales de operación del Terminal Portuario del Callao

Durante la etapa de construcción, las actividades de dragado en el canal de acceso y en la zona de maniobras podrían interferir con el tráfico comercial marítimo del Puerto, causando sobretiempos, y por ende sobrecostos a las empresas navieras.

o **Cultural**

Alteración de la calidad paisajística

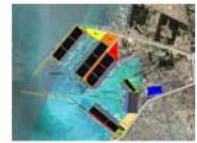
Por las características paisajísticas de la zona, la presencia de la draga no significará una alteración relevante del paisaje. Por otro lado, la actividad de separación de partículas finas de las gruesas generará sobre las aguas superficiales una mancha a lo largo del recorrido de la ruta de la nave, produciendo un impacto visual negativo ligero de carácter temporal. Además se deben tomar consideraciones acerca de los residuos encontrados en el fondo marino, los mismos que serán liberados durante esta actividad.

Cabe mencionar que la modernización del TPC incluye la construcción de nueva infraestructura que mejorará la calidad visual de la zona.

6.5. EVALUACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

El pasivo ambiental esta constituido por los daños ambientales, debido a la contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los ecosistemas y de los recursos en general, producidos en el ambiente a lo largo del tiempo, como consecuencia de las actividades desarrolladas sin considerar acciones ambientales de mitigación en su debida oportunidad.

Un pasivo ambiental es una obligación, es decir una deuda de restauración, mitigación o compensación por un daño o impacto ambiental no mitigado adecuadamente. Este



pasivo es considerado cuando afecta la salud y calidad de vida de las personas, incluido bienes públicos como diversas infraestructuras.

6.5.1. METODOLOGÍA A EMPLEAR

Para identificar y evaluar los pasivos ambientales en el TPC, se propone emplear hojas de trabajo de campo en donde se recopila los detalles de cada pasivo ambiental existente, también se denomina **fichas de caracterización**.

En la Ficha de Identificación se deberá incluir:

- Croquis de ubicación
- Descripción ambiental
- Causa/Origen
- Tipo de pasivo
- Matriz de evaluación del pasivo
- Categoría ambiental
- Croquis de solución
- Medidas correctivas
- Presupuesto

6.5.2. PASIVOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

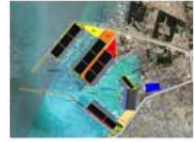
Los pasivos ambientales se relacionan a los problemas ambientales actuales dentro del área de desarrollo del TPC.

En el proyecto para el Plan Maestro del TPC se deberá identificar los pasivos ambientales existentes y que constituyen riesgo para la población y modificaciones al entorno ambiental.

Los pasivos ambientales que se pueden identificar en el área de influencia del TPC se hallan constituidos por impactos al ambiente o sobre terceros que originan alteraciones sobre el mismo, a continuación se mencionan los principales:

- Existen estructuras o materiales dispuestos irresponsablemente contribuyendo a la acumulación de sedimentos en el Puerto, esto da lugar a la disminución del calado y se dificulta el ingreso de embarcaciones de regular calado.
- Parte de las aguas de la rada del Callao que circundan los muelles de ENAPU, están en poco movimiento y por tal motivo se observa desechos domésticos como plásticos, grasas y aceites.





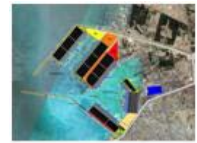
- En el TPC, en transcurso del tiempo se han realizado diversas actividades que han provocado el hundimiento de diversas embarcaciones y otras estructuras (anclas, cables, etc.) que han quedado sumergidas en la rada del Terminal Portuario. Esto limita el movimiento de naves de regular calado.



- En el área del rompeolas norte se encuentra gran cantidad de residuos sólidos, los cuales se mueven por la rada de acuerdo al cambio de mareas y corrientes. Esto da lugar a una mala calidad estética por acumulación de residuos y estado de desolación por abandono.



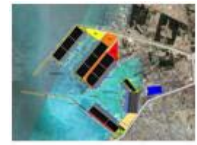
- En el TPC hay una intensa actividad de atención a las naves y a la carga, si sumamos a esto el hecho que el puerto esta ubicado muy cerca de la zona industrial del Callao, se presenta un alto nivel de ruido, el cual debe evaluarse y adoptar medidas de mitigación.



- En la zona de desarrollo del TPC, además de ENAPU se encuentran: el SIMA, ENDESA, la base naval de la Marina de Guerra y el muelle de pescadores artesanales. Esto da lugar a inseguridad y alto nivel de delincuencia, se tiene riesgos de embarcaciones piratas que asaltan a las naves del puerto.



- El TPC esta aumentando el numero de naves de pasajeros lo cual da lugar al aumento de la delincuencia, prostitución y cantinas.



Concentrado de mineral depositado en el muelle 5 y buque de pasajeros

- El embarque de minerales por el TPC produce altos niveles de contaminación por el método de embarque de concentrado de minerales, es una actividad efectuada durante muchos años y parte del mineral cae al fondo del mar (contiguo a los muelles), por tal motivo es un pasivo a considerar.

6.6. PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales en el área de influencia del Plan Maestro del TPC, se requiere elaborar un Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA), el cual debe contener las medidas para evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos que se presenten en las etapas de construcción y operación del desarrollo del TPC.

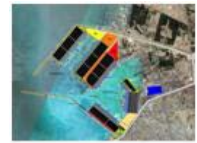
Objetivos

- Establecer medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales que producirían las actividades de construcción y funcionamiento de las obras en el TPC.
- Establecer y recomendar medidas para enfrentar situaciones de riesgos y accidentes durante la operación de las instalaciones portuarias.

