



PERU

## CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Esta producción pesquera que proviene del mar es diversificada y tiene una contribución importante a nivel nacional, el año 2005 esta participación es como sigue: harina de pescado (14.7% de la producción nacional), aceite crudo de pescado (22% del total nacional), congelado de pescado y mariscos (0,6% de la producción nacional) y enlatados de pescado (0,7% de la producción nacional). Entre los recursos pesqueros de mayor importancia tenemos a la anchoveta para uso en aceite y harina de pescado y últimamente para consumo humano directo.

La actividad pesquera continental es una de las actividades nuevas y de importancia. La producción de productos hidrobiológicos ha mantenido su nivel de producción en el periodo 2002-2005 precisándose que anterior al año 2002 no se registra estadísticas sobre esta producción; sin embargo, se está constituyendo en un potencial de importancia especialmente en el departamento de Huancavelica, Ayacucho y Apurímac por los recursos hídricos favorables para la crianza industrial de estos productos.

#### ▪ Actividad Industrial

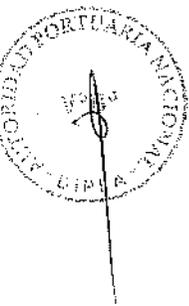
La producción industrial está orientada principalmente al procesamiento de productos agrarios como el espárrago, la alcachofa, la uva y otras frutas diversas; el desmotado e hilado de algodón; y la transformación de los recursos pesqueros. Algunos productos agropecuarios son procesados o semi transformados por pequeñas empresas con baja tecnología y poca calidad de proceso y está dirigida principalmente al mercado interno, a excepción de la transformación del algodón que se dirige a la exportación. Esta industria, está por tanto, estrechamente ligada a la actividad agrícola, pesquera, metalmecánica y, confecciones.

En los departamentos de Ayacucho y Huancavelica, la industria está dirigida principalmente al mercado interno, se desarrolla en el ámbito de diferentes líneas de la actividad industrial, a través de la micro y la pequeña empresa, figurando como las más importantes dentro de ellas la industria molinera, la industria panificadora, productos lácteos, y otros productos con destino a la producción nacional.

La producción agro industrial y la de transformación de productos pesqueros son las actividades industriales que más pueden influir en una mayor demanda por servicios portuarios.

#### ▪ Actividad Turística

La gran variedad de recursos turísticos con que cuenta el ámbito de influencia, hace que sea un destino turístico de importancia, tanto nacional como internacional; destacan como recursos turísticos en el departamento de Ica: la laguna de la Huacachina, las casonas coloniales, restaurantes campestres, bodegas vitivinícolas y; el Museo Regional; los Acueductos en Nazca: Cantayoc, Cangallo, Achaco y Nazca, atractivos como: playas, desiertos y dunas, hermosos paisajes naturales, así como una gran biodiversidad de flora y fauna, expresada principalmente en la Reserva Natural de Paracas. Los atractivos culturales existentes combinan misteriosas construcciones prehispánicas como las líneas de Nazca (550 d.C.), haciendas coloniales como la de



**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

San José en Chincha (S. XVII), y tradicionales bodegas en donde se añejan y venden piscos y vinos, tales como las bodegas Vista Alegre y Ocucaje.

En Huancavelica tenemos la arquitectura religiosa como la Catedral, la Iglesia de Santo Domingo y la Iglesia de San Francisco.

En Ayacucho, se tiene una importante tradición cultural que se refleja tanto en construcciones prehispánicas como: el Complejo Inca Vilcashuamán - Intihuatana (1400 d.C.); como en la arquitectura colonial religiosa de las más de 33 iglesias de la ciudad. La profunda religiosidad de este pueblo se evidencia en la celebración de Semana Santa. Destaca Pampa Galeras, área protegida que alberga más de 18 000 vicuñas, cuya especie se encuentra en peligro de extinción.

En Apurímac, destaca el Cañón del Apurímac, con una gran diversidad de especies e imponentes nevados. La zona presenta un complejo desarrollo cultural que se manifiesta en sitios arqueológicos incas como Saywite, así como en sus fiestas y celebraciones tradicionales.

El desarrollo de la actividad turística tiene una influencia indirecta en el crecimiento de la demanda portuaria ya que contribuye a mejorar los índices económicos generales de su ámbito de influencia.

#### **4.1.4 Proyecto IIRSA – Eje Amazonas Sur**

El proyecto IIRSA (Integración de la Infraestructura de la Región Sudamericana) en el Perú comprende tres Ejes Multimodales estratégicos transversales que permiten la interconexión de los espacios internos sudamericanos con los Océanos Pacífico y Atlántico, y un Eje Andino, que se extiende longitudinalmente.

Los Ejes multimodales son: 1) El Eje Amazonas Norte 2) El Eje Amazonas Centro y 3) El Eje Interoceánico Sur.

En cuanto al Eje Vial IIRSA Interoceánico Sur tal como se observa en el cuadro N° 4.1.4.a, integra los departamentos de Ica, Moquegua, Arequipa, Puno, Ayacucho, Apurímac, Cuzco y Madre de Dios en el tramo comprendido entre Puerto San Juan, Nazca, Puquio, Chalhuanca, Abancay; su influencia tiene alto impacto regional ya que integra las zonas apartadas de los departamentos de Ayacucho y Apurímac con las ciudades de Puerto Maldonado y el Brasil, dinamizando las actividades económicas y apoyando en la mejora de las condiciones de pobreza de estos departamentos, tal como se observa en el Gráfico N° 4.1.4.a.

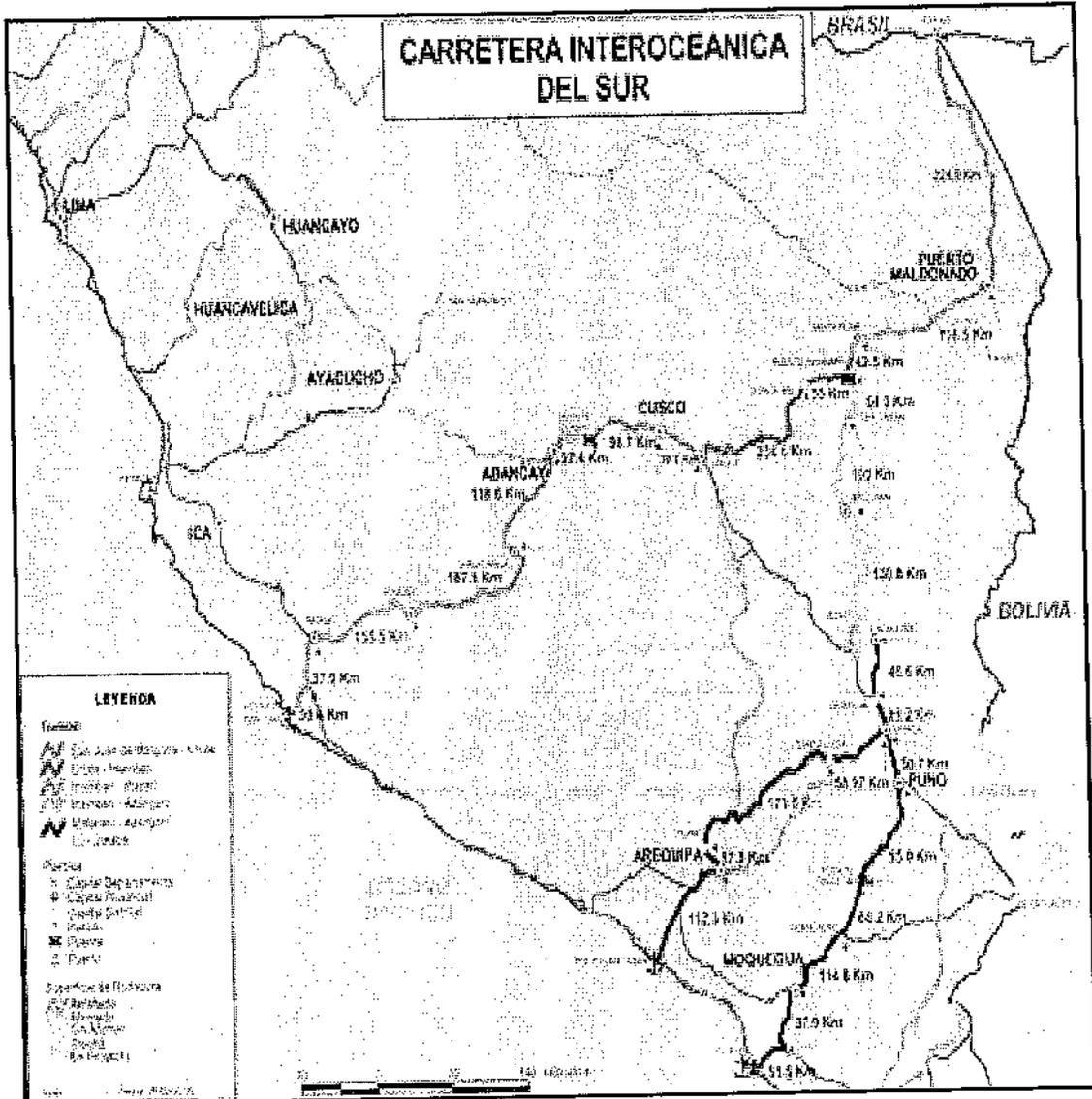
Es uno de los proyectos ancla del Eje Perú-Brasil-Bolivia de la iniciativa IIRS. Este proyecto consiste en la construcción y rehabilitación de un total de 2.603 kilómetros de vías terrestres que vinculan el estado Amazónico de Acre en Brasil con las ciudades porteñas Ilo, Matarani y Pisco en la costa meridional del Perú, siendo para el área de influencia del Terminal Portuario San Juan de Marcona muy importante ya que permitirá el ingreso y salida del comercio exterior de los productos Brasileños, generará oportunidades para el desarrollo de nuevas industrias y la posibilidad de generar centros de desarrollo logístico y de servicios de nuestros puertos.





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Gráfico N° 4.1.4.a "IIRSA EJE INTEROCEÁNICO SUR"



FUENTE: IIRSA

4.2 PRINCIPALES PRODUCTOS GENERADORES DE TRÁFICO

La necesidad de dotar de una infraestructura portuaria en la zona del litoral de la provincia de Nazca del departamento de Ica, para el transbordo de carga, sólo se puede justificar a partir de la determinación del requerimiento de traslado de los productos a ser movilizados, en términos de volúmenes (toneladas).

En este sentido, resulta de vital importancia conocer, los productos generadores de tráfico como resultado de la transacción comercial con el mercado exterior del país, la producción actual, la magnitud actual de comercialización con el exterior, las perspectivas de producción de los productos, la demanda en el mercado exterior de los productos identificados.

**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

De acuerdo a la magnitud de carga comercializada con el mercado externo, la potencialidad de recursos explotables económicamente del área de influencia en estudio, se han identificado los principales productos generadores de tráfico a ser movilizados por una infraestructura portuaria proyectada.

El servicio que se pretende producir con el proyecto, es un servicio de transbordo de carga del medio de transporte terrestre al medio de transporte marítimo o viceversa.

En todos los casos la demanda por servicios portuarios se constituye en una demanda derivada, esto es que depende de las necesidades o capacidad de exportación de los productos principales. Ahora dependiendo del tipo de producto principal se requerirá algún tipo especial de facilidades portuarias.

Los estudios de Preinversión efectuados, indican que la cargas importantes para el Terminal Portuario de San Juan son la carga por contenedores y los minerales, en menor importancia las otras cargas.

Debiendo mencionar que se efectúa un análisis especial sobre el tránsito de la Soya Brasileña.

En ese sentido a continuación procederemos al análisis de la demanda principal de cada uno de los productos identificados.

#### **4.2.1 Carga Contenedorizada**

El área de influencia identificada cubre la zona sur del departamento de Ayacucho, la zona central y sur del departamento de Apurímac, la zona sur de Huancavelica, la zona norte del departamento de Arequipa y la zona norte del departamento de Ica. Las vías de comunicación en el área de influencia del Futuro Terminal Portuario San Juan deberán permitir, atender adecuadamente el tráfico de la carga proveniente de sus centros de producción.

El análisis se efectuará describiendo que productos de Agro exportación se encuentran en estas zonas desde el punto de vista de cadena logística y que podrían salir por vía marítima.

##### **Ayacucho**

Se han identificado los principales productos que podrían salir por vía marítima a través del Terminal Portuario de San Juan, estos son: el polvo de tara, la cochinilla y la trucha, la concentración de la producción se encuentra en Huancasancos y Puquio.

El principal mercado de la tara es el externo. El mercado de este producto es básicamente exportación y se estima que sólo un 3% se orienta al consumo interno para las pequeñas curtiembres y al teñido de lanas para la artesanía. La unión europea es el mercado ideal para la tara y sus derivados debido a la prohibición que entro en vigencia en el 2006, de que el cuero que se utiliza para los vehículos sea curtido con compuestos de plomo, mercurio, cadmio y cromo que eran utilizados.



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Las cifras de comercio internacional de trucha muestran una evolución ascendente, especialmente en la última década. Entre 1990 y el 2000 el intercambio comercial de trucha creció a un ritmo del 10% promedio anual, pasando de 44 000 TM a 138 000 TM. La principal empresa exportadora es PISCIFACTORIA LOS ANDES S.A. quien en los últimos años ha realizado el total de las exportaciones hacia Europa y EEUU.

**Arequipa**

Se han identificado los principales productos que podrían salir por vía marítima a través del Terminal Portuario de San Juan, estos son: el ajo y el ají páprika.

La Región Arequipa produce 5 variedades de ajo: chino o gigante arequipeño, masone, barranquino, napurí y morado arequipeño. Los ajos más apropiados para la cocina son el morado arequipeño y en menos dimensión, el barranquino. Los bajos en fragancia son el masone y el chino.

Existe producción en Tambo, Arequipa, Majes, Camaná, Castilla y la zona no regulada de Arequipa, además, hay disponibilidad de agua en estos valles. Las condiciones climáticas adecuadas para el cultivo. Se llega a sembrar 2 veces año /abril – mayo – junio y diciembre (napurí y masone). El ajo arequipeño es exportado a mercados de Estados Unidos, Colombia, Venezuela, Ecuador, Chile y México. Para la variedad arequipeña, los principales mercados EE. UU. Canadá, China e India.

En relación al ají, existe producción en Tambo, La Joya, Santa Rita, Majes y San Camilo

Los principales mercados son EE.UU. Y Europa. En el 2003 España (es el principal destino) importó cerca de 20,000 TM, de los cuales el 50% procedió del Perú.

**Ica**

Se han identificado los principales productos que podrían salir por vía marítima a través del Terminal Portuario de San Juan, estos son: espárragos, uva de mesa, palta y cítricos. En el cuadro N° 4.2.1.a. se observa los productos, las toneladas de exportación y el medio de transporte utilizado en el año 2006. La superficie sembrada de paltas campaña 2005 fue de 768 Hectáreas en las Provincias de: Chincha 347 Has., Pisco 3 Has. Ica 404 Has. Palpa 7 Has. y Nazca 7 Has.

Cultivo de Ají Páprika Campaña 2004/2005 producción total en departamento de Ica 11,053 Tns. Por Provincias: Chincha 367.70 Tns, Pisco 1,570.50, Ica 7,822.70 Tns, Palpa 51.0 Tns., Nazca 1,242.02 Tns . Cultivo de Alcachofa 2004/2005 producción total en departamento de Ica 11,153 Tns. Por Provincias: Chincha 6,328 Tns, Pisco 110 Tns, Ica 4,715 Tns.

Cultivo Vid campaña 2004/2005 producción total en departamento de Ica 61,787 Tns. Por Provincias: Chincha 22,913 Tns, Pisco 1, 175, Ica 36,847 Tns, Palpa 21 Tns., Nazca 831 Tns.


**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

Cultivo de Cebolla Amarilla 2004/2005 producción total en departamento de Ica 52,925 Tns. Por Provincias: Chincha 1,560 Tns, Ica 51,365 Tns.

**Cuadro N° 4.2.1.a "Productos de exportación Región Ica"**

Producto	Exportación 2006 Tns	Conteines Necesarios de 20 pies	Medio de Transporte
Alcachofas Frescas	410	23	Marítimo – Callao
Alcachofas en conserva	264	15	Marítimo – Callao
Cebolla Amarilla Dulce	2,286	127	Marítimo – Callao
Limón	185	11	Marítimo – Callao
Mandarina	10,964	609	Marítimo – Callao
Mango Congelado	609	34	Marítimo – Callao
Manteca de cacao	922	52	Marítimo – Callao
Paltas	5,655	314	Marítimo – Callao
Páprika Deshidratada	1,198	67	Marítimo – Callao
Torta de Cacao	200	11	Marítimo – Callao
Tangelo	8,887	494	Marítimo – Callao

Fuente y Elaboración: Consorcio San Juan "Estudio de Prefactibilidad para la construcción del T.P. San Juan"

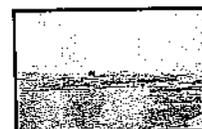
**Apurimac**

Con respecto a las cadenas productivas posibles en la Región Apurimac éstas cadenas están en posible formación por medio de el Programa Sierra Exportadora y su volumen de carga depende del éxito de las mismas lo cual es a muy largo plazo, no se ha encontrado posible carga de exportación de un volumen comercial hacia el futuro Puerto de San Juan.