Instrumentos de aplicación

Se considera como instrumentos de aplicación del plan Manejo Socio Ambiental a los Programas con una serie de medidas para prevenir, mitigar o corregir la incidencia de los impactos ambientales. Los Programas propuestos para el Plan maestro del Puerto del Callao, son los siguientes:

- Programa de Prevención y/o Mitigación de impactos
- Programa de Mitigación
- Programa de Contingencias
- Programa de Seguimiento y Monitoreo
- Programa de Cierre



6.6.1. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Es un Programa de Manejo Ambiental con una serie de medidas a fin de reducir al mínimo los impactos ambientales, desde el inicio de la construcción hasta la operación de la obra.

▪ **Objetivo**

La protección del ambiente dentro del área de influencia del Plan Maestro del TPC

▪ **Descripción**

Los impactos ambientales durante la construcción y operación se deben a la falta de planificación de las operaciones a realizar, por tal motivo se requiere la implementación de medidas para evitar o mitigar los impactos sobre los componentes ambientales.

A continuación se indican las medidas de mitigación que deberán aplicarse en caso de ocurrencia de los posibles impactos ambientales:

Etapa de construcción

- **Emisión de Gases**

Las máquinas y vehículos que operan en la obra deben estar en buen estado, con mantenimiento programado a fin de minimizar las emisiones de gases tóxicos.

- **Emisión de Polvo o Partículas en Suspensión**

Durante la ejecución de las obras, existirán partículas en suspensión, este impacto se minimizará rociando agua en la zona de trabajo evitando que las partículas de polvo se dispersen por todo el terreno.

- **Emisión de Ruidos**

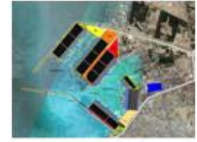
En esta etapa se generará niveles de ruido superiores a los permisibles, por lo que se debe minimizar al máximo; para ello se controlara que los no usen el claxon y para las máquinas pesadas se debe minimizar las labores de la noche.

- **Residuos Sólidos**

Los residuos derivados de la construcción de diversas estructuras (muros, vigas prefabricadas, pilotes, etc.) deberán ser dispuestos en lugares debidamente autorizados. Los residuos como fierro, madera, desmonte, material excavado, etc., se transportaran en volquetes al relleno sanitario para su depósito final.

Se colocara baños portátiles para los trabajadores, los residuos de todo tipo (papeles, plásticos, vidrios, etc.), deben depositarse en contenedores de basura y separando cada tipo de residuo.

En caso de derrame de petróleo, o cualquier combustible, se recogerá la tierra con el hidrocarburo y se depositara en cilindros herméticos, luego se efectuara el tratamiento respectivo.



- Salud y seguridad

En caso de accidentes que pueden ocurrir durante el desarrollo de construcción, se recomienda capacitar a los obreros en la manipulación de las máquinas.

Medidas Complementarias a tomar en cuenta

El Contratista de la obra deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.

Para cumplir las disposiciones relacionadas con la salud ocupacional, la seguridad industrial (SOSI) y la prevención de accidentes en las obras, el Contratista tendrá que cumplir con las normas de seguridad, así como presentar a la Supervisión Ambiental un plan específico del tema acompañado del panorama de riesgos, para su respectiva aprobación. En base a lo anterior deberá implementar las políticas necesarias y obligar a todo su personal a conocerlas, mantenerlas y respetarlas. Para ello designará un responsable exclusivo para tal fin, con una jerarquía tal que le permita tomar decisiones e implementar acciones.

Cada vez que la Supervisión Ambiental lo requiera, el Contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el Contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciera al respecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal de la Supervisión, o terceras personas.

El Contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental cualquier accidente que ocurra en la obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.

Todo el personal en las obras deberán estar dotados de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. El Contratista debe dotar de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.

El Contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.



El Contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado, estarán debidamente contramarcados y contarán con los avisos de peligro necesarios.

En ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo, si se requiere realizar trabajos en estas condiciones, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. La fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.

Debido a que el aseo y el orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la comunidad, el contratista contará con personal específico para las labores de aseo y limpieza

Protección de la salud pública

Todos los trabajadores asignados, deberán someterse a un examen médico al inicio y a la finalización de las obras. Se reforzara las medidas preventivas de salud en los pobladores locales.

Responsable de ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista.

Duración

Este Programa será aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de la obra.

Etapa de funcionamiento

En este capítulo trataremos de dar alcances para la minimización de los impactos generados por el funcionamiento de las instalaciones portuarias.

- Emisión de Gases

Las embarcaciones y maquinarias en el puerto deben estar en buen estado de carburación y lubricación, a fin de minimizar las emisiones de gases tóxicos.

- Emisión de Ruidos

Los ruidos generados por la actividad portuaria y las embarcaciones deben minimizarse, por ejemplo se sugiere cambiar las señales sonoras por luminosas, al menos durante la noche. En otro ámbito, se sugiere dar las órdenes de maniobras con señales visuales en lugar de sirenas.

- Contaminación por vertidos de aguas industriales

Se da por infiltración de aguas provenientes del mantenimiento de los talleres, lo que puede ser controlado con revestimiento epóxico de los pisos.

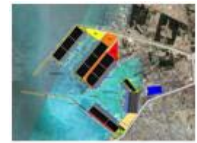
El lavado de contenedores, equipos, maquinarias, correas de transporte, y otros también genera residuos líquidos, lo cual se puede mejorar cambiando los sistemas de limpieza por aspiración o lavado a bajo volumen y alta presión, y la debida recolección de este residuo para su posterior tratamiento.



PERÚ

Autoridad Portuaria
Nacional

**CAPITULO 6 “EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO
AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL”**
PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO



Las aguas servidas generadas por los empleados del puerto requieren de plantas de tratamiento antes de descargarse.

Las agua de sentina deben ser manejados por empresas autorizadas a prestar el servicio de traslado y tratamiento de estos residuos líquidos. Algo similar ocurre con las aguas de lastre, las cuales, de ser descargadas en puerto, deben ser trasladadas y tratadas bajo la responsabilidad de empresas autorizadas, o bien implementar plantas compactas de tratamiento en puerto que puedan prestar este servicio.

- **Contaminación por vertidos de aguas Servidas Domésticas**

Las aguas servidas generadas en el terminal portuario del Callao deben ser evacuadas a las plantas de tratamiento.

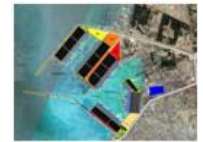
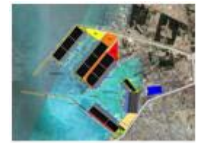


Tabla 24: Medidas de mitigación de los impactos ambientales potenciales – etapa de construcción

IMPACTOS AMBIENTALES			MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
AIRE	Contaminación por Emisión de Gases	Se produce por la emisión de gases por los vehículos y maquina que operan en la obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Toda maquinaria y equipo a utilizar por el contratista para la ejecución de las obras, deberá operar en condiciones adecuadas de carburación y lubricación. • Riego con agua de las superficies de actuación hasta donde sea posible, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar o reducir la producción de polvo. • El contratista almacenará la arena en lugares estables, protegiéndola principalmente de la dispersión. • Prohibir que los vehículos asignados a la obra usen sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia. • De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.
	Contaminación por partículas en suspensión	Durante el movimiento de tierras para la construcción de terraplenes, muros, la instalación de los campamentos. Asimismo durante el hincado de pilotes.	
	Contaminación por Ruidos	Los ruidos se generan por las vehículos y maquinas que operan en la obra.	
AGUA	Contaminación por Vertido de los residuos Sólidos	Durante el vaciado del concreto pueden ocurrir derrame de cemento y otro de tipo de materiales sobre el medio acuático	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos sólidos deben ser evacuados a los rellenos sanitarios. • Se deben instalar sanitarios portátiles en el campamento.
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Vaciado de aguas servidas de los campamentos	



IMPACTOS AMBIENTALES			MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	
ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO	Salud y Seguridad	Durante las obras de construcción	<ul style="list-style-type: none">• Capacitación permanente del personal que interviene en la construcción.

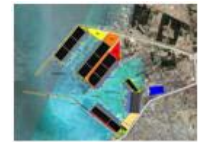
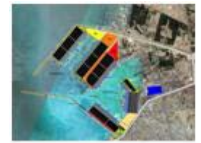


Tabla 25: MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

IMPACTOS AMBIENTALES			CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO									
AIRE	Contaminación por Emisión de Gases	Se produce por la emisión de gases por las embarcaciones.							<ul style="list-style-type: none"> Las embarcaciones y maquinarias que están en el puerto deben estar en buen estado de carburación y lubricación, con finalidad de minimizar las emisiones de gases tóxicos. En términos del ruido generado por la actividad portuaria y las embarcaciones, existen algunas medidas para disminuir o eliminar su generación. Por ejemplo, y dado que la principal causa del ruido lo constituyen las sirenas de las grúas portacontenedores y las naves, se sugiere cambiar las señales sonoras por luminosas, al menos durante la noche. En otro ámbito, se sugiere dar las órdenes de maniobras con señales visuales en lugar de sirenas.
	Contaminación por Ruidos	Por la presencia de vehículos y embarcaciones							
AGUA	Contaminación por Vertido de los residuos Sólidos	Vertidos de los residuos sólidos generados por las embarcaciones							<ul style="list-style-type: none"> Se da por infiltración de aguas provenientes del mantenimiento de los talleres, lo que puede ser controlado con revestimiento epóxico de los pisos. El lavado de contenedores, equipos, maquinarias, correas de transporte, y otros también genera residuos líquidos, lo cual se puede mejorar cambiando los sistemas de limpieza por aspiración o lavado a bajo volumen y alta presión, y la debida recolección de este residuo para su posterior tratamiento. Las aguas servidas generadas por los empleados de puerto requieren de plantas de tratamiento antes de descargarse. Derrames de agua de sentina deben ser manejados por empresas autorizadas a prestar el servicio de traslado y tratamiento de estos residuos líquidos. Algo similar ocurre con las aguas de lastre, las cuales, de ser descargadas en puerto, deben ser trasladadas y tratadas bajo la responsabilidad de empresas autorizadas, o bien implementar plantas compactas de tratamiento en puerto que puedan prestar este servicio.
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Vaciado de aguas servidas de las embarcaciones							
	Contaminación por Vertido de aguas Industriales	Producido por las embarcaciones, pueden ser aceites, combustible u otro tipo de sustancias.							