**Huancavelica**

Con respecto a las cadenas productivas posibles en la Región Huancavelica éstas cadenas están en posible formación por medio de el Programa Sierra Exportadora y su volumen de carga depende del éxito de las mismas lo cual es a muy largo plazo, no se ha encontrado posible carga de exportación de un volumen comercial hacia el futuro Puerto de San Juan.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

## 4.2.2 Carga a granel - minerales

El área de influencia del proyecto presenta una gran riqueza de minerales en explotación y en exploración. Los productos mineros son: Oro, plata, cobre, hierro, plomo, zinc y otros. La producción minera del área de influencia del proyecto, es la que se detalla en el cuadro N° 4.2.2.a

Cuadro N° 4.2.2.a "Producción minera metálica Área de Influencia, 2005"

REGIONES	COBRE (TM)	ORO (Kg.)	PLATA (Kg.)	PLOMO (TM)	ZINC (TM)	HIERRO (TM)
Ica						4564989
Arequipa	94107	18335	241249	806	811	
Cusco	109421	1013	26696			
Ayacucho	210	36	8406	5242	10413	
Huancavelica	15652	3199	114466	9241	9232	
Apurimac		1389	106639			
Área Influencia	219390	23972	497456	15289	20456	4564989
Total Nacional	1009898	207822	3193146	319345	1201671	4564989

Fuente y Elaboración: Consorcio San Juan "Estudio de Prefactibilidad para la construcción del T.P. San Juan"

En un momento de expansión de la economía mundial, así como la modificación de la naturaleza del mercado mundial de materias primas, debido a su uso en la industrialización, urbanización y desarrollo de la infraestructura, se observa una expansión en la inversión minera y por consiguiente una evolución de los precios de los metales, tal como se observa en el cuadro N° 4.2.2.b

Cuadro N° 4.2.2.b "Precios de los principales productos mineros"

Años	Cobre U.S.\$ / lb.	Plomo U.S.\$ / lb.	Zinc U.S.\$ / lb.	Plata U.S.\$ / onza troy	Oro U.S.\$ / onza troy	Hierro U.S.\$ / TM
1996	1.04	0.35	0.46	5.19	388.24	52.40
1997	1.03	0.27	0.59	4.89	331.10	52.10
1998	0.75	0.23	0.46	5.28	294.12	53.50
1999	0.71	0.22	0.48	5.25	279.17	46.40
2000	0.82	0.20	0.51	5.00	279.03	49.20
2001	0.71	0.21	0.40	4.39	271.24	50.10
2002	0.70	0.20	0.35	4.63	310.13	47.30
2003	0.80	0.23	0.37	4.91	363.62	52.00
2004	1.29	0.40	0.47	6.69	409.85	61.80
2005	1.66	0.44	0.62	7.34	445.47	115.50
2006						112.00

Fuente y Elaboración: Consorcio San Juan "Estudio de Prefactibilidad para la construcción del T.P. San Juan"

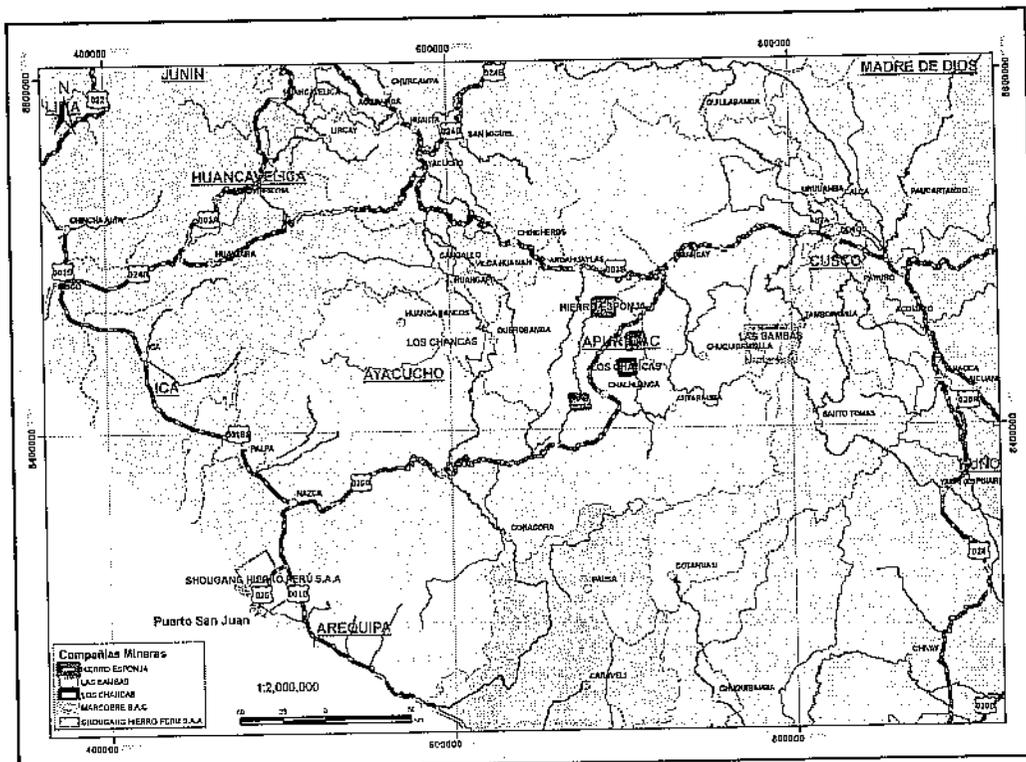




PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Debido a esta situación existe un alto interés de realizar proyectos mineros, que se observan en el cuadro N° 4.2.2.c., dentro de los cuales destacan los siguientes:

Cuadro N° 4.2.2.c "Proyectos mineros en el área de Influencia"



**a. Proyecto Acero Arequipa**

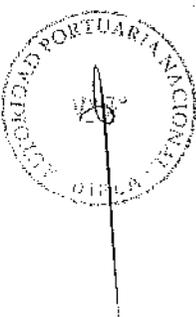
La empresa Aceros Arequipa es una empresa que va invertir en la construcción de una Planta Siderúrgica en el Distrito de Marcona aprovechando la futura conexión del Gas de Camisea. El proyecto se localizaría en la zona industrial del Distrito de Marcona, Provincia de Nazca y Región de Ica.

El producto es el Hierro Esponja. La empresa tiene previsto construir una planta para producir 01 millón de toneladas de Hierro Esponja por año, en un plazo de tres años.

**b. Proyecto Cobre Marcona**

El proyecto minero de Cobre Marcona conocido como Marcobre, inició en el año 2000 su ámbito aproximado es de 32,899 has. Se ubica en la provincia de Nazca, Región Ica (Perú), en la franja de la costa peruana meridional, a aproximadamente 500 Km. al sur de Lima y 10 Km. hacia el oeste de la carretera Panamericana Sur, a 25 Km. de San Juan y San Nicolás y a 10 Km. de la infraestructura existente de agua y energía

Actualmente el proyecto MARCOBRE, se encuentra en la etapa de exploración. Los estudios preliminares señalan que la mina tendría 5,700 millones de libras de cobre (2'585,520 toneladas).





PERU



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

En los primeros 6 a 7 años, se comercializara cátodos, lo cual no requiere infraestructura significativa ni sistema de embarque de concentrados a granel. La comercialización de este producto empezaría a fines del año 2009 y tendría una periodicidad semestral.

**C. Proyecto Hierro Esponja**

La empresa Minera los Andes y el Pacifico S.A. (MAPSA) es la propietaria de los yacimientos mineros Hierro Esponja. Se ubica en los distritos de Huinchos, Huancabamba y Andahuaylas, en las provincias de Aimaraes, Pampachiri y Andahuaylas, Región de Apurímac. El producto es el Hierro Esponja o hierro de reducción directa (HRD), a ser obtenido mediante la reducción del mineral de hierro con el gas de Camisea. La incursión del HRD en la siderurgia mundial respondió al repentino cambio de su marco conceptual. La calidad y productividad del acero no estaban garantizadas solamente con el uso y la disponibilidad de la chatarra; y el HRD fue posicionándose como un sustituto de mayor calidad y economía. El mercado de HRD se encuentra en el de los consumidores de chatarra, en particular en los hornos de arco eléctrico (HEA).

Los estudios señalan que los yacimientos tendrían una reserva de 500 millones de toneladas. Este proyecto que se ha dado inicio en el año 2005, se ha estimado que el para el año 2008, el volumen de exportación estaría entre 30 mil y 50 mil toneladas, para el año 2010 estaría alrededor de los 100 mil toneladas al mes y para el año 2016 dependiendo de la construcción del ferrocarril estaría en los 5 o 10 millones de toneladas al año.

**D. Proyecto Los Chancas**

La Souther Perú Copper Corporation es la propietaria del proyecto Minero Los Chancas (Apurímac). Se ubica en los distritos de Tapayrihua y Pochuanca, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac.

El producto es el cobre con ley 1% de cobre, 0.07% de Molibdeno y 0.12 g de plata por TM. La reserva del recurso se estima en 220 millones de TM de mineral de cobre y que la producción anual sería de 100,000 toneladas

**E. Proyecto Cosmian y Puritiam project abstract**

La COSMIAM MINING PROPERTIES es la empresa propietaria del proyecto minero COSMIAM. Se ubica en los distritos de Tambomata y Cotabambas, provincia de cotabambas, departamento de Apurímac.

El producto es el hierro con ley 64-66% de hierro, 0.05-0.12% de azufre, 0.20-0.80% de A12O3 y 2-5% de SiO2 y 0.20-0.38% de Mn. Con un potencial de reservas de 14 millones de toneladas.

La empresa tiene previsto producir 10 millones de TM por Año en el mediano plazo.





PERÚ



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

La PURITIAM MINING PROPERTY es la empresa propietaria del proyecto minero PURITIAM. Se ubica en el distrito de Andahuaylas, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac.

El producto también es el hierro con ley 64-66% de hierro, 0.05-0.12% de azufre, 0.20-0.80% de A12O3 y 2-5% de SiO2 y 0.20-0.38% de Mn. Con un potencial de reservas de 216 millones de toneladas.

La empresa tiene previsto producir 10 millones de TM por Año en el mediano plazo.

### F. Proyecto Las Bambas

Las Bambas es el primer proyecto minero de Xstrata Copper en el Perú y uno de los de mayor trascendencia en el ámbito internacional. Se ubica entre las provincias de Cotabamba y Grau, al extremo sudeste del departamento de Apurímac, a 260 Km. por carretera al Cuzco. La altitud varía entre 4,400 y 4,650 metros sobre el nivel del mar.

El proyecto minero Las Bambas comprende un área de concesión minera de 35,000 ha. Comprende las zonas cupríferas de Chalcobamba, Ferrobamba, Sulfobamba y Charcas, los yacimientos de cobre son del tipo "skarn" y probable mineralización tipo pórfido con sulfuros, óxidos y hierro, además cuenta con mineralización aurífera como potencial de exploración.

El volumen estimado de los recursos mineros es superior a los 500 millones de toneladas, con una ley de cobre del 1%, y un potencial de exploración en una extensa área mineralizada de 35,000 hectáreas.

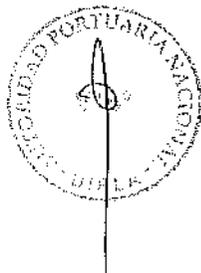
Este proyecto que se ha dado inicio en el año 2005, se va a desarrollar por etapas, la primera de exploración con una duración de 4 a 6 años; la segunda la construcción de la mina con una duración de 2 años; la tercera la operación de la mina con una duración de 20 a 30 años y la cuarta el cierre de la mina.

### 4.2.3 Producto Soya Brasileña

#### Producción

Brasil es el segundo mayor productor mundial de soja, con 24% del total producido en el 2005 es decir 50.2 millones de toneladas, siendo el primer productor los Estados Unidos que produce 39,52% es decir 82.8 millones de toneladas. En el año 2007 la producción mundial alcanzo 209.5 millones de toneladas.

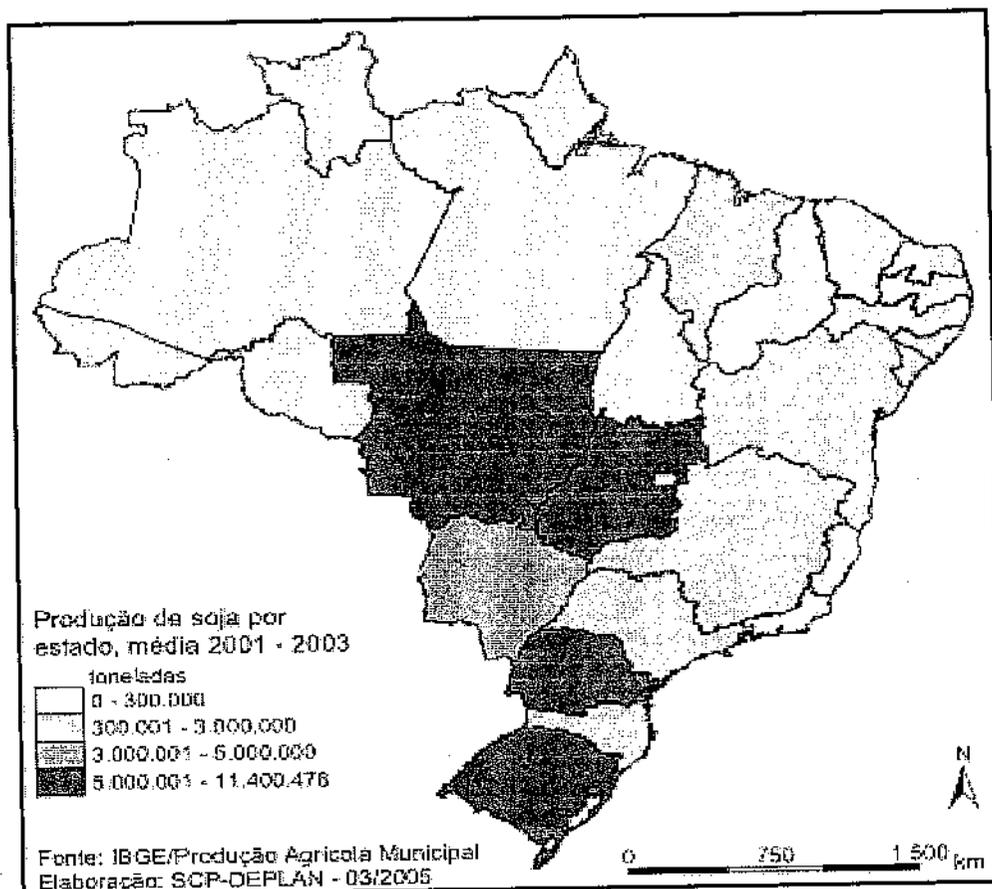
En la actualidad el 85% del total de soja producida en Brasil procede de cinco Estados: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás y Río Grande do Sul, aunque en las zonas del norte del país (Rondonia, Pará y Roraima) se registran últimamente avances impresionantes, tal como se observa en el gráfico N° 4.2.3.a. Las zonas de cultivo de soja han pasado de las escasas 3.000 hectáreas en 1997 a 56.000 hectáreas.





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Gráfico N° 4.2.3.a "Zonificación producción Soja" (Toneladas)



Logística de Transporte

Los modos más eficientes para exportación de productos con las características de la soja producida en Brasil (grandes volúmenes, largas distancias y valor agregado relativamente bajo) son las los ferrocarriles e hidrovías. Tales modos, aunque exijan un mayor tiempo de transporte, tienen capacidad mucho más elevada y, generando economía de costos y reducción de pérdidas. El rol del modo de transporte por carretera, a su vez, sería de actuación en las "puntas", llevando los granos a las terminales de ferrocarril o hidrovías.

La infraestructura existente en ferrocarriles e hidrovías del Brasil no es suficiente para realizar el acopio de granos en los terminales de exportación. Esto hace que sea necesaria la utilización de camiones para el transporte de más de la mitad de la producción de soja brasileña.

La red de puertos para el tráfico de la soja, son los que se detallan en el gráfico N° 4.2.3.b.

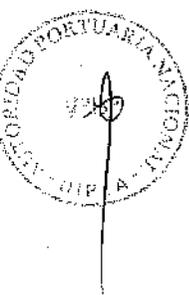
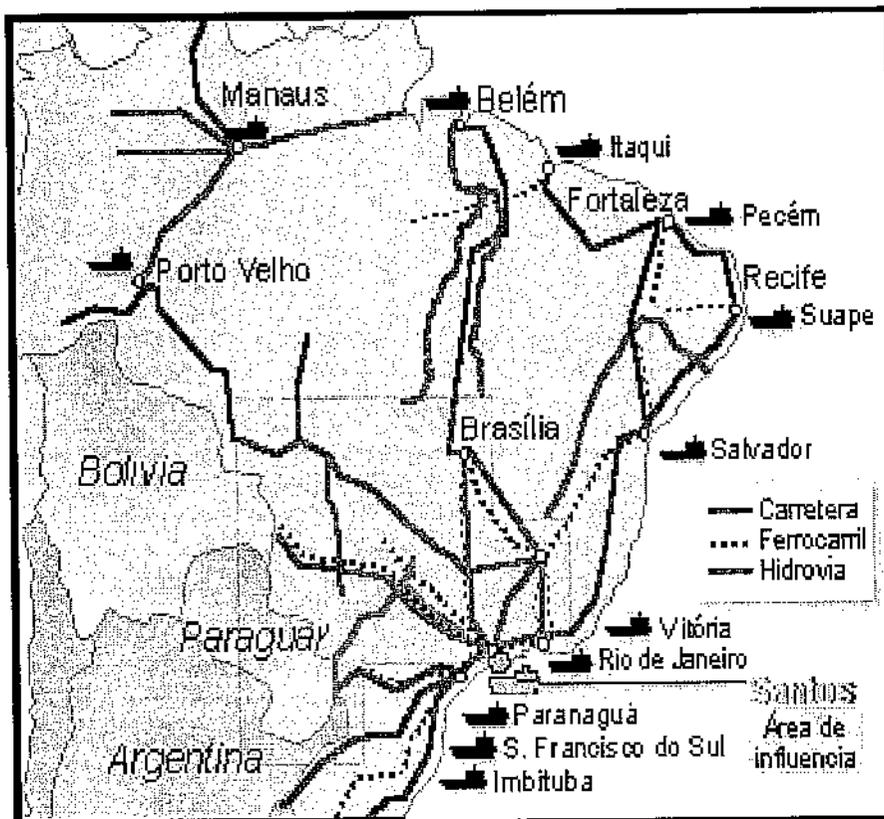




Gráfico N° 4.2.3.b "Puertos tráficos de Soja"



Las características más saltantes de estos puertos son:

**Puerto Santos**

Recibió 5,614 buques en el 2006, movió una carga de 7,238 861 toneladas de soja en grano, por este puerto se exporta el 49% de la producción Brasileña.

Su área de negocios concentra la mayor parte de la producción agrícola de exportación.

**Paranagua**

Se embarcan anualmente 33,5 millones de toneladas, en los muelles pueden atracar simultáneamente 12 a 14 navíos con un calado de 42 pies con lo que podrían cargar hasta 60 mil toneladas. Se embarca la carga de 1700 camiones/día, a razón de 3-4 camiones por minuto.

Es un puerto que se destaca por la exportación de granos especialmente. La carga se hace por medio de 5 ship loaders de 1500 t/h. Es un punto común intermedio antes del barco. Tiene 150 mil ton de capacidad de almacenaje para todos los usuarios no traders (público). Posee Terminal de azúcar y de contenedores y de granel líquido.

**Río Grande**

Considerado un moderno puerto de aguas profundas, destinado a ser el puerto concentrador de las cargas del Mercosur. Posee completa infraestructura, con terminales especial.





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Opera con los mayores armadores del mundo ofreciendo destino a los más importantes puertos internacionales debido a encontrarse en una posición geográfica privilegiada, con la mayor profundidad del Atlántico Sur. En el 2005 movió 665,000 TEU's y 22,5 millones de toneladas.