IMPACTOS AMBIENTALES			CRITERIOS DE EVALUACION						
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
FAUNA	Alteración de hábitat	Por la Presencia de embarcaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Evitar los ruidos y utilizar las señales. 						
FLORA	Eliminación de la flora Acuática	Por la contaminación de las aguas.	<ul style="list-style-type: none"> Evitar el vertimiento de las aguas industriales y domésticas. 						
ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO	Salud y Seguridad	Durante el embarque y desembarque de mercaderías	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación permanente del personal que interviene en esta operación. 						



6.6.2. PROGRAMA DE MITIGACIÓN

Las principales medidas de este Plan de Manejo Socio Ambiental han sido estructuradas en Subprogramas que se detallan a continuación:

Subprograma de protección del componente fisicoquímico

Objetivo

Este Subprograma tiene como objetivo la defensa y protección del entorno ambiental (componentes abióticos) que serían afectados por las obras a realizar.

Descripción

Muchos de los impactos que se presentan en los proyectos se deben a la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de ejecución de las obras. Por tal motivo se requiere la implementación de una serie de normas, cuyo cumplimiento permite evitar o mitigar algunos impactos al Proyecto, las aguas, los suelos y el aire.

Medidas para el Control de la Calidad del Aire

- Parámetro: Contaminación
 - Contaminación por el levantamiento de material particulado (polvo).
 - Contaminación por emanación de gases producidos por las maquinarias.
 - Contaminación sonora por efecto del empleo de sirenas y ruidos de las maquinarias.
- Medidas Mitigadoras
 - Para la emisión de material particulado

En la fase de construcción y funcionamiento, se generarán emisiones contaminantes en la obra, por la acción de la construcción de accesos y en los lugares destinados a préstamo de materiales, así como en el transporte de los mismos.

La contaminación, se da fundamentalmente por partículas minerales (polvo) procedentes del movimiento de tierras (excavación, cimentación, zarandeo, carga, transporte, descarga, exposición de tierra desnuda al efecto del viento).

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras, son las siguientes:

Riego con agua en todas las superficies de actuación (accesos, botaderos, áreas de almacenamiento) de tal forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo. Dichos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria. Así mismo, el contratista deberá suministrar al personal el correspondiente equipo protector (principalmente mascarillas), sobre todo cuando esté expuesto a éste tipo de material particulado.

El transporte de materiales excedentes de la obra será mínimo dado a que gran parte del material excedente podría confinarse en un recinto. Así, se requeriría la



construcción de un rompeolas de escollera que impidiese la salida de ese material de forma que éste fuese decantando y secándose.

- Para la emisión de gases en fuentes móviles

De todas maneras existirán fuentes móviles de combustión usadas durante la construcción de las obras, pero si lo que se debe cuidar es que: no podrán emitir al ambiente hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos por la OMS para dichas fuentes.

Por lo tanto; para el control de emisiones atmosféricas se buscara asegurar el cumplimiento de las normas y para esto todos los vehículos y equipos utilizados deben ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo, los mismos que serán controlados por el Supervisor Ambiental.

Las embarcaciones o chatas que no garantice las emisiones límite permisible deberá ser separado de sus funciones. Una vez revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio, deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites permisibles.

- Para la emisión de fuentes de ruido innecesarias

Limitar estrictamente a lo necesario el empleo de motosierras, pues la generación de ruido de estos equipos es muy alta lo que originará una contaminación auditiva.

A los vehículos que se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.

Quedan prohibidos, la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en la obra, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas frenos de aire.

Medidas para el Control de la Calidad del Agua

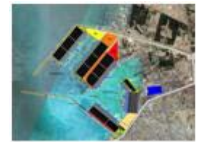
- Parámetro: Contaminación

- Contaminación del agua por el dragado y enrocado
- Contaminación del agua por posibles vertimientos de aceites y combustibles

- Medidas mitigadoras

- Contaminación del agua por el dragado y enrocado

Se determinará en la medida de lo posible un área de trabajo demarcada a fin de evitar excederse del área predeterminada.



Se deberá focalizar los trabajos en las áreas predeterminadas a fin de evitar la excesiva generación de sólidos en suspensión. Asimismo, se definirán los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no afección de cuerpos de agua

- Contaminación del agua por posibles vertimientos de aceites y combustibles

Durante las etapas de construcción y funcionamiento tomar las medidas de precaución a fin de evitar derrames de aceites y/o combustibles. Asimismo, vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, desechos de preparación del sitio.

Medidas para la Protección del Suelo

- Parámetro: Contaminación

- Contaminación por arrojado de desperdicios, líquidos y sólidos.
- Contaminación por el derrame de aceites

- Medidas Mitigadoras

Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza y mantenimiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados.

Una parte de la disposición de desechos de dragado podría confinarse en un recinto como ampliación del Terminal Portuario. Así, se requeriría la construcción de un rompeolas de escollera que impidiese la salida de ese material de forma que éste fuese decantando y secándose. El resto de material de dragado iría a dos depósitos autorizados.

Los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas por el Supervisor Ambiental.

Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales presentes.

Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en los campamentos. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.

- Parámetro: Erosión

- Excavaciones, movimientos de tierra vegetal para instalación de estructuras.
- Movimientos de tierra por apertura y/o rehabilitación de caminos de acceso.
- Movimientos de tierra para la instalación de campamentos.

- Medidas Mitigadoras

El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.



Los desperdicios originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser adecuadamente dispuestas, los restos de material de construcción deberán ser enterrados.

Para evitar problemas erosivos originados por la realización de las obras, como fundaciones de estructuras, apertura de vías de acceso, es necesaria la realización de un estudio técnico de suelos comprometidos en la excavación. Este estudio determinará la cohesión y resistencia del terreno. La cohesión es un fenómeno por el cual las partículas de un material tienden a permanecer unidas. De la cohesión del terreno depende la posibilidad de que éste pueda permanecer estable durante un tiempo a pesar de haber sufrido un corte vertical o inclinado. La cohesión se verá afectada por la humedad o por sobrecargas y vibraciones.

Subprograma de protección del componente biológico

Medidas para la Protección de la Fauna Silvestre

- **Parámetro:** Perturbación de Poblaciones
 - Abandono de hábitats por presencia de elementos extraños.
 - Abandono de hábitats por la generación de ruidos.
- **Medidas mitigadoras**
 - Pese a la escasa hidrofauna existente en la zona de estudio, las actividades, se limitarán estrictamente al área de trabajo, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la flora y fauna.
 - Evitar la intensificación de ruidos, poniendo a funcionar las máquinas en condiciones adecuadas y provistas de silenciadores si fuera necesario.

Subprograma de protección del componente socioeconómico

Tabla 26: Subprograma de protección del componente socioeconómico

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Mitigación
Emanación de Monóxido de Carbono, Plomo, etc (Polución Atmosférica) y producción de altos niveles de ruido	Monitoreo continuo de las Unidades de Transporte asignados al proyecto que circulen en la zona así como de los equipos, para detectar el nivel de contaminación y determinar el perjuicio que ocasiona al medio ambiente. La medida de mitigación puede comprender: <ul style="list-style-type: none"> ○ La corrección inmediata de cualquier valor registrado por encima de los LMP.
Generación de Polvo por Tránsito de Vehículos Motorizados (Transporte de Material, Equipo y Trabajadores)	Establecer horarios y sistemas de riego de todos los accesos para evitar la generación de polvo. En el caso de los trabajadores se recomienda: <ul style="list-style-type: none"> ○ El uso obligatorio de implementos de seguridad para los trabajadores, de acuerdo a ley, orientados a la prevención de accidentes y surgimiento de enfermedades ocupacionales (enfermedades respiratorias, piel, sordera, etc).



	<ul style="list-style-type: none">○ Cumplir con lo dispuesto en Salud Ocupacional contenido en el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional. Asimismo, se debe continuar con colocar avisos preventivos de seguridad. <p>La medida de mitigación puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none">○ La continuación de programas de instrucción y capacitación en seguridad ocupacional a todos los trabajadores, con referencia al uso obligatorio del equipo de protección personal e inducir para que los trabajadores se integren a la empresa.○ Formar al trabajador en que los controles de seguridad, higiene y salud los tengan como un valor.○ Establecer programas de simulacros de evacuación y primeros auxilios en caso de accidentes graves y analizar las diversas alternativas que se puedan tener para mitigar estos accidentes y la forma de como se integren a la empresa.○ Formar al trabajador en que los controles de seguridad, higiene y salud los tengan como un valor.○ Establecer programas de simulacros de evacuación y primeros auxilios en caso de accidentes graves y analizar las diversas alternativas que se puedan tener para mitigar estos accidentes y la forma de como se pueden resolver.
Prevenir contingencias y emergencias que pudieran derivarse con la operación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">○ La habilitación de un programa sostenido de contingencias, que permita controlar cualquier tipo de emergencia generada por la construcción y operación del proyecto; así como, la acción de fenómenos naturales.

Subprograma de educación ambiental

Objetivo

Capacitar a los trabajadores del Proyecto a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas, dado a que los afectados directos serían los trabajadores de la APN y ENAPU.

Descripción

Este Subprograma se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del PMSA, a los trabajadores del Proyecto, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

Metodología

La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, seminarios o cualquier otro instrumento de posible utilización para los trabajadores. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

**Responsable de Ejecución**

El Contratista será responsable bajo la supervisión APN de impartir las charlas educativas entre los trabajadores a lo largo de la construcción.

Duración

El Subprograma de Educación Ambiental deberá ser aplicado previo al inicio de las obras, repitiéndose por lo menos cada quince días durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

6.6.3. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**Objetivo**

El Programa de Contingencias tiene como objetivo establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra proyectada.

Metodología

A continuación se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Programa de Contingencias.

Identificación de eventos impactantes

Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Gestión Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

Contingencias accidentales

Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (caídas) o accidentes por manipulación inadecuada de las máquinas.

Contingencias técnicas

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extracostos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, interrupción del funcionamiento del puerto, entre otros.

Contingencias humanas

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.



Análisis de riesgos

En el siguiente cuadro se presenta los riesgos y las medidas de preventivas para la atención de las contingencias de carácter técnico o humano. Para ello se considero la evaluación multidisciplinaria que constituye el estudio de los eventos que presentan riesgo durante la ejecución del proyecto.

Cabe mencionar que existen diversos agentes que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de algunos de los riesgos identificados.

Manejo de contingencias

Se deberá comunicar previamente a los centros de Salud u Hospitales más cercanas el inicio de las obras para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

➤ Contingencia accidental

El manejo respectivo se describe a continuación:

- Comunicación al ingeniero encargado del trabajo, éste a su vez, Informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.
- Comunicar el suceso a la Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará dos acciones inmediatas:
- Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- Comunicación al centro hospitalario para solicitar el apoyo necesario, según sea la gravedad del caso
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- Controlada la emergencia el Contratista hará una evaluación que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.

➤ Contingencia técnica

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado de la obra evaluará las causas, y determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación a la supervisión.