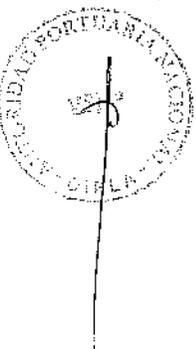
**Santarem**

Nuevo centro de expansión de la soja en el Amazonas. Se trata de un lugar clave en los planes expansivos de la Soja, debido a su ubicación estratégica en el río, vía rápida hacia Europa, y la conexión por carretera con el área sojera del Mato Grosso. Debido a que los cultivos de soja se están extendiendo en el norte del Mato Grosso, deforestando amplias superficies de la Amazonia, tal como se observa en el gráfico N° 4.2.3.c.

Para evitar los costes de transporte mayores desde estas nuevas áreas, se construyó en 2003 un puerto con silos en Santarem. El plan es aprovechar la carretera BR163, que une el Mato Grosso con Santarem, y de allí embarcar el producto por el río. Esta es una ruta hacia Europa mucho más corta y económica.

El puerto de Santarem es de la empresa privada Cargill, la más grande de los estados Unidos y posiblemente del mundo.

Gráfico N° 4.2.3.c. "Puerto Santarem"





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

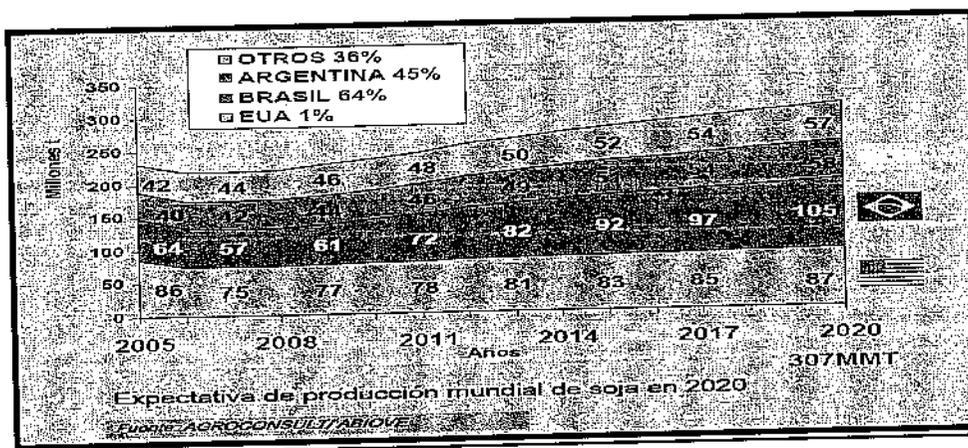
Proyecciones

La cosecha de soja de Brasil del ciclo 2007/08 sería de 63,3 millones de toneladas, un 7 por ciento más que los 59,3 millones de la temporada previa. Simultáneamente, desde el brote de aftosa de 2001, la soja se ha convertido cada vez más en el ingrediente básico de la alimentación del ganado en Europa y los Estados Unidos, y un volumen importante de la producción de soja de Brasil es exportado a Europa en 2003.

Así, la superficie de cultivo de soja en Brasil aumentó aproximadamente un 50% en los últimos cuatro años (de 14 millones de hectáreas en 1990 a 21 millones de hectáreas en 2004).

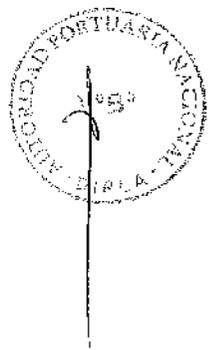
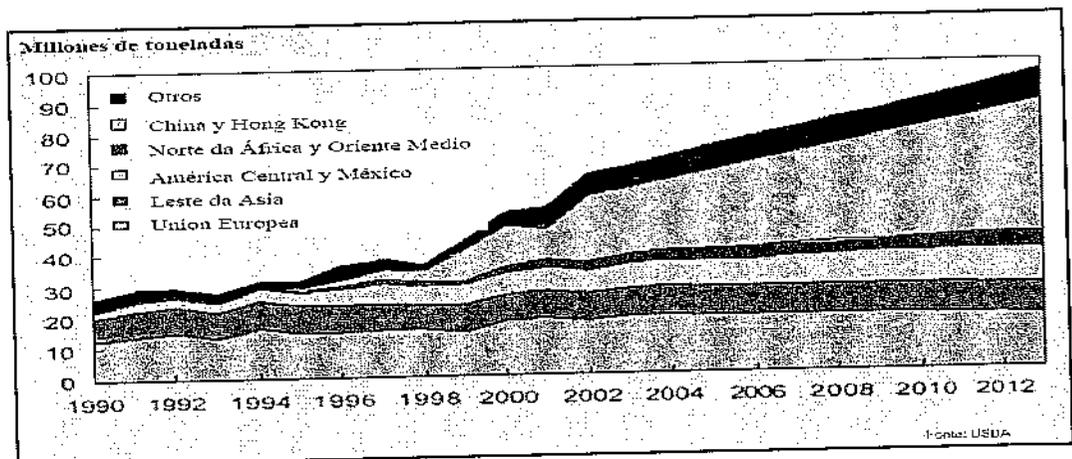
Las expectativas de crecimiento de producción de Soja para Brasil para el año 2020 ascenderían a 105 millones de toneladas tal como se observa en el gráfico N° 4.2.3.d.

Gráfico N° 4.2.3.d "Expectativas de producción mundial soja"



Con respecto a la demanda por soja mundial vemos que en el año 2012 sería de 100 millones de toneladas, siendo el mayor de los consumidores China con 45 millones de Toneladas, tal como se observa en el gráfico N° 4.2.3.e.

Gráfico N° 4.2.3.e. "Expectativas de consumo mundial soja"





### **Análisis de carga de soja Brasileña por el Puerto de San Juan**

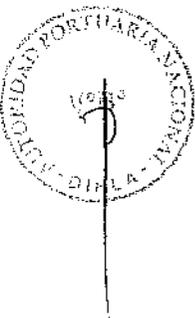
La presente sección se evaluará si la alternativa de sacar la soja brasileña desde su origen atravesando territorio peruano y embarcarlos por el puerto de San Juan hacia el destino de Asia, es más rentable que la ruta utilizada actualmente<sup>3</sup>. Para este fin se ha tenido como base utilizar la ruta interoceánica, ya que esta da la posibilidad de la unión del Brasil con los puertos peruanos del pacifico para así disminuir las casi 4,000 millas de diferencia en la distancia de los puertos brasileños del Atlántico hacia el Asia, se han tomado las siguientes consideraciones:

- Los puertos de embarque de Santos, Paranagua y Río Grande en Brasil. Como alternativa los puertos de San Juan, Matarani e Ilo en el Perú y como puerto de destino de la soja en Asia el de Yokohama en Japón.
- Como rutas hacia el Asia por los puertos Atlánticos vía cabo de Hornos en el extremo sur del continente, canal de Panamá o por el Cabo de Buena Esperanza en África del Sur. Como otra alternativa los puertos Peruanos directamente por el Pacifico.
- Las distancias de los puertos brasileños en esta ruta hasta Yohohama varían entre 11,500 a 13,000 millas en cuanto a la distancia desde los puertos peruanos es de aproximadamente 8,700 millas.

De un análisis de las diferentes rutas en promedio podremos asumir una distancia de los puertos del atlántico de 12,000 millas y de los del pacifico de 8,700 millas.

- Los Nodos de concentración de la producción en Brasil serian los puntos de origen de la carga es decir centros de producción o procesamiento de importancia regional: Cruz Alta, en Río Grande Do Sul, Londrina en Paraná, Jatai en Goias, Dourados en Matto Grosso do Sul, Cuiba en Matto grosso y Porto Velho en Rondonia.
- En la Simulación a partir de esto Nodos se sumaron costos terrestres, costos marítimos y costos operativos para soja en grano y containers en ambas rutas Atlántico y Pacifico.
- Los costos fueron trabajados por el Ministerio de Transportes del Brasil fueron obtenidos de los usuarios (fletes y tarifas), variaban de acuerdo a volumen de producto, frecuencia de carga, estacionalidad del producto, cliente, valor de carga, destino y sobre todo la negociación efectuada.

En los cuadros N° 4.2.3.f y N° 4.2.3.g. se detallan los costos trabajados.



<sup>3</sup> Evaluación efectuada por GEIPOT – Empresa Brasileira de Planeamiento de Transportes – Ministerio de Transportes  
Estudio de Corredores Bioceánicos



PERU

CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.2.3.f. "Costos de Transporte de Soja"

ROTA	DISTANCIA			CUSTO US\$/t	
	TERRESTRE (rodoviario) km	MARITIMA millas	TERRESTRE (rodoviario) km	MARITIMO	TOTAL
<b>FORTO VELHO - EXTREMO ORIENTE</b>					
Via Santos ou Paranaguá	3.200	12.000	88	36	124
Via Ilo/Matarani	2.100	6.700	120	26	246
Via Arica	1.950	6.700	206	26	231

Cuadro N° 4.2.3.g. "Costos de Transporte de Soja con mejoras en interoceánica Peru"

ROTA	DISTANCIA			CUSTO US\$/t	
	TERRESTRE (rodoviario) km	MARITIMA millas	TERRESTRE (rodoviario) km	MARITIMO	TOTAL
<b>FORTO VELHO - EXTREMO ORIENTE</b>					
Via Santos ou Paranaguá	3.200	12.000	93	36	124
Via Ilo/Matarani	2.100	6.700	160	26	192
Via Arica	1.950	6.700	154	26	159

Según se observa el flete vía Santos o Paranagua hacia Yokohama Japón cuesta en buque granelero 124 US \$ / tonelada. Flete terrestre de Nodos de producción a puerto Atlántico US \$ 88 /tonelada y flete marítimo 36 US \$ / tonelada, si se lleva al pacifico y se exporta por Ilo / Matarani el flete terrestre US \$ 220 /tonelada y flete marítimo 26 US \$ / tonelada es decir el flete total en condiciones actuales por puertos del pacifico es de 98% mas caro y en condiciones de pleno uso de una interoceánica asfaltada en la parte peruana 55% mas caro, por lo cual esta alternativa no es competitiva.

Desde otro punto de vista el estado actual de las vías nacionales en la cual solo el 14% son vías asfaltadas, el costo operativo de un camión de carga de 25 Toneladas es de 0.124 US \$/ Km. recorrido si esto sucediese en un país con sus vías 100% asfaltadas seria 0.34 U S \$/ Km. . Es decir un sobre costo de US \$ 0.28/ Km. Estos son los costos de utilizar el vehiculo es decir, combustible, llantas, mantenimiento por lo cual el sobre costo en los 1515 km. de Iñanpari a San Juan seria de US \$ 424.8 entre las 25





PERÚ

# CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Toneladas. de carga da un sobre costo 16.96 que anula ventaja del fiete marítimo de 10 US \$ / TN de los puertos peruanos del Pacifico.

De las simulaciones de efectuadas por GEIPOT. Se infiere que para transporte de granos brasileños de soja al Asia. El costo final en destino al embarcar en puertos del Atlántico es menor que embarcar por puertos del pacifico por Chile o Perú por lo cual no seria posible captar esta carga para San Juan.

### 4.2.4 Competencia y Complementariedad de T.P. San Juan con otros Puertos Nacionales

En la determinación del Área de Influencia se determinó las áreas de influencia de los Puertos de San Martín, San Juan, Atico, Matarani e Ilo tal como se observa en el gráfico N° 4.2.4.a, determinándose que el Terminal Portuario de San Juan, tiene influencia en Seis Departamentos, siendo el área de influencia de estos lo que se detalla en el cuadro N° 4.2.4.b

Gráfico N° 4.2.4.a. "Participación del Área de Influencia de los Puertos Analizados"





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.2.4.b. "Participación del Área de Influencia Departamentos Analizados"

Departamentos	Superficie (ha)		
	Total	Área de Influencia	%
Ica	2108170	730085	35%
Huancavelica	2205531	16720	1%
Ayacucho	4353540	2518307	58%
Apurímac	2111215	1860540	88%
Cusco	6310081	932909	15%
Arequipa	6327566	589673	9%
Total	23416103	6648234	28%

Fuente y elaboración: Consorcio San Juan "Estudio de Prefactibilidad para la construcción del T.P. San Juan"

### 4.3 PROYECCIONES DE DEMANDA

#### 4.3.1 Proyecciones de Carga Contenedorizada

En esta sección se presentan las proyecciones de carga potencial que podrían ser dirigidas al Terminal Portuario de San Juan. Se han definido en cada una de las regiones los escenarios optimistas, conservador y pesimista, indicando en cada uno de ellos los considerando asumidos, tales como la firma de TLC con EEUU y su incidencia en el crecimiento de los productos, considerando el comportamiento de los inversores en las cadenas exportadoras actuales.

#### Ayacucho

##### Escenario Actual

De acuerdo con lo que hemos indicado, los productos para la exportación serían la tara, cochinilla y la trucha, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.a

Cuadro N° 4.3.1.a "Cadenas Exportadoras Sur de Ayacucho, año 2006"

Cadena	Tns/año de Exportación	TEUs	Mercados	Medio de Transporte
Tara	120	7	Unión Europea	Marítimo
Cochinilla	50	4	Unión Europea	Marítimo
Trucha	160	7	Canadá	Marítimo

##### Posición optimista

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido completamente objetivos de integración territorial en la región entre el norte (Huamanga), Centro (Huancasancos) y el Sur (puquio) hay un crecimiento de 2 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 3% del año 10 al año 20 y de 4% del año 20 al 25, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.b





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.1.b "Cadenas Exportadoras Sur de Ayacucho, proyección posición optimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Tara	9	12	15
Cochinilla	5	7	9
Truchas	9	12	15
Total	23	31	39

**Posición conservadora**

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido pocos inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de integración territorial en la región entre el norte (Huamanga), Centro (Huancasancos) y el Sur (puquio) hay un crecimiento de 1 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 2% del año 10 al año 20 y de 3% del año 20 al 25, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.c.

Cuadro N° 4.3.1.c "Cadenas Exportadoras Sur de Ayacucho, proyección posición conservadora"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Tara	8	10	12
Cochinilla	5	6	7
Truchas	8	10	12
Total	21	26	31

**Posición pesimista**

En este escenario se ha firmado el TLC no se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de integración territorial en la región entre el norte (Huamanga), Centro (Huancasancos) y el Sur (Puquio) hay un crecimiento de 1 % del año cero al 10 y un crecimiento de 2% del año 10 al año 20 y 3% del 20 al 25, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.d

Cuadro N° 4.3.1.d. "Cadenas Exportadoras Sur de Ayacucho, proyección posición Pesimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Tara	8	9	10
Cochinilla	5	6	7
Truchas	8	9	10
Total	21	24	27

**Arequipa****Escenario Actual**

De acuerdo con lo que hemos indicado, los productos para la exportación serían la cebolla, el ajo y el ají páprika, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.e.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.1.e. "Cadenas Exportadoras de Arequipa, año 2006"

Producto	Exportación 2006 Tns	TEUs/año	Medio de Transporte
Cebolla Amarilla Dulce	13,818	691	Marítimo
Páprika Deshidratada	7,726	386	Marítimo
Ajo	425	19	Rodovia (Chile)

**Posición optimista**

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido completamente objetivos de modernización de la agroindustria hay un crecimiento de 6 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 8 % del año 10 al 20 y un crecimiento de 10% del 20 al año 25. Se comienza con la carga del 2006 es decir año base con 1,077 TEUs aplicando crecimientos, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.f

Cuadro N° 4.3.1.f. "Cadenas Exportadoras de Arequipa, proyección posición optimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	1928	4145	6676

**Posición conservadora**

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido pocos inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de modernización de la agroindustria hay un crecimiento de 5 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 7% del año 10 al 20 y un crecimiento de 8% del 20 al año 25, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.g.

Cuadro N° 4.3.1.g. "Cadenas Exportadoras Arequipa proyección, posición conservadora"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	1745	3432	5042

**Posición pesimista**

En este escenario se ha firmado el TLC no se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de modernización de la agroindustria iqueña hay un crecimiento de 3 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 4% del año 10 al 20 y un crecimiento de 6 % del 20 al año 25, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.h.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.1.h. "Cadenas Exportadoras Región Arequipa, posición pesimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	1447	2,141	2865

## Ica

## Escenario Actual

De acuerdo con lo que hemos indicado, los productos para la exportación serían la alcachofa, cebolla, limón, mandarina, mangos, cacao, páprika y tangelo, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.i.

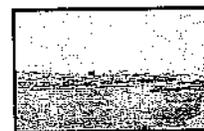
Cuadro N° 4.3.1.i "Cadenas Exportadoras de Ica, año 2006"

Producto	Exportación 2006 Tns	Conteines Necesarios de 20 pies	Medio de Transporte
Alcachofas Frescas	410	23	Marítimo – Callao
Alcachofas en conserva	264	15	Marítimo – Callao
Cebolla Amarilla Dulce	2,286	127	Marítimo – Callao
Limón	185	11	Marítimo – Callao
Mandarina	10,964	609	Marítimo – Callao
Mango Congelado	609	34	Marítimo – Callao
Manteca de cacao	922	52	Marítimo – Callao
Paltas	5,655	314	Marítimo – Callao
Páprika Deshidratada	1,198	67	Marítimo – Callao
Torta de Cacao	200	11	Marítimo – Callao
Tangelo	8,887	494	Marítimo – Callao

## Posición optimista

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido completamente objetivos de modernización de la agroindustria iqueña hay un crecimiento de 7 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 10% del año 10 al 20 y un crecimiento de 14% del 20 al año 25. Se comienza con la carga del 2006 es decir año base con 1,752 TEUs aplicando crecimientos, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.j.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.1.j "Cadenas Exportadoras Ica proyección, posición optimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	3448	8,943	17,219

**Posición conservadora**

En este escenario se ha firmado el TLC se ha conseguido pocos inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de modernización de la agroindustria iqueña hay un crecimiento de 5 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 8% del año 10 al 20 y un crecimiento de 10% del 20 al año 25. Se comienza con la carga del 2006 es decir 1,752 TEUs aplicando crecimientos tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.k.

Cuadro N° 4.3.1.k "Cadenas Exportadoras Ica proyección, posición conservadora"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	2854	6,159	9,919

**Posición pesimista**

En este escenario se ha firmado el TLC no se ha conseguido inversores externos para las cadenas productivas se han cumplido medianamente objetivos de modernización de la agroindustria iqueña hay un crecimiento de 4 % al año del año 0 al 10 y un crecimiento de 7% del año 10 al 20 y un crecimiento de 8 % del 20 al año 25. Se comienza con la carga del 2006 es decir 1,752 TEUs aplicando crecimientos, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.l.