Conocido el problema, la supervisión técnica ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al Contratista y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del Proyecto que, a su vez, hará conocer



inmediatamente el problema al diseñador, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y éste al Contratista.

➤ Contingencia humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerá de la responsabilidad o no del Contratista en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al propietario del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado. En estos casos el Contratista deberá asumir las responsabilidades por los retrasos y los extracostos originados por tal situación.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del cuerpo de trabajadores del proyecto (intoxicación, epidemias), el Contratista deberá dar aviso inmediato al propietario y a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo ameriten, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
- Para los casos de perturbación de orden público (delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes, y, después de una evaluación de las consecuencias de los hechos (destrucción de la obra o parte de ella, deterioro de infraestructura, pérdida de equipos y materiales de construcción), al propietario de la obra a través de la supervisión técnica, estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades puedan inferirse.

Tabla 27: Riesgos Previsibles en el Área de Influencia del Proyecto

RIESGOS	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles
		Cumplimiento de las normas de seguridad industrial.
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
Maremotos	La Zona del Puerto.	Señalización de zonas seguras y rutas de Evacuación
		Divulgación y evacuación de zonas de riesgo.



RIESGOS	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Falla de estructuras	Cimentación y estructuras	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos
Derramamiento de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial.
		Reactivos e insumos para la absorción inmediata del material contaminante.
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial.
		Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten.
		Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Fallas en el suministro de insumos	Todo el proyecto podría verse afectado.	Contar con varios proveedores en diferentes lugares.
	Asimismo podría afectar el funcionamiento de las instalaciones del puerto.	Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.
Huelga de trabajadores	Cualquier parte del proyecto podría verse afectada	Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana.
		Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo.

Estructura del Programa

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.



- **Implantación del Programa de Contingencias**

Se recomienda implementar la Unidad de Contingencias que deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción de la obra, y debe cumplir con lo siguiente:

- Capacitación del personal

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

- Unidades móviles de desplazamiento rápido

El Contratista designará entre sus unidades uno o dos vehículos que integrarán el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento.

En el caso de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

- Equipo de telecomunicaciones

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, al Supervisor del área, asimismo, a la dependencia de salud autorizada y a la autoridad policial, militar o política correspondiente.

Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.

Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse.

En casos de eventos naturales se recomienda:

Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los pobladores y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.

- Equipos de auxilios paramédicos

Estos equipos deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.

- Equipos contra incendios

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto.

- **Ámbito del Programa**

El Programa de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

- **Responsable**

El responsable del desarrollo del Programa de Contingencias es el Contratista de la obra.



Plan de contingencia ante derrame de hidrocarburos

En este Plan de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos al Mar, se consideran los riesgos de contaminación que podrían ocurrir durante las operaciones de embarque y desembarque de los buques o en otra situación, estos pueden ser accidentales o por efectos de eventos naturales, en tal sentido se establecen las acciones preventivas y de respuesta para enfrentar cualquier tipo de derrame.

- **Derrames que pueden presentarse en el terminal portuario**

Los derrames se pueden producir en la plataforma de embarque por la operación de los buques.

- **Derrame de diesel**

El diesel tiene poca solubilidad en el agua y una volatilidad baja en comparación del Nafta o la Gasolina, por lo que en caso de ocurrir el derrame podría permanecer un buen tiempo sobre el medio marino.

- **Causas potenciales de un derrame de hidrocarburos**

Derrames en el área de embarque

El derrame de hidrocarburos en el área de la plataforma podría ser ocasionado durante el embarque y desembarque del combustible.

Derrames por los buques tanques amarrados a la plataforma

Una de las causas en las que un Buque podría estar comprometido en un derrame, es la rajadura de su casco en la zona de sus tanques comerciales o de consumo, como consecuencia de una colisión de éste con la Plataforma durante la operación de atraque. Otra situación de derrame que compromete al Buque es, cuando durante la carga de productos, se produce un derrame por rebose del tanque al fallar los instrumentos de control y cierre automático.

Grados de Emergencia

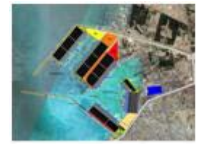
Los grados de emergencia serán determinados de acuerdo al volumen del derrame y al tipo de producto.

Primer Grado de Emergencia: (Derrame Menor-Nivel 1)

El derrame de hidrocarburos, menor de 5 barriles, y si la fuga y mancha pueden ser controlados en forma total, sin ningún riesgo para el medio ambiente y la vida humana, por el Grupo de Respuesta Inmediata, conformado por el personal de turno, empleando los medios propios del Terminal.

Segundo Grado de Emergencia: (Derrame Moderado – Nivel 2)

Se da cuando el primer grado de emergencia ha empeorado, o cuando el volumen del derrame y los riesgos que este representa requieren de la movilización de la totalidad de los elementos del equipo de respuesta. Este grado de emergencia requiere de la activación del Plan de Contingencia del Terminal, con el llamamiento de todos los recursos propios no presentes, operadores y contratados, manteniéndose en alerta los recursos externos.



Tercer Grado de Emergencia: (Derrame Mayor – Nivel 3)

Se da cuando los medios con que cuenta el Terminal son insuficientes, por lo que será necesario llamar a los recursos externos, para lo cual se solicitará la activación del Plan Local de Contingencia del PCL, pudiendo ser estos recursos, locales, nacionales e internacionales.

Operaciones de Respuesta

Para dar respuesta a un incidente de derrame de hidrocarburos al mar, a pesar de las previsiones del equipamiento, debe ser llevada a cabo, por el personal, de una manera ordenada y efectiva, por lo que se requiere determinar y distribuir las responsabilidades y funciones en los niveles de dirección y ejecución.