Cuadro N° 4.3.1.l "Cadenas Exportadoras Ica hacia proyección, posición pesimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Agroindustriales	2,593	5,097	7,487

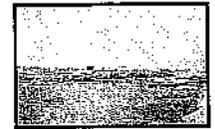
**Consolidación de escenarios en tiempo de proyecto**

**Posición Optimista:** En esta posición, la posible carga en la zona de influencia en el año 25 ascendería a 23,934 TEUs, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.m

Cuadro N° 4.3.1.m "Posible Carga en Zona de Influencia, posición Optimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Ayacucho	23	31	39
Ica	3448	8943	17219
Arequipa	1928	4145	6676
Total	5399	13119	23934





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Posición Conservadora:** En esta posición, la posible carga en la zona de influencia en el año 25 ascendería a 14,992 TEUs, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.n

Cuadro N° 4.3.1.n "Posible Carga en Zona de Influencia Posición Conservadora"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Ayacucho	21	26	31
Ica	2854	6159	9919
Arequipa	1745	3432	5042
Total	4620	9617	14992

**Posición Pesimista:** En esta posición, la posible carga en la zona de influencia en el año 25 ascendería a 10,379 TEUs, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.1.o

Cuadro N° 4.3.1.o. "Posible Carga en Zona de Influencia Posición pesimista"

Cadenas	TEUs año 10	TEUs año 20	TEUs año 25
Ayacucho	21	24	27
Ica	2593	5097	7487
Arequipa	1447	2141	2865
Total	4061	7262	10379

### 4.3.2 Proyección Granel Sólido - Minerales

En esta sección se presentan las proyecciones de carga potencial que podrían ser dirigidas al Terminal Portuario de San Juan, en relación al Cobre y Hierro.

#### DEMANDA MUNDIAL

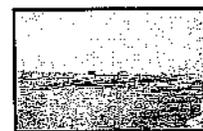
##### Cobre

El mercado del cobre es el de mayor tendencia en su explotación que surge en el mercado mundial metálico actual. La producción de cobre ascendió en el año 2007 a 16.73 millones de toneladas, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.a

Cuadro N° 4.3.2.a "Producción mundial de cobre"  
(Millones de toneladas)

Años	Chile	Perú	EE.UU.	Indonesia	Otros	Total
2004	5.41	1.02	1.17	0.84	6.01	14.45
2005	5.32	0.99	1.17	1.06	6.39	14.93
2006	5.45	1.04	1.34	0.91	6.97	15.71
2007	5.65	1.21	1.44	0.90	7.53	16.73





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Chile es el mayor productor de cobre del mundo, con una participación del 37% en el año 2004.

El segundo mayor productor de cobre es Estados Unidos, seguido por Indonesia, Perú y Australia. Hoy Chile supera los 5.5 millones de toneladas de producción anual.

En relación al consumo mundial de cobre en el año 2007 fue de la misma cifra que la producida, consumo que se sustenta en los acápites anteriores está en constante alza debido al gran auge económico de las empresas chinas, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.b.

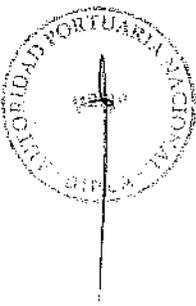
Cuadro N° 4.3.2.b "Consumo mundial de cobre" (Millones de toneladas)

Años	China	India	Otros	Total
2004	4.34	0.43	9.68	14.45
2005	7.47	0.75	6.72	14.93
2006	9.43	1.26	5.03	15.71
2007	10.04	1.67	5.02	16.73

Las proyecciones estimadas para un escenario moderado, realizado por Asimet, Cochilco (Chile), en base a los estudios de Brook Hunt, GIEC y CRU se proyecta una tasa de crecimiento para la producción del 3% y para la tasa de crecimiento del consumo China crecerá en un 5% y la India con el 10%.

En la participación del consumo del cobre, se ha considerado al más grande consumidor, y seguido de la India dado que todos los estudios lo señalan como un gran potencial en el consumo del cobre.

La Proyección de la producción mundial del Cobre hasta el año 2032 ascendería a 35.03 millones de toneladas, tal como se detalla en el cuadro N° 4.3.2.c.





PERÚ

### CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Cuadro N° 4.3.2.c "Proyección producción mundial de cobre"**  
(Millones de toneladas)

Años	Chile	Perú	EE.UU.	Indonesia	Otros	Total
2007	5.65	1.21	1.44	0.90	7.53	16.73
2008	5.82	1.25	1.48	0.93	7.76	17.23
2009	5.99	1.28	1.53	0.95	7.99	17.75
2010	6.17	1.32	1.57	0.98	8.23	18.28
2011	6.36	1.36	1.62	1.01	8.48	18.83
2012	6.55	1.40	1.67	1.04	8.73	19.39
2013	6.75	1.44	1.72	1.07	8.99	19.98
2014	6.95	1.49	1.77	1.11	9.26	20.58
2015	7.16	1.53	1.82	1.14	9.54	21.19
2016	7.37	1.58	1.88	1.17	9.82	21.83
2017	7.59	1.63	1.94	1.21	10.12	22.48
2018	7.82	1.67	1.99	1.25	10.42	23.16
2019	8.06	1.73	2.05	1.28	10.74	23.85
2020	8.30	1.78	2.11	1.32	11.06	24.57
2021	8.55	1.83	2.18	1.36	11.39	25.31
2022	8.80	1.89	2.24	1.40	11.73	26.06
2023	9.07	1.94	2.31	1.44	12.08	26.85
2024	9.34	2.00	2.38	1.49	12.45	27.65
2025	9.62	2.06	2.45	1.53	12.82	28.48
2026	9.91	2.12	2.53	1.58	13.20	29.34
2027	10.20	2.19	2.60	1.63	13.60	30.22
2028	10.51	2.25	2.68	1.67	14.01	31.12
2029	10.83	2.32	2.76	1.72	14.43	32.06
2030	11.15	2.39	2.84	1.78	14.86	33.02
2031	11.49	2.46	2.93	1.83	15.31	34.01
2032	11.83	2.53	3.02	1.88	15.77	35.03





PERÚ

### CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



#### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

La Proyección del consumo mundial del Cobre hasta el año 2032 ascendería a 68.29 millones de toneladas, tal como se detalla en el cuadro N° 4.3.2.d

**Cuadro N° 4.3.2.d "Proyección consumo mundial de cobre"**  
(Millones de toneladas)

<b>Años</b>	<b>China</b>	<b>India</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
2007	10.04	1.67	5.02	16.73
2008	10.54	1.76	5.27	17.57
2009	11.07	1.93	5.53	18.53
2010	11.62	2.13	5.81	19.56
2011	12.20	2.34	6.10	20.64
2012	12.81	2.57	6.41	21.79
2013	13.45	2.83	6.73	23.01
2014	14.12	3.11	7.06	24.30
2015	14.83	3.42	7.42	25.67
2016	15.57	3.77	7.79	27.12
2017	16.35	4.14	8.18	28.67
2018	17.17	4.56	8.58	30.31
2019	18.03	5.01	9.01	32.05
2020	18.93	5.51	9.46	33.91
2021	19.87	6.06	9.94	35.88
2022	20.87	6.67	10.43	37.97
2023	21.91	7.34	10.96	40.21
2024	23.01	8.07	11.50	42.58
2025	24.16	8.88	12.08	45.12
2026	25.37	9.77	12.68	47.82
2027	26.63	10.74	13.32	50.69
2028	27.97	11.82	13.98	53.77
2029	29.36	13.00	14.68	57.05
2030	30.83	14.30	15.42	60.55
2031	32.37	15.73	16.19	64.29
2032	33.99	17.30	17.00	68.29





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

De la comparación del consumo y producción, vemos que existe un déficit en el año 2032 de 33.26 millones de toneladas, debiendo precisar que el déficit esta en crecimiento debido a los factores indicados en la presente sección, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.e.

**Cuadro N° 4.3.2.e "Proyección consumo mundial de cobre no atendido"**  
(Millones de toneladas)

Años	Producción	Consumo	Déficit
2007	16.73	16.73	0.00
2008	17.23	17.57	-0.33
2009	17.75	18.53	-0.78
2010	18.28	19.56	-1.27
2011	18.83	20.64	-1.81
2012	19.39	21.79	-2.39
2013	19.98	23.01	-3.03
2014	20.58	24.30	-3.72
2015	21.19	25.67	-4.48
2016	21.83	27.12	-5.30
2017	22.48	28.67	-6.18
2018	23.16	30.31	-7.15
2019	23.85	32.05	-8.20
2020	24.57	33.91	-9.34
2021	25.31	35.88	-10.57
2022	26.06	37.97	-11.91
2023	26.85	40.21	-13.36
2024	27.65	42.58	-14.93
2025	28.48	45.12	-16.63
2026	29.34	47.82	-18.48
2027	30.22	50.69	-20.48
2028	31.12	53.77	-22.64
2029	32.06	57.05	-24.99
2030	33.02	60.55	-27.53
2031	34.01	64.29	-30.28
2032	35.03	68.29	-33.26



**Hierro**

La industria del hierro está estrechamente vinculada a la demanda por productos de acero. De hecho, el 98% del mineral de hierro producido es utilizado para la producción de este metal, el que está experimentando una fuerte demanda de parte de los mercados asiáticos, en especial de países como China e India.

De acuerdo a un estudio de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), el Servicio Geológico de Estados Unidos consigna que las reservas mundiales de mineral de hierro ascienden a 160.000 millones de toneladas lo que equivale a unas 79.000 millones de toneladas de hierro contenido. Se estima que a los ritmos de producción actuales las reservas disponibles en la actualidad permitirían una explotación por más de 100 años.

Si bien existen más de 50 países que producen mineral de hierro en el mundo, sólo seis de ellos representan un 80% de la producción total. En el año 2005, China ocupó el primer lugar como productor de mineral de hierro participando de un 24% de la producción mundial, a pesar de que dispone de reservas de baja ley de mineral, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.f, en el cual se observa que el año 2006 se produjo 1,800 millones de toneladas de hierro

**Cuadro N° 4.3.2.f "Producción Mundial de Hierro"**  
(Millones de toneladas)

Años	China	Brasil	Australia	India	Perú	Otros	Total
2003	261.00	212.00	187.00	106.00	3.54	390.46	1160
2004	280.00	220.00	220.00	110.00	4.32	415.68	1250
2005*	296.80	264.00	259.60	114.40	4.64	560.56	1500
2006*	317.58	322.08	306.33	118.98	4.78	730.26	1800

El consumo mundial de hierro, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.g, China es el primer consumidor de hierro con 612 millones de toneladas.

**Cuadro N° 4.3.2.g "Producción Mundial de Hierro"**  
(Millones de toneladas)

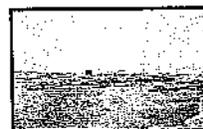
Años	China	India	Otros	Total
2003	255.20	37.12	867.68	1160.00
2004	325.00	51.25	873.75	1250.00
2005	435.00	72.00	993.00	1500.00
2006	612.00	91.80	1096.20	1800.00

En la actualidad, China es el principal productor de acero en el mundo. En 2006 llegó a producir 360 millones de toneladas de acero y en la próxima década se cree que llegará a unos 700 millones de toneladas. Otros cuatro países representan el 61% de la producción mundial de acero: Japón, con 116 millones de toneladas métricas anuales; Estados Unidos, con 97 millones de toneladas métricas anuales;



PERÚ

## CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Rusia, con 71 millones de toneladas métricas anuales, y Corea del Sur, con 49 millones de toneladas métricas anuales.

Según Gerdau AZA Chile a junio del 2007, la producción de acero alcanzó la cifra récord de 651 millones de toneladas métricas, siendo China el país que lidera la producción de acero, con 237 millones de toneladas métricas al primer semestre de 2007, estimando para el término del año 2007 alcanzaría la suma de 1.319 millones de toneladas métricas.

En cuanto al consumo de acero, sólo el 2006 se consumieron 1.113 millones de toneladas métricas, experimentando un aumento del 8,5% respecto de 2005 y para fines del 2007 los expertos pronostican que esta demanda llegará a 1.179 millones de toneladas métricas, equivalentes a un crecimiento de un 5,9%, China es el país que más acero está demandando, un tercio del consumo mundial.

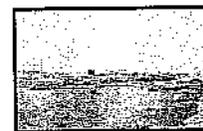
Con respecto al precio de la tonelada de hierro en el año 2006, fue de US \$ 498 y en el año del 2007, la tonelada de hierro estuvo por los US \$ 507.

Según cifras del Instituto Internacional del Hierro y el Acero (IISI - 2007) prácticamente todas las regiones del mundo muestran importantes crecimientos de demanda de acero. Por ejemplo, en todo Centro y Sudamérica, el consumo alcanzaría a unos 38,1 millones de toneladas métricas, con un 6,1% de crecimiento. Los países de la Europa no pertenecientes a la Unión Europea, crecerán su consumo un 6,5%, los de la Comunidad de Estados Independientes, otro 6,1% y el continente asiático, un 9,2%. Las economías más desarrolladas, como la propia Unión Europea, crecerá su consumo en tan sólo 1,5% respecto de 2006 y la región del NAFTA (Estados Unidos, Canadá y México), se espera que caiga su consumo en un 3,1%.

Según Asimet, las proyecciones realizadas para el periodo 2007 - 2015, se espera que la demanda mundial de acero hasta 2010 se incremente en 4,9% por año. La demanda de acero en India y China se pronostica en 7 y 8,4% por año, respectivamente, durante dicho periodo. Las proyecciones para un periodo mayor del 2015 sugieren un crecimiento de 4,2% anuales en la demanda de acero mundial

Las tasas de crecimiento asumidas para el cálculo de la proyección de la demanda del proyecto, se presenta en el siguiente cuadro. Para la producción de hierro se asume en un escenario moderado y tomando como referencia tasa recomendada por Asimet, para un periodo mayor año del 2015. A Brasil se le aumentó un poco su porcentaje debido a que los últimos datos señalan que su producción de hierro viene creciendo más que el año 2006, las tasas de crecimiento de producción, consumo y participación son las que se detallan en el cuadro N° 4.3.2.h





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.2.h "Tasas de crecimiento: Producción, Consumo y Participación Mundial Hierro"  
(Millones de toneladas)

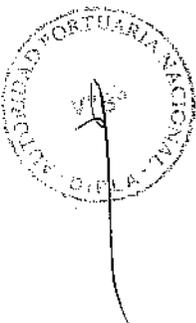
Países	Tasa de Crecimiento Producción	Tasa de Crecimiento Consumo	Participación en el Consumo Mundial
China	4,2%	8%	34%
India	3,8%	5%	7%
Brasil	4,4%		
Australia	4,2%		
Perú	3%		
Otros		2%	5%

Fuente: Asimet – Instituto Internacional del Hierro y Acero – 2007

La tasa asumida para el crecimiento del consumo de hierro, será la recomendada por Asimet para el consumo de acero por parte de China y la India, la tasa de crecimiento de la India se le ha considerado en el 5% debido a que como afirman los expertos que el crecimiento económico de la India es mucho mas lento que el de la China y que necesita un periodo de preparación de mínimo de 10 año para consolidar su desarrollo industrial, tal como lo afirma el estudioso de la India, Panagariya, 2006.

En función a lo indicado se espera una producción mundial al año 2032 de 3.881 millones de toneladas y con respecto al consumo se proyecta a 6.650 millones de toneladas, tal como se observa en los cuadros N° 4.3.2.i y N° 4.3.2.j.

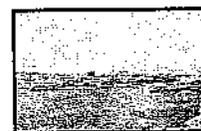
En base a esto el déficit de consumo no atendido de hierro ascendería para ese año las cifra de 2.768 millones de toneladas, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.k.





PERU

## CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.2.i. "Proyección Producción mundial de Hierro"  
(Millones de toneladas)

Años	China	Brasil	Australia	India	Perú	Otros	Total
2007	330.92	336.25	319.20	123.50	4.92	739.21	1854.00
2008	344.82	351.05	332.60	128.19	5.08	761.39	1909.62
2009	359.30	366.49	346.57	133.07	5.23	784.23	1966.91
2010	374.39	382.62	361.13	138.12	5.39	807.75	2025.92
2011	390.11	399.45	376.29	143.37	5.55	831.99	2086.69
2012	406.50	417.03	392.10	148.82	5.71	856.95	2149.29
2013	423.57	435.38	408.57	154.47	5.88	882.65	2213.77
2014	441.36	454.54	425.73	160.34	6.06	909.13	2280.19
2015	459.90	474.53	443.61	166.44	6.24	936.41	2348.59
2016	479.21	495.41	462.24	172.76	6.43	964.50	2419.05
2017	499.34	517.21	481.65	179.33	6.62	993.44	2491.62
2018	520.31	539.97	501.88	186.14	6.82	1023.24	2566.37
2019	542.17	563.73	522.96	193.21	7.03	1053.94	2643.36
2020	564.94	588.53	544.93	200.56	7.24	1085.55	2722.66
2021	588.67	614.43	567.81	208.18	7.45	1118.12	2804.34
2022	613.39	641.46	591.66	216.09	7.68	1151.66	2888.47
2023	639.15	669.69	616.51	224.30	7.91	1186.21	2975.13
2024	666.00	699.15	642.40	232.82	8.15	1221.80	3064.38
2025	693.97	729.92	669.39	241.67	8.39	1258.45	3156.31
2026	723.12	762.03	697.50	250.85	8.64	1296.21	3251.00
2027	753.49	795.56	726.79	260.39	8.90	1335.09	3348.53
2028	785.13	830.57	757.32	270.28	9.17	1375.15	3448.99
2029	818.11	867.11	789.13	280.55	9.44	1416.40	3552.46
2030	852.47	905.26	822.27	291.21	9.73	1458.89	3659.03
2031	888.27	945.10	856.81	302.28	10.02	1502.66	3768.80
2032	925.58	986.68	892.79	313.77	10.32	1547.74	3881.86




**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**
**Cuadro N° 4.3.2.j. "Proyección Consumo mundial de Hierro"**  
 (Millones de toneladas)

<b>Años</b>	<b>China</b>	<b>India</b>	<b>Otros</b>	<b>Total</b>
2007	630.36	129.78	1149.48	1909.62
2008	680.79	136.27	1172.47	1989.53
2009	735.25	143.08	1195.92	2074.25
2010	794.07	150.24	1219.84	2164.15
2011	857.60	157.75	1244.23	2259.58
2012	926.21	165.64	1269.12	2360.96
2013	1000.30	173.92	1294.50	2468.72
2014	1080.33	182.61	1320.39	2583.33
2015	1166.75	191.74	1346.80	2705.30
2016	1260.09	201.33	1373.74	2835.16
2017	1360.90	211.40	1401.21	2973.51
2018	1469.77	221.97	1429.23	3120.97
2019	1587.35	233.07	1457.82	3278.24
2020	1714.34	244.72	1486.97	3446.04
2021	1851.49	256.96	1516.71	3625.16
2022	1999.61	269.80	1547.05	3816.46
2023	2159.58	283.29	1577.99	4020.86
2024	2332.34	297.46	1609.55	4239.35
2025	2518.93	312.33	1641.74	4473.00
2026	2720.45	327.95	1674.58	4722.97
2027	2938.08	344.34	1708.07	4990.49
2028	3173.13	361.56	1742.23	5276.92
2029	3426.98	379.64	1777.07	5583.69
2030	3701.14	398.62	1812.61	5912.37
2031	3997.23	418.55	1848.87	6264.65
2032	4317.00	447.85	1885.84	6650.70





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.2.k. "Estimación de consumo mundial de Hierro no atendido"  
(Millones de toneladas)

Años	Producción	Consumo	Déficit
2007	1854.00	1909.62	-55.62
2008	1909.62	1989.53	-79.91
2009	1966.91	2074.25	-107.34
2010	2025.92	2164.15	-138.23
2011	2086.69	2259.58	-172.89
2012	2149.29	2360.96	-211.67
2013	2213.77	2468.72	-254.95
2014	2280.19	2583.33	-303.14
2015	2348.59	2705.30	-356.70
2016	2419.05	2835.16	-416.11
2017	2491.62	2973.51	-481.89
2018	2566.37	3120.97	-554.60
2019	2643.36	3278.24	-634.88
2020	2722.66	3446.04	-723.38
2021	2804.34	3625.16	-820.82
2022	2888.47	3816.46	-927.99
2023	2975.13	4020.86	-1045.73
2024	3064.38	4239.35	-1174.97
2025	3156.31	4473.00	-1316.69
2026	3251.00	4722.97	-1471.97
2027	3348.53	4990.49	-1641.96
2028	3448.99	5276.92	-1827.93
2029	3552.46	5583.69	-2031.23
2030	3659.03	5912.37	-2253.34
2031	3768.80	6264.65	-2495.85
2032	3881.86	6650.70	-2768.84

**DEMANDA PARA EL PROYECTO**

En consideración al déficit indicado y como lo hemos indicado en el área de influencia determinada existen varios proyectos mineros de hierro y cobre, por lo que las proyecciones de demanda para el proyecto van a ser agrupadas por escenarios, el cual dependerá del grado de implementación de los proyectos.

**Escenario pesimista.**

En este escenario se considera sólo la operación del proyecto de **Aceros Arequipa**, el cual entrará en operación en año 2013 con una producción anual de 1 millón de toneladas, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.1.




**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**
**Cuadro N° 4.3.2.i. "Estimación de consumo mundial de Hierro no atendido, pesimista"**  
 (Millones de toneladas)

Años	Déficit Cobre y Hierro	Aceros Arequipa	Saldo Final
2007	-55.62		-55.62
2008	-80.24		-80.24
2009	-108.13		-108.13
2010	-139.50		-139.50
2011	-174.70		-174.70
2012	-214.06		-214.06
2013	-257.98	1.00	-256.98
2014	-306.87	1.00	-305.87
2015	-361.18	1.00	-360.18
2016	-421.40	1.00	-420.40
2017	-488.07	1.00	-487.07
2018	-561.75	1.00	-560.75
2019	-643.08	1.00	-642.08
2020	-732.71	1.00	-731.71
2021	-831.39	1.00	-830.39
2022	-939.90	1.00	-938.90
2023	-1059.09	1.00	-1058.09
2024	-1189.90	1.00	-1188.90
2025	-1333.33	1.00	-1332.33
2026	-1490.45	1.00	-1489.45
2027	-1662.44	1.00	-1661.44
2028	-1850.58	1.00	-1849.58
2029	-2056.22	1.00	-2055.22
2030	-2280.87	1.00	-2279.87
2031	-2526.13	1.00	-2525.13
2032	-2802.10	1.00	-2801.10

Escenario moderado.

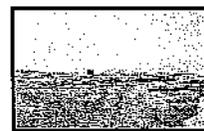
En este escenario se considera la operación de los siguientes proyectos:

- > Proyecto de **Aceros Arequipa (Arequipa)**, el cual entrará en operación en el año 2013 con una producción anual de 1 millón de toneladas.
- > Proyecto **Hierro Esponja (Apurimac)**, el cual entrará en operación en el año 2013 con una producción de 2.4 millones de toneladas, y al cuarto año se consolida con una producción anual de 7.5 millones de toneladas.
- > Proyecto **COSMIAM Y PURITIAM PROJECT ABSTRACT (Apurimac)**, el cual entrará en operación en año 2013 con una producción de 4.8 millones de toneladas, y al cuarto año de operación se consolida con una producción anual de 10 millones de toneladas.





CAPITULO 4 "DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL"



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 4.3.2.m. "Estimación de consumo mundial de Hierro no atendido, moderado"  
(Millones de toneladas)

Años	Déficit de Hierro más Cobre	Atención del déficit con Proyectos de Hierro				Saldo Final
		Aceros Arequipa	Hierro Esponja	Cosmlan Puritiam	Total Atención	
2007	-55.62					-55.62
2008	-80.24					-80.24
2009	-108.13					-108.13
2010	-139.50					-139.50
2011	-174.70					-174.70
2012	-214.06					-214.06
2013	-257.98	1.00	2.40	4.80	8.20	-249.78
2014	-306.87	1.00	4.20	8.10	13.30	-293.57
2015	-361.18	1.00	6.80	9.20	17.00	-344.18
2016	-421.40	1.00	7.50	10.00	18.50	-402.90
2017	-488.07	1.00	7.50	10.00	18.50	-469.57
2018	-561.75	1.00	7.50	10.00	18.50	-543.25
2019	-643.08	1.00	7.50	10.00	18.50	-624.58
2020	-732.71	1.00	7.50	10.00	18.50	-714.21
2021	-831.39	1.00	7.50	10.00	18.50	-812.89
2022	-939.90	1.00	7.50	10.00	18.50	-921.40
2023	-1059.09	1.00	7.50	10.00	18.50	-1040.59
2024	-1189.90	1.00	7.50	10.00	18.50	-1171.40
2025	-1333.33	1.00	7.50	10.00	18.50	-1314.83
2026	-1490.45	1.00	7.50	10.00	18.50	-1471.95
2027	-1662.44	1.00	7.50	10.00	18.50	-1643.94
2028	-1850.58	1.00	7.50	10.00	18.50	-1832.08
2029	-2056.22	1.00	7.50	10.00	18.50	-2037.72
2030	-2280.87	1.00	7.50	10.00	18.50	-2262.37
2031	-2526.13	1.00	7.50	10.00	18.50	-2507.63
2032	-2802.10	1.00	7.50	10.00	18.50	-2783.60

En base a estos tres proyectos, se estaría produciendo un total de 18.50 millones de toneladas de hierro al año 2032, tal como se observa en el cuadro N° 4.3.2.m

Escenario Optimista.

En este escenario se considera la operación de los siguientes proyectos:

- Proyecto de **Aceros Arequipa (Arequipa)**, el cual entrará en operación en el año 2013 con una producción anual de 1 millón de toneladas.
- Proyecto **Hierro Esponja (Apurimac)**, el cual entrará en operación en el año 2013 con una producción de 2.4 millones de toneladas, y al cuarto año se consolida con una producción anual de 7.5 millones de toneladas.
- Proyecto **COSMIAM Y PURITIAM PROJECT ABSTRACT (Apurimac)**, el cual entrará en operación en año 2013 con una producción de 4.8 millones de





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

toneladas, y al cuarto año de operación se consolida con una producción anual de 10 millones de toneladas.

- Proyecto **MAR COBRE (Ica)**, el cual entrará en operación en año 2013 con una producción de 0.8 millones de toneladas, y al quinto año de operación se consolida con una producción anual de 2,0 millones de toneladas.
- Proyecto **LOS CHANCAS (Apurímac)**, el cual entrará en operación en año 2013 con una producción de 1.1 millones de toneladas, y al sexto año de operación se consolida con una producción anual de 2,2 millones de toneladas.

En base a estos tres proyectos, se estaría produciendo un total de 22.70 millones de toneladas de hierro al año 2032.

### 4.3.3 Proyección Naves

El tipo de carga a movilizar, mineral de hierro, es de relativo bajo costo y de acuerdo al análisis de la demanda se prevé la exportación de grandes cantidades. En el transporte de minerales en general y especialmente de mineral de hierro, se da importancia a la economía del transporte, antes que a la velocidad. Es para este tipo de carga y cantidades, que resulta conveniente la utilización de las denominadas naves tipo Bulk Carrier, en el rango de sus mayores capacidades.

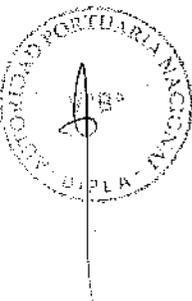
La determinación de la nave de diseño debe considerar las naves de mayor tamaño posible; más aun si consideramos que debido a las condiciones naturales de la bahía de San Juan, se dispone de profundidades necesarias para acoderar estas naves, a una distancia razonable de la línea de playa. Actualmente la flota mundial de naves cargueras se clasifican en Handy size, Handy max, Panamax, Cape size y Very large ore carrier. El tamaño de estos y la cantidad de naves son las que se detallan en el cuadro N° 4.3.3.a.

Cuadro N° 4.3.3.a. "Flota mundial de naves"

	Tamaño (DWT) (dead weight tonnes)	Flota del mundo (Cantidad de naves)	% de la flota mundial
Handy size	10 – 34,999 dwt	2556	48%
Handy max	35 – 49,999 dwt	1283	24%
Panamax	50 – 79,999 dwt	993	19%
Cape size	80 – 179,000 dwt	494	9%
Very large Ore carrier	Mas de 180,000 dwt	10	0.2%

El Consorcio ha realizado cálculos del gasto de transporte para varios tamaños de nave, considerando el viaje de Perú a China, distancia media entre San Juan y el puerto Chino de Shanghai igual a 18,480 Km.

Los resultados se muestran en los cuadros N° 4.3.2.b y N° 4.3.2.c.




**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**
**Cuadro N° 4.3.2.b. "Costo del transporte en función del tamaño de la nave"**

<b>PARAMETROS A CONSIDERAR</b>	<b>Ait. 1</b>	<b>Ait. 2</b>	<b>Ait. 3</b>
Tamaño de nave (DWT)	<b>250000</b>	<b>75000</b>	<b>53000</b>
Potencia instalada (Hp)	32000	18000	14000
Carga Anual (Tn)	18500000	18500000	18500000
Número de viajes	74	247	349
Días de Viaje : Ida y Vuelta	56	56	56
Estadía de naves en puertos	4	3	2
Número de Días Invertidos por naves	4440	14553	20245
Alquiler Diario de buque (\$)	106879	34200	30000
Costo Total de Alquiler de Naves (\$)	474,542,760	497,724,000	607,358,491
Número de días en navegación	4,144	13,813	19,547
Costo diario combust.y lubr. (\$)	77,802	43,763	34,083
Costo anual combust.y lub. (\$)	322,411,488	604,512,907	666,226,189
Costo total anual transporte (\$)	796,954,248	1,102,236,907	1,273,584,679
<b>Costo directo por ton. moviliz.(\$)</b>	<b>43</b>	<b>60</b>	<b>69</b>

**Cuadro N° 4.3.2.c. "Costo del Transporte Perú - China"**

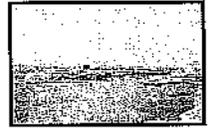
Condiciones de transporte	Costo anual transporte (\$)	Incremento de costo anual en relación a uso de nave de 250000 DWT
Carga anual(Ton) 18500000		
Utilización de naves de 250000 DWT.	796,954,248	
Utilización de naves de 75000 DWT.	1,102,236,907	305,282,659
Utilización de naves de 53000 DWT.	1,273,584,679	476,630,431

Se observa la conveniencia de utilizar naves mayores; comparando entre la utilización de una flota de naves de 250,000 DWT y una flota de 53,000 DWT, para mover la misma carga anual, el ahorro mínimo anual por utilizar naves de 250,000 DWT, será de 476'630,431 dólares USA. Comparando entre una flota de 250,000 DWT y otra de 75,000 DWT; el ahorro mínimo anual será de 305'282,659 dólares USA. Por lo expuesto se ha determinado que la nave de diseño será una del tipo Bulk Carrier con capacidad igual a 250,000 DWT. Como complemento a lo expuesto, se han hecho cálculos para determinar la flota mínima requerida de naves, en el horizonte del proyecto, que se muestran a continuación:

**Cuadro N° 4.3.2.d. "Proyección Flota Anual Naves Requeridas"**

<b>CONCEPTO</b>	<b>Unidad</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016 - 2032</b>
Volumen de exportación anual	Toneladas	8,200,000	13,300,000	17,000,000	18,500,000
Capacidad de nave (DWT)	Toneladas	250,000	250,000	250,000	250,000
Capacidad de embarque Perú	Ton/hora	6,000	6,000	6,000	6,000
Cantidad de viajes requeridos	Número	33	53	68	74
Distancia media entre San Juan y China	Km	18,480	18,480	18,480	18,480
Velocidad de Buque carguero de minerales	Nudos	15	15	15	15
Duración de travesía en un sentido	Días	28	28	28	28
Uso de muelle e imprevis. en Perú y China	Estim.Días	5	5	5	5
Ciclo de nave por viaje ida y vuelta	Días	60.4	60	60	60
Días de uso de naves requeridos	Días	1,981	3,214	4,108	4,470
Periodo medio entre arribo de naves	Días	6	6	6	6
<b>Flota mínima de naves requeridas x año</b>	<b>Número</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>





## 5. DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO

No existen instalaciones portuarias comerciales en San Juan de Marcona. Las que existen son instalaciones navales que se encuentran inoperativas por deterioro y obsolescencia. La demanda identificada en el Área de Influencia pronostican un crecimiento sostenido en el volumen de cargas de tipo granel sólido específicamente el de minerales sustentados en la ejecución de proyectos mineros durante el corto y mediano plazo que requieren de facilidades portuarias para atender este tipo de tráfico. Con respecto a la carga general, contenedores, granel líquido y otras cargas de granel sólido estas se generarán en el mediano y largo plazo.

Esta sección identifica el futuro desarrollo del puerto de San Juan de Marcona, como puerto integral organizado para manejar el rango de diferentes tipos de carga proyectada durante el largo plazo, incluyendo cargas a granel sólido y líquido, carga general y contenedores.

### 5.1 REQUERIMIENTO DE AMARRADEROS Y EQUIPAMIENTO DE CARGA DE MINERALES

Se considera que el modo de carga con el potencial más alto para el desarrollo portuario de San Juan de Marcona es la carga de minerales, teniendo en consideración que la Oferta portuaria es cero y que las proyecciones de demanda son las que fueron tratadas en el capítulo anterior, el balance Oferta Demanda es negativo durante todo el horizonte evaluado, desde el año 2013 hasta el 2032, tal como se observa en el cuadro N° 5.1.a "Balance Oferta – Demanda".

En el caso del escenario pesimista el balance determinado ascendería a 1 millón de TM durante todo el horizonte. En el escenario conservador el balance se ha estimado al inicio del año 2013 en 8.2 millones de TM alcanzado la máxima producción de 18.5 millones de TM en el año 2016. Para el escenario optimista la máxima producción sería de 22.7 millones de TM que se alcanzaría en el año 2018, tal como se observa en el cuadro N° 5.1.a. "Balance Oferta – Demanda".

Los valores adoptados para la determinación de las necesidades de infraestructura y equipamiento tanto en los escenarios pesimistas, conservador y optimista, elaborados en función a la producción de los proyectos mineros de hierro, son los que se muestran a continuación:



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

Año Producción proyecto mineros	Volumen Minerales Hierro (millones TM)		
	Pesimista	Conservador	Optimista
Año 2013	1	8,2	10,1
Año 2014 a 2015	1	13,3 a 17,0	15,9 a 20,4
Año 2016 a 2032	1	18,5	22,3 a 22,7

Cuadro N° 5.1.a. "Balance Oferta – Demanda"  
(millones de TM)

Años	PESIMISTA	MODERADO	OPTIMISTA
	Oferta menos	Oferta menos	Oferta menos
	Demanda	Demanda	Demanda
2013	-1	-8.2	-10.1
2014	-1	-13.3	-15.9
2015	-1	-17.0	-20.4
2016	-1	-18.5	-22.3
2017	-1	-18.5	-22.6
2018	-1	-18.5	-22.7
2019	-1	-18.5	-22.7
2020	-1	-18.5	-22.7
2021	-1	-18.5	-22.7
2022	-1	-18.5	-22.7
2023	-1	-18.5	-22.7
2024	-1	-18.5	-22.7
2025	-1	-18.5	-22.7
2026	-1	-18.5	-22.7
2027	-1	-18.5	-22.7
2028	-1	-18.5	-22.7
2029	-1	-18.5	-22.7
2030	-1	-18.5	-22.7
2031	-1	-18.5	-22.7
2032	-1	-18.5	-22.7

## 5.2 REQUERIMIENTO DE AMARRADEROS Y EQUIPAMIENTO DE CARGA CONTENERIZADA

En relación a la carga transportada en contenedores, teniendo en consideración que la Oferta portuaria es cero y que las proyecciones de demanda son las que fueron tratadas en el capítulo anterior, el balance Oferta Demanda es negativo durante todo el horizonte evaluado. Los valores adoptados para la determinación de las necesidades de



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

infraestructura y equipamiento, tanto en los escenarios pesimista, conservador y optimista, son los que se muestran a continuación:

Horizonte de Planificación	Volumen de Contenedores Proyectado (TEU)		
	Pesimista	Conservador	Optimista
Año 10	4,061	4,620	5,399
Año 20	7,262	9,617	13,119
Año 25	10,379	14,992	23,934

### 5.3 REQUERIMIENTO DE AMARRADEROS Y EQUIPAMIENTO DE OTROS TIPOS DE CARGA

De acuerdo con las proyecciones de carga hechas demuestran un énfasis en la carga de minerales, sin embargo las excelentes condiciones marítimas de la bahía de San Juan de Marcona así como el potencial crecimiento económico de la Región se considera que en el futuro se requerirá acondicionar instalaciones portuarias que atiendan otros tipos de carga, la siguiente sección describirá el análisis potencial para el manejo y el almacenamiento de carga a granel sólido, granel líquido y carga general.

#### **Cargas a granel sólido**

Dependiendo de la demanda y de las conexiones con el interior, se requerirá de una unidad terminal para graneles seco que atienda a buques graneleros de espora de 230 m, manga de 32.2 m, calado de 13 m y de 45,000 Tons de DWT. Esta deberá contener áreas de almacenamiento y sistema de transporte de carga / descarga.

#### **Cargas a granel líquido**

Dependiendo de la demanda y de las conexiones con el interior, se requerirá de una unidad terminal para graneles líquido que atienda a buques tanques de eslora de 320 m, manga de 45.8 m, calado de 16.5 m y de 150,000 Tons de DWT. Esta deberá contener áreas de almacenamiento y sistema de tuberías de carga / descarga.