En ese sentido se ha establecido una Organización de Respuesta con niveles de decisión, asesoría y operación, así como con la descripción de las funciones de cada uno de sus elementos.

En caso de producirse simultáneamente emergencias de derrame e incendios, en principio se procederá sofocar el fuego y luego se procederán las acciones para el caso de derrames.

Considerando el hecho de que una emergencia puede ocurrir en cualquier momento, es necesario estar organizados, por ello se debe establecer un equipo de respuesta inmediata y un equipo de respuesta, con la finalidad de tomar decisiones y acciones de control y mitigación mientras se activa el plan de contingencia en su totalidad.

- **Grupo de Respuesta Inmediata y Equipo de Respuesta**

- a. **Grupo de Respuesta Inmediata**

- Este grupo esta constituido por el personal que se encuentra de turno en la Plataforma y a bordo de las embarcaciones asignadas en el momento de producirse la emergencia. Se encargarán de iniciar las Operaciones de Respuesta desde el momento en que se detecte la emergencia, bajo las órdenes del Supervisor.

- b. **Equipo de Respuesta**

- El Equipo de Respuesta para las Operaciones de Control de derrames de hidrocarburos al mar, está constituido por todo el personal, que ocupa un puesto en el Terminal.

- El Equipo de Respuesta se activa, con la autorización del Gerente de Operaciones del Nuevo Terminal Portuario del Callao, se encargará de complementar las acciones iniciadas por el Grupo de Respuesta Inmediata.

6.6.4. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Generalidades

Este Programa constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.



Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Objetivos

Señalar los impactos detectados en el EIA y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se hayan ejecutado y que, además, hayan resultado eficaces.

Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctivas adecuadas, velando por su ejecución y eficacia.

Comprobar y verificar los impactos previstos.

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

Propiciar una mayor investigación del entorno ambiental que vaya acorde a los últimos adelantos tecnológicos y los cambios naturales.

Operaciones a monitorear

El objetivo básico del Programa de Monitoreo, como se ha indicado, es velar por la mínima afectación al medio ambiente, durante la construcción y funcionamiento de las obras proyectadas. Para ello, es necesario realizar un control de aquellas operaciones que según el EIA podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

Es de responsabilidad del Auditor Interno Ambiental velar por el cumplimiento del monitoreo. En este sentido, las acciones que requerirán un control muy preciso son las siguientes:

Seguimiento y Monitoreo durante la Etapa de Construcción

El movimiento de tierras y el dragado que podría afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, pueden afectar a la vegetación, la hidrofauna y al personal de la obra.

Según la evaluación ambiental, el elemento de mayor riesgo de afectación será los suelos y la calidad del agua, por ello el monitoreo que se propone estará centrado básicamente en el seguimiento de la calidad de estos recursos.

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas (D.S. N° 27552), en aquellos lugares en donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio

Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

- Calidad del agua: pH
- Turbidez NTU
- Temperatura (°C)
- Sólidos totales (mg/l)
- Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)
- Nitratos (mg/l de NO₃)
- Fosfatos (mg/l de PO₄)
- Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)



Adicionalmente se evaluará los parámetros de contenidos de aceites y/o grasas, sólidos disueltos y sedimentables, así como:

- Caudal
- Color
- Sólidos totales en suspensión
- Conductividad eléctrica
- Cloruros
- DBO
- Fósforo
- Metales pesados (Al, Cd, Pb, Cr, Hg)

Puntos de monitoreo

En la fase de construcción y de ser necesario en la fase de operación y mantenimiento, se definirán los puntos de monitoreo.

Seguimiento

El monitoreo debe realizarse antes del inicio de la obra y al terminar la misma en los puntos indicados. Se realizarán monitoreos de control cada dos meses o cuando sea considere necesario.

Control ambiental

Realizados los muestreos de campo y las pruebas de laboratorio, se procede al procesamiento y análisis de la información, con el fin de evaluar el comportamiento de cada indicador.

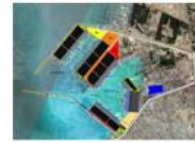
En caso de que alguno de los indicadores ambientales presente valores incompatibles con las normas de calidad indicadas por actividades o procesos imputables al Proyecto, se debe de tomar las medidas correctivas pertinentes. De ser necesario, debe suspenderse temporalmente la actividad, mientras se encuentre las soluciones.

Por otro lado, si durante el proceso de seguimiento ambiental no se detectan variaciones de consideración en los valores de los indicadores analizados, el monitoreo podrá ser suspendido, previa aprobación de la supervisión ambiental.

6.6.5. PROGRAMA DE CIERRE

En esta etapa se busca dejar las zona de intervención en condiciones semejantes a como se encontró, dado que es un Plan Maestro de desarrollo portuario, se plantea tentativamente las siguientes acciones:

- Recuperación de todo material empleado en la obra ajeno al ecosistema de las áreas involucradas.
- El área de campamentos deberá ser limpiado y restaurados.
- Los residuos y escombros generados en la construcción del puerto deben ser transportados a los sanitarios y depósitos autorizados.
- Se retirara el equipo que no sea necesario, en forma progresiva, conforme disminuyendo la ejecución de obras.