#### **Carga general**

Con respecto a esta carga, por el volumen proyectado, esta se puede manejar usando el muelle de minerales en su primera fase y luego en el terminal especializado de graneles seco.



PERÚ

## CAPITULO 5

### "DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"



#### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

#### 5.4 REQUERIMIENTO DE AMARRADERO PARA UNIDADES NAVALES MARINA GUERRA DEL PERÚ

Se plantea la construcción de un muelle para las unidades navales de la Marina de Guerra del Perú, en función a que los terrenos donde se ubicaría el proyecto son de propiedad de la Marina.

#### 5.5 CONSIDERACIONES BÁSICAS PARA EL DESARROLLO

Los requisitos para la nueva infraestructura han sido desarrollados sobre la base del crecimiento potencial de la carga de minerales y el crecimiento futuro de la carga transportada en contenedores como la de las cargas a granel sólido y líquido, tal como se indicó en la sección anterior. Para llegar al almacenamiento requerido tanto para los minerales, granel sólido y granel líquido, así como el espacio de patio para los contenedores y a las necesidades de equipamiento básicas, las siguientes suposiciones han sido hechas:

##### ***Parámetros de embarque y almacenamiento minerales***

El sistema de embarque se ha considerado que debe ser mediante faja transportadora y cargador móvil en el muelle que se desplaza a lo largo de la nave para cargar a las bodegas, con respecto a la faja esta debe ser entubada entre el área de acopio y el muelle con el fin de minimizar el impacto ambiental

En función al volumen de exportación se ha considerado que el sistema de recepción y carga de naves debe tener una capacidad de embarque que permita que una nave de capacidad de 250,000 toneladas no permanezca más de 2 días en muelle.

La capacidad del área de almacenamiento de materiales en tierra, se ha asumido el equivalente a dos veces la capacidad de la nave de diseño.

##### ***Grúas y productividad de Grúa***

Para los propósitos de calcular el número requerido de grúas para contenedores, una productividad promedio de 25 movimientos por hora por grúa ha sido asumida. Además, la utilización anual promedio ha sido limitada en 50 %.

##### ***Parámetros de almacenamiento de Contenedores***

En el supuesto que todos contenedores pasarían por el patio de contenedores (la transferencia directa hacia o desde camiones de autopista sería posible, pero debido a potenciales congestiones e interrupción al tráfico local, este modo de la operación no ha sido considerado) se considera que los contenedores tendrían una estadía media de 7 días, y una altura de pila media de 6 contenedores. Una estimación de 70 % y 30 % de contenedores 20 y 40 pies respectivamente ha sido asumida.



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

**Parámetros de embarque y almacenamiento otras cargas**

Las instalaciones de almacenamiento propuestas para presuntas mercancías a granel sólido y líquido han sido planificadas para suministrar una capacidad mínima de dos típicas remesas de navíos. Para el Terminal Portuario de San Juan de Marcona, se ha adoptado un envío usual en el caso de granelero de 45,000 Toneladas y para los tanqueros de 150,000 Toneladas.

En función al volumen de exportación se ha considerado que el sistema de recepción y carga de naves deben tener una capacidad de embarque que permita que una nave granelera permanezca menos de 1 día en muelle y que las naves tanqueras menos de dos días.

**5.6 DESARROLLO PORTUARIO PARA SASTIFACER DEMANDA DE CARGA DE MINERALES**

Se propone la construcción de un muelle para minerales tipo espigón con dos amarraderos para naves de 250,000 DWT. La construcción de facilidades portuarias están localizadas a unos 150 m. al norte del muelle de Acari, el eje del arranque de las facilidades está dado por las coordenadas Norte 8°30'32,241.91 y Este 483,642.08, el eje del cabezo de las mismas, está localizado en las coordenadas Norte 8°30'32,634.26 y Este 482,562.60. La configuración del muelle propuesto se observa en el plano N° 1 "Desarrollo Portuario del T.P. San Juan de Marcona".

Las siguientes secciones describirán las actividades a realizarse para el desarrollo del muelle de minerales indicando el sistema de transporte y almacenamiento a utilizarse.

**5.6.1 Muelle Espigón**

Las facilidades portuarias están constituidas por un muelle con dos atracaderos de 350 m. de largo y 42 m. de ancho, con profundidades entre -22 m. y -27 m. La plataforma del muelle está en la cota +4.50 m. El muelle está cimentado sobre pilotes de acero de 1 m. de diámetro y un espesor de 1/2", se estima que se hincará en el suelo unos 10 m. Los cabezales están constituidos por 7 pilotes, unidos por vigas de concreto armado de 1.50 m. de peralte y 1.50 m. de ancho. Los cabezales están unidos por vigas longitudinales de 1.50 m. de peralte y 1 m. de ancho con una losa de 50 cm. de concreto armado.

Se ha considerado 4 dolphines de atraque y 2 de amarre por cada amarradero. Los dolphines de atraque son de 15 m. de largo, 6 m. de ancho, 2 m. de alto y están cimentados por 11 pilotes de acero de 1 m. de diámetro y un espesor de 1/2" de los cuales 3 de ellos son inclinados.

Los dolphines de amarre están cimentados en 6 pilotes de acero de 1 m. de diámetro y 1/2" de espesor, 4 de ellos son verticales y 2 inclinados en el sentido de la sollicitación de los esfuerzos de amarre de la nave, los pilotes están unidos por



PERÚ

## CAPITULO 5

### "DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"



#### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

un macizo de concreto de 6 m. de lado por 2 m. de alto, con una bita de amarre en el centro.

#### 5.6.2 Puente de acceso

El muelle se une a tierra mediante un puente de acceso de concreto armado de 14 m. de ancho y 700 m. de largo y un enrocado de 300 m. de largo con una vía de 14 m. de ancho, protegido con un enrocado, la coronación se utiliza como carpeta de rodadura, vía peatonal y cimentación de la faja tubular.

El puente de concreto está constituido por 3 tramos: el primero de ellos de 330 m. cimentado en pilotes de acero de 1 m. de diámetro y  $\frac{1}{2}$ " de espesor, un tramo de 148 m. con pilotes de 0.60 m. de diámetro y  $\frac{1}{2}$ " de espesor y un tramo de 222 m. con cimentación de pilotes de 0.60 m. de diámetro y  $\frac{1}{2}$ " de espesor. Los cabezales considerados para el puente están constituidos por 3 pilotes unidos con una viga de concreto armado de 1.50 m. de peralte y 1.50 m. de ancho, vigas longitudinales de 1.50 de peralte y 1 m. de espesor, coronados con una plataforma de concreto armado de 0.50 m. de espesor.

El enrocado de acceso se inicia en la cota -5 m. y llega hasta la cota +4.50 en tierra, esta estructura es flexible y está constituida por elementos granulares conformando un pedraplen de 3 tipos de roca, la primera de ellas localizada en la parte central llamada núcleo, constituida por elementos de 0.5 Kg. a 100 Kg., que va hasta la cota +4, protegiendo este núcleo existe una segunda capa de roca constituida por elementos de 0.2 a 0.3 tonelada y como protección de esta una tercera capa llamada capa de coraza constituida por rocas de 2 a 3 toneladas.

Sobre la coronación de este enrocado se ha colocado una base de 0.50 m. de material granular como afirmado para recibir una carpeta asfáltica de 7 m. de ancho y 380 m. de largo.

Sobre la coronación se ha construido una vereda de 1 m. de ancho y 0.10 m. de espesor para el tránsito de espesor y una losa de soporte de la faja tubular.

Cabe mencionar que se construirá un muelle para la atención embarcaciones menores que efectúan servicios a las naves mineras.

#### 5.6.3 Áreas de Almacenamiento de minerales

Se ha definido un área de 100 m x 100 m, para la recepción del mineral de hierro y su pase a la faja tubular de transporte hacia el cargador de naves del muelle. El área de tierra estimada para esta alternativa portuaria, asciende a 53.5 Ha.

En forma esquemática se han trazado áreas de almacenamiento de minerales en la zona del área portuaria.





PERÚ

## CAPITULO 5

### "DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"



#### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

Se ha considerado entre las obras de tierra un área para el edificio administrativo, operativo, seguridad, talleres de mantenimiento, subestación eléctrica, cisterna y tanque de agua, área de parqueo, pistas de acceso, etc.

#### 5.6.4 Sistema de Transporte de minerales y Equipamiento

Se ha considerado que la recepción del concentrado se efectuará en una torre de recepción localizada a 28 m. sobre el nivel del suelo, donde podrán conectarse los clientes del puerto. Desde este punto se transporta el concentrado hacia la galería localizada en el muelle a través de una faja tubular que tiene capacidad de 6,000 toneladas por hora, por cada atracadero. La galería localizada a lo largo del muelle tiene una faja plana convencional que alimenta al triper del shiploader. La galería es un ducto de 4.60 m. de ancho, 3 m. de alto y 300 m. de largo cubierta por la parte superior, inferior y por el lado sur. Por el lado norte tiene cortinas que permite el ingreso del triper del cargador a fin de mantener la galería sin pérdida de concentrados.

El cargador de naves o shiploader, por cada atracadero, es una estructura que se desplaza sobre rieles a lo largo del muelle y que transporta el concentrado que recibe a través del triper hacia las bodegas de la nave. El triper está apoyado sobre una pluma telescópica que permite trasladar y distribuir el concentrado en la bodega de la nave a través de un disparador giratorio localizado en el extremo final de la pluma, tal como se observa en los Planos N° 2 y N° 3 "Sistema de Embarque de Minerales"

Se ha incluido los equipamientos para los talleres de Mecánica y Electricidad, así como vehículos para transporte interno.

#### 5.7 DESARROLLO PORTUARIO PARA SATISFACER DEMANDA DE CARGA CONTENERIZADA

La construcción de un muelle marginal de contenedores de 700 metros de longitud por 30 metros de ancho, profundidad operativa de 15 m, con un patio de contenedores posterior a éste. La Nave de diseño considerada es un buque porta contenedores de eslora 290m, manga 32.2 m, calado 13 m; DWT: 58,700 Tons. Con el fin de permitir la atención de buques portacontenedores se deberá de construir previamente un rompeolas de abrigo.

La configuración del muelle propuesto, así como del rompeolas, se observa en el plano N° 1 "Desarrollo Portuario del T.P. San Juan de Marcona".

Las siguientes secciones describirán las actividades a realizarse para el desarrollo del muelle marginal de contenedores y patio de contenedores. Del mismo modo se indicará el equipamiento requerido.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

**5.7.1 Muelle Marginal**

Sobre la base de los datos disponibles se prevé que el terminal de contenedores propuesto puede ser construido con una relación de costo-eficiencia con el uso de una cimentación convencional con pilotes. Se asume una capacidad de pilote mínima de 250 toneladas, que debe ser alcanzable en estas clases de suelo.

La estructura del muelle sería del mismo sistema de pilotes y cabezales. Los pilotes serían de tipo tubular de acero.

El muelle propuesto ha sido diseñado para la futura grúa con un ancho de riel de 30.48m (100'-0"). Este ancho de riel se está convirtiendo rápidamente en el estándar. Para muelles marginales este ancho de vía normalmente tiene el sentido ya que el ancho del amarradero coincide con una pendiente de relleno razonable. Para resistir el peso de la grúa los pilotes que soportan a las vigas por debajo de esta tendrán un espaciamiento reducido.

**5.7.2 Construcción de Terraplenes**

Los terraplenes sería construidos detrás del muelle marginal, el área total sería de 700 m por el lado de los amarraderos y 350 m hacia tierra, dando un total de 27.24 Ha. Sobre esta área será construido el patio de contenedores, el cual será desarrollado a través del rescate selecto del dragado. La investigación preliminar ha mostrado que aproximadamente 2.2 millón metros cúbicos de relleno serán requeridos. El relleno podría ser obtenido de orígenes terrestres, sin embargo la planta dragada podría ser movilizada para extraer y colocar el relleno hidráulicamente. En cualquiera de los dos casos, la colocación del relleno sería controlada a través del uso de la formación de terraplén de roca, con el relleno puesto en capas no más altas que el terraplén anterior.

**5.7.3 Patio de contenedores**

Para un sistema de pavimento para tránsito pesado se recomienda concreto reforzado o bloques de concreto pre-fabricado. El pavimento debe ser diseñado para resistir cargas muy altas en las ruedas y una gran cantidad de ciclos de carga relacionados con las operaciones de manipuleo de los contenedores. La sección rellenada y pavimentada debe asegurar un rendimiento confiable para el apilado de 6 contenedores completamente cargados. El área total estimada para el patio de contenedores es de 24.5 Ha, se ejecutará en 2 etapas.

Se ha considerado adicionales en Infraestructura para el funcionamiento del patio, incluyen agua, desagüe, drenaje contra tormentas, y electricidad. Las mejoras eléctricas deben incluir postes altos para alumbrado (postes de luz de mínimo 35 metros), grúas para contenedores, y abastecimiento eléctrico para la conexión de contenedores refrigerados. El equipo para el manipuleo de contenedores funciona normalmente con diesel, aunque grúas pórtico eléctricas con llantas de goma en el





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

patio son una alternativa que puede ser analizada. El suministro de estos servicios esenciales ha sido hecho en la estimación de costos.

#### 5.7.4 Edificaciones auxiliares

El terminal de contenedores propuesto incluye varias edificaciones auxiliares, las cuales son:

Edificio de manipuleo de contenedores: consta de un edificio no menor de 16 m x 16 m y 2 pisos ubicados cerca del muelle, que incluye áreas de descanso, y oficinas de operaciones del patio y las embarcaciones, y seguridad.

Complejo de mantenimiento: debido al aumento en la cantidad de equipo que se necesita para el manejo de contenedores, se requiere un complejo de mantenimiento. El complejo de mantenimiento propuesto debe incluir una gran área con grúas elevadas para el mantenimiento del equipo para contenedores. También se deben incluir almacenes deshumecedores para las partes.

Equipo de estacionamiento y área de abastecimiento de combustible: Se requiere un espacio para el aprovisionamiento de combustible del equipo y el parqueo del mismo.

#### 5.7.5 Equipamiento requerido

La cantidad de equipo mínimo considerado necesario para asegurar el manejo de contenedores es el siguiente:

Ubicación	Ítem	No.	Características
Terminal Dedicado para Contenedores	Grúa Pórtico de Muelle	4	Ancho de Riel de 30.48 m. Panamax Outrech (13 contenedores + separadores). 60 ton/metro carga en llantas.
	Grúa Pórtico de Patio	12	Grúa Pórtico con ruedas neumáticas Apilamiento hasta : 5+1 altura Almacenamiento en filas: 6+ ancho de carril
	Reach-Stacker	4	Capacidad para elevar contenedores hasta 45 TM en altura hasta pilas de 5 contenedores en la primera fila.
	Side Pick	4	Capacidad para elevar contenedores vacíos hasta 8 TM.
	Tractores de Patio	16	Terminal de tractores con 27 ton de capacidad
	Chasis de container	20	Gemelos 20' Vagón de Bomba 45' capacidad de container



PERU

## CAPITULO 5

### "DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"



#### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

#### 5.7.6 Ampliación del Puente de acceso de minerales

El Puente de acceso de minerales será ampliado en 7 m con el fin de permitir la circulación de los contenedores, la ampliación será efectuada siguiendo las mismas características de diseño mencionadas en el desarrollo del muelle de minerales.

#### 5.7.7 Construcción de Rompeolas

El rompeolas propuesto es una estructura de montón de escombros moldeada de relleno granular selecto y terrazas con protección de roca. Además, el rompeolas tendría un peso específico tanto en la superficie interior sobre ambos como para el diseño de las condiciones de ola.

Debido a que el rompeolas serviría eventualmente como un corredor de acceso para futuras terminales localizadas a su final exterior, también sería planeado tener una calzada sobre su cima. Esto dictaría que no solo sería lo suficientemente ancho en su cima, pero que es diseñado para prevenir la sobrecubierta en todo pero sobre todo en los casos extremos. La configuración del rompeolas propuesto se observa en el plano N° 1 "Desarrollo Portuario del T.P. San Juan de Marcona".

#### 5.7.7 Demolición del Muelle Acarí

El Muelle Acarí debe ser demolido, previamente a la construcción del Terminal especializado de Contenedores

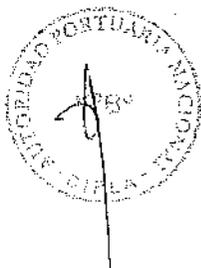
#### 5.8 DESARROLLO PORTUARIO PARA SATISFACER DEMANDA DE OTRAS CARGAS

Para el manejo y almacenamiento de carga a granel sólido, se propone la construcción de un muelle espigón con un amarradero para buques graneleros de 45,000 DWT y la construcción de un puente de acceso.

El muelle tendrá una longitud de 250 m, ancho 30 m y con una profundidad operativa de 14 m. El sistema de transporte es a través de un sistema de fajas transportadoras y cargadores para la importación/exportación de graneles sólidos, el sistema incluye silos en tierra. El área de tierra estimada para esta alternativa portuaria asciende a 10.6 Ha.

Para el manejo y almacenamiento de carga a granel líquido, se propone la construcción de dos amarraderos para buques tanqueros de 150,000 DWT, en el lado protegido del rompeolas de abrigo. El sistema de transporte es a través de tuberías de carga y descarga, así como tanques de almacenamiento en tierra. El área de tierra estimada para esta alternativa portuaria asciende a 4.10 Ha.

La configuración de los muelles propuestos se observan en el plano N° 1 "Desarrollo Portuario del T.P. San Juan de Marcona".





PERÚ

**CAPITULO 5**

**"DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"**



**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA**

**5.9 DESARROLLO PORTUARIO DE AMARRADERO PARA UNIDADES NAVALES MARINA GUERRA DEL PERÙ**

La construcción de un muelle para la Marina de Guerra del Perú, el muelle es de 250 m. de longitud, 30 m. de ancho y cimentado entre la cota -12 y -17.

La cimentación de este muelle está diseñada con pilotes de acero de 1 m. de diámetro y 1/2" de espesor, con una longitud de penetración de 7 m. Los pilotes forman cabezales con 5 pilotes que están unidos con vigas de concreto armado de 1.50 m. de peralte y 1.50 m. de ancho y vigas longitudinales de 1 m. de peralte por 1 m. de ancho con una losa de concreto armado de 0.50 m. de espesor. Se ha incluido en el muelle defensas de jebe, elementos de amarre y ayudas a la navegación.