7. INVERSIÓN

Los costos de inversión han sido estimados tomando como referencia los estudios portuarios realizados por las empresas Typsa y el Consorcio Haskoning – Indesmar quienes desarrollaron los estudios denominados “mejoramiento y ampliación de la boca de entrada en el Terminal Portuario del Callao” y “necesidades de infraestructura y equipamiento portuario del Terminal Portuario de Chimbote” respectivamente.

7.1. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE I.

Las inversiones a realizar en esta fase son: el dragado del canal de acceso y el área de maniobras hasta una profundidad de 14 metros, recrecido del Muelle Norte (Ex Muelle 5) para la atención de naves de pasajeros, ampliación de la boca de entrada y demolición de las edificaciones sobre el TP Callao para la creación de áreas de almacenamiento de contenedores.

Tabla 28: Resumen de las inversiones en la fase I

Fase I	Costos (US \$)
Dragado del Canal de acceso y area de maniobras	17,564,750
Ampliación de la boca de entrada	8,580,688
Demolicion de actuales construcciones para la creación de zonas de almacenamiento de carga	2,500,000
Equipamiento	
Gruas portico	34,000,000
Gruas de Patio	18,000,000
Yard Chassis	900,000
Tractor Head	1,600,000
Infraestructura	
Acondicionamiento y recrecido del Muelle 5	25,025,000
Total Fase I	108,170,438

Elaboración: APN – DIPLA

7.2. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE II.

Las obras a realizar en esta fase son: la creación de una zona de actividad logística, construcción del muelle centro, con la unión de los muelles 1, 2, 3 y 4 para la creación de un muelle tipo marginal y adquisición de equipamiento portuario.

Tabla 29: Resumen de las inversiones en la Fase II

Fase II	Costos (US \$)
Creación de una zona de actividad logistica	18,720,000
Equipamiento	
Gruas portico	68,000,000
Gruas de Patio	36,000,000
Yard Chassis	1,800,000
Tractor Head	3,200,000
Infraestructura	
creación de un muelle marginal (Muelle Centro)	36,493,600
Total Fase II	164,213,600



7.3. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE III.

Las inversiones a realizar en esta fase son: dragado del canal de acceso y el area de maniobras hasta una profundidad de 16 metros, construcción de un nuevo muelle de contenedores con un frente de atraque de 570 m, construcción de 680m de rompeolas aproximadamente y adquisición de equipamiento portuario para el movimiento de la carga.

Tabla 30: Resumen de las inversiones en la Fase III

Fase III	Costos (US \$)
Dragado canal de acceso y area de maniobras	1,670,280
Equipamiento	
Gruas portico	34,000,000
Gruas de Patio	18,000,000
Yard Chassis	900,000
Tractor Head	1,600,000
Infraestructura	
Construcción de Muelle para Contenedores de 570 m de largo	347,050,633
Recrecido del Rompeolas Sur	1,641,600
Carretera de 1.4 km de longitud	785,960
Total Fase III	405,648,473

Elaboración: APN - DIPLA

7.4. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE IV.

Las inversiones a realizar en esta fase son: dragado del canal de acceso y el area de maniobras hasta una profundidad de 16 metros, completar la construcción del nuevo muelle de contenedores iniciado en la Fase III, hasta completar un frente de atraque de 1,106m.

Tabla 31: Resumen de las inversiones en la Fase IV

Fase IV	Costos (US \$)
Dragado canal de acceso y area de maniobras	1,670,280
Equipamiento	
Gruas portico	68,000,000
Gruas de Patio	36,000,000
Yard Chassis	1,800,000
Tractor Head	3,200,000
Infraestructura	
Construcción de Muelle para Contenedores de 536 m de largo	326,349,367
Total Fase IV	437,019,647

7.5. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE V.

Las inversiones a realizar en esta fase son: construcción de un muelle de contenedores con un frente de atraque de 1200m de longitud, construcción de rompeolas con una longitud total de 4,800m aproximadamente y finalmente la inversión en equipamiento portuario para la manipulación de la carga.

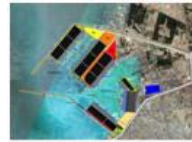


Tabla 32: Resumen de las inversiones en la Fase V

Fase V	Costos (US \$)
Equipamiento	
Gruas portico	127,500,000
Gruas de Patio	67,500,000
Yard Chassis	3,375,000
Tractor Head	6,000,000
Infraestructura	
Construcción de Muelle para Contenedores de 1200 m de largo	819,650,000
Rompeolas	11,587,200
Total Fase III	1,035,612,200

Elaboración: APN - DIPLA

7.6. COSTOS DE INVERSIÓN EN LA FASE VI.

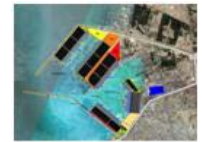
En esta fase se construye un nuevo muelle de contenedores con un frente de atraque de 1200 m de longitud, adyacente al rompeolas construido en la fase V y se invierte en equipamiento portuario para la manipulación de la carga contenedorizada.

Tabla 33: Resumen de las inversiones en la Fase VI

Fase VI	Costos (US \$)
Equipamiento	
Gruas portico	127,500,000
Gruas de Patio	67,500,000
Yard Chassis	3,375,000
Tractor Head	6,000,000
Infraestructura	
Construcción de Muelle para Contenedores de 1200 m de largo	702,000,000
Total Fase IV	906,375,000

Elaboración: APN - DIPLA

La inversión total estimada desde la Fase I hasta la Fase VI comprende un total de US\$ 3,057,039,358



7.7. CRONOGRAMA TENTATIVO DE EJECUCIÓN DE LAS FASES DE DESARROLLO DEL TP CALLAO