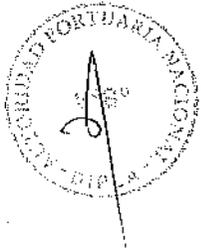
El muelle se une con tierra a través de un puente de 150 m. construido con un enrocado de 14 m. de ancho y con una profundidad variable de -12 hasta +3, el núcleo parte central del enrocado está constituido por elementos de 0.5 a 200 Kg., la capa intermedia que protege el núcleo es de roca con peso variable de 200 a 300 Kg. y la coraza que protege a la capa intermedia está diseñada para colocar rocas de 2 a 3 toneladas. Sobre la coronación del enrocado se ha colocado una base de 0.50 m. de material granular como afirmado para recibir una carpeta asfáltica de 7 m. de ancho que permite unir tierra con el muelle. A los lados de la vía asfáltica de acceso se han construido veredas peatonales de concreto.

La configuración del muelle propuesto, se observa en el plano N° 4 "Muelle de Marina".

**5.10 DESARROLLO PORTUARIO COMO NODO LOGÍSTICO**

Se considera que el desarrollo del TP de San Juan de Marcona debería facilitar su rol como nodo intermodal en la región. Actualmente el puerto no funciona como nodo importante, no contando con conexiones ferroviarias, como Matarani, pero sí conexiones viales que lo vinculan con la carretera IIRSA Sur. Con el desarrollo del puerto, existe la posibilidad de que el TP de San Juan de Marcona asuma una posición mayor y más competitiva como un puerto multipropósito, compitiendo de los otros puertos de la región para las cargas del área de influencia y de Bolivia y Brasil.

Un rol expandido como nodo intermodal puede promover el desarrollo de actividades de logística en los alrededores del puerto. Además, el diseño del Terminal Portuario contempla el desarrollo de ciertas actividades de logística dentro del área portuaria. Por ejemplo, se podría desarrollar una estación de consolidación de contenedores (Container Freight Station - CFS) donde se reciben cargas fraccionadas y las consolidan en contenedores y viceversa. Esto reduce más allá la necesidad de instalaciones fuera del puerto y mejora la eficiencia operativa de las empresas logísticas. El área de tierra estimada para esta alternativa portuaria asciende a 17.6 Ha.





PERÚ

## CAPITULO 5

## "DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO"



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN MARCONA

## 5.11 PERIMÉTRICOS DESARROLLO PORTUARIO

El área total reservada de tierra asciende a 89.83 Ha y el área acuática asciende a 73.49 Ha, tal como se detalla en el cuadro y Plano N° 5 "Áreas de Desarrollo Terrestre y Acuático del T.P. San Juan de Marcona"

ÁREAS DESARROLLO ACUÁTICO Y TERRESTRE				
PROYECTO PORTUARIO	ÁREA ACUÁTICA		ÁREA TERRESTRE	
	m2	Has	m2	Has
Muelle Minerales	146,474.10	14.64	318,353.20	31.83
Muelle Contenedores	272,395.50	27.24	0.00	0.00
Rompeolas	187,172.93	18.71	0.00	0.00
Muelle graneles Líquidos	54,005.50	5.40	41,015.10	4.10
Muelle graneles Sólidos	75,540.90	7.5	106,057.82	10.6
ZAL u Otras actividades	0.00	0.00	176,478.51	17.6
Área reserva	0.00	0.00	257,781.79	25.7
<b>TOTAL</b>	<b>735,588.93</b>	<b>73.49</b>	<b>899,686.42</b>	<b>89.83</b>

Cabe precisar que en el área de tierra el subsuelo está concesionado a la empresa Shougang Hierro Perú.





PERU

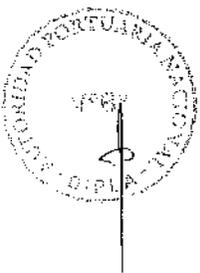


PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

# PLANOS

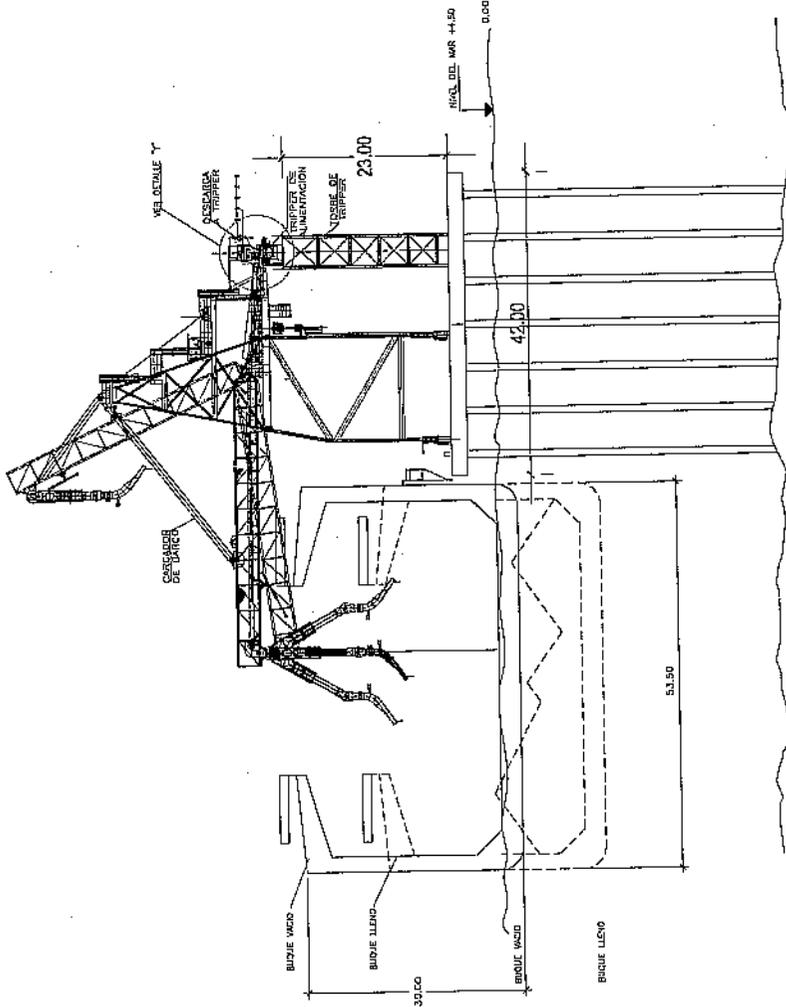
# CAPITULO

# Nº 5

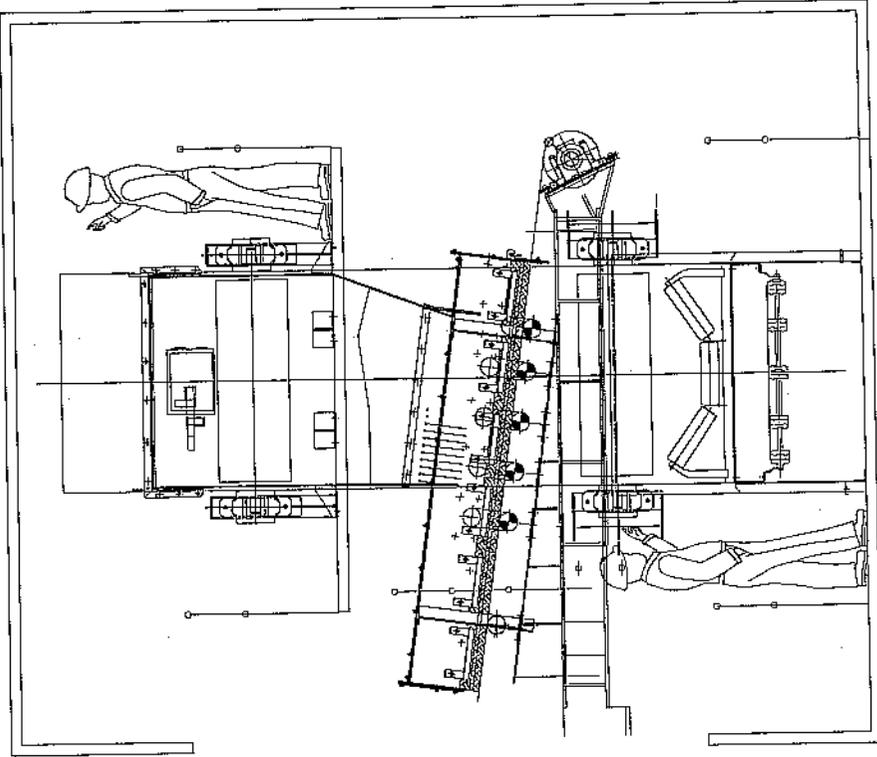




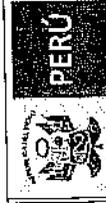




VISTA TRANSVERSAL DE MUELLE.  
SECCION "R-R" (ELEVACION)  
ESCALA: 1/500



DETALLE Y  
ESCALA: 1/50



DIRECCION DE  
PLANEAMIENTO Y  
ESTUDIOS ECONOMICOS

PROYECTO:

TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

PLANO N°:

03

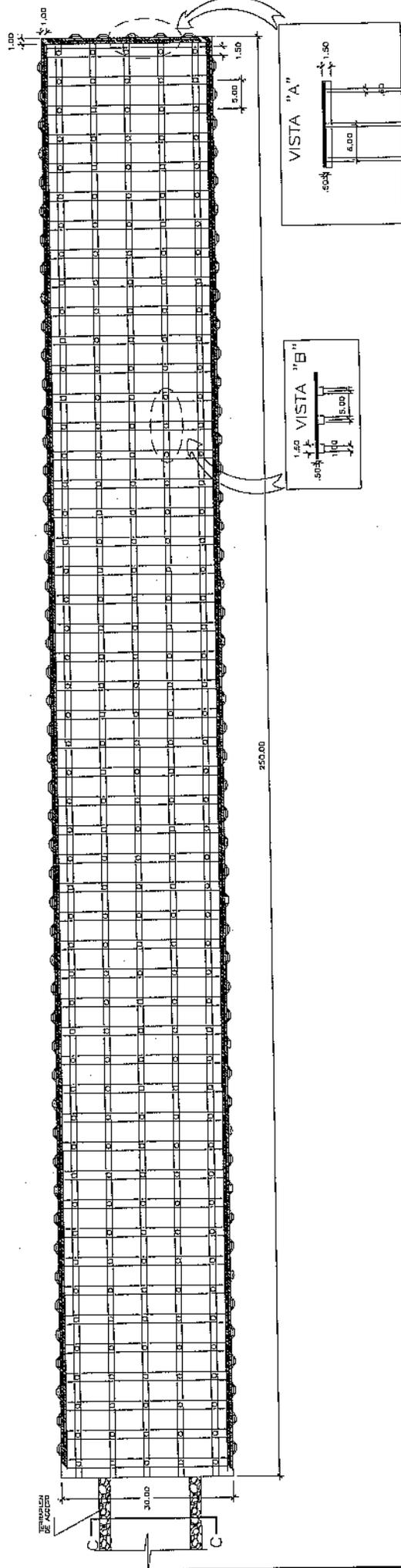
FECHA:

06/11/2008

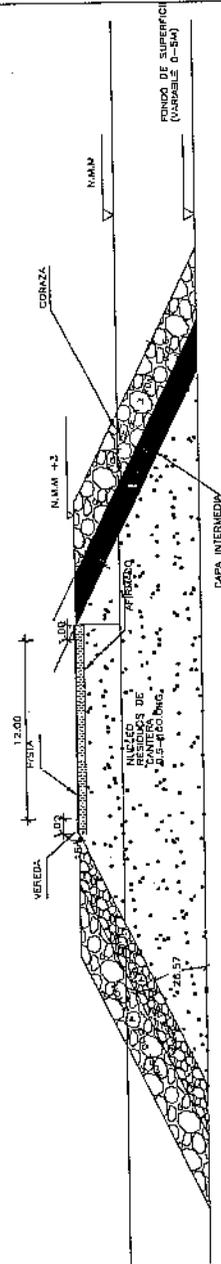
TITULO:  
SISTEMA DE EMBARQUE  
DE MINERALES



MUELLE DE LA MARINA



SECCION TIPICA DE TERRAPIEN DE ARRANQUE DE MUELLE PARA LA MARINA



SECCION C-C

DIRECCION DE INGENIERIA Y ESTUDIOS ECONOMICOS



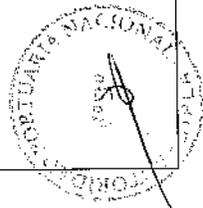
TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

PLANO N°

04

MUELLE DE LA MARINA

FECHA: 06/11/2008







PERU



## 6 EVALUACION DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 6.1 EVALUACION DEL PASIVO AMBIENTAL

El pasivo ambiental es el conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos en el ambiente a lo largo del tiempo, a consecuencia de un proceso o una actividad desarrollada sin tener en cuenta consideraciones y acciones ambientales mitigantes oportunas. Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño o impacto ambiental no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable los elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud y calidad de vida de las personas, e incluso bienes públicos como diversas infraestructuras.

Los pasivos ambientales que se pueden identificar en las infraestructuras portuarias se hallan constituidos por impactos al ambiente o sobre terceros que originan alteraciones sobre el mismo, y pueden considerarse los siguientes:

- Contaminación del agua de mar por el vertido de afluentes domésticos e industriales sin previo tratamiento y en forma incontrolada.
- Contaminación del agua, del aire y el suelo.
- Estructuras o materiales dispuestos irresponsablemente
- Daños ecológicos y paisajísticos en zonas frágiles.
- Áreas degradadas por derrame de sustancias contaminantes.
- Afectación de zonas arqueológicas o áreas naturales protegidas.
- Abandono de residuos materiales, como por ejemplo contenedores abandonados.

#### 6.1.1 Pasivos Ambientales Identificados en el Área de Estudio

En el área de influencia directa del proyecto Terminal portuario San Juan se ha identificado el siguiente pasivo ambiental:

- Alto contenido de aceites, grasas e hidrocarburos en el agua marina de la Bahía.

La evaluación y clasificación del pasivo ambiental identificado se muestra en el Cuadro N° 6.1.1.a.





PERU

# CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"

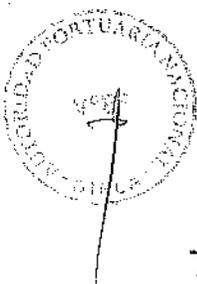


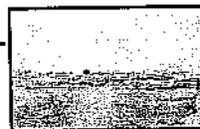
## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

### Cuadro N° 6.1.1.a "Ficha de caracterización ambiental"

<b>UBICACIÓN</b>				
Bahía San Juan				
<b>DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL</b>				
Aguas con alto contenido de aceites y grasas e hidrocarburo				
<b>CAUSA / ORIGEN</b>				
que en la zona de influencia existen pescadores artesanales que van dejando en su labor diaria las aguas de lavado (equipos y botes etc.) conteniendo aceites, grasas e hidrocarburos que van directamente a la bahía sin previo tratamiento				
<b>TIPO DE PASIVO AMBIENTAL</b>				
Alteración de la calidad del agua	X	Alteración del nivel de ruido	Rutas de acceso marinas saturadas	
Cambios en las comunidades bióticas: flora y fauna, comunidades de plancton y bentos		Contaminación del suelo, marino	Conflictos sociales y de intereses económicos	
Alteración de la calidad del aire		Peligro de ocurrencia de accidentes	Alteraciones estéticas	X

De la evaluación realizada, el pasivo es de importancia moderada, debido a que presenta una intensidad alta, es de extensión regional, de mediano plazo de persistencia permanente. Sin embargo, es mitigable y se prevé su reversibilidad es a mediano plazo.





### 6.1.2 Conclusiones de la Evaluación del Pasivo Ambiental

- El pasivo ambiental identificado ha sido calificado como moderado debido a los efectos indirectos en la población, ecosistema y actividades de pesca de la zona. Sus principales efectos recaen sobre la calidad del agua y la alteración al efecto visual del paisaje natural.
- La medida de mitigación consiste en incrementar la supervisión para evitar que se incumplan las normas relacionadas al vertimiento de aguas residuales procedentes de las actividades de la zona, así como realizar charlas de sensibilización a la comunidad aledaña.
- La identificación y evaluación del pasivo ambiental presentado en este documento, se ha basado en los resultados de la línea base ambiental del "Estudio de prefactibilidad para la Construcción del Terminal Portuario de San Juan". Se requiere la elaboración de un diagnóstico ambiental de la zona que incluya la descripción exacta de los pasivos ambientales dentro del área de influencia directa.

## 6.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La ejecución de proyectos portuarios, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación y cierre, pueden ocasionar una alteración de los componentes abióticos, bióticos, socioeconómicos y de interés humano existentes en el área de influencia. Para considerar medidas que minimicen los impactos negativos e incrementen los impactos positivos de estas obras sobre el ambiente, es necesario que dentro de su planteamiento, diseño y puesta en marcha, se introduzca criterios ambientales.

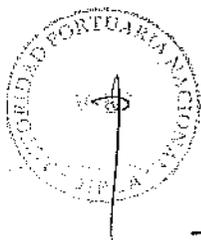
El objetivo de la identificación y análisis de los posibles impactos que se pueden dar por la construcción y operación del Terminal Portuario de San Juan sobre el medio ambiente, es determinar y recomendar las medidas de mitigación sugeridas en un Plan de Manejo Ambiental.

### 6.2.1 Identificación y Evaluación del Impacto Ambiental

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes de proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

La identificación de acciones impactantes en el medio tomó en cuenta los siguientes criterios:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que implican derrame de combustibles.
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican deterioro del paisaje.





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras.
- Acciones que repercuten en el entorno social, económico y cultural.

En el siguiente cuadro se presenta la relación de acciones impactantes y factores ambientales impactados.

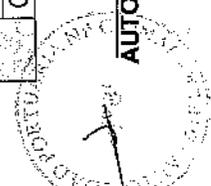
Cuadro Nº 6.2.1.a: "Identificación de Impactos Ambientales"

Acciones Impactantes	Factores Impactados
<p><b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>            Instalación de Campamentos            Movimiento de tierras            construcción de muros de contención de los terraplenes            Incado de Pilotes            Instalación y Ensamblaje de terraplenes</p>	<p><b>MEDIO NATURAL</b>  <b>Atmósfera</b> (contaminación por ruido, etc.)  <b>Agua</b> (sólidos en suspensión, productos químicos, contaminación por aceites y desechos doméstico y derivados del petróleo),  <b>Flora</b> (alteraciones de hábitat)  <b>Fauna</b> (alteración de hábitat de especies)</p>
<p><b>ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>            Aumento del trafico Marítimo            Carga y descarga de productos.</p>	<p><b>MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>  <b>Humanos</b> (nivel de empleo, salud y seguridad, Calidad de vida)  <b>Economía y población</b> (incremento del nivel de empleo.</p>



Cuadro Nº 1  
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADAS											
	MEDIO FÍSICO					ASPECTO SOCIECONÓMICO						
	AIRE		FAUNA	FLORA	AGUA			HUMANOS		ECONOMÍA Y POBLACIÓN		
Emisión de Gases	Generación de Ruidos	Generación de Partículas	Alteración de Hábitat	Eliminación de la Flora acuática	Vertido de los residuos sólidos domésticos	Vertido de aguas servidas domésticas	Vertidos de aguas industriales	Calidad de Vida	Salud y Seguridad	Nivel de Empleo	Movimiento Migratorio	Incremento del comercio
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>												
Instalación de Campamentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Excavación de Zanjas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
construcción de muros de contención de los terraplenes y paredes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Incado de Pilotes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Armado de estructuras, vaciado del concreto en las vigas y loza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Construcción de Vigas Prefabricadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Instalación de Defensas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Instalación y Ensamblaje de fajas de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<b>ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>												
Aumento del tráfico Marítimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Carga y Descarga de Productos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-





## 6.2.2 Descripción de los Impactos ambientales

### Etapa de Construcción

#### Impactos Positivos

##### ➤ Humano

Los Impactos positivos en esta etapa se dan en el aspecto socioeconómico y son:

- La generación de empleo temporal para la población de la zona, esto se traduce en el aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores. Este impacto ha sido considerado como de significancia Baja.
- El incremento del comercio local, en las áreas aledañas a la obra (por la presencia de obreros), teniendo en cuenta el tamaño de la obra este impacto es considerado de significancia Baja.

#### Impactos Negativos

Los Impactos Negativos en esta etapa se dan sobre el medio físico.

##### ➤ Aire

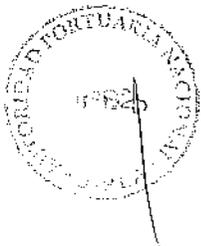
El impacto en el aire se da por la emisión de gases de los vehículos, máquinas que intervienen durante las actividades siguientes:

- Transporte de materiales,
- Apertura de zanjas para la cimentación.
- Construcción de muros de contención de los terraplenes,
- El hincado de Pilotes,
- Armado de estructura
- El vaciado del concreto en la losa y vigas

Los gases emitidos son Dióxido de Azufre, Hidrocarburos, Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono y Óxidos de Nitrógeno. Este tipo de Impacto está considerado como de significancia Baja por el tamaño de la construcción y el poco tiempo que estas operan.

La emisión de material particulado se da por el movimiento de suelos durante la construcción de muros, durante la instalación de los campamentos. Este impacto es considerado de significancia Baja.

Durante esta etapa se genera también un incremento de los niveles de ruidos, provenientes de las máquinas y vehículos. Este impacto ha sido considerado de significancia Baja.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

➤ **Agua**

Este impacto se produce durante el vaciado del concreto en las vigas y la loza, las sustancias que podrían ser vertidos al agua son cemento, y restos de materiales de construcción. Este impacto ha sido de significancia Moderada.

El vertido de las aguas servidas domésticas que se generan en el campamento, con contenidos fecales. Este impacto ha sido considerado de significancia Moderada.

➤ **Economía y Población**

El impacto negativo en este aspecto esta referido a la seguridad y riesgo al que están expuestos, estos pueden ser por accidentes durante la construcción de muros de los terraplenes, durante el hincado de pilotes, armado de estructuras, vaciado de concretos, construcción de vigas prefabricadas, Instalación de defensas, instalación y ensamblaje de fajas de transporte. Este impacto es de significancia moderada.

**Etapa de Funcionamiento****Impactos Positivos**➤ **Humanos**

Calidad de vida, con la operación del Puerto producirá un cambio en la dinámica económica de la población. Se incrementarán las actividades comerciales generando empleo. Este impacto es de significancia Alta.

El nivel de empleo se incrementará por las actividades que se desarrollarán en el puerto, estas actividades consisten en el embarque y desembarque de carga, transporte de carga hacia y del puerto, desarrollo de las actividades turísticas, y por la presencia de industrias. Este impacto esta considerado de significancia Alta.

Movimiento migratorio. El crecimiento de las actividades comerciales, industriales, se convierte en una oportunidad de empleo y mejora de la calidad de vida para la población por lo que se dará el proceso migratorio. Este impacto esta considerado de significancia moderada.

Comercio Local. La actividad comercial se incrementa por la presencia de mayor afluencia de personas, vehículos, turistas en la zona. Este impacto esta considerado de significancia Moderada.

**Impactos Negativos**➤ **Aire**

La emisión de gases contaminantes que se generan en el área portuaria tiene diferentes orígenes y son debidos a los gases emitidos en las actividades portuarias. Estos son muy variados y, entre ellos, se emiten los derivados del





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

carbono (CO, CO<sub>2</sub>), hidrocarburos (HC), compuestos orgánicos volátiles (COV's), derivados del azufre (SH<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>), derivados del nitrógeno, partículas y otros. La gran mayoría tiene su origen en motores de combustión. Estas emisiones pueden darse en diversas concentraciones dependiendo de características como el tipo de motor, los combustibles utilizados y en general de las condiciones existentes durante la combustión, también hay que considerar los denominados clorofluorcarbonados (CFC) compuestos derivados del cloro muy estables que suelen utilizarse para la refrigeración de los contenedores, así como los halones muy eficaces como extintores de incendios, puesto que ambos son los principales causantes del deterioro de la capa de ozono. Otra posible fuente de emisión de COV's se hallaría en los sistemas de recuperación de gases en las instalaciones de carga y descarga de hidrocarburos. Este impacto es de significancia baja.

La Contaminación Acústica, este impacto depende del tamaño del puerto, del tipo de instalaciones que posee, de su desarrollo y de la mayor o menor cercanía de la población colindante. Entre las fuentes de ruido más habituales que se pueden encontrar en un puerto cabe citar el tráfico de las embarcaciones, el procedente de las instalaciones ubicadas en su recinto, carga y descarga de mercancías. Estos ruidos pueden afectar a la fauna que habita en la zona produciendo migraciones. Este tipo de impacto es considerado de significancia Baja.

➤ **Agua**

Contaminación por el vertido de los residuos sólidos, Principalmente es generado por las embarcaciones, estos pueden ser arrojados en la zona de fondeo, o mientras cargan o descargan la mercancía, cerca de la zona de reserva. Este impacto ha sido considerado de significancia moderada.

Contaminación de aguas servidas domésticas, estos provienen de las oficinas y viviendas que están en las embarcaciones. Este impacto tiene significancia Moderada

Contaminación por vertido de aguas industriales. El tipo de aguas industriales que se pueden verter en el mar son:

**- Aguas de Lastre**

Estas aguas provienen del lastrado y deslastrado de buques. Esto es con la finalidad de mejorar la estabilidad de los buques cuando no se lleva carga suficiente. El lastrado consiste en llenar de aguas los depósitos de los buques. El impacto se puede dar durante el deslastrado, puede provocar alteraciones en el medio receptor, cuando las aguas tienen una procedencia diferente, al poder introducir especies de otros hábitats que rompen el equilibrio ecológico, con el consiguiente riesgo de pérdida de hábitat.

**- Aguas residuales de sentinas.**

Son las aguas que van a parar a las sentinas de los buques y que proceden de las máquinas de estos. El origen de esta agua puede estar en aguas existentes en los combustibles, grasas, en la maquinaria, mermas, etc.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**- Aguas de refrigeración**

Aquellas que han sido utilizadas exclusivamente como soporte de intercambio térmico.

**- Aguas de limpieza**

Procedentes de operaciones de limpieza de muelles, maquinaria, instalaciones, equipos, buques, con la carga contaminante asociada a su contenido de productos químicos y residuos.

**- Aguas de Proceso**

Se utilizan en el proceso de producción de las instalaciones ubicadas en el puerto.

**- Derrames o Fugas**

Provocados como consecuencia de una rotura o accidente. En este caso se tratará del vertido de algún producto almacenado o transportado, o de un posible escape en una instalación.

En conclusión la significancia de este impacto es Alta.

**➤ Flora**

El vertido de sustancias industriales en el agua puede alterar el proceso de la fotosíntesis, y este además alterar la cadena alimenticia. Para no afectar la zona de reserva el acceso al puerto debe ser lo más alejado posible.

**➤ Fauna**

La fauna marina puede migrar por los ruidos que generan las embarcaciones y todas las actividades en el puerto. Para no afectar la zona de reserva el acceso al puerto debe ser lo más alejado posible.

El derrame de líquidos industriales puede producir muerte las especies marinas.

**➤ Economía y Población**

El impacto negativo en este aspecto esta referido a la seguridad y riesgo al que están expuestos los trabajadores, principalmente durante el embarque y desembarque de mercancías. Este impacto es de significancia moderada.

**6.2.3 Evaluación de Impactos Ambientales**

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales se procede a su respectiva evaluación, a fin de seleccionar los impactos ambientales potenciales significativos (positivos o negativos), en las diferentes fases del proyecto.





PERÚ



### Crterios de Evaluación de Impactos

Los Criterios que se toman en cuenta para la evaluación de los impactos ambientales son los siguientes:

- **Tipo de Impacto.** Está referida al beneficio de ocurrencia del impacto. Un Impacto Negativo es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de la calidad ambiental y Positivo es admitido como tal sin producir un efecto ambiental. La calificación de este tipo de impacto es cualitativa.
- **Magnitud del Impacto.** Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en forma cualitativa como baja, moderada y alta.
- **Duración del Impacto.** Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como Temporal, si es menor de un mes; Moderada, si supera el año y Permanente, si su duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como Estacional, si está determinada por factores climáticos.
- **Mitigabilidad del Impacto.** Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigable, mitigabilidad Baja, Moderadamente mitigable y de Alta mitigabilidad. Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a los criterios descritos, se procede a determinar la significancia de los mismos.
- **Significancia del Impacto.** Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre le ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como baja, moderada y alta.

### Procedimiento para la evaluación de Impactos

Luego de la Identificación de impactos ambientales potenciales se procede con la evaluación de los mismos empleando los criterios mencionados anteriormente.

Para ello, a los valores cualitativos de los impactos se le asigna valores cuantitativos de 1 a 3, estos valores asignados responden a los niveles de incidencia de los impactos; si los impactos son bajos entonces se le asigna 1, 2 para los impactos medios y 3 para los impactos altos.

Para la mitigabilidad los valores asignados son inversos, 1 para los impactos de alta mitigabilidad, 2 para los de moderada mitigabilidad y 3 para los impactos de baja mitigabilidad.





PERÚ

# CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"

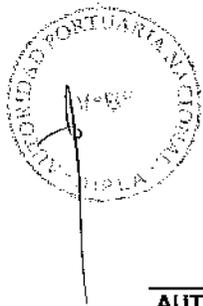


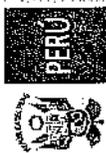
## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Luego de realizar la ponderación, se realiza una sumatoria de los valores parciales, los resultados para los impactos positivos varia entre 3 y 9, los negativos entre 4 y 12 como máximo.

**Cuadro Nº 2  
CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	VALOR DE PONDERACIÓN	
		Impactos Positivos	Impactos Negativos
Tipo de Impacto (Ti)	Positivo	(+)	
	Negativo		(-)
Magnitud (M)	Afectación mínima de la variable ambiental	1	1
	Afectación parcial de la variable ambiental	2	2
	Afectación total de la variable ambiental en el área que se produce el efecto	3	3
Área de influencia (Ai)	Puntual	1	1
	Local	2	2
	Zonal	3	3
Duración (D)	Aquel que supone una alteración con un plazo de horas a semanas.	1	1
	Aquel que supone una alteración en el tiempo de 3 a 4 semanas.	2	2
	Aquel que supone una alteración por un periodo mayor de 5 a más semanas.	3	3
Mitigabilidad	Baja		3
	Moderada		2
	Alta		1
	No Mitigable		3
Significancia (S)	Baja	3 - 4	4 - 5
	Moderada	4 - 7	6 - 9
	Alta	8 - 9	10 - 12





**CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"**

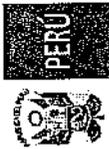


PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

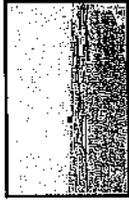
**Cuadro N° 3  
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES		ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	CRITERIOS DE EVALUACION				SIGNIFICANCIA
	IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES				MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	MITIGABILIDAD	
AIRE	Contaminación por Emisión de Gases	Ese produce por la emisión de gases por las maquina que operan en la obra.	En el área de construcción.	Negativo (-)	Baja (1)	Puntual (1)	Moderada (1)	Moderada (2)	Baja	
	Contaminación por partículas en suspensión	Durante el moviendo de tierras para la construcción de terraplenes para los muros, la instalación de los camarpos y durante la apertura de las zanjas para la cimentación de las oficinas y almacenes.	En el área de construcción.	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Corta (1)	Alta (1)	Baja	
	Contaminación por la Ruidos	Los ruidos se generan por las maquinas que operan en la obra.	En el área de construcción.	Negativo (-)	Baja (1)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Baja	
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. Asimismo durante el hincado de pilotes se genera un movimiento de sedimentos marinos.	En el área de construcción.	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Moderada	
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Vaciado de aguas servidas de los camarpos	En el área de construcción.	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Moderada	
ASPECTO SOCIOECONÓMICO	Nivel de Empleo	Todas las actividades de esta etapa, generan oportunidad laboral temporal para los pobladores de la zona	En el entorno	Positivo (+)	Baja (1)	Local (2)	Moderada (2)		Baja	
	Comercio Local	Por la presencia del personal que labora en la obra.	En el entorno próximo a la zona de la obra.	Positivo (+)	Baja (1)	Puntual (1)	Moderada (2)		Baja	
	Salud y Seguridad	Durante la manipulación de las maquinarias y demás actividades que involucran esta etapa.	En el área de construcción	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Moderada (2)	Alta (1)	Moderada	





**CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"**



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Cuadro N° 4  
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES		CRITERIOS DE EVALUACION					SIGNIFICANCIA	
	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION		MITIGABILIDAD
AIRE	Contaminación por Emisión de Gases	Se produce por la emisión de gases por las embarcaciones.	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Baja (1)	Local (2)	Moderada (1)	Moderada (2)	Moderada
	Contaminación por Ruidos	Por la presencia de embarcaciones	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Baja (1)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Baja
AGUA	Contaminación por Vertido de los residuos Sólidos	Vertidos de los residuos sólidos generados por las embarcaciones	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Moderada
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Vaciado de aguas servidas de las embarcaciones	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Moderada (2)	Puntual (1)	Corta (1)	Moderada (2)	Moderada
FAUNA	Contaminación por Vertido de aguas Industriales	Producción por las embarcaciones, pueden ser aceites, combustible u otro tipo de sustancias.	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Alta (3)	Zonal (2)	Larga (3)	Moderada (2)	Alta
	Alteración de hábitat	Por la Presencia de embarcaciones.	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Moderada (2)	Zonal (2)	Larga (3)	Moderada (2)	Moderada
FLORA	Eliminación de la flora Acuática	Por la contaminación de las aguas.	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Moderada (2)	Zonal (3)	Larga (3)	Alta (1)	Moderada
	Calidad de Vida	Mejora la calidad de vida por la presencia del puerto.	En la Zona	Positivo (+)	Alta (3)	Local (2)	Larga (3)		Alta
ASPECTO SOCIOECONÓMICO	Salud y Seguridad	Durante la manipulación de las maquinarias y demás actividades que involucran esta etapa. Se incrementa el nivel de empleo por el aumento de las actividades comerciales.	En la Zona del Puerto	Negativo (-)	Alta (3)	Puntual (1)	Moderada (2)		Moderada
	Nivel de Empleo	Se incrementa el nivel de empleo por el aumento de las actividades comerciales.	En la Zona	Positivo (+)	Alta (3)	Zonal (3)	Larga (3)		Alta
	Movimiento Migratorio	Aumento de población por la mejora de la calidad de vida de la zona	De Áreas próximas a la zona	Positivo (+)	Moderada (2)	Local (2)	Larga (3)		Moderada
	Comercio Local	Por la presencia del personal que labora en la obra.	En las áreas próximas al puerto y el los puertos	Positivo (+)	Moderada (2)	Local (2)	Moderada (2)		Moderada

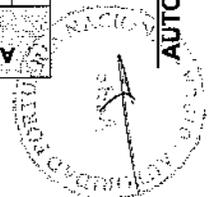




PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

Cuadro N° 5  
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

MATERIALES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADAS																						
	MEDIO FÍSICO						HUMANOS			ECONOMÍA Y POBLACION													
	AIRE		FAUNA	FLORA	AGUA		Calidad de Vida	Salud y Seguridad	Nivel de Empleo	Movimiento Migratorio	Incremento del comercio												
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>																							
Instalación de Campamentos	-B	-B	-B																				
Excavación de Zanjas	-B	-B	-B																				
construcción de muros de contención de los terraplenes	-B	-B	-B																				
Incado de Pilotes	-B	-B	-B																				
Armado de estructuras, vaciado del concreto en las vigas y loza	-B	-B	-B																				
Construcción de Vigas Prefabricadas	-B	-B	-B																				
Instalación de Defensas	-B	-B	-B																				
Instalación y Ensamblaje de fajas de transporte	-B	-B	-B																				
<b>ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>																							
Aumento del trafico Marítimo	-M	-B	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M
Carga y Descarga de Productos	-M	-B	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M





## 6.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental esta orientado a lograr que la ejecución de las obras del puerto tenga un mínimo de incidencia de impactos negativos sobre los componentes ambientales y sociales. Para ello es necesario:

- Establecer y recomendar medidas y acciones de prevención, mitigación y corrección de los efectos perjudiciales que pudieran resultar de las actividades de construcción sobre el medio ambiente.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante el desarrollo del proceso constructivo de la obra.

### Instrumentos de Aplicación

Se consideran instrumentos de aplicación del Plan de Manejo Ambiental a los Programas que contienen un conjunto de medidas, cuyo cumplimiento permitirá prevenir, mitigar y/o corregir la incidencia de los impactos ambientales adversos identificados y evaluados en el capítulo anterior. Los Programas que se proponen para el presente proyecto son los siguientes:

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

### 6.3.1 Programa de Prevención y/o Mitigación de Impactos

Este Programa de Manejo Ambiental contiene un conjunto de medidas técnicas para reducir al mínimo los impactos ambientales negativos, siempre que sea posible, desde su ejecución hasta la operación de la obra.

#### a) Objetivo

Este Programa tiene como objetivo la defensa y protección del ambiente dentro del área de influencia del proyecto

#### b) Descripción

Muchos de los impactos que se presentan durante la construcción y funcionamiento se deben a la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar, por tal motivo se requiere la implementación de una serie de medidas, cuyo cumplimiento, además de prevenir accidentes de trabajo, permite evitar o mitigar algunos impactos sobre los componentes ambientales.

Las siguientes son las medidas de mitigación que deberán aplicarse en caso de ocurrencia de los posibles impactos ambientales:

