

Otros equipos necesarios para el funcionamiento Inicial del Puerto de Yurimaguas

Nombre del Equipo	Capacidad	Cantidad
Balanza Electrónica para vehículos	50 TN	1 Und.
Grupo Electrónico	125 Kv	
Equipos para el taller de mecánica		Ver listado 2
Compresora neumática 76HP	125-175PCM	1 Und.
Camioneta Pick Up	1500 kg	1 Und.
Motobomba petróleo 8", 34 HP	500 kg.	1 Und.

Cuadro 3.62 Otros Equipos Necesarios

3.4.3.6 Memoria Descriptiva de las Facilidades
TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS – ZONA DE NUEVA REFORMA
FACILIDADES EN ÁREA DE TIERRA (MUELLE MARGINAL Y MUELLE FLOTANTE)

El terreno propuesto inicialmente tiene un frente de 200m de ancho frente a la ribera del río por 300 m de profundidad en un alineamiento perpendicular al río. Las coordenadas de los vértices del área escogida son:

Vértice	COORDENADAS PLANAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	NORTE (y)	ESTE (x)	LATITUD (S)	LONGITUD (O)
1	9'353,005.113	371,156.480	05°51'07.756"	76°09'49.791"
2	9'352,919.841	371,337.391	05°51'10.545"	76°09'43.915"
3	9'353,191.208	371,465.299	05°51'01.718"	76°09'39.738"
4	9'353,276.479	371,284.388	05°50'58.929"	76°09'54.614"

Cuadro 3.63 Coordenadas de Ubicación emplazamiento de Nueva Reforma

Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial de 1984 (WGS-84)

Reference ellipsoid: World Geodetic System (WGS-84)

Proyección: Transversal de Mercator, Zona 18Sur.

Para el horizonte del proyecto será necesaria una ampliación de una franja ribereña de 40mx38m extendiéndose aguas arriba del terreno asignado.

El terreno se preparará habilitándolo con un sistema de terrazas proyectadas para cada edificación prevista (zona administrativa, oficinas, almacenes, casa de fuerza, área del patio de contenedores), los cuales estarán a niveles de piso terminado, adecuados a la topografía del terreno, de tal forma que el suelo de cimentación de éstas se encuentre sobre terreno firme.

Antepuerto. Área antes del ingreso a las instalaciones portuarias, cerca de la puerta principal de acceso, donde se habilitará un área amplia destinada para estacionamiento de vehículos en espera, estación final de transporte local y de vehículos sin autorización de ingreso.

Vía principal. Es la vía de acceso a las instalaciones portuarias y se inicia en la garita de control o puerta de ingreso al Terminal ubicado en la cota de 145 msnm, con un alineamiento recto-curva a la derecha-recto que llega hasta el la plataforma de maniobras que se encuentra al nivel 130.5 msnm y tiene una pendiente uniforme de 6%. Esta vía pavimentada tendrá un ancho de 14.40m, ancho mayor al de la carretera de acceso tal que permita el tránsito simultáneo de trailers en uno y otro sentido, con bermas laterales que permitan el estacionamiento en tránsito de vehículos en cola, cunetas de drenaje a todo lo largo.

Garita de Control. Inmediatamente después de la puerta principal, al inicio de esta vía se encuentra la garita de control, donde se efectúan las actividades de control de los documentos de autorización de ingreso del personal, carga y equipos a las instalaciones del puerto.

Vías secundarias. Se trata de los accesos que conectan la vía principal con los accesos de las diferentes plataformas de las edificaciones e instalaciones portuarias. Cada una con características diferentes:

La primera conecta con la zona administrativa y oficinas y da acceso a un patio de estacionamiento de vehículos particulares menores, la plataforma se encuentra al nivel +145 msnm.

La segunda es una que conecta con el almacén proyectado para la fase 2, cuya puesta en servicio se prevé para el año 2027, con el almacén proyectado para la fase 2 (puesta en servicio en el año 2027) y la casa de fuerza, ramal que se inicia en el Niv. +137 msnm, para llegar a la plataforma del almacén con el nivel +134 msnm

Una tercera que da acceso a la plataforma del almacén previsto en la segunda fase, que se encuentra al Niv. +138 msnm y

Estas vías serán pavimentadas con cunetas de drenaje pluvial que conectarán con el dren principal.

Edificaciones Administrativas y de servicio. Ubicado estratégicamente en la parte superior e inicial del terreno donde se encuentran las instalaciones destinadas a oficinas, servicios varios y administración (1,250 m² en total), con ventanas que tienen acceso a la parte exterior, donde se dará atención a la recepción de documentos de identificación y se otorgarán las identificaciones de autorización de ingreso al Terminal Portuario. Estas instalaciones tendrán facilidades de comunicación vía telefónica, radial y satelital.

Almacén Fase 1. Destinado al almacenamiento de carga general y de cabotaje que requiera permanecer en el puerto para su posterior salida (carga indirecta) con un área techada total de 6.092 m². Consta de dos almacenes, de los cuales uno se encuentra ubicado en la parte alta del recinto portuario y el otro enfrente del patio de contenedores. Dichos almacenes permitirán la manipulación y depósito de la mercancía en su interior hasta el año 2027, año en el que se procederá a la puesta en servicio de una nueva área de almacenes como se explicó con anterioridad.

Almacén Fase 2. Almacén destinado al mismo uso y productos que el de la fase 1, vuelve a dividirse en otros dos almacenes techados, los cuales se encuentran cercanos próximos a cada uno de los dos almacenes dimensionados en la fase 1. Consta de una superficie total de 5.628 m², y entrarán en servicio en el año 2027.

Casa de Fuerza e Instalaciones eléctricas

Casa de Fuerza. Edificación prevista para alojar un equipo generador eléctrico de emergencia y cercana a este un transformador de energía de alta tensión proveniente de la Ciudad de Yurimaguas y bajar a una tensión de 220 V. para compartir la red interior del puerto.

El planeamiento de las instalaciones eléctricas de las redes de baja tensión del futuro puerto comprende los siguientes:

Red de distribución de baja tensión

Las redes de sistema de distribución serán proyectadas en sistema trifásico, trifilar, de 220 voltios, 60 Hz y se empalmará a la línea aérea de MT Yurimaguas Nueva Reforma existente. Se ha proyectado que la conexión a la red existente sea con una sub estación aérea biposte (SAB), la cual tendrá un transformador trifásico de la capacidad requerida por la demanda máxima.

La distribución en baja tensión interna será subterránea en toda su extensión.

Máxima caída de tensión permisible

De acuerdo al Código nacional de Electricidad –Utilización, aprobada por RM N° 037-2006, se deberá cumplir lo siguiente:

- Los conductores de los alimentadores deben ser dimensionados para que:
 - La caída de tensión no sea mayor del 2.5%, y
 - La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de alimentación más alejado, no exceda el 4%.
- Los conductores de los circuitos derivados deben ser dimensionados para que:
 - La caída de tensión no sea mayor del 2.5%, y
 - La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de alimentación más alejado, no exceda el 4%.

Bases de cálculo alumbrado público

Las vías internas del puerto de Yurimaguas serán transitadas por vehículos pesados y de gran longitud por ello se ha considerado que estas vías tengan un alumbrado público de calidad, por lo cual el diseño deberá corresponder a un alumbrado tipo vía expresa acorde con la "Norma Técnica de Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión" aprobada por RM N° 013-2003 EM/DM, se deben cumplir los siguientes parámetros mínimos:

- | | | |
|---|---|---------|
| - Luminancia media (cd/m ²) | : | 1.5-2.0 |
| - Iluminación media en calzada oscura (lux) | : | 30 -40 |
| - Uniformidad General | : | ≥ 0.25 |
| - Uniformidad longitudinal mínima | : | ≥ 0.70 |
| - Uniformidad media | : | ≥ 0.40 |

Bases de cálculo alumbrado interno

Acorde con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) se tendrá los siguientes niveles de iluminación al interno de las edificaciones:

- Pasillos, corredores 100 lux
- Almacenes 100 lux
- Oficinas generales y salas de cómputo 500 lux

Demanda máxima

El resumen de requerimientos de potencia es el siguiente:

Ítem	DENOMINACIÓN	AREA (m2)	FACTOR	PI (WATTS)	Coef	MD (WATTS)
1	Oficinas y servicios	1,250	25	31,250	100%	31,250
2	Almacen 1	3,370	5	16,850	70%	11,795
3	Almacen 2	1,750	5	8,750	70%	6,125
4	Almacen 3	3,370	5	16,850	70%	11,795
5	Planta de frío	1,320	20	26,400	50%	13,200
6	Bomba de agua			3,000	100%	3,000
7	Equipos en el muelle			10,000	25%	2,500
8	Equipos portátiles en muelle			2,000	25%	500
9	Iluminación exterior (30)			7,500	100%	7,500
10	Iluminación patio contenedores (7)			5,600	50%	2,800
11	Bomba contra incendio			30,000	0%	0
11	Reserva futura			10,000		10,000
	TOTAL			168,200		100,465
RESUMEN						
POTENCIA INSTALADA						168 KW
MAXIMA DEMANDA (KW)						100 KW
POTENCIA DEL TRANSFORMADOR						118 KVA
POTENCIA DEL TRANSFORMADOR RECOMENDADA						120 KVA

Cuadro 3.64 Requerimientos de Potencia

Capacidad del grupo electrógeno

El grupo electrógeno deberá tener la capacidad de alimentar las cargas de los equipos de frío y un 50% de las cargas de oficina, asimismo deberá ser capaz de satisfacer la demanda de la bomba contra incendio y un 50 % de la demanda de las cargas de oficina, por ello se recomienda que la potencia del grupo electrógeno sea de 50 KW.

En general para la construcción de todas las edificaciones propuestas, los materiales a emplear serían:

- Muros de ladrillo de arcilla, amarradas con columnas y vigas de concreto armado
- El techado de los almacenes con estructura metálica (Arcos de celosía) y cubierta de planchas onduladas de fibra cemento o similar, alternando con planchas traslucidas
- En la zona administrativa tendrá tijerales de madera y cubierta de planchas onduladas. La opción es utilizar algunas planchas de policarbonato para iluminar desde el techo.
- Pisos de cemento en almacenes y cerámico en servicios higiénicos y las áreas administrativas.

Patio de contenedores. Se ha planteado para la localización la zona más plana del terreno que compone el recinto portuario y cercano a la zona de recepción del muelle. Como en el caso de los almacenes y de la infraestructura de río se ha planteado un crecimiento progresivo del patio de contenedores, el cual se ha definido anteriormente y que consta en una primera fase de una superficie de 7.994 m² para, posteriormente pasar a alcanzar en una segunda fase y última fase una capacidad de almacenamiento de 344 TEUs en una superficie de 14.971 m². El patio de contenedores cuenta con zonas de almacenamiento de contenedores refrigerados, vacíos y contenedores en reparación, cercana a una extensión de terreno con posibilidades de expansión futura.

Facilidades complementarias:

Balanza para vehículos de carga. Equipo electrónico, instalado inmediatamente después de la caseta de control, a nivel y en el eje de la vía de acceso principal, para el control y verificación del peso de la carga bruta que ingresa o sale del puerto sobre camiones

Reservorio de agua potable. Obra ubicada al ingreso de las instalaciones del Puerto, prevista para el almacenamiento de agua potable proveniente del tanque de sedimentación.

Tanque de tratamiento de agua. Estructura ubicada cerca al sistema de captación, que tiene como función específica permitir la decantación de sedimentos, floculación y cloración del agua captada directamente del río y tratarla primariamente para el consumo humano y servicio sanitario.

Red de agua potable y red contra-incendio. Red de agua que conecta los servicios de consumo, servicios higiénicos de todos los almacenes y con piletas públicas, adicionalmente y en lugares estratégicos se ubicarán los hidrantes o puntos contra-incendio.

Red de desagüe. Instalación sanitaria distribuido y conectando todos los puntos de desagüe de las diferentes servicios higiénicos.

Planta de tratamiento de aguas servidas. Estructura ubicada en la parte más baja del terreno donde llega la parte final de la red de desagüe, donde se efectuará el tratamiento primario de las aguas servidas, para después evacuar sus efluentes hacia el río Huallaga.

Cunetas de coronación y laterales, canales de drenaje, sub-drenaje. Colocado al costado de las vías principales y secundarias para evacuar las aguas pluviales, y sub-drenaje los que evacuarán directamente al río.

Garitas de control de las instalaciones. Ubicados estratégicamente en puntos visibles de las instalaciones con vigilancia nocturna y diurna

FACILIDADES EN RÍO – ALTERNATIVA "MUELLE MARGINAL" Y "MUELLE FLOTANTE"

Las condiciones topo-batimétricas del lugar, con profundidades adecuadas en los periodos de estiaje muy cerca de la ribera y baja velocidad del río frente al terreno ribereño del futuro **Terminal de Nueva Reforma**, hacen posible el planeamiento portuario de un sistema de atraque directo de embarcaciones mediante un muelle marginal.

Descripción Alternativa "Muelle marginal"

En Nueva Reforma, las condiciones del suelo son buenas y con taludes de profundidad adecuados muy cerca de la orilla de la margen izquierda del río, por lo que se plantea como alternativa la construcción de un muelle marginal con un alineamiento paralelo a la ribera izquierda del río y a las líneas de profundidad de lecho tal que en un nivel de estiaje crítico, permita el acoderamiento de la embarcación de diseño.

Esta alternativa tiene la ventaja de permitir el embarque y desembarque de carga de gran tonelaje de manera directa de la barcaza o motonave al camión plataforma o trailer chata estacionado en la plataforma de carga ó viceversa, una grúa móvil en un inicio y

estacionaria en el futuro, estará instalada en la plataforma de carga, especialmente en las condiciones de niveles bajo de agua.

Como se ha comentado, el diseño se plantea por fases de acuerdo al dimensionamiento realizado con anterioridad y que se describe a continuación:

Fase 1: Se plantea el diseño del muelle de carga tipo marginal, en una primera etapa de 100 m de longitud, con muros en 45° en los extremos donde las embarcaciones se acoderarán longitudinalmente y en forma paralela al paramento exterior del muelle en cualquier estación del año, amarrándose en estas caras inclinadas, efectuando maniobras de carga y descarga directamente desde la plataforma de carga con equipo de izaje que se encuentra sobre la plataforma del muelle marginal.

A continuación se muestra un plano de la Fase 1 para la alternativa de muelle marginal en la localización de Nueva Reforma, donde se pueden apreciar la disposición del muelle, almacenes, patio de contenedores y demás instalaciones mencionadas:

PROINVERSION/LPI-
011-2007
283



**CONSORCIO
T.P.
YURIMAGUAS**

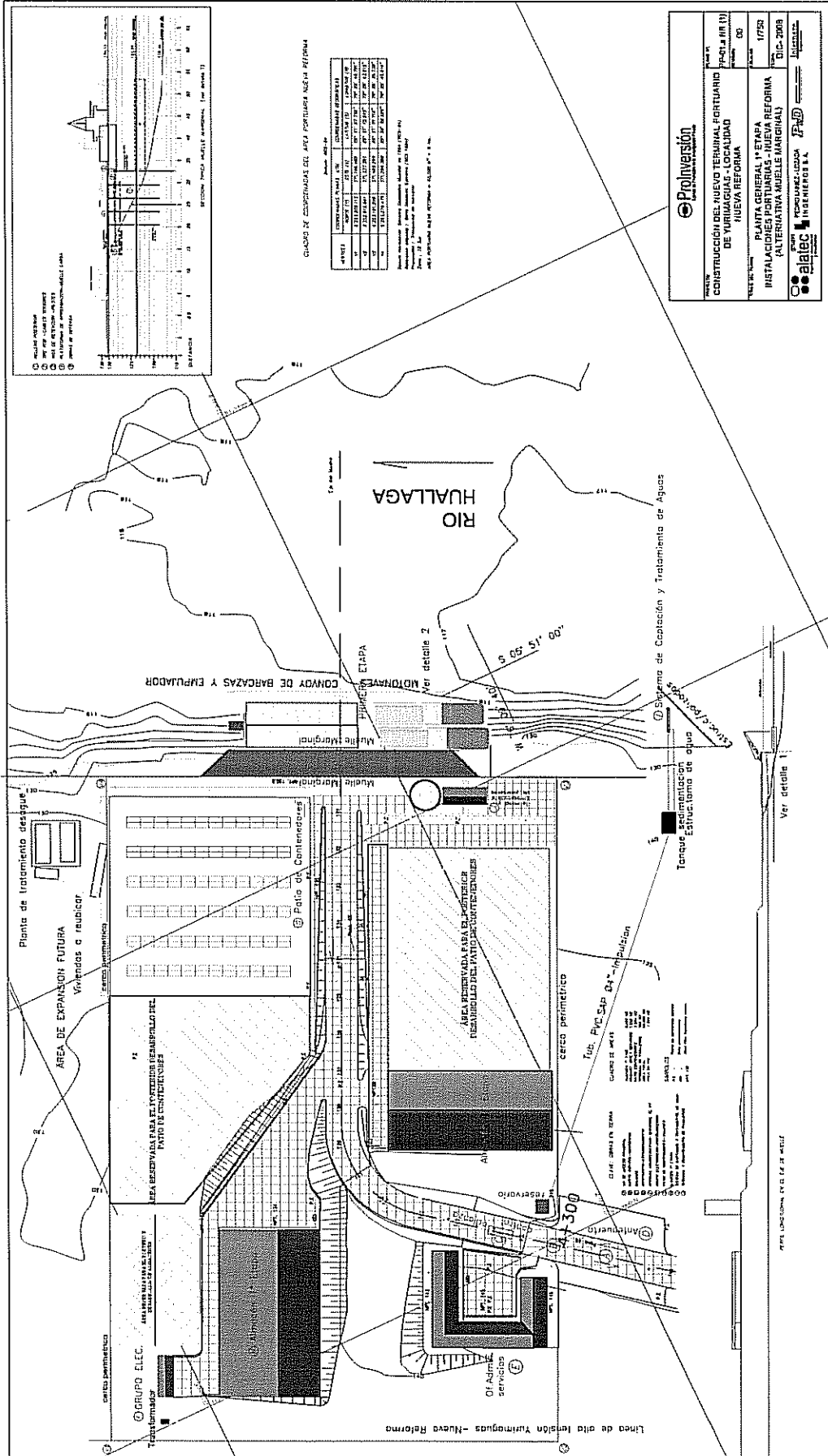


Gráfico 3.25 Disposición Obras en Tierra y Río Fase 1 Nueva Reforma



**PEDRO LAINEZ-LOZADA
INGENIEROS S. A.**



Internave
Ingeniería

Consortio T.P. Yurimaguas
Ing. Enrique Urbarrí M.
Jefe de Proyecto

SK

Fase 2: En esta fase, la cual tiene que estar en servicio en el año 2027, se acomete la ampliación del muelle marginal, por la parte de aguas abajo del mismo, para obtener un puesto adicional de atraque. La longitud total del muelle será de 160 m, la cual cuenta con los resguardos entre naves convenientes y con tipología análoga a la fase anterior.

Asimismo, se procede a la ampliación de los almacenes techados y del patio de contenedores, de tal forma que se obtenga un área operativa suficiente para mantener una correcta operativa portuaria hasta el final del horizonte del proyecto.

A continuación se muestra un plano en planta donde se puede ver la disposición de los almacenes, patio de contenedores y muelle:

En cuanto la tipología del muelle, está formada por los siguientes elementos:

Paramento vertical. Estructura tipo pantalla dispuesta vertical y longitudinalmente en el sentido del flujo del río, la que estará conformado por tabla-estacas de concreto reforzado de 280 Kg./cm², construida por una serie de pilotes de las siguientes dimensiones 0.60mx0.30mx18m, con un diseño de machihembrado en sus lados para empalmar con la siguiente de tal manera de conformar una sola pantalla, estas unidades se hincarán en el talud del río y en alineamiento inclinado 45° hacia la ribera y 100 m. paralelo a la ribera, como se muestra en los planos hasta una profundidad tal que alcance el rechazo estipulado en las especificaciones técnicas, en su parte superior y a un nivel intermedio estarán unidas longitudinalmente con una viga de amarre y coronación.

Muerto de anclaje de concreto. Son estructuras complementarias a las tabla-estacas para el soporte al empuje lateral del relleno y mantener la verticalidad de la pared, compuesta por unos tirantes de acero (tie rod) de Ø1 ½" @ 5.0m, las que convenientemente ancladas en un muerto de concreto en el lado de tierra a 17.0m. del paramento y en un punto intermedio de la viga de conexión de la tabla-estaca, permitirán el sostenimiento del relleno posterior; el muerto de concreto estarán ancladas en terreno estable dispuesta de manera paralela al tabla-estacado de 100m. de largo.

Relleno. Conformado con material granular adecuado detrás de la tabla-estaca. Se puede aprovechar el material arena del lecho del río no contaminado, material que será convenientemente compactado en capas horizontales, hasta llegar al nivel de sub base del pavimento del patio de maniobras plataforma de carga.

Plataforma de carga. El tablero del muelle, parte superior de la tabla-estaca, ubicado al nivel 130.50 msnm donde se realizan las maniobras de carga y descarga ocupa un área de 100 m de largo por 12m de ancho. Estará conformada por una losa de concreto armado de $f'c = 280\text{kg}/\text{cm}^2$ de 0.30 m de espesor, apoyada sobre una serie de pilotes excavados de 060m de diámetro en el talud del río. La calidad del concreto para todas las estructuras serán de $f'c = 280\text{kg}/\text{cm}^2$, detalles del mismo se presenta en el plano E-01.NR.

Terminal de pasajeros. Para dar facilidades de embarque de personal, en el extremo aguas arriba del muelle marginal se ha previsto un espacio para el funcionamiento de unas

escalinas de 1.80m de ancho que se construirían de manera longitudinal al muelle marginal.

Una plataforma flotante y deslizante de 10 m de longitud acondicionada encima de las escaleras serviría para efectuar la transferencia de personal de la motonave a las escaleras. Igualmente se ha proyectado un área techada de espera de pasajeros de un área de 160m. a nivel de +130.50msnm, frente a una amplia zona de estacionamiento vehicular.

A continuación se muestra un plano donde se puede observar la sección tipo de esta alternativa:

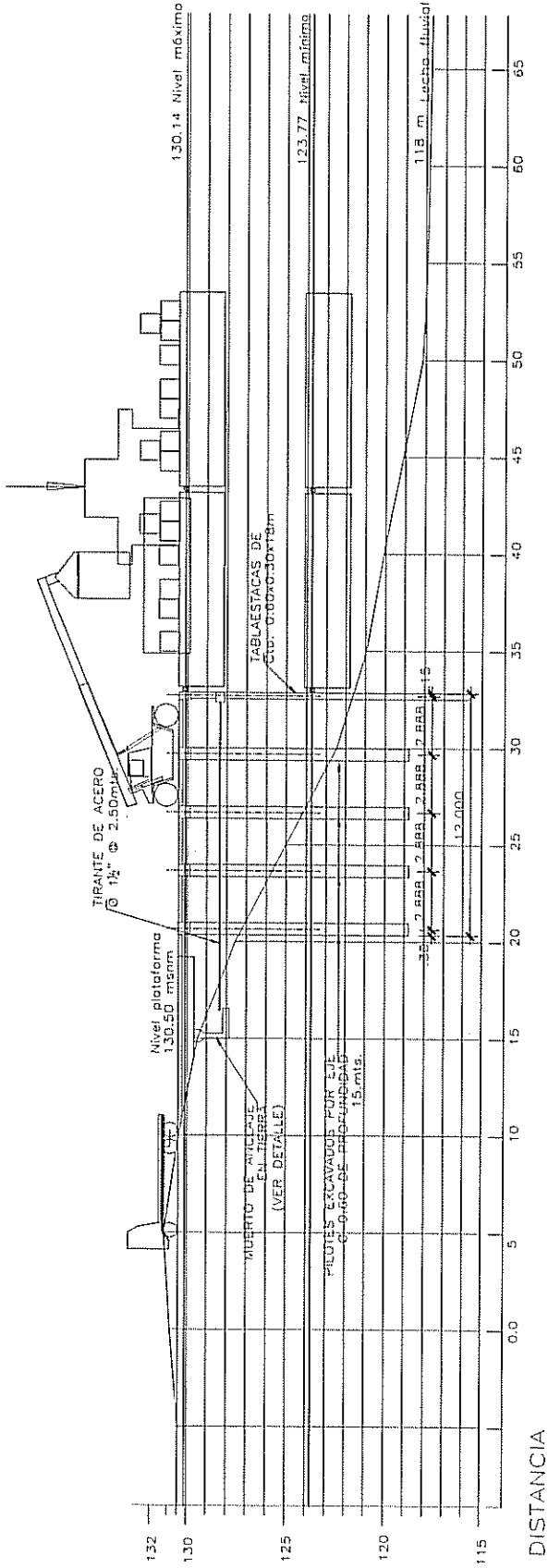


Gráfico 3.27 Sección Muelle Marginal

SK

Descripción Alternativa “Muelle Flotante” en Nueva Reforma

El muelle flotante, estaría emplazado en el eje central del terreno en el sentido perpendicular al río, como tal se efectuará el proyecto de acondicionamiento de un muelle flotante metálico con las características siguientes:

Plataforma de acceso. Área de aproximación antes de ingresar al puente basculante. Esta zona se habilitará en un nivel que tendrá una cota de 130.50 msnm.

Esta ampliación conlleva a la construcción de un muro de sostenimiento cimentado sobre pilotes y relleno posteriormente con material granular sobre la que estará la losa del área de aproximación conformada con tableros prefabricados de concreto 1.0m x2.0mx0.20m de espesor, y colocadas una a continuación de la otra encima de una cama de arena bien compactada y éstas sobre el material granular de sub-base o relleno del muro de sostenimiento.

Puente de acceso.- Puente basculante metálico reticulado de 60 m de longitud por un ancho de 8.70m de doble vía y pasarela peatonal.

El tablero del puente estará conformado por tablones de madera de 2"x8", dispuestos transversalmente al puente.

La longitud total del puente permite que en un evento crítico de estiaje de río de 9.0m. de diferencia, permita el acceso por una rampa de no más de 15% de pendiente.

El puente basculante apoyado en el estribo tendrá un sistema de apoyo también metálico con una rótula que le permita bascular o girar verticalmente y en el otro extremo estará apoyado en un pontón flotante.

Pontón apoyo.- Estructura metálica ubicado al final del puente basculante antes del pontón del embarcadero.

Estructura recomendada para la mejor distribución de cargas del embarcadero ó muelle de carga flotante.

Tendrá las dimensiones de 12mx4mx2.4m, tal que soporte parte de la carga del puente basculante, puente transferencia y sobrecargas, tendrá un sistema de apoyo metálico con giro, tal que permita el juego de las diferentes variaciones del río.

Puente de transferencia.- Estructura metálica que une el extremo inferior del puente basculante con el muelle de carga.

Tendrá el mismo ancho del puente basculante y una longitud de 6.0m. Tendrá un sistema de tapa-junta metálica en las uniones de puente basculante-Puente transferencia y puente de transferencia-muelle de carga.

Muelle de carga, ó embarcadero. Está compuesto por pontones modulares de 36 m. de eslora c/u. de 12m de manga y 2.4m de puntal, los que unidos longitudinalmente conformarán la plataforma de carga o muelle flotante.

De acuerdo al análisis de la demanda y la capacidad de las instalaciones se realizarán las sucesivas ampliaciones de la infraestructura portuaria de la siguiente manera:

- **Fase 1:** Inicialmente estará compuesta de 3 pontones de 36m de largo (Longitud convenida por razones constructivas), lo que hace un total de 108m, por 12m de ancho, como se muestra en el siguiente plano:

- **Fase 2:** En el año 2027, entrará en servicio la segunda etapa, en la cual se amplía el muelle por su extremo de aguas abajo, con dos módulos análogos a los anteriores y que permitirán la disposición de 3 amarraderos, ya que se dispondrá de una longitud de muelle de 180 m lineales.

La disposición en planta para esta fase se muestra en el siguiente plano:

PROINVERSION/LPI-
011-2007
293



**CONSORCIO
T.P.
YURIMAGUAS**

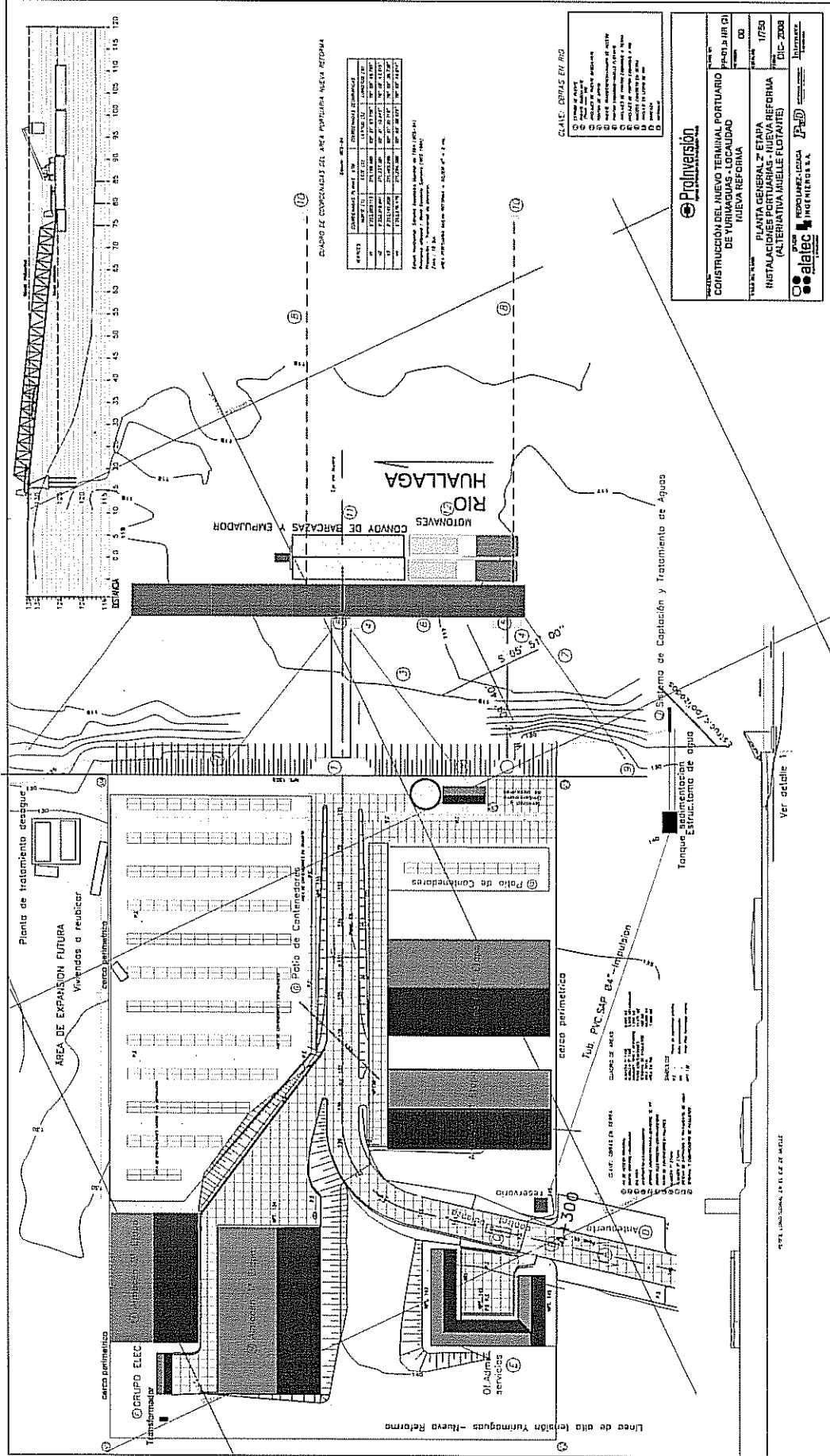
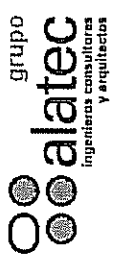


Gráfico 3.29 Disposición Obras en Tierra y Río Fase 2 Nueva Reforma (Muelle Flotante)



**PEDRO LAINEZ-LOZADA
INGENIEROS S. A.**



Inter nave
Ingeniería

.....
Consortio T.P. Yurimaguas
Ing. Enrique Urbani M.
Jefe de Proyecto

SK

Con esta tipología, se tiene que para las condiciones de estiaje crítico el espacio mínimo considerado entre la quilla o fondo de las embarcaciones y pontón con el fondo del río en estiaje es de 0.50m.

La superficie de rodadura estará conformada por un tablero de madera de 2" de espesor, apoyados sobre vigas transversales y longitudinales también de madera debidamente tratados.

Las estructuras descritas están unidas entre sí formando un conjunto que conforman las obras en río, el puente basculante, puente aproximación y el muelle mismo están unidos a tierra a través de un juego de cables de amarre de \varnothing 1", conectados en sus extremos flotantes a macizos de concreto armado y estos a su vez cimentados sobre pilotes de concreto, macizos alineados convenientemente con la bisagra del puente articulado en el estribo coincidente con el eje espacial de giro que mantendrán en posición.

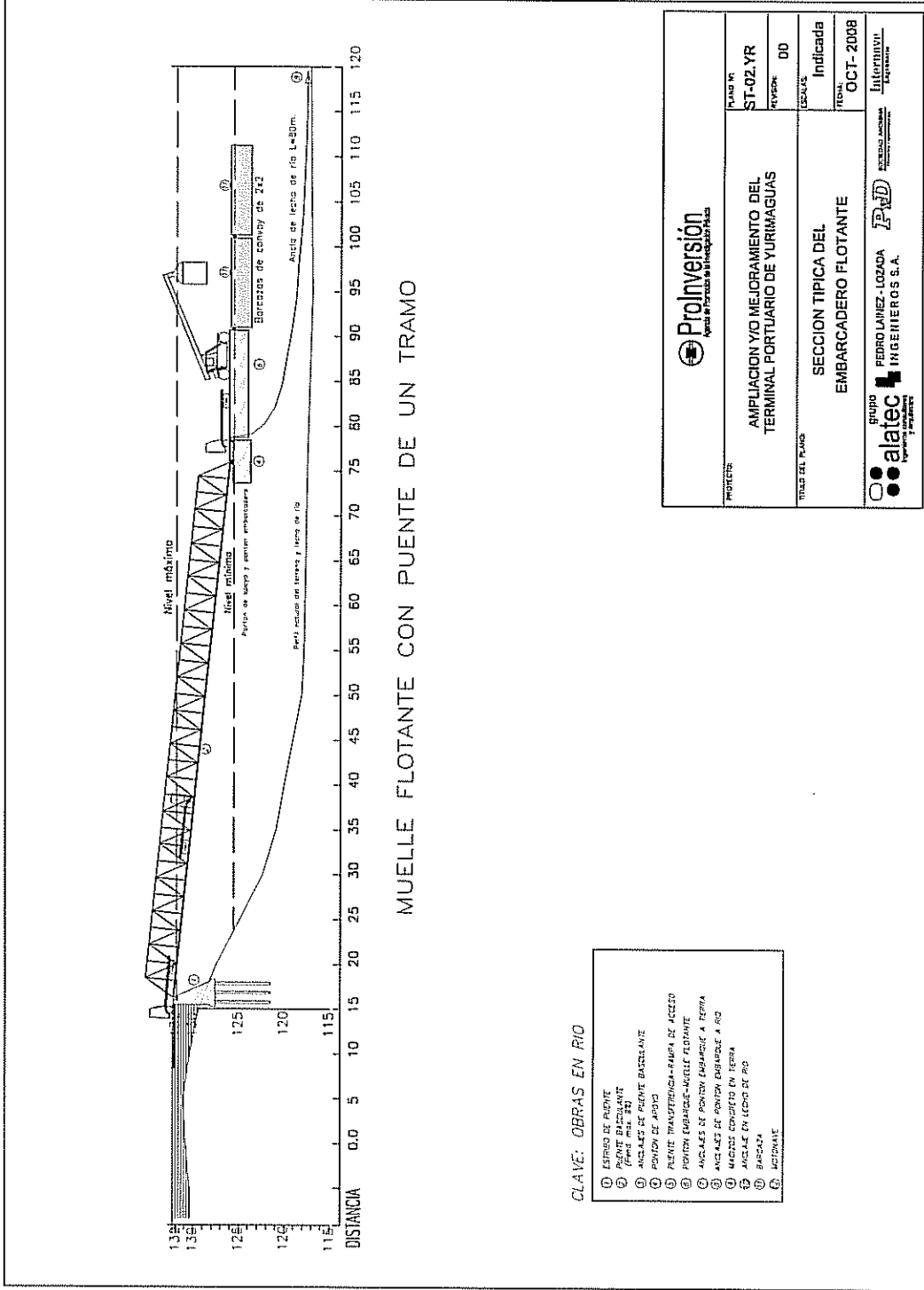
El posicionamiento del muelle perpendicularmente al flujo del río se logra mediante anclas (Muertos) fondeadas en el lecho del río, a una distancia de aprox.150m del muelle, las que unidas mediante un juego de cables de \varnothing 1 1/2", cadenas y winches de regulación mantendrán en equilibrio integral el conjunto de todo el muelle flotante.

A continuación se muestra una sección tipo para la alternativa de muelle flotante descrita con anterioridad:

PROINVERSION/LPI-
011-2007
295



**CONSORCIO
T.P.
YURIMAGUAS**



MUELLE FLOTANTE CON PUENTE DE UN TRAMO

CLAVE: OBRAS EN RIO

- ① ESPALDO DE PUENTE
- ② PUENTE BASTILLANTE
- ③ ANCLAJES DE PUENTE BASTILLANTE
- ④ PONTON DE APOYO
- ⑤ PUENTE TRANSVERSAL-RANPA DE ACERO
- ⑥ PONTON EMPALME-ACIÉLLE FLOTANTE
- ⑦ ANCLAJES DE PONTON EMPALME A TIERRA
- ⑧ ANCLAJES DE PONTON EMPALME A RIO
- ⑨ ANCLAJE EN LECHO DE RIO
- ⑩ BARRICA
- ⑪ ACCIONANTE

	PROYECTO	PLANO N°
	AMPLIACION Y/O MEJORAMIENTO DEL TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS	ST-02.YR
	REVISION	DD
	LOCUCES	Indicada
	TITULO DEL PLANO	FECHA:
	SECCION TIPICA DEL EMBARCADERO FLOTANTE	OCT-2008

Gráfico 3.30 Sección Tipo Muelle Flotante

SK

Terminal de pasajeros. Para dar facilidades de embarque de personal, al extremo aguas arriba del muelle flotante se ha previsto un espacio para conectar mediante otro puente basculante de 3.60m de ancho, por 50 m. de longitud apoyado en una estructura fija en tierra y un pontón flotante, haciendo un mismo cuerpo con el muelle de carga.

La motonave acoderada inicialmente permitirá el desembarque de personal, luego la descarga de carga de cabotaje y general que suele llevar

Esta alternativa aprovechará el área techada de espera de pasajeros de un área de 160 m2. que se encuentra a nivel de 130.50msnm, frente a una amplia zona de estacionamiento vehicular.

Instalaciones complementarias. (Válida para “Muelle marginal” y Muelle flotante”)

Para el funcionamiento óptimo de la plataforma de carga, tanto del muelle marginal como del muelle flotante, es conveniente contar con las siguientes facilidades:

- Sardinell de protección, la que estará dispuesta a todo lo largo del muelle marginal y laterales con el fin de evitar la rodadura y caída de cargas menores por el paramento del muelle, la que estará conformada por una viga de madera de sección 10"x10" apoyada sobre tacos de 10"x10"x2" @ 1.20m , convenientemente anclada a la viga perimetral
- Defensa marginal, elementos de jebe de una sección determinada que estarán dispuestas (6) verticalmente y separadas a distancias convenientes para amortiguar las cargas de atraque de las barcazas y motonaves en cualquier nivel que estas se encuentren.

En el muelle flotante las defensas son de otro tipo tal que cubra sólo la superficie encima del nivel de flotación del pontón.

- Bitas, cornamusas.- Elementos de amarre, cuatro unidades convenientemente distribuidas y ancladas al borde del muelle marginal/flotante, para el amarre y maniobra de las embarcaciones
- Postes de Iluminación, para trabajo nocturno de la plataforma de carga, ubicados estratégicamente tal que brinden la seguridad de iluminación en las condiciones de embarque más críticas de la embarcación acoderada.
- Toma de fuerza, tomacorrientes trifásicos o monofásicos para pequeñas reparaciones y asistencia a las naves acoderadas
- Toma de agua, grifos de agua especialmente acondicionados para el suministro de agua potable a las embarcaciones.

- Hidrante o poste contra-incendio, instalado cerca de la plataforma de carga preparado para amagar incendio de las embarcaciones acoderadas en el muelle.

En el plano PP-01 (A) NR(Alternativa con muelle marginal) y PP-01.(B) NR(Alternativa con muelle flotante, se muestra la distribución general de las edificaciones, instalaciones y módulos de los almacenes previstos, oficinas, así como las áreas sin techo destinadas al almacenamiento de contenedores de carga no perecibles.

Así mismo se muestra las diferentes instalaciones tales como: Toma de agua, planta de sedimentación, reservorio, ubicación de la planta de tratamiento de desagüe Casa de Fuerza, partes del muelle marginal, detalle de una sección típica del muelle marginal, del muelle de pasajeros, así como la ubicación del sistema de defensa contra palizadas, partes del muelle flotante con cortes indicativos de los detalles de cada una de las alternativas.

TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS – AMPLIACIÓN MUELLE ENAPU

FACILIDADES EN TIERRA

Para el acceso al actual Terminal Fluvial de Yurimaguas se ha considerado la construcción de una nueva carretera que se inicia en la carretera Tarapoto – Yurimaguas, a 2 kilómetros de la zona urbana la cual tendría una longitud aproximada de 3 kilómetros hasta encontrar la Av. Alfonso Ugarte. Desde este punto existen 2 alternativas:

Alternativa A.-Recorre la avenida Alfonso Ugarte adyacente al aeropuerto para luego voltear hacia la izquierda por la calle Ucayali y luego a la derecha por la calle Jorge Chávez. La longitud total de recorrido sería de 5.83 kilómetros, de los cuales 2.83 pertenecen a la zona urbana donde se tendrían que efectuar expropiaciones con el fin de obtener una sección transversal que permita la circulación de los vehículos pesados con la seguridad para la población.

Alternativa B.-En forma similar al caso anterior se inicia el recorrido en la avenida Alfonso Ugarte adyacente al aeropuerto pero se desvía la ruta por la Av. Zamora para encontrar la calle Ucayali y luego a la derecha por la calle Jorge Chávez. La longitud total de recorrido sería para este caso de 5.72 kilómetros, de los cuales 2.72km pertenecen a la zona urbana donde se tendrían que efectuar expropiaciones por las razones previamente expuestas.

En cualquiera de los casos la llegada al Terminal Portuario se realiza por la Av. Jorge Chávez ya que es imperativo evitar la invasión del núcleo urbano.

El ingreso a las instalaciones del Terminal portuario sería por la esquina conformadas por las avenidas: Jorge Chávez y Progreso donde se reubicaría la garita de control, de tal forma que se lograría una vía de conexión única y directa hacia el muelle de carga. (Ver planos PP-02.YR y PP-03.YR).

Para la ejecución del tramo de carretera se ha utilizado el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Ministerio de transportes y Comunicaciones vigente, cuyos parámetros permisibles para una carretera de 2º Clase son los siguientes:

- Trafico Veh/día 2000 – 400
- Velocidad de diseño 40 km/h – 80 km/h
- Longitud de adelantamiento 2,500 m.
- Ancho de faja de dominio 20 m.
- Ancho de carriles 6.60 m. – 7.00 m.
- Ancho de bermas 1.20 m. – 1.50 m.
- Tangentes entre curvas 70 m. – 110 m.
- Bombeo 2% - 2.5%
- Peralte máximo 6% - 8%
- Sobre ancho 1.80 m. – 0.35 m.

Se plantea la reubicación de algunas edificaciones en el área actual ocupada por la Empresa Nacional de Puertos S.A. y la construcción de otros ambientes administrativos y almacén de carga importada en la nueva área a ser integrada (expropiación del molino). Asimismo se plantea un área adicional para el almacén 1 de cabotaje, carga general y un área mucho mayor destinada para la carga en contenedores o para el patio de contenedores los que se muestran en el plano PP-02.YR.

Para lograr una integración de todo el conjunto se construirá un by pass o puente de conexión entre el área de las instalaciones actuales y el exmolino, cruzando la calle Jorge Chávez que los separa, el ingreso a las instalaciones del Terminal portuario sería por las esquinas conformadas por las calles: Mariscal Castilla y Progreso donde se reubicaría la

garita de control, de tal forma que se lograría un vía de conexión única y directa hacia el muelle de carga.

Para hacer una comparación válida de las alternativas de Nueva Reforma y el T.P. Yurimaguas, se han plasmado áreas similares de almacenamiento y patio de contenedores. Se dan limitaciones de área disponible en esta zona por pertenecer a áreas urbanas de la ciudad de Yurimaguas. La posibilidad más cercana es expropiar terrenos ribereños en una extensión de 2.82 Ha. para tener la misma capacidad de almacenamiento.

Las facilidades en tierra del T.P Yurimaguas, está conformado por los siguientes:

Antepuerto. Área antes del ingreso a las instalaciones portuarias, cerca de la puerta principal de acceso a la zona administrativa, área menor existente, donde se ampliará un área destinada para estacionamiento de vehículos de mayor tamaño en espera.

Vía principal. Es el nuevo ingreso a las instalaciones portuarias. Se inicia en la garita de control o puerta de ingreso al Terminal ubicado en las esquinas de Progreso y Jorge Chávez, donde se habilitará una puerta de acceso principal tal que permita el tránsito simultáneo de trailers en uno y otro sentido.

Garita de Control- Inmediatamente después de la puerta principal, al inicio de esta vía se encuentra la garita de control, donde se efectúan las actividades de control de autorización de ingreso del personal, carga y equipos a las instalaciones del puerto.

Almacén Fase 1. Destinado al almacenamiento de carga general y de cabotaje que requiera permanecer en el puerto para su posterior salida (carga indirecta) con un área techada de total de 6.092 m². Esta área se divide en 3 almacenes techados, encontrándose el almacén número 1 cercano a la entrada actual del puerto y los almacenes 2 y 3 que se ubican en las proximidades del actual muelle flotante. Dichos almacenes estarán desarrollando su actividad en perfectas condiciones operativas hasta el año 2027, en que se requerirá la ampliación de los almacenes como se ha comentado en el punto de dimensionamiento.

Almacén Fase 2. Almacén destinado al mismo uso y productos que el de la fase 1, se divide en tres almacenes, uno a que divide al patio de contenedores en dos zonas y próximo al

nuevo muelle flotante y los otros dos en una plataforma próxima al almacén de la fase 1 y a la oficina de mantenimiento. Consta con una superficie total de 5.628 m², y entrará en servicio en el año 2027, hasta el final del horizonte del proyecto.

Casa de Fuerza e Instalaciones eléctricas

Casa de Fuerza. Edificación existente con un equipo generador eléctrico de emergencia que requiere acondicionar para un generador mucho más potente.

Red de distribución de baja tensión

Las redes de sistema de distribución serán redistribuidas en sistema trifásico, trifilar, de 220 voltios, 60 Hz y se empalmará a la línea aérea de MT Yurimaguas.

Capacidad del grupo electrógeno

El grupo electrógeno deberá tener la capacidad de alimentar las cargas de los equipos de frío y un 50% de las cargas de oficina, asimismo deberá ser capaz de satisfacer la demanda de la bomba contra incendio y un 50 % de la demanda de las cargas de oficina, por ello se recomienda que la potencia del grupo electrógeno sea de 50 KW.

Patio de contenedores. Se ha planteado para la localización la zona más próxima de acceso al muelle, extendiéndose en terrenos ribereños, los cuales se deben expropiar y reubicar a sus habitantes en una superficie aproximada de 2,82 Ha, la cual se uniría a las instalaciones actuales del Terminal Portuario de Yurimaguas.

Como en el caso de los almacenes y de la infraestructura de río, se ha planteado un crecimiento progresivo del patio de contenedores, el cual se ha definido anteriormente y que consta en una primera fase de una superficie de 7.994 m² para, posteriormente pasar a alcanzar en una segunda fase y última fase con una capacidad de almacenamiento de 344 TEUs en una superficie de 14.971 m².

El patio de contenedores cuenta con zonas de almacenamiento de contenedores refrigerados, vacíos y contenedores en reparación, cercana a una extensión de terreno con posibilidades de expansión futura.

Facilidades complementarias:

Balanza para vehículos de carga. Instalación existente que requiere una reingeniería, para el control y verificación del peso de la carga bruta que ingresa o sale del puerto sobre camiones

El Actual Terminal, cuenta con facilidades de suministro de **agua potable y red contra-incendio**, así como una **red de desagüe, instalaciones eléctricas, de red de telefonía**, los que requieren las ampliaciones de caso para llegar a todas las nuevas instalaciones que serán provistas.

En plano adjunto PP-02.YU, se muestra la disposición de las edificaciones reubicadas, arreglo general de las áreas techadas, instalaciones previstas, oficinas, almacenes, patio de contenedores, áreas sin construir, así como los espacios libres y de circulación interna.

FACILIDADES EN RÍO – T.P YURIMAGUAS**Muelle flotante principal**

Ubicado a 150m aguas arriba del eje del muelle flotante actual, cercano al área del patio de contenedores y almacenes de carga general, distribuidos en una nueva zona a expropiar

Plataforma de acceso.- Área de aproximación antes de ingresar al puente basculante. Esta zona se ampliará en una longitud de 20mx12m, que tendrá una cota de 134.0 msnm. Esta ampliación conlleva a la construcción de un muro de sostenimiento similar al existente, que estará cimentado sobre pilotes y relleno posteriormente con material granular sobre el que estará la losa del área de aproximación conformada con tableros prefabricados de concreto 1.0m x2.0mx0.20m de espesor, y colocados uno a continuación del otra encima de una cama de arena bien compactada y estas sobre el material granular de sub-base o relleno del muro de sostenimiento.

Puente de acceso.- Puente basculante metálico reticulado de 60 m de longitud por un ancho de 8.70m de doble vía y pasarela peatonal. El tablero del puente estará conformado por tablones de madera de 2"x8", dispuestos transversalmente al puente.

La longitud total del puente permite que en un evento crítico de estiaje de río de 9.0m. de diferencia, se permita el acceso por una rampa de no más de 15% de pendiente.

El puente basculante apoyado en el estribo tendrá un sistema de apoyo también metálico con una rótula que le permita bascular o girar verticalmente y en el otro extremo estará apoyado en un pontón flotante.

Pontón apoyo.- Estructura metálica ubicado al final del puente basculante antes del pontón del embarcadero. Estructura recomendada para la mejor distribución de cargas del embarcadero ó muelle de carga flotante.

Tendrá las dimensiones de 12x4x2.4, tal que soporte parte de la carga del puente basculante, puente transferencia y sobrecargas, tendrá un sistema de apoyo metálico con giro, tal que permita el juego de las diferentes variaciones del río.

Puente de transferencia.- Estructura metálica que une el extremo inferior del puente basculante con el muelle de carga. Tendrá el mismo ancho del puente basculante y una longitud de 6.0m. Tendrá un sistema de tapa-junta metálica en las uniones de puente basculante-Puente transferencia y puente de transferencia-muelle de carga.

Muelle de carga, ó embarcadero.- Al igual que en el caso de la alternativa de Nueva Reforma con muelle flotante, el embarcadero está compuesto por pontones modulares de 36 m. de eslora c/u. de 12m de manga y 2.4m de puntal, los que unidos longitudinalmente conformarán la plataforma de carga o muelle flotante. De acuerdo al análisis de la demanda y la capacidad de las instalaciones se realizarán las sucesivas ampliaciones de la infraestructura portuaria de la siguiente manera:

- **Fase 1:** Inicialmente estará compuesta de 3 pontones de 36m de largo (Longitud convenida por razones constructivas), lo que hace un total de 108m, por 12m de ancho, como se muestra en el siguiente plano:

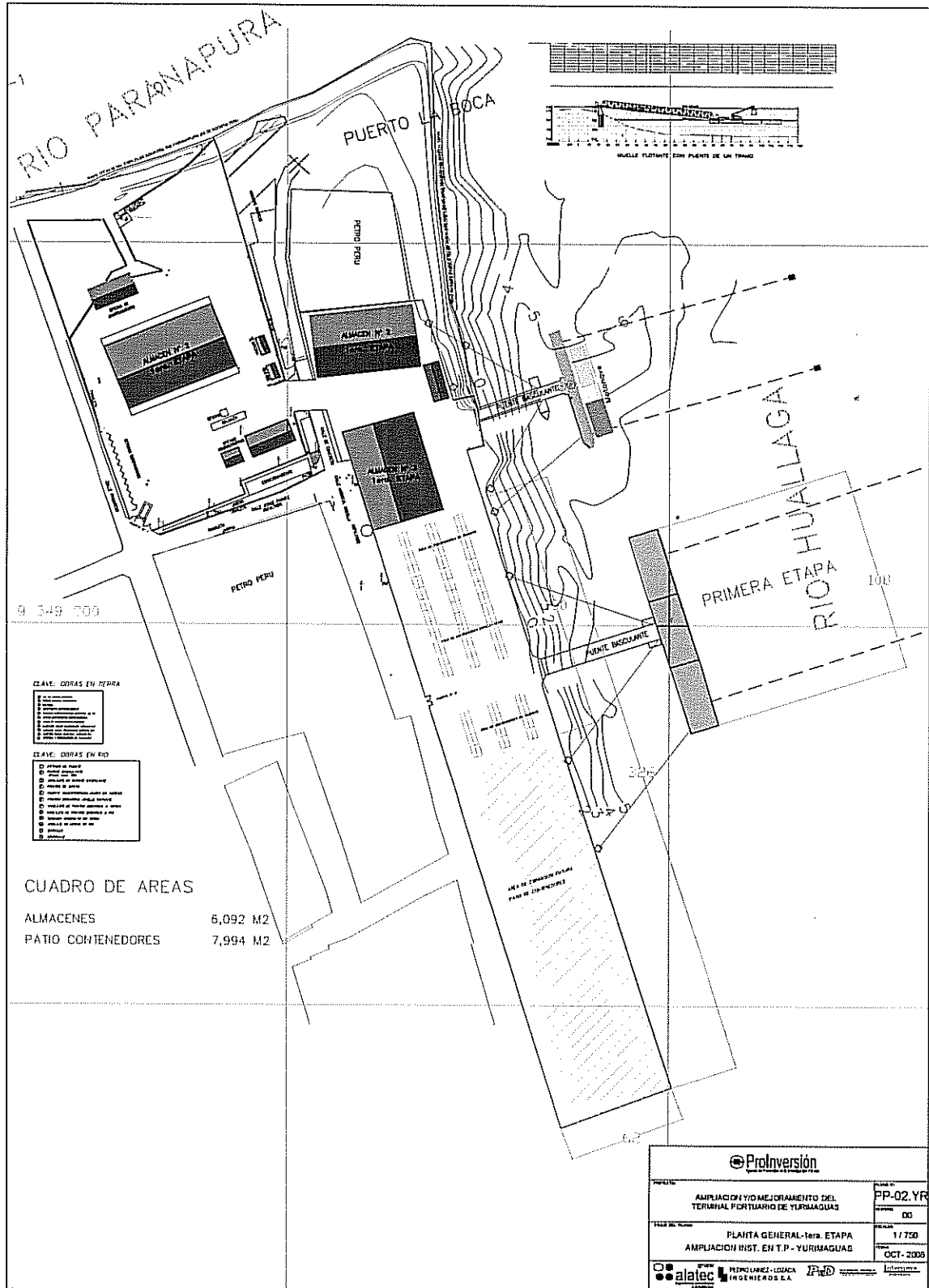


Gráfico 3.31 Disposición Obras en Tierra y Río Fase 1 Yurimaguas

- **Fase 2:** En el año 2027, entrará en servicio la segunda y última etapa, en la cual se amplía el muelle por su extremo de aguas arriba, con dos módulos análogos a los anteriores y que permitirán la disposición de 3 amarraderos, ya que se dispondrá de una longitud de muelle de 180 m lineales.

La disposición en planta para esta fase se muestra en el siguiente plano:

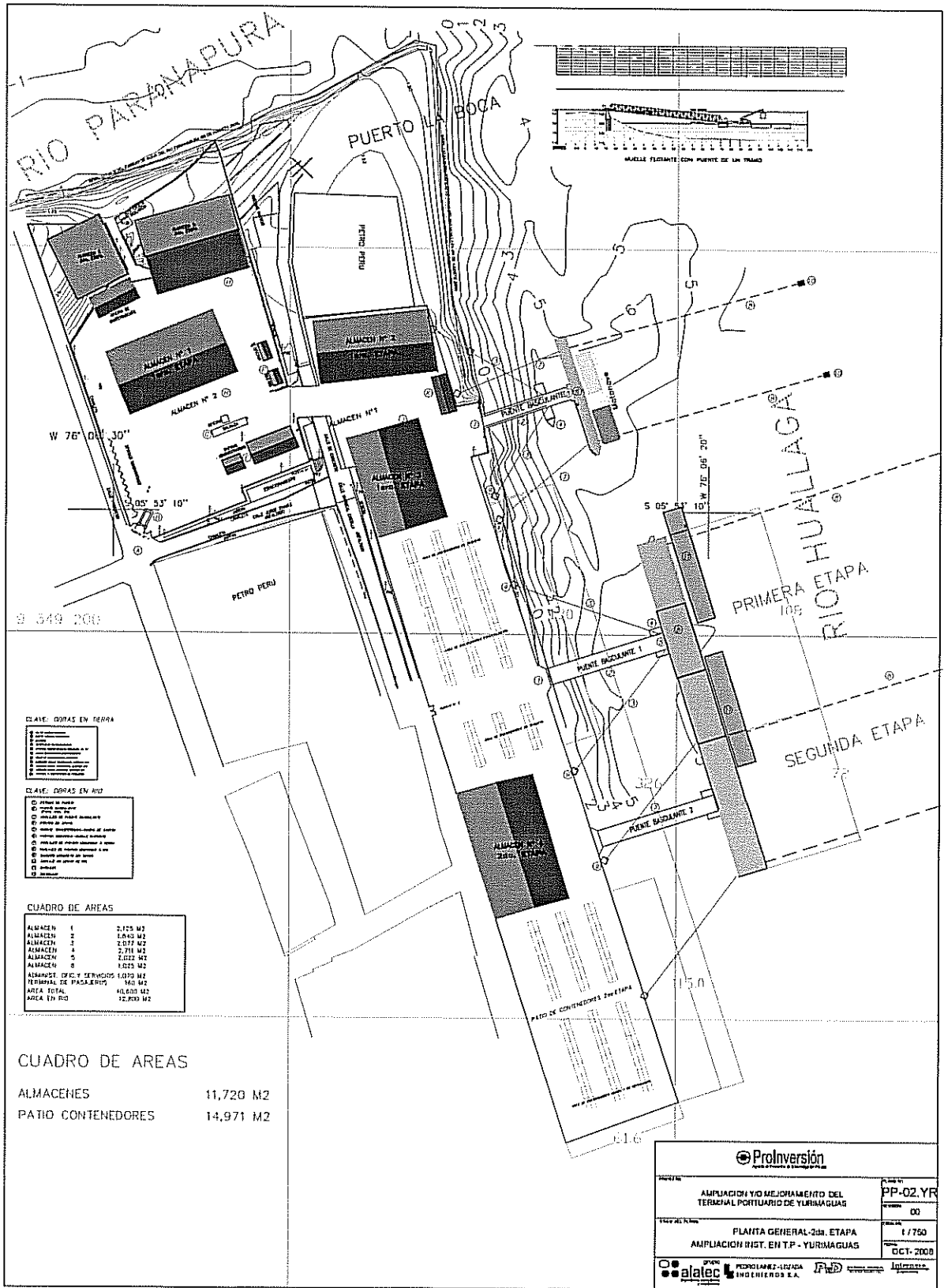


Gráfico 3.32 Disposición Obras en Tierra y Río Fase 2 Yurimaguas

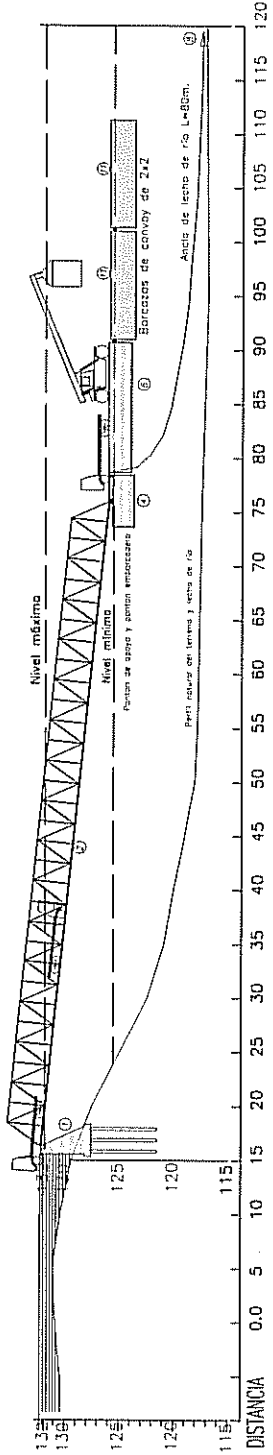
Con esta tipología de muelle adoptada, para las condiciones de estiaje crítico, el espacio mínimo considerado entre la quilla o fondo de las embarcaciones y pontón con el fondo del río en estiaje es de 0.50m.

La superficie de rodadura estará conformada por un tablero de madera de 2" de espesor, apoyados sobre vigas transversales y longitudinales también de madera debidamente tratados.

Las estructuras descritas están unidas entre sí formando un conjunto que conforman las obras en río, el puente basculante, puente aproximación y el muelle mismo están unidos a tierra a través de un juego de cables de amarre de $\varnothing 1"$, conectados en sus extremos flotantes a macizos de concreto armado y estos a su vez cimentados sobre pilotes de concreto, macizos alineados convenientemente con la bisagra del puente articulado en el estribo coincidente con el eje espacial de giro que mantendrán en posición.

El posicionamiento del muelle perpendicularmente al flujo del río se logra mediante anclas (Muertos) fondeadas en el lecho del río, a una distancia de aprox.150m. del muelle, las que unidas mediante un juego de cables de $\varnothing 1 \frac{1}{2}$, cadenas y winches de regulación mantendrán en equilibrio integral el conjunto de todo el muelle flotante.

A continuación se muestra una sección tipo del muelle flotante, cuya tipología es análoga a la alternativa de Nueva Reforma con muelle flotante:



MUELLE FLOTANTE CON PUENTE DE UN TRAMO

CLAVE: OBRAS EN RIO

- ① ESTRIBO DE PUENTE
- ② PUENTE BASCULANTE
- ③ ANCLAJE DE PUENTE BASCULANTE
- ④ PONTON DE APIDO
- ⑤ PUENTE TRANSFERENCIA-RAMPA DE ACCESO
- ⑥ PONTON EMBARQUE-MUELLE FLOTANTE
- ⑦ ANCLAJES DE PONTON EMBARQUE A TIERRA
- ⑧ ANCLAJES DE PONTON EMBARQUE A RIO
- ⑨ MADERAS COLOCADAS EN TIERRA
- ⑩ ANCLAJE EN LEÑO DE RIO
- ⑪ BARROZA
- ⑫ ALBERCA

	PROYECTO	PLANO N°
	AMPLIACION Y/O MEJORAMIENTO DEL TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS	ST-02.YR
		REVISION: 00
		ESCALA:
		Indicada
		FECHA:
		OCT-2008
		InterInve.
GRUPO PEDRO LAINEZ-LOZADA INGENIEROS S.A.		

Gráfico 3.33 Sección Tipo Muelle Flotante

SK

Muelle de pasajeros

Adicionalmente a la solución de ampliación sugerida se propone mantener las estructuras existentes de las obras de río (puente basculante, pontón de apoyo y muelle flotante), en la actual posición para que este muelle siga siendo utilizado exclusivamente para pasajeros y carga de cabotaje.

Las características del muelle existente son:

- Puente basculante: Largo = 33.5 m, ancho de 7.5m, con pasarelas laterales de 1.0m
- Pontón embarcadero: Eslora ó Largo=66m, Manga o ancho de = 6.10m

Instalaciones complementarias.

Para el funcionamiento óptimo de las estructuras propuestas es conveniente contar con las siguientes facilidades:

- Sardinel de protección, la que estará dispuesta en el perímetro de la plataforma de aproximación a lo largo de la vía de acceso al muelle de cabotaje reubicado y en los perímetros de los muelles embarcadero, elemento necesario para evitar la rodadura y caída de cargas menores, la que estará conformada por una viga de madera de sección 10"x10" apoyada sobre tacos de 10"x10"x2" @ 1.20m , convenientemente anclada a la viga perimetral
- Defensas marginal acomodada en los pontones de embarque, elementos de jebe de sección determinada que estarán dispuestas horizontalmente para amortiguar las cargas de atraque de las barcazas y motonaves.
- Bitas, cornamusas.- Elementos de amarre, cuatro unidades convenientemente distribuidas y ancladas al borde de los pontones embarcadero, para el amarre y maniobra de las embarcaciones
- Postes de Iluminación, para trabajo nocturno de la plataforma de carga, ubicados estratégicamente tal que brinden la seguridad de iluminación del puente basculante y plataforma de carga en las operaciones de embarque.
- Toma de fuerza, tomacorrientes trifásicos o monofásicos para pequeñas reparaciones y asistencia a las naves acoderadas
- Toma de agua, grifos de agua especialmente acondicionados para el suministro de agua potable a las embarcaciones.

3.4.3.7 Problemáticas comunes a las facilidades portuarias planteadas

Palizadas

La presencia de troncos de árboles, ramas, hojas y todo material flotante, ocurren en períodos de creciente cuando los muelles tienen mas capacidad operativa, por lo tanto no es esporádica, siendo difícil de cuantificar los volúmenes que se presentan, por lo que hay que tomar las medidas de prevención para que no obstaculicen el normal funcionamiento de las facilidades portuarias.

Una estructura de protección contra palizadas, que para el caso de la alternativa de Nueva Reforma se ha considerado construir una estructura de retención aguas arriba del muelle marginal, a 20m de las instalaciones de la toma de agua de río, hincando de una serie de pilotes de acero hueco de 10" de diámetro de un espesor de $e=1/2$, sin costura, en un alineamiento de 45° con respecto al flujo de la corriente en una longitud de 36.0m, conformado por 10 pilotes @ 4.0 m, unidos transversalmente con un perfil metálico a fin de brindar mayor solidez al sistema; con esta estructura se prevé que las ramas, troncos y material flotante que constituye la palizada y que generalmente discurren por la zona cercana a la ribera quede retenida en estos pilotes, especialmente en los períodos de avenidas ó aguas altas.

Para el caso de las facilidades portuarias en el TP-Yurimaguas, se seguirá empleando el sistema existente y reubicado de una serie de troncos flotantes unidos mediante un cable de acero que se tiende en diagonal a manera de deflector y soportado por muertos o macizos de anclaje en tierra y el muelle flotante, el que será colocado aguas arriba antes de los muelles flotantes proyectados.

Es importante señalar que los sistemas descritos u otros que se adopte como atrapador de palizadas, tendrán éxito en su funcionamiento sólo con un adecuado sistema del mantenimiento regular en el que se considere la limpieza periódica de material acumulado, no permitiendo la sobre acumulación de palizada.

Casos de estructuras similares y con éxito se encuentran trabajando en las obras de río de los embarcaderos de Petro Perú en la estación de bombeo de San José de Saramuro (Barranca).

3.4.4 Diseño del Acceso Terrestre (Vías y Puentes)

3.4.4.1 Diseño del Acceso

En acceso al nuevo Terminal Fluvial de Yurimaguas ubicado en la zona denominada Nueva Reforma, se encuentra ubicado al oeste de la ciudad de Yurimaguas a 2.5 kilómetros antes de llegar a la zona urbana, y empalma con la carretera que une con la ciudad de Tarapoto, con dirección Norte.

Para la ejecución del proyecto se ha utilizado el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Ministerio de transportes y Comunicaciones vigente, cuyos parámetros permisibles para una carretera de 2º Clase son los siguientes:

• Trafico Veh/dia	2000 – 400
• Velocidad de diseño	40 km/h – 80 km/h
• Longitud de adelantamiento	2,500 m.
• Ancho de faja de dominio	20 m.
• Ancho de carriles	6.60 m. – 7.00 m.
• Ancho de bermas	1.20 m. – 1.50 m.
• Tangentes entre curvas	70 m. – 110 m.
• Bombeo	2% - 2.5%
• Peralte máximo	6% - 8%
• Sobre ancho	1.80 m. – 0.35 m.

Con estos parámetros de diseño se han definido los siguientes valores:

- Velocidad de diseño 45km/h
- Carriles de circulación 3.30m. cada uno, total 6.60m.
- Bermas 1.80m. @ lado de la calzada.

- Pendiente máxima 7%
- Peralte normal 2.5 %
- Peralte de bermas 2.5 %
- Peralte máximo en curvas 8%
- Talud de relleno 1:2
- Talud de corte 1.5:1
- Ancho total de la calzada 10.20m.
- Faja de dominio 20.00m.

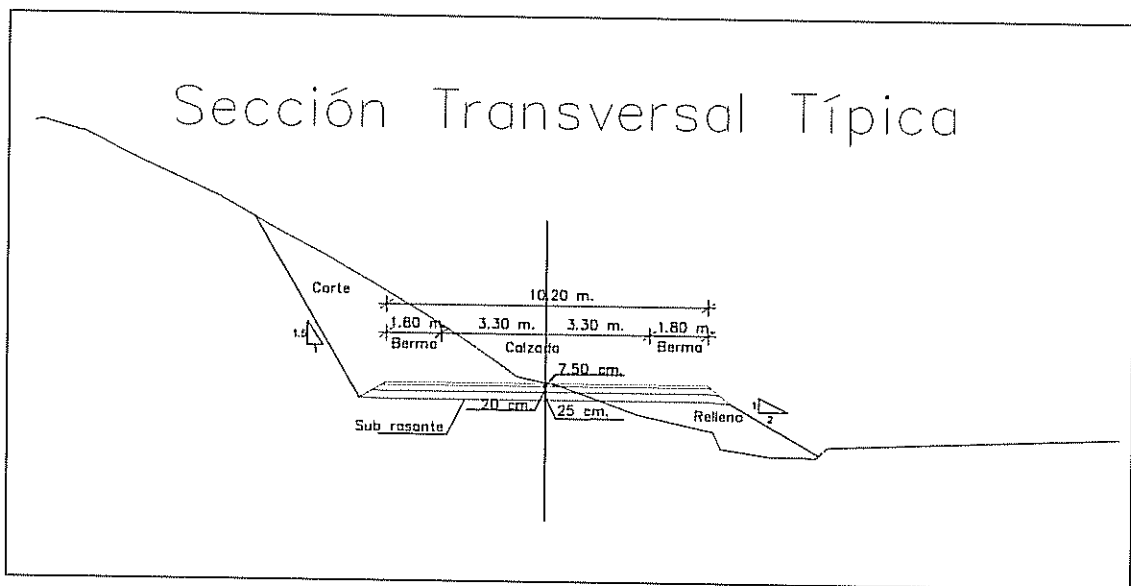


Gráfico 3.34 Sección Transversal Típica

3.4.4.2 Diseño del Eje

El eje de la carretera consta de una longitud total de 9.405 kilómetros y se inicia en la zona denominada Nueva Reforma donde se ubicará el futuro Terminal Fluvial y termina en el empalme con la Carretera - Tarapoto Yurimaguas.

El trazo atraviesa una topografía plana con ligeras ondulaciones, y se intersecta con la con la carretera 15 de Agosto y la carretera a Muniches La altitud al inicio del trazo es de 143.99 msnm y en el empalme con la carretera Tarapoto Yurimaguas es de 150.48 msnm.

El trazo consta de 36 curvas horizontales cuyos radios se encuentran entre los 60 m y 2,000 m. Cuadro N° 1 Anexo 9 de accesos

Entre las progresivas 4+280 y 4+500 se encuentra ubicado el puente sobre el río Parapapura, con una longitud de 220 metros de largo.

Además, a lo largo de la vía se han ubicado 4 pontones en las siguientes progresivas:

- Km. 2+751.5 – Km. 2+761.5 de 10 m. de largo
- Km. 3+134.5 – Km. 3+142.5 de 8 m. de largo
- Km. 3+803.6 – Km. 3+815.6 de 12 m. de largo y
- Km. 8+215 – Km. 8+225 de 10 m de largo.

3.4.4.3 Perfil Longitudinal

Para el diseño de la rasante se ha tenido en cuenta las características propias del terreno tratando de afectar lo menos posible a los terrenos adyacentes a la vía.

Las pendientes diseñadas se encuentran entre 0.26 % en una distancia de 800 metros y 6.50 % en una longitud de 400 metros. Las longitudes de las curvas verticales se encuentran entre 80 m. y 280 m. Cuadro N° 2 Anexo 9 de accesos.

En el kilómetro 6+022.5 cruza la Av. 15 de Agosto motivo por el cual en este sector la pendiente es 0%.

En el kilómetro 7+430 cruza la carretera a Muniches habiendo colocado en la rasante el peralte actual de 2%.

3.4.4.4 Secciones Transversales

Las secciones transversales han sido diseñadas de acuerdo a los parámetros de diseño, considerando además que, en los cortes mayores de 7 metros de alto, se construirán banquetas de tres metros de ancho.

El espesor del pavimento considerado en el proyecto es de 52.50 centímetros y está formado por:

- Sub base granular de 25 cm.
- Base granular de 20 cm.
- Carpeta asfáltica en caliente de 7.5 cm.

En los sectores donde existen zonas inundables o aguajales, el material de relleno estará compuesto por pedraplen de altura variable hasta un máximo de 2.00 m. de altura, sobre este material se deberá colocar una capa nivelante de 0.20 m. de espesor y sobre esta capa, el pavimento.

Estos sectores se encuentran en las siguientes progresivas:

- Km. 2+720 – Km. 2+770
- Km. 3+080 – Km. 3+134.5
- Km. 3+142.5 – Km. 3+220
- Km. 3+760 – Km. 3+803.6
- Km. 3+815.6 – Km. 3+880
- Km. 4+500 – Km. 5+530
- Km. 6+840 – Km. 7+050
- Km. 7+580 - Km. 7+700
- Km. 8+160 – Km. 8+215
- Km. 8+225 – Km. 8+300

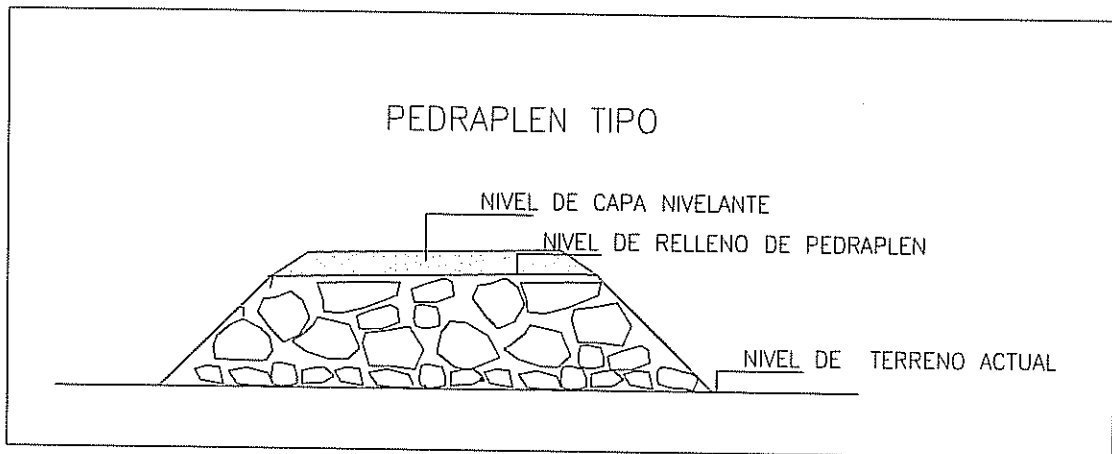


Gráfico 3.35 Sección Pedraplén Tipo

3.4.4.5 Dimensionamiento del Puente

El puente tendrá una longitud de 103.20m, de un solo tramo. La estructura metálica es de tipo Warren de altura variable apoyada sobre estribos de concreto armado. El tablero es de concreto armado, apoyada sobre vigas transversales cada 4.30m.

Para el predimensionamiento de la estructura se utilizarán las siguientes expresiones:

- Peralte de la estructura reticulada:

$$H = 0.100L$$

Donde L = luz del puente = 103m

Por lo tanto $H = 10.3m$

- Peralte de losa de concreto reforzado:

$$h = (s + 3000) / 30$$

Donde s = luz de la losa = 4.30m

Por lo tanto $h = 0.24m$

Características generales del Puente:

- Tipo Warren de altura variable
- Luz: 103.20m
- Ancho de calzada: 7.20m
- N° de vías 2
- Ancho de vereda: 1.00m
- Espesor de tablero: 0.24m
- Vigas transversales: cada 4.30m
- Acceso al puente: rocaplén

3.4.5 Análisis y Propuesta de Señalización y Seguridad

El proyecto de Señalización y Seguridad Vial comprende la colocación de señales Preventivas, de Reglamentación y de Información, marcas en el Pavimento que comprenden líneas de carril, los bordes de la calzada e intersecciones con otras vías.

Además, postes delineadores, guardavías en los accesos a los puentes y pontones y tachas reflectivas.

A. Señales Preventivas

Las dimensiones de las señales preventivas en autopistas son cuadradas de 0.60 m. por lado

En el proyecto se colocarán señales de Curvas (P-1) y (P-2), Intersección (P-7), (P-11) y (P-12), Cruce de peatones (P-48) y Zona Urbana (P-56).

B. Señales Reglamentación

Las dimensiones de las señales de reglamentación son rectangulares de 0.60 m. x 0.90 m. La señal de PARE (R-1) es un octógono de 0.75 m. de lado y la de CEDA EL PASO (R-2), es un triángulo equilátero de 0.90 m. de lado.

En el proyecto se han ubicado señales de Pare (R-1), Ceda El Paso (R-2), Mantenga su Derecha (R-15), No adelantar (R-16), Peatones a la Izquierda (R-20) y Velocidad Máxima (R-30).

C. Señales de Información

En el proyecto se colocarán las siguientes señales de información: de Destino (I-5), de Distancia (I-7), Hitos Kilométricos (I-8).

D. Marcas en el pavimento

Las marcas en el pavimento que se utilizarán en el proyecto son:

- Las líneas de carril, de color blanco, de 0.10 m. de ancho, de 4.50 m. de largo, espaciadas cada 7.50m.
- Las líneas de borde de pavimento, de color blanco a cada lado de la calzada son líneas continuas de 0.10 m. de ancho.
- La línea de parada, de color blanco, de 0.50 m. de ancho perpendicular al eje de la vía.
- Las letras y símbolos y flechas, de color blanco.

E. Guardavías.

Se colocará un tramo de 20.00 m. guardavías a cada lado de la vía como protección en los accesos a los pontones y de 50.00 m. de guardavías en los accesos al puente sobre el Río Paranapura.

F. Tachas Reflectivas

Los delineadores reflectivos o tachas serán utilizadas longitudinalmente en la vía.

Las tachas bidireccionales de color blanco y rojo, se ubicarán en los bordes de la calzada para separar los carriles de circulación y el borde de las bermas.

Las tachas bidireccionales de color amarillo serán colocadas en la línea central, separando los carriles de circulación.

3.5 Costos

Se ha estimado los costos de inversión y de mantenimiento, operación para la situación Sin y Con proyecto.

A su vez se han estimado los costos asociados al efecto social-ambiental que tendría la construcción de la nueva instalación en alguna de las dos alternativas propuestas, esto es Yurimaguas o Nueva Reforma.

3.5.1 Informe de Costos y Elaboración de Presupuesto de Obra

3.5.1.1 Determinación de Costos de cada Alternativa

La estimación de costos se basa en precios unitarios, precios globales, y las cantidades de obra se han calculado en función a los planos principales de las obras, considerando la siguiente metodología:

- Determinación de los principales trabajos a ejecutar para cada alternativa del proyecto, estimando las cantidades de obra (metrados) respectivos.
- Agrupamiento de los trabajos de acuerdo a las características de los trabajos.
- Estimación de costos de operación y mantenimiento de la alternativa y ubicado en el tiempo.

COMPOSICIÓN DE LOS COSTOS ESTIMADOS

La estructura de costos está dividida en etapas claramente identificadas, como son inversión inicial y mantenimiento y operación. Estos costos incluyen las inversiones en infraestructura (obras de río y tierra, mitigación de impactos), equipamiento y operación y mantenimiento de las instalaciones y equipos.

Costos de Optimización (sin proyecto)

Los costos de optimización corresponden a aquellas inversiones que permitirían darle al puerto actual una mejora en la operatividad hasta el inicio de operaciones del nuevo puerto. Sin embargo, en el caso del Puerto de Yurimaguas, no es factible una inversión en optimización, de acuerdo al análisis de Balance Oferta-Demanda.

1° Etapa

Costos de Inversión de la Infraestructura

Esta inversión está constituida por los siguientes costos:

- Costos directo de la ejecución de obras: infraestructura portuaria, carreteras, costos de mitigación de impacto social y ambiental.
- Costos Indirectos, relacionados con los gastos generales y utilidades
- Costos Indirectos de trabajos adicionales como desarrollo de estudios definitivos de ingeniería
- Costos producto de la ejecución de supervisiones de obra y supervisión de implementación de equipamiento.
- Contingencias, para asumir las obras complementarias u obras adicionales no contempladas en el proyecto definitivo.
- Impuesto General a las Ventas, IGV (19%)
- El Costo Total del Proyecto es la suma de todos los costos mencionados anteriormente.

El Cuadro N° 2 del Anexo 10 muestra el resumen de los Costos de inversión en Infraestructura.

Costos de Inversión de Equipamiento

Está conformado por la Inversión en Equipos que serán necesarios adquirir para que el puerto sea eficiente en su servicio. Esta inversión esta constituida por:

- Costo Directo de los Equipos como elevadores de horquilla, grúas reach stacker, elevador de palletes, etc.
- Impuesto General a las Ventas, IGV (19%) aplicado sobre el costo total del Equipamiento.

El Cuadro N° 3 del Anexo 10 muestra los Costos de inversión en Equipamiento.

Adicionalmente, se tomará un promedio de vida útil de 08 años de todo el equipamiento proyectado, basado en el cuadro siguiente:

Equipo	Años
Edificaciones en material noble	50
Equipo de oficina	3 a 5
Muebles y enseres	7
Grúas	9
Camiones con montacargas	8
Tractores de tiro para trailers	8
Elevadores	8
Vagones sin ruedas	15
Camiones de plataforma	8
Camiones 4x4 cabina cerrada	8
Absorbente para descarga de granos	10
Embarcación para mantenimiento de obras de río	10
Herramientas para taller de mantenimiento	8
Balanza para vehículos	9
Equipos de izaje en general	9
Grupo electrógeno	6
Compresora neumática	8
Camioneta Pick-up	7
Motobomba de petróleo	6

Cuadro 3.65 Vida Útil de Equipamiento Portuario

Fuente: - Servicio de Impuestos Internos - República de Chile

Por lo tanto se considerará la inversión de renovación de equipos en tres oportunidades: los años 2021, 2029 y 2037

2º Etapa

Costos de Mantenimiento

A. De Infraestructura:

Son los costos que se realizan para mantener operativa la infraestructura, se dan a lo largo de los años y se suelen estimar como porcentaje de su costo directo.

Se ha incluido los costos de mantenimiento de la infraestructura en tierra y de río.

Los trabajos de mantenimiento que se consideran son:

- Inspecciones periódicas de elementos estructurales y defensas.
- Mantenimiento de Winches y pintura de elementos estructurales.

- Pintura de almacenes y oficinas, y recambio de coberturas.

El costo anual de mantenimiento de obras de río se ha estimado en 5% de la inversión inicial.

B. De Equipamiento:

Los costos de mantenimiento de los equipos se han calculado como un porcentaje del costo del equipo y en función de la capacidad y frecuencia de uso del equipo. Así para equipos motorizados pesados como tractores y grúas se ha considerado 7% del valor de adquisición como costo anual de mantenimiento, mientras que en equipos más ligeros como vagones de carga, bombas, elevadores de palletes y herramientas la estimación se hizo con 2%.

Costos de Operación

Los Costos de Operación de Equipos se estimaron bajo los mismos criterios que los Costos de Mantenimiento, ajustando los porcentajes a 10% para equipos de mayor consumo de combustibles y 5% para equipos menores.

El costo de personal ha sido calculado tomando como base el Cuadro de Asignación de Personal de ENAPU, el personal actualmente trabajando en esas instalaciones (ver Anexo 1) y los rangos salariales publicados por la entidad. Los cuadros han sido elaborados a partir de datos mensuales del mes de junio del 2008, proyectados anualmente, tanto para los sueldos, bonificaciones y beneficios sociales.

CRITERIOS PARA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los criterios utilizados en el cálculo de los costos unitarios y globales empleados en los Costos de Construcción para las alternativas se han considerado costos de obras similares de proyectos realizados en zona de Selva. Entre estos proyectos podemos mencionar los siguientes:

Estudios y Proyectos portuarios

- Terminal Portuario de Yurimaguas,
- Estudio de Navegabilidad del Río Huallaga
- Estudio de Navegabilidad del Río Ucayali
- Reparación de las Estructuras del Terminal Portuario de Pucallpa

Estudios y Proyectos Viales

- Estudio de Perfil para el Puente Paranapura
- Carretera Yuracyacu - Pueblo Libre, del Proyecto Especial Alto Mayo

Dichos costos están en función a las obras predominantes y definidas en los planos dependiendo de cada alternativa, en general se han conformado en Obras de Río, Obras de Tierra e Impacto Ambiental. Los costos se expresan en dólares americanos.

Obras en Río

Especialmente estos costos están constituidos por las obras de tablestacado, relleno con material granular, plataformas de acceso, protección de riberas, sistemas de anclaje de estructuras.

Obras en Tierra

Está conformado por las obras principalmente para el almacenamiento de la carga, plataforma de maniobras, almacenes techados, casetas áreas administrativas. Se ha estimado en función del área que ocupa cada instalación. También se ha estimado un costo por movimiento de tierras.

Impacto Ambiental y Social

Se ha incluido el costo por el plan de mitigación de Impacto Ambiental y Social.

Equipamiento

Son los costos por la implementación de los equipos requeridos en el proyecto. El valor de los equipos considerados en el proyecto figura en el cuadro N° 3 del anexo 10, los cuales provienen de experiencias previas del consultor, actualizados a la fecha, y que han sido corroboradas por información tomada a partir de publicaciones en diversos medios de ventas especializadas.

COSTOS ESTIMADOS DE LA ALTERNATIVA

Inicialmente se han estimado los costos de operación y mantenimiento del muelle actual, tomando como base la información del personal empleado en el terminal, la relación de equipos con los que opera. Se ha considerado en estos costos la reposición de aquéllos que se encuentren inoperativos y/o en mal estado.

Los costos estimados de las alternativas seleccionadas para el presente estudio son los

siguientes:

FASE 1:

Se entiende que la Fase 1 está referida a las inversiones iniciales de implementación de la infraestructura portuaria, acceso terrestre e impactos sociales y ambientales. Incluye también los costos de mantenimiento y operación entre los años 2013 y 2027.

Alternativa 1: ENAPU Yurimaguas

Esta alternativa está ubicada en el puerto actual administrado por ENAPU

Esta alternativa consiste en la instalación de un muelle flotante nuevo de 108m de longitud a unos 150m aguas arriba del muelle actual. El muelle flotante se conectará a tierra con un puente de 60m de longitud por 8.50m de ancho que permita una adecuada maniobrabilidad de vehículos.

Incluye también la inversión en equipamiento portuario, infraestructura portuaria y terrestre.

Alternativa 2: NUEVA REFORMA

Esta alternativa está ubicada en el caserío Nueva Reforma, en la margen derecha del Río Huallaga, a unos 20km aguas abajo del puerto actual.

La estructura propuesta consiste en un muelle marginal de 100m de largo, que aprovecha las bondades de un terreno estable y de pendiente relativamente pronunciada, donde se alcanzan profundidades seguras a corta distancia de la ribera. A pesar de haber sido descartada previamente, se incluye también el presupuesto para la alternativa de muelle flotante en esta localidad, a manera referencial.

Como la alternativa anterior incluye también la inversión en equipamiento, operación y mantenimiento de toda la infraestructura portuaria y vial.

Fase 2:

Abarca los años 2028 al 2042. En esta etapa se invierte en ampliaciones de almacenes y equipamiento de acuerdo al incremento de la demanda, principalmente comercio exterior.

También se ejecutan ampliaciones en la longitud de los amarraderos en cada alternativa, así

la alternativa Yurimaguas amplía su muelle flotante en 72m e incluye un puente basculante adicional al existente, mientras que Nueva Reforma amplía su muelle marginal en 60m. El patio de contenedores alcanza el 100% de la extensión total proyectada.

En el Anexo 10 se encuentra el desarrollo detallado de los costos de esta alternativa, así como la de la ubicación actual (ENAPU). El resumen de inversiones a lo largo del proyecto se muestra en el siguiente cuadro:

RESUMEN DE INVERSIONES ESTIMADOS DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Item	DESCRIPCION	2010-2012 US \$	2013-2027 US \$	2028-2042 US \$	TOTAL US \$
1.0	Enapu - Yurimaguas				
	<i>Inversiones</i>				
1.1	Inversión en Infraestructura	36,382,051		10,972,317	46,354,368
1.2	Inversión Equipamiento	1,181,670	1,181,670	5,245,401	7,608,741
	PARCIAL INVERSIONES	37,563,721	1,181,670	16,217,718	54,963,109
	<i>Mantenimiento y Operación</i>				
1.3	Mantenimiento de Río		4,341,316	4,341,316	8,682,631
1.4	Mantenimiento de Instalaciones en Tierra		1,375,700	1,375,700	2,751,399
1.5	Mantenimiento del acceso vial		2,370,926	2,370,926	4,741,853
1.6	Mantenimiento y Operación de Equipamiento		2,693,744	6,175,600	8,869,344
1.7	Personal Administrativo y de Operaciones		3,963,825	3,963,825	7,927,650
	PARCIAL MANT. OPER.		14,745,510	18,227,366	32,972,876
	Total Alternativa: 0 - Enapu	37,563,721	15,927,180	33,974,517	87,935,985
	Alt: 0 - Enapu	37,563,721	53,490,901	87,935,985	
2.0	ALTERNATIVA : 1 - Nueva Reforma				
	<i>Inversiones</i>				
2.1	Inversión en Infraestructura	40,064,323		8,942,869	49,007,192
2.2	Inversión Equipamiento	1,181,670	1,181,670	5,245,401	7,608,741
	PARCIAL INVERSIONES	41,245,993	1,181,670	14,188,270	56,615,933
	<i>Mantenimiento y Operación</i>				
2.3	Mantenimiento de Río		1,505,954	1,505,954	3,011,907
2.4	Mantenimiento de Instalaciones en Tierra		1,506,790	1,506,790	3,013,580
2.5	Mantenimiento del acceso vial		3,859,170	3,859,170	7,718,340
2.6	Mantenimiento y Operación de Equipamiento		2,693,744	6,175,600	8,869,344
2.7	Personal Administrativo y de Operaciones		3,963,825	3,963,825	7,927,650
	PARCIAL MANT. OPER.		13,529,482	17,011,339	30,540,821
	Total Alternativa: 1 - Nueva Reforma	41,245,993	14,711,152	31,199,609	87,156,754
	Alt: 1 - Nueva Reforma	41,245,993	55,957,145	87,156,754	

1.1 Incluye dos ampliaciones de infraestructura

Considera la renovación de todo el equipamiento (vida útil de Baños), en los años 2021, 2029 y 2037 según los montos del cuadro N° 03

1.5 Mantenimiento realizado con los mismos criterios que para el acceso vial a Nueva Reforma

Todos los montos incluyen IGV

Cuadro 3.66 resumen de Inversiones

Costos Incrementales

En los Cuadros N° 3.67 y 3.67A se presentan resúmenes de los costos incrementales (en el Anexo 10 se muestra los cuadros completos) para cada alternativa.

AÑOS	COSTOS SIN PROYECTO			COSTOS CON PROYECTO												TOTAL COSTOS SP	COSTO INCREMENTAL	
	Costos de OYM		TOTAL COSTOS SP	Costos de Inversión							Costos de OYM							
	OYM Infraestructura y Equipos	Gastos Administrativos		Estudio Definitivo	Multe Marginal	Acceso Vial	Supervisión	Mitigación Ambiental	Intervención y mitigación social	Contingencia	Equipamiento	Mantenimiento Infraestructura	OYM de Equipos	Gastos Administrativos	Mantenimiento Vial			
2009	0.0	0.0	0.0	1,744	0.0	0.0	1,066	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,811	2,811
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	4,355	11,188	711	154	67	597	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17,072	17,072
2011	0.0	0.0	0.0	0.0	4,355	0.0	711	154	67	597	0.0	0.0	0.0	0.0	25	5,909	5,909	
2012	0.0	0.0	0.0	0.0	4,355	0.0	711	154	67	597	934	0.0	0.0	0.0	25	6,843	6,843	
2013	100	167	267	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	151	135	198	25	509	242	
2015	100	167	267									151	135	198	168	651	385	
2020	100	167	267									151	135	198	168	651	385	
2025	100	167	267									151	135	198	168	651	385	
2030	100	167	267									151	309	198	168	825	559	
2035	100	167	267									151	309	198	168	825	559	
2040	100	167	267									151	309	198	168	825	559	
2041	100	167	267									151	309	198	25	683	416	
2042	100	167	267									151	309	198	25	683	416	

Cuadro N° 3.67: Costos Incrementales Alternativa Nueva Reforma (en miles de US \$)

AÑOS	COSTOS SIN PROYECTO			COSTOS CON PROYECTO												TOTAL COSTOS SP	COSTO INCREMENTAL	
	Costos de OYM		TOTAL COSTOS SP	Costos de Inversión							Costos de OYM							
	OYM Infraestructura y Equipos	Gastos Administrativos		Estudio Definitivo	Multe Marginal Yurimaguas	Acceso Vial	Supervisión	Mitigación Ambiental	Intervención y mitigación social	Contingencia	Equipamiento	Mantenimiento Infraestructura	OYM de Equipos	Mantenimiento Vial	Gastos Administrativos			
2009	0.0	0.0	0.0	1584	0.0	0.0	968	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,552	2,552
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	4,210	6,017	646	16	0.0	3,932	542	0.0	0.0	0.0	0	15,362	15,362	
2011	0.0	0.0	0.0	0.0	4,210	0.0	646	16	0.0	542	0.0	0.0	0.0	15	0	5,429	5,429	
2012	0.0	0.0	0.0	0.0	4,210	0.0	646	16	0.0	542	934	0.0	0.0	15	19	6,381	6,381	
2013	100	167	267	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	286	135	15	198	634	368	
2015	100	167	267									286	135	103	198	722	455	
2020	100	167	267									286	135	103	198	722	455	
2025	100	167	267									286	135	103	198	722	455	
2030	100	167	267									286	309	103	198	896	629	
2035	100	167	267									286	309	103	198	896	629	
2040	100	167	267									286	309	103	198	896	629	
2041	100	167	267									286	309	15	198	808	542	
2042	100	167	267									286	309	15	198	808	542	

Cuadro N° 3.67A: Costos Incrementales Alternativa TP Yurimaguas (en miles de US \$)

3.5.1.2 Organización del Terminal Portuario de Yurimaguas

ORGANIZACIÓN ACTUAL DEL TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS

Para definir la organización del Terminal Portuario de Yurimaguas, es necesario tomar como

continuación:

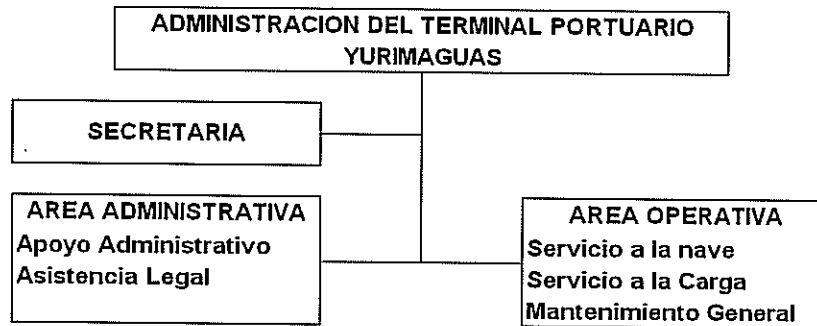


Figura 1: Organización Actual ENAPU

Para alcanzar una mayor eficiencia en el desarrollo de las actividades se puede separar el área operativa de las labores de mantenimiento.

ORGANIZACIÓN PROPUESTA PARA EL TERMINAL PORTUARIO DE YURIMAGUAS

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se propone una redistribución del personal así como de las obligaciones y atribuciones que permitan cubrir todas las funciones y necesidades del puerto.

a) Organigrama funcional

El siguiente organigrama permitirá administrar en forma adecuada los recursos y atender a las naves que lleguen o zarpen del puerto.

De acuerdo a los requerimientos del Terminal, se ha considerado su estructura de la siguiente forma:

- Administración
- Secretaría y RR.PP.
- Área Administrativa
- Área Operativa
- Área de Mantenimiento

La estructura presentada responde a un requerimiento de personal mínimo a nivel de jefatura de áreas, de manera que el puerto responda en forma integrada y guardando las relaciones internas abiertas.

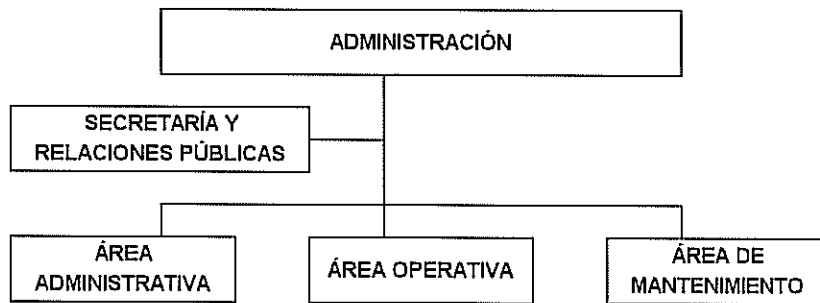


Figura 2: Organigrama Funcional del Terminal Portuario de Yurimaguas

b) Funciones Generales del Administrador

Administración

Es el órgano de mayor autoridad administrativa responsable de la Gestión Presupuestal y del cumplimiento de los objetivos y metas institucionales establecidas para el funcionamiento del Terminal Portuario.

El Administrador, es el responsable de dirigir, coordinar, supervisar, evaluar y controlar la ejecución de las actividades técnicas, financieras y administrativas del puerto, conforme a las políticas impartidas por el Concesionario.

Funciones Generales de la Administración

- 1 Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades administrativas y operativas del Terminal Portuario.
- 2 Supervisar y controlar el movimiento de fondos del Terminal.
- 3 Supervisar y controlar mensualmente sobre los resultados de la gestión económica y financiera del Terminal.
- 4 Verificar la liquidación y la facturación de los servicios portuarios de acuerdo a las tarifas establecidas.
- 5 Controlar y supervisar la formulación los Estados Financieros como son: el Balance General, Estados de Ganancias y Pérdidas del Terminal.
- 6 Controlar el registro y actualización de los bienes patrimoniales del Terminal Portuario.
- 7 Verificar y dirigir el sistema de recursos humanos del Terminal Portuario.

Secretaría

La Secretaria a nivel de Administrador tendrá que contar con un perfil de preparación que le permita cumplir dos funciones, el de Secretaria Ejecutiva que lleve en orden y en forma

actualizada la documentación de la empresa y efectuar las funciones de Relacionista Pública, en vista de que existirá una recargada labor en la atención a los trabajadores y usuarios del Terminal Portuario.

Funciones de la Secretaria de la Administración

- 1 Atender la correspondencia de la Administración dando el trámite correspondiente.
- 2 Preparar la correspondencia.
- 3 Mantener actualizado el archivo interno de la Administración.
- 4 Formular los planes y programas de relaciones públicas del Terminal Portuario.
- 5 Mantener informada a la Administración de todos los acontecimientos externos que tengan relación con el puerto.
- 6 Organizar ceremonias o reuniones programadas o dispuestas por la Administración.
- 7 Las demás funciones que le asigne la Administración en materia de su competencia.

Funciones Generales de los Órganos de Línea

Los órganos de línea son los que mantienen operativas todas las actividades del servicio que presta el Terminal Portuario, como es la atención a las naves, a la carga y al almacenamiento.

Los órganos de Línea están constituidos por el área Administrativa, de Operaciones y de Mantenimiento.

Área Administrativa.- Es la encargada de llevar el control de la aplicación de los procedimientos administrativos de la empresa, considerando actividades de Tesorería, Contabilidad, Personal y Abastecimientos.

Esta Oficina es la responsable de la gestión administrativa y depende directamente del Gerente del Terminal Portuario.

Tiene como funciones específicas:

1. Planificar, coordinar, analizar y evaluar las actividades administrativas de la institución.

2. Formular, coordinar y proponer a la Administración las políticas relativas a la administración de los recursos asignados al Terminal. Brinda asesoría en temas de su competencia.
3. Organizar, dirigir y controlar los procesos técnicos y acciones de las áreas de Tesorería, Contabilidad, Personal y Abastecimientos.

Área Operativa.- Es la encargada de efectuar todas las operaciones de servicios a la nave y a la carga con utilizaciones de equipos así como la de almacenamiento de carga en todas sus modalidades (contenedores, carga fraccionada, carga refrigerada).

Tiene como funciones las siguientes:

1. Planear, programar, coordinar, controlar y supervisar las actividades de atención a las naves en el muelle, a la carga en tierra y en los almacenes.
2. Preparar la documentación resultante de las actividades que realiza elevando los partes correspondientes y remitiendo sus respectivas copias a las dependencias de la empresa que correspondan de acuerdo al manual de operaciones, dentro del sistema de línea de producción del Terminal Portuario.
3. Efectuar las investigaciones y estudios técnicos requeridos para optimizar las operaciones portuarias, recomendando la aplicación de medidas de orden técnico a favor de la atención que presta el Terminal Portuario.
4. Las demás que le asigne la Gerencia y que sean de su competencia.

Área de Mantenimiento.- Es el área encargada de mantener en óptimas condiciones de operación las instalaciones y equipos que aseguren la atención a las naves y a la carga; así como, facilitar las actividades del personal que trabaja en el Terminal; cuenta con la unidad de mecánica.

Tiene como funciones las siguientes:

1. Planear, programar, coordinar, ejecutar y supervisar las actividades de mantenimiento de los equipos del terminal portuario.
2. Coordinar con las demás áreas de tal forma que las actividades de mantenimiento no interfieran con la regular operatividad del Terminal Portuario.
3. Mantener en óptimo estado de funcionamiento todos los equipos con que cuenta el puerto.

Perfil Ocupacional de los Cargos

En este punto se presentan las características principales con las que deben de contar los distintos niveles de ocupación que son necesarios para ocupar los cargos que a continuación se indican.

1. **Administrador**.- Ingeniero Industrial, Economista, o Administrador de Empresas con conocimientos en Desarrollo Portuario.
Experiencia en Actividades Portuarias.
2. **Secretaría de Administrador y Relaciones Públicas**.-
Secretaria Bilingüe con conocimientos de Relaciones Públicas.
Experiencia en Secretaría de Cargos Gerenciales o similares.
3. **Jefe del Área Administrativa**.- Ingeniero Industrial, Economista o Administrador de Empresas con experiencia en administración portuaria.
Experiencia en el área Administrativa.
4. **Jefe del Área de Operaciones**.- Ingeniero con experiencia en Operaciones Portuarias.
Experiencia en operaciones Portuarias.
5. **Auxiliar de Operaciones (5)**.- Técnicos en manejo de Equipos como grúas, montacargas, elevadores y tractores.
Experiencia en cargos similares
6. **Jefe del Área de Mantenimiento**.- Ingeniero Mecánico con conocimiento en equipos portuarios.
Experiencia en cargos similares.
7. **Auxiliares de Mantenimiento (2)**.- Técnicos en Mantenimiento y reparación de Equipos pesados, como montacargas, tractores, grúas y automotriz general, egresados de Institutos.
Experiencia en trabajos similares.

En el Anexo 10 se recoge el presupuesto de obra para cada una de las actuaciones previstas.

3.6 Beneficios

Los beneficios identificados se consideran los mismos para las alternativas del TP de Yurimaguas (ENAPU) y de Nueva Reforma, dado que ambos terminales portuarios contarán con la misma infraestructura y equipamiento, por lo que brindarán los mismos servicios y facilidades.

Los beneficios se han identificado a partir de la prestación de los servicios del transporte fluvial en las condiciones actuales, es decir a las dificultades u ocurrencias en la situación sin proyecto que significan costos para los usuarios y que con el proyecto se convierten en beneficios, y son los siguientes:

- Beneficios por captación de la carga informal al TP Yurimaguas
- Beneficios por reducción de merma de la carga informal desviada al proyecto
- Beneficios por mayor rendimiento de los equipos en el TP de Yurimaguas

Los beneficios cuantificables y no cuantificables, por su efecto multiplicador, se trasladarían a la economía regional y al país en conjunto.

A. Criterios para estimar beneficios del proyecto

Para la identificación de los beneficios se ha tomado en cuenta algunos criterios y datos referenciales recopilados en la zona de estudio a través de entrevistas y encuestas.

(i) Captación de la carga de los embarcaderos informales.

Las operaciones de embarque/desembarque de la carga a través de los embarcaderos informales en la ciudad de Yurimaguas ha experimentado un crecimiento del orden del 6.8% anual durante los últimos 08 años; esta situación ha conllevado a que en la actualidad, del total de la carga (244,110 TM) que se moviliza en los terminales fluviales de la ciudad de Yurimaguas, el 64.3% de las operaciones (embarque/desembarque de la carga) se realiza a través de los embarcaderos informales (La Boca, Abel Guerra, La Ramada, Garcilazo, etc.) y sólo el 35.7% es a través del TP administrado por ENAPU S.A. De continuar la situación sin proyecto en el año 2018, alcanzará su capacidad máxima, pasando la demanda no atendida por el TP de Yurimaguas, hacia los embarcaderos informales.

Se asume que con la puesta en marcha del proyecto, esta situación se revertirá, es decir del total de las operaciones de embarque/desembarque que se realiza a través de los embarcaderos informales, el que corresponde al embarcadero "La Boca" (69.6% del total de las operaciones de los embarcaderos informales), se desviará gradualmente (5años promedio) hasta alcanzar el 100% de carga movilizada por este embarcadero, para la Alternativa en Nueva Reforma.

(ii) Reducción de merma de la carga movilizada a través de embarcaderos informales.

Las operaciones de embarque/desembarque en los embarcaderos informales (La Boca, Abel Guerra, etc.) se desarrollan en condiciones inadecuadas, el manipuleo de la carga a través de estibadores mal entrenados origina una merma entre el 15% a 20% en promedio del total de la carga manipulada; a este panorama hay que añadir todos los riesgos de accidentes que significa cargar y descargar a través de plataformas de madera instalados artesanalmente. Para el presente caso se asume una reducción del 15% de la merma de la carga movilizada.

(iii) Rendimiento de los equipos del TP de Yurimaguas

En la actualidad en el TP de Yurimaguas dispone para las operaciones de embarque y desembarque de la carga de dos grúas de 12 TM y 6 TM respectivamente, es preciso señalar en el caso de una operación simultánea, el embarcadero flotante con dos embarcaciones acoderadas alcanza un rendimiento promedio de 20 TM/hora; esta situación conlleva que las naves, especialmente las barcazas, permanezcan atracados por mayor tiempo, el cual incide en mayores costos por uso de amarradero para el transportista fluvial.

En la situación con proyecto se dispondrá de una grúa pórtico de 30 TM de izaje y se espera un rendimiento de 80 TM/Hora. De la diferencia de las horas ocupadas de la situación "Sin - Con proyecto" se ha estimado los costos evitados por mayor pago de uso de amarraderos

B. Cuantificación de los beneficios

Los criterios y consideraciones descritas han permitido identificar y cuantificar los beneficios, por los siguientes compuestos:

(i) Mayor ingreso por carga desviada del embarcadero informal

Este beneficio se ha estimado asumiendo que, para la situación con el proyecto, el volumen de carga que actualmente se moviliza por los embarcaderos informales pasaría a ser atendida por Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas. De acuerdo al Estudio de Demanda,

del total de la carga movilizada a través de los embarcaderos informales, el 69.6% corresponde al embarcadero de La Boca; el mismo que se desviará (100%) con la puesta en marcha del proyecto.

Para la Alternativa 1 Nueva Reforma, la carga desviada será incorporada gradualmente en los primeros cinco años a partir de la puesta en marcha del proyecto.

Para el caso de la Alternativa 2 TP Yurimaguas (ampliación y mejoramiento del existente), se considera que el proceso de desviación de la carga de los embarcaderos informales (La Boca), será más lento, es decir aproximadamente de 10 años, por la misma cercanía y la naturaleza de su existencia.

En ambas Alternativas, se deberá realizar trabajos de sensibilización a los navieros y usuarios en general, pero en la Alternativa 2 (TP Yurimaguas), los resultados de sensibilización podría ser más lento, por lo mismo se considera un período más largo para el proceso de desviación de la carga, en este caso.

Los beneficios se obtienen multiplicando el número de naves que movilizan la carga desviada del embarcadero informal La Boca, por las tarifas que cobra actualmente el Terminal Portuario de Yurimaguas, por los servicios como: Uso de muelle (US \$ 4.03 por día de embarque), uso de amarradero (US \$ 1.01 por TM) y servicio de manipuleo (US \$ 0.2 por TM).

En el Cuadro N° 3.68, se muestra el volumen de carga de cabotaje total proyectado del embarcadero informal La Boca y el número de naves.

Años	ESCENARIO NEUTRO							
	Carga Desviada de Embarcaderos Informales ('TM)			Recuperación de Carga de Embarcaderos Informales a partir del año 2018 ('TM)			Total Carga desviada de Embarca. Informales ('TM) (1) + (2) = (3)	Nº de Naves
	Embarque	Desemb.	Subtotal (1)	Embarque	Desemb.	Subtotal (2)		
2013	28,526	27,294	55,821	0	0	0	55,821	159
2015	46,415	44,410	90,825	0	0	0	90,825	259
2020	94,799	90,704	185,502	4,362	3,196	7,558	193,061	552
2025	116,171	111,153	227,324	16,630	12,088	28,718	256,042	732
2030	142,362	136,213	278,575	31,137	22,441	53,578	332,153	949
2035	174,458	166,922	341,381	48,309	34,505	82,813	424,194	1,212
2042	231,903	221,886	453,789	77,817	54,837	132,654	586,443	1,676

Cuadro Nº 3.68: Proyección de Carga – Cabotaje
Embarcadero Informal - La Boca
Fuente: Estudio de demanda

(ii) Ahorro por reducción de merma de la carga desviada de los embarcaderos informales. Se ha estimado que hay mermas (pérdidas) de la carga en los embarcaderos informales, que alcanzan entre 15 a 20% del volumen de carga normal movilizada. Esta pérdida se origina por el manipuleo durante la carga o descarga de la mercadería.

Con la puesta en marcha del proyecto se ha considerado de manera conservadora un 15%, de la reducción de las mermas; el cual constituye un beneficio para el proyecto. La cuantificación de este beneficio se obtiene multiplicando el volumen de reducción de mermas por el precio promedio por TM de los productos perecibles y no perecibles (mencionados anteriormente), el resultado asciende a S/. 907,21/TM (US \$ 302.4/TM).

La valorización de la carga perecible y no perecible en términos monetarios, para el periodo de evaluación, se presenta en el Cuadro Nº 3.69

PRODUCTOS	PRECIO PROMEDIO PONDERADO DE PRODUCTOS
PRODUCTOS PERECIBLES	2.02
PRODUCTOS NO PERECIBLES	0.21
Precio Ponderado de Mercado (S/. Kg.)	1.12
Precio Ponderado Económico (S/. Kg.)	0.91
Precio Ponderado Económico (S/. TM.)	907.21
Precio Ponderado Económico (US\$ TM.)	302.40
Factor Corrección bienes transables = 0.81	

Cuadro Nº 3.69: Valorización promedio de principales productos
Fuente: Estudio de demanda.

(iii) Ahorro por incremento de rendimiento de los equipos del TP de Yurimaguas
 Este beneficio corresponde a los ahorros por el uso de nuevos equipos (grúas, elevadores), con los cuales se incrementarían los rendimientos de los servicios en el Terminal Portuario en comparación a los existentes; lo que se traduce en menor permanencia de las naves. Para el cálculo, se ha tomado en consideración la diferencia de las horas de uso de amarraderos sin proyecto menos con proyecto (de un rendimiento de 15.2 TM/hr a 80 TM/hr en el primer año de operación), multiplicado por la tarifa por uso de este servicio (4.03 US\$).

La valorización de las horas de uso de amarraderos incrementales en términos monetarios, para el periodo de evaluación, se presenta en el Cuadro N° 3.70

AÑOS	BENEFICIOS CON PROYECTO			
	Ingreso adicional por carga desviada de embar. informal	Ahorro por reducción de merma	Ahorro por mayor rendimiento de equipos	Total
2013	69	2,532	16	2,616
2015	112	4,120	13	4,245
2020	238	8,757	13	9,008
2025	315	11,614	10	11,940
2030	409	15,067	14	15,489
2035	522	19,242	11	19,775
2042	722	26,601	12	27,335

Cuadro N° 3.70: Valorización de Beneficios (miles de US \$)

En el anexo 11 se recogen los resultados de los beneficios así como de la evaluación.

3.7 Evaluación Social

3.7.1 Aspectos Generales

La evaluación económica o social tiene el propósito de analizar la viabilidad o no del proyecto, desde el punto de vista de la economía del país en su conjunto y de la óptima asignación de los recursos.

La aplicación de la evaluación social se justifica en proyectos de inversión pública, particularmente en sectores de servicios como es el caso de transportes, donde el gobierno tiene el compromiso de asumir la inversión en beneficio de la sociedad.

La evaluación económica supone utilizar precios que reflejen el costo de oportunidad de los recursos y bienes insumidos, así como el bienestar generado para la sociedad por una mayor disponibilidad de bienes y/o servicios. Estos precios son denominados precios de eficiencia económica y difieren de los de mercado, en tanto existan distorsiones en su formación.

La evaluación del proyecto se ha realizado sobre la base de las siguientes consideraciones:

Período de análisis	: 30 años
Estudio de Factibilidad y/o Estudio Definitivo	: 2009
Ejecución de obras de inversión	: 2010- 2012
Año inicio de operaciones	: 2013
Valor de recursos para evaluación económica	: Precios sociales
Indicadores de rentabilidad	: VAN, TIR, B/C
Tasa de actualización	: 11 %

3.7.2 Resultados de la Evaluación Social

En el siguiente cuadro se muestra los resultados de la evaluación social (VAN, TIR, B/C) de las dos alternativas.

Alternativas	Indicadores de la Evaluación Social		
	VAN (Miles US\$)	TIR (%)	B/C
Alternativa N° 1 - Nueva Reforma	23,350.59	16.7%	1.73
Alternativa N° 2 - TP Yurimaguas	19,124.73	15.7%	1.61

Cuadro N° 3.71: Resultados de la Evaluación Social

Los resultados de la evaluación social, muestran que la Alternativa N° 1 Nueva Reforma es la que presenta mejores indicadores (VAN, TIR), por lo que se recomienda como la alternativa que se debe implementar. A pesar que los resultados de la evaluación de la Alternativa 2 es positiva, ésta, presenta desventajas en cuanto a su ubicación (zona urbana

con una fuerte expansión demográfica de la ciudad de Yurimaguas), frente a limitadas áreas libres para una posible ampliación. En la actualidad presenta restricciones para atender la demanda total de la carga que se moviliza por el puerto de Yurimaguas

En los Cuadros N° 3.72 y 3.73 se muestran los flujos de costos, beneficios y los resultados de la evaluación según Alternativas en el horizonte del proyecto.

3.7.3 Costos de inversión de la alternativa seleccionada (por etapas).

En el cuadro N° 3.74, se presenta los costos de inversión de la alternativa seleccionada, según etapas de inversión:

DESCRIPCION	2010-2012	2013-2027	2028-2042	TOTAL
	Miles de US \$			
ALTERNATIVA : 1 - Nueva Reforma				
Inversión en Infraestructura	40,064.32		8,942.86	49,007.19
Inversión Equipamiento	1,181.67	1,181.67	5,245.40	7,608.74
Total Alternativa: Nueva Reforma	41,245.99	1,181.67	14,188.27	56,615.93

Cuadro N° 3.74 Costos de inversión de la Alternativa Seleccionada en US \$.

3.8 Evaluación del Punto de Vista Privado

Para la evaluación desde el punto de vista privado, se han estimado los ingresos monetarios que generará el proyecto, tomando en cuenta las tarifas por los servicios, con los cuales se busca determinar si el proyecto cubre todos sus costos, utilidades y la inversión a ejecutarse.

El flujo de ingresos que se han obtenido en el horizonte del proyecto, depende del cobro de tres tipos de tarifas que se recaudará por el uso de la instalación portuaria; estas son:

- Servicio de Amarre y Desamarre de naves
- Uso de Amarradero
- Uso de Muelle
- Uso de Equipo
- Uso de Almacén

(i) Servicio de amarre y desamarre de naves

Para determinar los ingresos por el servicio de amarre y desamarre para las naves que recalen en el Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas, se han considerado las tarifas vigentes de ENAPU¹³. Actualmente, el cobro en el Terminal Portuario de Yurimaguas para las operaciones de cabotaje asciende a US \$ 20.17. Dado que no llegan naves de travesía internacional al Terminal Portuario de Yurimaguas, no se cuenta con una tarifa para este

¹³ Las tarifas han sido tomadas de la página web de ENAPU.

servicio. Por este motivo se ha tomado la tarifa actual de ENAPU – Puerto de Iquitos, que asciende a US \$50.

En el Cuadro N° 3.75 se presenta los ingresos por servicio de amarre y desamarre en US\$.

Año	N° de Operaciones		Tarifa		Ingresos
	Cabotaje	Travesía Internacional	Cabotaje	Travesía Internacional	
2013	220	0	20	50	4,439
2018	191	54	20	50	4,940
2023	231	70	20	50	6,081
2028	187	53	20	50	4,838
2033	226	61	20	50	5,780
2038	272	71	20	50	6,920
2042	237	60	20	50	5,981

Cuadro N° 3.75: Ingresos por amarre y desamarre

(ii) Uso de amarradero

Al igual que en el caso anterior, las tarifas utilizadas para la obtención de ingresos por este servicio son las actuales tarifas de ENAPU –Puerto de Yurimaguas. En el caso de operaciones de cabotaje, esta tarifa asciende a US 4.03 por embarcación día. Para el caso de embarcaciones de travesía internacional, se ha considerado la tarifa actual de ENAPU- Puerto de Iquitos que asciende a US \$ 100 por embarcación día.

En el Cuadro N° 3.76 se presenta el mencionado ingreso.

Año	N° Naves		Días de embarque	Tarifa Cabotaje	Tarifa Travesía Internacional	Ingreso por naves
	Cabotaje	Travesía Internacional				
2013	220	0	1.8	4	100	1,596
2018	191	54	1.8	0.08	0.20	1,128
2023	231	70	1.8	0.08	0.20	1,406
2028	187	53	1.8	0.08	0.20	1,105
2033	226	61	1.8	0.08	0.20	1,307
2038	272	71	1.8	0.08	0.20	1,554
2042	237	60	1.8	0.08	0.20	1,335

Cuadro N° 3.76: Ingreso por uso de amarradero en US \$

(iii) Uso del muelle

Se han considerado las tarifas actuales de ENAPU, para carga fraccionada o carga por contenedor según sea el caso. Para comercio internacional la tarifa para carga por

contenedor asciende a US \$ 60 (incluye IGV), y para carga de demanda interna las tarifas con US \$ 1.01 por TM, y US \$ 24.2 por contenedor respectivamente,

Año	Ingreso en US \$			
	Por Cabotaje TEUs	Por carga de cabotaje	Por comercio Internacional	Total
2,013	65,068	200,675	0	265,742
2,018	121,643	343,932	110,000	979,495
2,023	177,398	404,714	137,600	1,253,712
2,028	241,829	478,778	175,500	1,456,508
2,033	351,964	553,674	224,100	1,717,497
2,038	442,712	660,218	289,032	2,008,084
2,042	523,858	761,807	346,031	2,271,568

Cuadro N° 3.77: Ingreso por uso de muelle en US \$

(iv) Uso de Equipo

Se han considerado las tarifas actuales de ENAPU, para los siguientes equipos: Grúa, balanza, elevador y camión montacarga. Las tarifas ascienden a:

Equipo	Tarifa en US \$ por hora
Grúa de hasta 20TM	59.5
Grúa de más de 20TM	95.2
Elevador	23.8
Camión montacarga	29.75
Balanza (Por Pesada)	7.14

Cuadro N° 3.78: Tarifas
Fuente: Pagina web ENAPU

Para el cálculo de los ingresos se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Equipo	Rendimiento (TM/hora)
Grúa de 18 TM.	320 TM
Grúa de 30 TM.	550 TM
Camión montacarga	320 TM
Elevador	320TM
Camión.	48TM

Cuadro N° 3.79 Equipo carga por hora.

Fuente: Equipo de ingeniería.

- Cálculo del ingreso por grúas y camión montacargas:

(Carga en TM/carga del equipo/hora) X Tarifa actual.

- Cálculo del ingreso por balanza: Carga en TM por camión X Tarifa actual.
- Cálculo del ingreso por elevador: (Carga en TM/carga del equipo/hora) X Tarifa actual.

(v) Uso de Almacén

El volumen de la carga que requiere ser almacenada es aquella carga indirecta de tránsito nacional (cabotaje) e internacional, como se muestra en el cuadro N° 3.80

AÑOS	Carga Indirecta Internacional		Carga Indirecta Cabotaje	
	Fraccionada TM	Contenerizada (TEUS)	Fraccionada TM	Contenerizada (TEUS)
2013	0	0	117,074	1,077
2015	0	0	144,752	1,443
2020	48,400	3,086	220,091	2,461
2025	60,680	3,179	261,218	3,451
2030	77,400	3,335	311,156	4,587
2035	101,014	3,494	371,776	5,880
2040	126,500	3,663	445,356	7,337
2042	138,412	3,733	479,018	7,969

Cuadro N° 3.80: Volumen de Carga Indirecta en el horizonte del Proyecto

Para el cálculo de los ingresos por uso de almacén del nuevo TP de Yurimaguas (Nueva Reforma), se han considerado el movimiento del volumen de la carga indirecta (internacional y cabotaje) fraccionada y contenerizada multiplicado por las respectivas tarifas que actualmente cobra el TP de ENAPU Yurimaguas y por la permanencia de la carga en el almacén (2 días de almacenamiento).

La tarifa que cobra el TP de ENAPU Yurimaguas por estos servicios se muestra en el siguiente cuadro.

Tipo de Carga	Fraccionada	Contenerizada
	TM/DIA US\$	TEUS/DIA US\$
Carga internacional	0.48	5.95
Carga Cabotaje	0.17	2.01

Cuadro N° 3.81: Tarifas
 Fuente: Pagina web ENAPU

El Flujo de ingresos por los cuatro conceptos señalados anteriormente (servicio de amarre y desamarre, uso de amarradero, uso del muelle, uso de almacén y uso de equipo) se presentan en el cuadro N° 3.82

AÑO	Ingresos en Miles de US \$					
	Servicio de amarre y desamarre	Uso de amarradero	Uso de muelle	Servicio de Almacén	Uso de equipo	Total
2013	4.4	1.6	265.7	44.1	199.9	515.8
2015	5.5	2.0	330.9	55.0	246.6	639.9
2020	5.5	1.3	1,159.7	167.9	495.3	1,829.7
2025	6.5	1.5	1,331.4	198.8	587.9	2,126.2
2030	5.2	1.2	1,567.1	238.2	531.8	2,343.5
2035	6.2	1.4	1,832.1	288.6	637.0	2,765.3
2042	6.0	1.3	2,271.6	372.2	816.3	3,467.4

Cuadro N° 3.82: Flujo de Ingresos (en US\$)

3.8.1 Evaluación Privada

La metodología que se utilizará es la de Costo-Beneficio. Para la determinación de los ingresos y costos se ha tomado en consideración el flujo de caja proyectado de la alternativa seleccionada, considerándose sólo los flujos reales, es decir, no se ha considerado la depreciación. La tasa de descuento que se utiliza para la actualización de los ingresos y costos es 14%. Los resultados se muestran en el Cuadro N° 3.83

3.9 Análisis de Sensibilidad

Análisis de sensibilidad a la Evaluación Social

Existen diversos factores que pueden afectar los flujos de beneficios y costos, en el caso de beneficios, el factor más importante es la carga. Si la carga proyectada sufriera cambios, entonces la rentabilidad del proyecto se vería afectada.

En cuanto a los costos, el factor que influye directamente es el precio (de materiales de construcción y de equipamiento).

La actual situación económico-financiera mundial podría afectar tanto a la proyección de la carga (beneficios), como a los precios de los materiales de construcción y del equipamiento (costos de inversión de infraestructura y equipamiento, principalmente).

Por lo anterior, se considera relevante realizar una sensibilidad y considerar cambios en los flujos de beneficios y costos hasta un nivel donde no peligre la rentabilidad del proyecto, es decir hasta que la tasa interna de retorno se iguale a la tasa de descuento y por ende el VAN sea igual a cero. Por debajo de este valor del VAN el proyecto deja de ser rentable.

Variación Porcentual	Evaluación Base	Incremento máximo de Costos de Inversión - 93.8%	Disminución máximo de Beneficios - 46.6%
VAN (Miles de US \$)	23,350.59	0	0
TIR (%)	16.7%	11.0%	11.0%
B/C	1.73	0.97	0.95

Cuadro N° 3.84: Resultados del análisis de sensibilidad

Como se aprecia en el cuadro, los parámetros de evaluación (VAN, TIR, B/C) son más sensibles ante fluctuaciones de los beneficios.

Entre las variables que podrían poner en riesgo la inversión y la rentabilidad, (además de los costos y beneficios), se tiene: i) las políticas de tipo de cambio, ii) la inestabilidad política, iii) los niveles de deuda pública interna y externa.

Análisis de sensibilidad a la Evaluación Privada

Se realizó el análisis de sensibilidad de la evaluación privada identificando las variables que permitan mejorar la rentabilidad de la puesta en marcha del presente proyecto; una de las variables que puede mejorar la rentabilidad es la tarifa por el uso del terminal portuario; como inicialmente se ha calculado los ingresos utilizando la tarifa actual del terminal portuario de Iquitos, se asume que con el mejoramiento y ampliación del TP de Yurimaguas, la condición de serviciabilidad se mejorará a tal nivel de competir con otros terminales portuarios; por ello se ha realizado una evaluación utilizando las tarifas del terminal portuario del Callao, los resultados se muestra en el cuadro N° 3.85.

Otro factor relevante analizado se refiere a las inversiones, en este caso se ha realizado una sensibilidad a los costos de inversión, reduciendo hasta un límite donde el proyecto muestre una rentabilidad mínima y el VAN sea mayor de cero y la TIR sea mayor que el COK. Se ha realizado dos evaluaciones usando este criterio, cuantificando los ingresos con la tarifa del TP de Iquitos y utilizando la tarifa del TP del Callao. En el primer caso, desde el punto de vista privado, los ingresos percibidos con las tarifas asignadas del TP de Iquitos sólo permite financiar 10.3% de las inversiones en el horizonte del proyecto. En el segundo caso, con los ingresos percibidos con la aplicación de las tarifas del TP del Callao, el porcentaje de inversión que se podría financiar y obtener una TIR ligeramente superior a la tasa de descuento y tener un VAN ligeramente mayor a cero es del 28.8%. En el siguiente cuadro se muestra los resultados del análisis de sensibilidad.

Indicadores	Evaluación Base (Tarifa ENAPU Iquitos)	Sensibilidad 1 (Tarifa ENAPU Callao)	Sensibilidad 2 disminuir en 89.5% la Inversión Total (Tarifa ENAPU Iquitos)	Sensibilidad 3 disminuir en 70.7% la Inversión Total (Tarifa ENAPU Callao)
VAN (Miles de US \$)	(18,099)	(14.378)	18.23	3.0
TIR (%)	##	4.4%	14.1%	14.1%
B/C	0.24	0.76	1.00	1.01

Cuadro N° 3.85: Resultado del análisis de sensibilidad

3.10 Análisis de Riesgo

La existencia de incertidumbre es inevitable en cualquier proyecto de inversión. Esta incertidumbre puede proceder de diversas fuentes, algunas de las cuales son independientes y otras están estrechamente correlacionadas entre sí. En cualquiera de los

casos, su inclusión en el análisis requiere identificar las distribuciones de probabilidad que siguen cada una de las variables relevantes, así como las relaciones existentes entre éstas.

El presente Análisis de Riesgo se ha elaborado mediante el programa Crystal Ball, que es un programa de análisis de riesgo y de pronóstico orientado a través de gráficos, está destinado a quitar la incertidumbre en la toma de decisiones. A través del poder de simulación (simulación Monte Carlo), Crystal Ball pronostica todos los resultados posibles para una situación determinada. Asimismo muestra los niveles de confianza, de manera tal que podrá conocer la probabilidad de que cualquier evento específico tenga lugar.

En este caso el análisis de riesgo, se ha realizado solo a la evaluación social.

a) Principales variables y parámetros

Para el presente proyecto, se han considerado veinte variables posibles de incertidumbre, no correlacionadas entre sí, estas variables han sido agrupadas en cinco grupos según su función, las cuales se detallan a continuación:

- ✓ Demanda de carga del proyecto.
- ✓ Servicios de transporte de carga.
- ✓ Reducción de merma en carga desviada de embarcaderos informales.
- ✓ Inversión de la infraestructura portuaria
- ✓ Mantenimiento de la infraestructura portuaria.

A continuación se describe las variables de los cinco grupos:

- (i) El primer grupo de incertidumbre, está relacionado con la demanda de transporte de carga que genera el proyecto, en este grupo intervienen cinco variables a las cuales se les ha aplicado una desviación triangular, asignándoles un porcentaje de carga mínimo (90%), un porcentaje de carga máximo (110%) y el porcentaje esperado (100%). El cuadro N° 3.86A detalla las variables a intervenir:

Nº	Tipos de Carga	Porcentaje de Carga Mínima	Porcentaje de Carga Esperada	Porcentaje de Carga Máxima
1	Carga desviada de embarcaderos informales	90%	100%	110%
2	Proyección de la carga total - cabotaje normal ENAPU	90%	100%	110%
3	Carga generada por efecto del proyecto portuario	90%	100%	110%
4	Carga desviada del proyecto vial eje 4 - Reposo - El Muyo - Duran - Saramiriza - Tramo I	90%	100%	110%
5	Carga internacional	90%	100%	110%

Cuadro Nº 3.86A: Demanda de Transporte de Carga con Proyecto

- (ii) El segundo grupo de incertidumbre, está relacionado con el servicio que brindará el proyecto, en este grupo intervienen cuatro variables a las cuales se les ha aplicado una desviación log normal, menos a la variable días de embarque a la cual se le ha aplicado una desviación exponencial. Cuadro Nº 3.86B.

Nº	Variables	Precio	Desviación Estándar
	Uso de amarradero		
1	Días de embarque	1.80	0.18
2	Tarifa por día de embarque en US \$	4.03	0.4
	Servicio de muelle		
3	Tarifa en US \$/TM	1.01	0.1
	Servicio de manipuleo		
4	Tarifa en US \$/TM	0.20	0.02

Cuadro Nº 3.86B: Servicios de Transporte de Carga

- (iii) El tercer grupo de incertidumbre, está relacionado con la reducción de merma en carga desviada de los embarcaderos informales, en este grupo intervienen cuatro variables a las cuales se les ha aplicado una desviación log normal menos la variable "días de embarque y tarifa por día de embarque a las cuales se le ha aplicado una desviación exponencial. Cuadro Nº 3.86C

Nº	Variables	Mínimo	Esperado	Máximo
1	Tipo de cambio	2.7	3.0	3.3
2	Porcentaje de reducción de mermas	13.5%	15.0%	16.5%
3	Precio promedio de productos perecibles y no perecibles en S/.TM.		Media 904.8	Desviación Estándar 90.5
4	Tarifa por día de embarque		4.03	0.4

Cuadro Nº 3.86C: Reducción de merma de carga desviada de embarcaderos informales.

- (iv) El cuarto grupo de incertidumbre, está relacionado con la inversión de la infraestructura portuaria, en este grupo intervienen cinco variables a las cuales se les ha aplicado una

desviación triangular, asignándoles un costo de inversión mínimo, un costo de inversión máximo y el costo más esperado. El cuadro N° 3.86D se detalla los datos:

Nº	Variables	Inversión US \$ Mínima	Inversión US \$ Esperada	Inversión US \$ Máxima
1	Infraestructura Portuaria	14,885,347.05	16,539,274.50	18,193,201.95
2	Acceso Terrestre y Puentes	12,745,681.83	14,161,868.70	15,578,055.37
3	Impacto Ambiental	526,829.55	585,366.16	643,902.78
4	Impacto Social	227,387.22	252,652.47	277,917.72
5	Ampliación a Fase 2 Infraestructura Portuaria.	6,335,949.72	7,039,944.13	7,743,938.54

Cuadro N° 3.86D: Inversión de la infraestructura portuaria

- (v) El quinto grupo de incertidumbre en este tipo de proyectos está relacionado con los costos de mantenimiento de la infraestructura portuaria, en este grupo intervienen cuatro variables a las cuales se les ha aplicado una desviación triangular, asignándoles un coste mínimo, un coste máximo y el coste mas esperado, el siguiente cuadro detalla dicho dato:

Nº	Variables	Coste		
		Mínimo en US \$	Esperado en US \$	Máximo en US \$
1	Mantenimiento de Río	1,355,358	1,505,954	1,653,549
2	Mantenimiento de Instalaciones en Tierra	1,356,111	1,506,790	1,657,469
3	Mantenimiento y Operación de Equipamiento	2,037,285	2,263,650	2,490,015
4	Personal Administrativo y de Operaciones	2,997,851	3,330,945	3,664,040

Cuadro N° 3.86E: Mantenimiento de la infraestructura Portuaria.


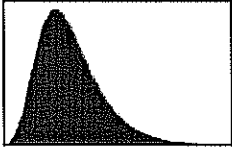


b) Elección de distribuciones

Una vez identificadas las variables más relevantes del proyecto, el siguiente paso es seleccionar una distribución de probabilidad para cada una de ellas, tomando como base los datos disponibles para la variable, además se aplican limitantes razonables a cada distribución simple. Cristal Ball cuenta con veintiuna distribuciones continuas y discretas:

- (i) Una distribución de probabilidad continua, supone que todos los valores en el rango son posibles, por lo tanto, cualquier rango contiene un número infinito de valores posibles. Estas distribuciones son curvas sólidas y suaves.

(ii) Una distribución de probabilidad discreta, describe valores distintivos, finitos y comúnmente enteros. Estas distribuciones aparecen como columnas de diferentes alturas ubicadas una al lado de la otra.

Debe indicar que se han considerado solo cuatro distribuciones para modelizar las veinte variables identificadas. El cuadro N° 3.87 detalla las distribuciones aplicadas, las condiciones necesarias y sus respectivas aplicaciones:

Distribución	Condiciones	Aplicaciones	Variables
 Triangular	Los mínimos y los máximos están fijos. Tiene un valor de más alta probabilidad en este rango, que forma un triángulo con el mínimo y el máximo.	Cuando se conocen los valores mínimos, los máximos y el más probable.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga desviada de embarcaderos informales. 2. Proyección de la carga total - cabotaje normal ENAPU. 3. Carga generada por efecto del proyecto portuario. 4. Carga desviada del proyecto vial eje 4 - Reposo - El Muyo - Duran - Saramirza - Tramo I. 5. Carga internacional. 6. Porcentaje de Reducción de Mermas. <p><u>INVERSIÓN</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura portuaria. 2. Acceso terrestre y puentes. 3. Impacto ambiental. 4. Impacto social. 5. Ampliación a fase 2 infraestructura portuaria. <p><u>MANTENIMIENTO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento de río. 2. Mantenimiento de instalaciones en tierra. 3. Mantenimiento y operación de equipamiento. 4. Personal administrativo y de operaciones.
 Lognormal	El límite superior es ilimitado; el límite inferior es cero. La distribución es sesgada positivamente, con la mayor parte de los valores cerca del límite inferior. El logaritmo natural de la distribución es una distribución normal.	Las situaciones en las que los valores son sesgadas positivamente, pero no pueden ser negativos.	<p><u>SERVICIO</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de amarradero tarifa por día de embarque en US\$. 2. Servicio de manipuleo tarifa en US\$/TM. 3. Servicio de manipuleo tarifa en US\$/TM. 4. Precio promedio de productos perecibles y no perecibles en S./TM. 5. Tarifa por día de embarque.
 T de student	El valor del punto medio es el más probable. Es simétrico con relación a la media.	Datos econométricos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de cambio.
 Exponencial	La distribución describe el tiempo entre ocurrencias. La distribución no se encuentra afectada por sucesos previos.	Describe sucesos que se repiten en forma aleatoria.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de amarradero días de embarque.

Cuadro N° 3.87 Lista de distribuciones utilizadas

c) Calculo y discusión del VAN Social

Una vez asignada la distribución de probabilidad a cada variable, se ha procedido a calcular el VAN social de este proyecto teniendo en cuenta las fuentes de incertidumbre a las que está sometido.

Tras modelizar formalmente las relaciones entre beneficio y costes en una hoja de cálculo Excel y asistidos por el software Cristal Ball, se han realizado 1,000 simulaciones consecutivas de las veintidós variables aleatorias de nuestro modelo y se procedió al cálculo. Esto permite obtener las distribuciones de probabilidad del VAN social, a partir de las cuales, y utilizando los criterios de decisión podemos evaluar la conveniencia de realizar o no este proyecto bajo las condiciones de incertidumbre en las que está planteado.

Las siguientes figuras muestran las distribuciones de probabilidad del VAN social:

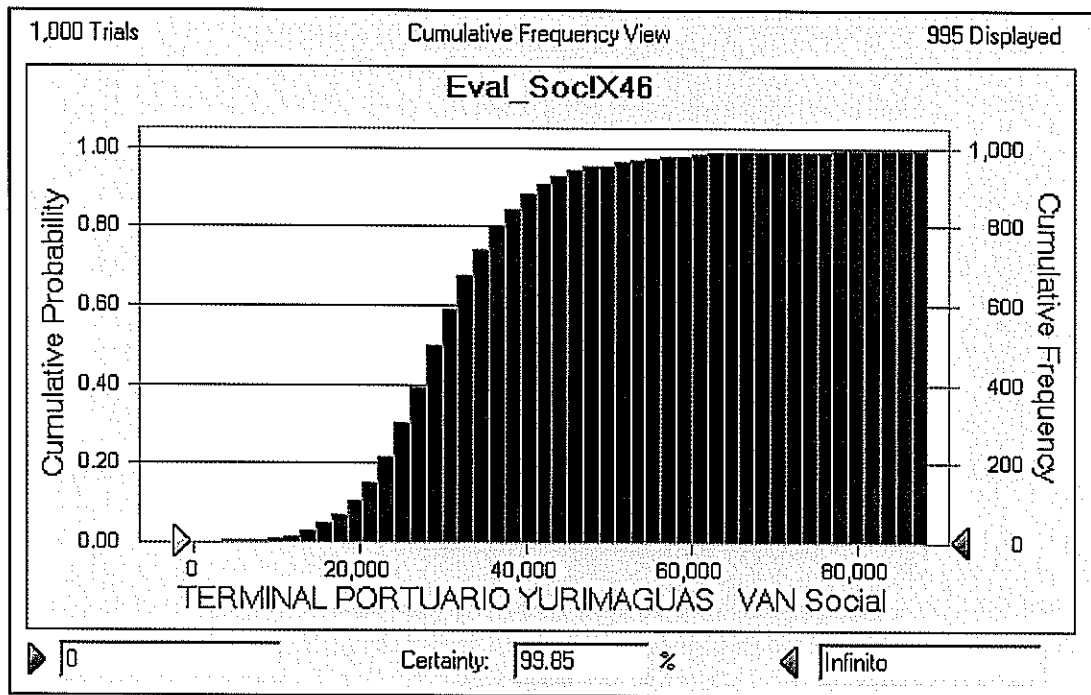


Gráfico N° 3.36: Vista de Frecuencia Acumulativa

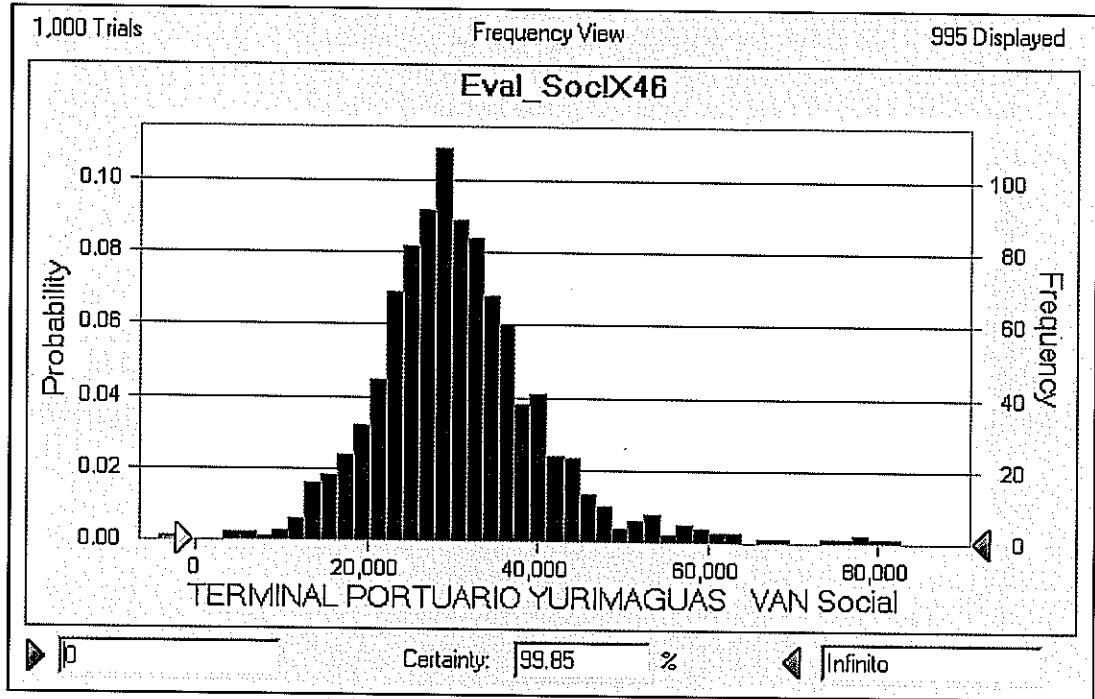


Gráfico N° 3.37: Vista de Frecuencia

d) Decisión

De los resultados de la evaluación social se puede observar que el VAN social es de 24,043 en miles de dólares, es decir que el proyecto es socialmente rentable, indicando que el proyecto debe ser llevado a cabo. Sin embargo, utilizando la distribución de probabilidad de rentabilidad social podemos mejorar nuestro nivel de información para la toma de decisiones.

En el caso del VAN social, sus funciones de probabilidad representadas en las figuras 1 y 2, muestran que el proyecto no solo tiene rentabilidad social positiva sino que su riesgo es prácticamente nulo, ya que la probabilidad de obtener resultados negativos es del 0.15%, frente al 99.85% de obtener un VAN social positivo o mayor que cero. En tal sentido, este no representa un riesgo de inversión para el estado y se recomienda la ejecución del mismo.

3.11 Análisis de Sostenibilidad

El análisis de Sostenibilidad comprende cinco principales características, según el Sistema Nacional de Inversión Pública:

- Arreglos institucionales previstos para las fases de pre-operación y operación del proyecto.
- Financiamiento.
- Participación de beneficiarios.
- Medidas adoptadas para reducir la vulnerabilidad del proyecto ante peligros.

A continuación se presenta el desarrollo de cada ítem:

(i) Arreglos Institucionales para las fases de pre-operación y operación del proyecto

Al respecto, existen una serie de posibles arreglos institucionales previstos para las fases de pre-operación y operación del proyecto. El Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) tiene capacidad de gestión para la ejecución del proyecto, tanto en la etapa de la pre-inversión e inversión, como en la operación del proyecto.

Para la fase de pre-operativa, el MTC debe conformar un grupo de trabajo integrado por la Dirección General de Transporte Acuático (DGTA), la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) y la Autoridad Portuaria Nacional (APN), quien se encargará de la supervisión y evaluación del proyecto.

Para la etapa de inversión, dada las características económicas del proyecto, éste sería concesionado y su operatividad estará garantizada conforme se viabilicen los otros proyectos que podrán hacer uso del puerto y la hidrovía. Estos otros proyectos son los relacionados con el comercio peruano brasileño (exportaciones de soya y otras mercancías desde el Brasil) y la probable carga de exportación de la roca fosfórica hacia el Brasil, la cual será complementada por el mayor abastecimiento de carga comercial hacia la Amazonía Peruana, principalmente a la ciudad de Iquitos.

- Marco Normativo para la ejecución y operación del proyecto

El proyecto está enmarcado dentro de la Ley 27943, Ley del Sistema Portuario Nacional de febrero del 2003, el cual tiene como objetivo regular las actividades y servicios de los terminales, infraestructuras e instalaciones ubicados en los puertos marítimos, fluviales y lacustres, tanto los de iniciativa, gestión y prestación pública, como privados y todo lo que atañe y conforma el Sistema Portuario Nacional.

En cuanto a la intervención del sector privado, ésta se encuentra reglamentada. En efecto, dicha modalidad está regulada en la Ley del Sistema Portuario Nacional - LSPN en su artículo 3º; la cual establece como uno de los 15 lineamientos esenciales de la política portuaria "El fomento de la participación del sector privado, preferentemente a través de la inversión en el desarrollo de la infraestructura y equipamiento portuarios".

Asimismo, la entrega en administración al sector privado de la infraestructura portuaria de titularidad pública se determina en el artículo 10º de la LSPN, que señala que la misma no podrá ser entregada por más de 30 años en cualquiera de las diferentes modalidades .

Estas diferentes modalidades son:

- Asociación en participación;
- Contratos de arrendamiento;
- Contratos de concesión;
- Contratos de riesgo compartido;
- Contratos de gerencia; y,
- Contratos societarios, además de "otras modalidades establecidas en la legislación".

Se señala además que "Los contratos que se suscriban con el sector privado para la modernización de la infraestructura portuaria tienen como objetivo el desarrollo de nueva infraestructura o la mejora sustancial de la ya existente, de acuerdo a los requerimientos del Plan Nacional de Desarrollo Portuario, siendo el incumplimiento de los compromisos de inversión causal de resolución de los respectivos contratos".

Se debe implementar la promoción a la inversión privada a través de un Contrato de Concesión, cuya decisión final la debe tener la Autoridad Portuaria Nacional APN, de acuerdo a lo definido en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario PNDP.

(ii) Financiamiento

De acuerdo a los Términos de Referencia del proyecto del Terminal Portuario de Yurimaguas, se entregará en concesión al sector privado el Terminal.

La financiación de terceros propuesta por el postor podría ser bajo diversas modalidades tales como crédito bancario, crédito comercial u otros.

El financiamiento de terceros propuesto por el postor, para la inversión en infraestructura y equipamiento, presentaría las siguientes características:

Principales Características del Préstamo a ser Contratado	Rango Referencial a ser Consideradas
Plazo de pago total	No menor de 12.5 años
Plazo de Gracia	No menor de 2.5 años
Plazo de Amortización	No menor de 10 años
Tasa de Interés	Tasa LIBOR fija anual.

Cuadro N° 3.88: Préstamo del BIRF

Sobre la base de las condiciones financieras referenciales, se asume que la propuesta de los postores será con condiciones financieras atractivas para la entidad.

Asimismo, se considera que las condiciones financieras del financiamiento de terceros para el componente de infraestructura, serán las mismas para el componente de equipamiento, por cuanto ambos componentes requieren de intervenciones necesarias para el adecuado funcionamiento del nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas.

La estructura de inversiones por fuente de financiamiento ha sido elaborada teniendo en cuenta la estructura utilizada con organismos internacionales como el Banco Internacional de Reconstrucción Y Fomento (BIRF), donde el 68% es mediante financiamiento y 32% a través de recursos propios. El programa de las inversiones es considerada en tres etapas (3 años equitativamente).

La estructura de las inversiones por fuente de financiamiento (1era etapa) se muestra a continuación:

Fuente de financiamiento	Infraestructura	Equipamiento	Total
Terceros (miles de \$ Dólares Americanos)	27,244	804	28,047
Propios (miles de \$ Dólares Americanos)	12,821	378	13,199
Total	40,064	1,182	41,246

Cuadro N° 3.89: La estructura de las inversiones por fuente de financiamiento.

Bajo las consideraciones enunciadas, las condiciones financieras asumidas tanto para el componente de infraestructura como para el componente de equipamiento se muestran a continuación:

Principales Características del Préstamo a ser Contratado	Condiciones de Financiamiento Consideradas
Monto de Crédito	De Miles de US\$ 27,287.3 para infraestructura, y De Miles de US\$ 803.5 para equipamiento.
Plazo de pago total	18 años (incluye 3 años de período de gracia).
Plazo de Gracia	3 años
Plazo de Amortización	15 años
Tasa de Interés	2.7375% tasa fija anual *

Cuadro N° 3.90: Flujo de financiamiento

La Tasa Libor en dólares americanos a 2.7375% anual a octubre del 2008.

Condiciones de Financiamiento con el BID

El BID otorga préstamos con las siguientes características:

Un periodo de gracia de 6 años.

Un cargo de comisión de crédito de 10%

Vencimiento del préstamo de 15 a 25 años.

Se aplica la tasa Libor, cargo del 0.05% para que la tasa sea fija.

El flujo de financiamiento consolidado de los componentes de infraestructura y equipo se muestra en el cuadro N° 3.91.

AÑOS	INVERSION	RECURSOS		PAGO DE LA DEUDA			
		PROPIOS	ENTIDAD	SALDO DEUDOR	INTERÉS	AMORTIZACION	TOTAL
0	13,749	4,400	9,349	9,349	0	0	0
1	13,749	4,400	9,349	18,698	256	0	256
2	13,749	4,400	9,349	28,047	512	0	512
3				26,177	768	1,870	2,638
4				24,308	717	1,870	2,586
5				22,438	665	1,870	2,535
6				20,568	614	1,870	2,484
7				18,698	563	1,870	2,433
8				16,828	512	1,870	2,382
9				14,959	461	1,870	2,330
10				13,089	409	1,870	2,279
11				11,219	358	1,870	2,228
12				9,349	307	1,870	2,177
13				7,479	256	1,870	2,126
14				5,609	205	1,870	2,075
15				3,740	154	1,870	2,023
16				1,870	102	1,870	1,972
17				0	51	1,870	1,921
TOTAL	41,246	13,199	28,047		6,910	28,047	34,957

Cuadro N° 3.91 - Recursos y Pagos de deudas.

(iii) Participación de los Beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto de Construcción del Terminal Portuario de Yurimaguas serán los exportadores peruanos y brasileños, considerando que el puerto es un eslabón importante en la cadena de articulación y comercialización de los flujos comerciales a través del Eje de integración IRSA Norte que involucra a los siguientes países: Perú – Brasil y Ecuador - Perú – Brasil. El comercio binacional espera la culminación de una serie de obras dentro del acuerdo de integración (construcción, rehabilitación, mejoramiento de ejes viales de integración y otras facilidades portuarias entre Perú y el Ecuador), como del futuro intercambio comercial que debe fluir desde de el Perú y Ecuador hacia el Brasil, y desde el Brasil a los mercados de ultramar (exportaciones de soya hacia los países del Sudeste Asiático), y finalmente el mayor abastecimiento de productos generales hacia Iquitos y otras localidades de la Amazonía a partir del Norte Peruano.

Una infraestructura portuaria moderna permitirá una atención eficiente a las embarcaciones comerciales. Además, el equipamiento moderno y suficiente en apoyo a esa atención y el recurso humano especializado y capacitado en las labores de gestión portuaria, junto con una tarifa moderada, permitirán un traslado oportuno y económico de las cargas y el transporte de pasajeros.

Asimismo, los pobladores de la provincia de Alto Amazonas (Yurimaguas) serán beneficiados directos del proyecto, ya que el proyecto posibilitará mejores alternativas de empleo para la población, tanto en la etapa de construcción del proyecto como en el funcionamiento del mismo. En efecto, con la realización del proyecto se dará también la presencia de instituciones relacionadas con el trabajo portuario y la presencia de proyectos de inversión de valor agregado, los cuales demandarán mano de obra.

Ello conllevará a que la población tenga mejores condiciones socioeconómicas y mayores oportunidades de desarrollo.

(iv) Medidas adoptadas para reducir la vulnerabilidad del proyecto ante peligros

Finalmente, las medidas relacionadas con la vulnerabilidad del puerto están básicamente referidas a la ubicación final propuesta (la más conveniente), en cuanto a que responde a una serie de consideraciones técnicas, y otras ventajas y desventajas respecto a las otras propuestas de localización. Se ha contemplado los riesgos naturales para este tipo de proyectos, que implicará además la ejecución de determinadas actividades en los sectores críticos o de malos pasos, que garanticen la operatividad de la hidrovía en las temporadas de estiaje. Este es un aspecto importante que debe ser asumido con recursos o presupuesto de mantenimiento, no solamente por el concesionario, sino también por los distintos niveles del gobierno central y regional con la finalidad de posibilitar la navegabilidad sin mayores percances en los llamados malos pasos, a efectos de brindar transitabilidad, seguridad y evitar contratiempos a los usuarios de la hidrovía en el horizonte del proyecto.

3.12 Impacto Ambiental

A continuación se resume los principales resultados del Estudio de Impacto Ambiental, cuyo contenido se encuentra plenamente desarrollado en el Anexo 12.

3.12.1 Identificación y Evaluación del Pasivo Ambiental

3.12.1.1 Introducción

Los pasivos ambientales que se pueden identificar en las infraestructuras portuarias fluviales (desembarcaderos, puertos) se hallan constituidos por impactos del ambiente

sobre el proyecto o sobre terceros que fueron generados por la construcción del terminal portuario y por terceros que originan alteraciones sobre el mismo.

Identificación de los Pasivos Ambientales

Esta fase se ejecutará recorriendo las zonas aledañas al puerto y evaluando los factores ambientales que han sufrido alteración y que son susceptibles de riesgo a la infraestructura.

Elaboración de una ficha de caracterización

Se diseñará una ficha de caracterización de los pasivos ambientales, dentro de la cual se señale lo siguiente:

- Ubicación: política y georeferenciada.
- Dimensiones aproximadas por procedimientos rápidos y confiables.
- Descripción del pasivo ambiental, incidiendo en sus aspectos ecogeográficos y origen del mismo.
- Calificación del pasivo ambiental, en base a una escala de ponderación preestablecida, que podría ser: no crítico, ligeramente crítico y crítico.
- Registro fotográfico de los aspectos más relevantes del pasivo ambiental.
- Se indicará un costo aproximado de remediación de los pasivos críticos.

Esta ficha deberá ser aprobada por D.G.A.S.A. del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Procedimiento de Remediación del pasivo

Conjuntamente con la toma fotográfica del pasivo ambiental, se adjuntará un croquis esquematizado de la solución planteada para su mitigación, cuantificación de volúmenes y su costo de remediación.

3.12.1.2 Pasivos Ambientales Identificados en el Área de Estudio

A continuación se hace un listado de los pasivos ambientales identificados en el área de influencia del proyecto:

- Contaminación de los ríos Huallaga y Parapapura, por el vertimiento de aguas servidas crudas a través de colectores a los cursos respectivos.
- Procesos de socavamiento y derrumbes de las riberas de los ríos Huallaga y Parapapura por efecto del cambio del nivel de las aguas y la susceptibilidad de los materiales aluviales a la erosión.
- Acumulación de sedimentos en los talweq de los ríos por procesos de sedimentación gradual, lo cual causa una disminución de la profundidad de las aguas y restringe el acoderamiento de barcos de mayor tonelaje.

El Sector Nueva Reforma tiene un pasivo ambiental, y es la zona de terraza baja inundable en la ribera derecha del río Parapapura, por donde se construirá el puente sobre este río; para remediar este problema, el proyecto contempla la construcción de Piedraplen, se presenta la ficha del Pasivo Ambiental.

PASIVO AMBIENTAL		CÓDIGO (01A)	
1. Localización	Sector Parapapura - Yurimaguas		
Progresiva:	2+500 al 3+500		
Lado:	Ambos		
Distancia del eje actual:	Colindante	Referencia Fotográfica:	



2. Tipos de Pasivos Ambientales (marcar con x)

a.- Deslizamiento	b.- Erosión	c.- Inundación (X)
d.- Área degradada	e.- Biótico	f.- Antrópico
g.- Descripción general:..... Zona predominantemente inundable		

2.1. Deslizamiento

Tipo:	Rotacional ()	Traslacional ()	Complejo (X)
Actividad:	Insipiente()	Potencial ()	Activado (X)
Desarrollo:	Insipiente ()	Avanzado (X)	Colapsado ()
Dimensiones (m):	Ancho	Altura	Profundidad
Material predominante:	Suelo residual ()	Roca meteorizada ()	Roca parenteral ()
Cobertura vegetal:	Natural (X)	Purma ()	Pasto ()
	Cultivos ()	Escasa ()	Sin cobertura ()

2.2.Erosión (marcar X)

Tipos:	Laminar ()	Difusa ()	Concentrada ()
	Diferencial ()	Cárcava ()	Socavación (X)

Pendiente de la ladera:	Plana ()	Ondulada (X)	Montañosa ()	Escarpada ()
Estado de humedad:	Inundada ()	Húmeda ()	Seca ()	Manantial a presión ()
	Arroyo ()	Manantial flujo libre (X)		
Material predominante:	Suelo residual ()	Roca meteorizada ()		Roca parenteral ()
Cobertura vegetal:	Natural (X)	Purma ()		Pasto ()
	Cultivos ()	Escasa ()		Sin cobertura ()
2.3. Socavación (marcar x)				
Obras de drenaje:	Taludes ()	Plataforma ()		Muros de contención ()
2.4. Área degradada (marcar x)				
Área total (m ²)	1 km2	Presencia de agua (X)		Huayco ()
Gravedad:	Extrema ()	Media (X)		Baja ()
Cobertura vegetal:	Natural (X)	Purma ()		Pasto ()
	Cultivos ()	Escasa ()		Sin cobertura ()
2.5. Biótico (marcar x)				
Diversidad de esp.	Flora (X)	Fauna (X)		
Especies afectadas:				
Estabilidad:	Status ecosistema ()		Resiliencia ()	
Tipo de afectación:			
2.6. Antrópico (marcar x)				
Desplazamiento poblacional:	Accidentabilidad ()		Actividad económica ()	
Dispositivo para peatones:	Segmento crítico ()		Dispositivo para transitar (X)	
Interferencia con centros poblados:				
3. Gravedad del pasivo (marcar x)				
In situ: X	No ofrece peligro ()	En evolución, puede ofrecer peligro		Ofrece peligro

En área adyacente	No interfiere ()	En evolución, puede interferir ()	Interfiere (X)
4. Clasificación (marcar x)			
Niveles:	Crítico (X)	No Crítico ()	
5. Solución propuesta Construcción de PIEDRAPLEN			
6. Esquema de la solución propuesta			
<p>En los sectores donde existen zonas inundables o aguajales, el material de relleno estará compuesto por pedraplen de altura variable hasta un máximo de 2.00 m. de altura, sobre este material se deberá colocar una capa nivelante de 0.20 m. de espesor y sobre esta capa, el pavimento.</p>			

Cuadro 3.92 Pasivos Ambientales en el Sector de Nueva Reforma

3.12.2 Identificación y Evaluación de los Impactos Socio-Ambientales

Los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto en sus fases de desarrollo han sido identificados en forma preliminar mediante el método de listas simples de control, (Chek List).

Las listas de control o verificación, solo permiten a nivel preliminar, la identificación de los parámetros ambientales que pueden ser afectados por la acción a realizarse, sin establecer

la importancia relativa de estas afectaciones, ni permitir la determinación a la acción específica que los ocasiona.

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja es que da resultados cualitativos no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

Justificación del Uso de la Lista

Con este método, se puede visualizar rápida y objetivamente la afectación o alteración por ejecución del Proyecto, de cada uno de los factores ambientales que integran los componentes ambientales: abióticos, bióticos, de interés humano y socio-económico; a los cuales se les califica si son o no son impactados y en las dos fases principales del proyecto.

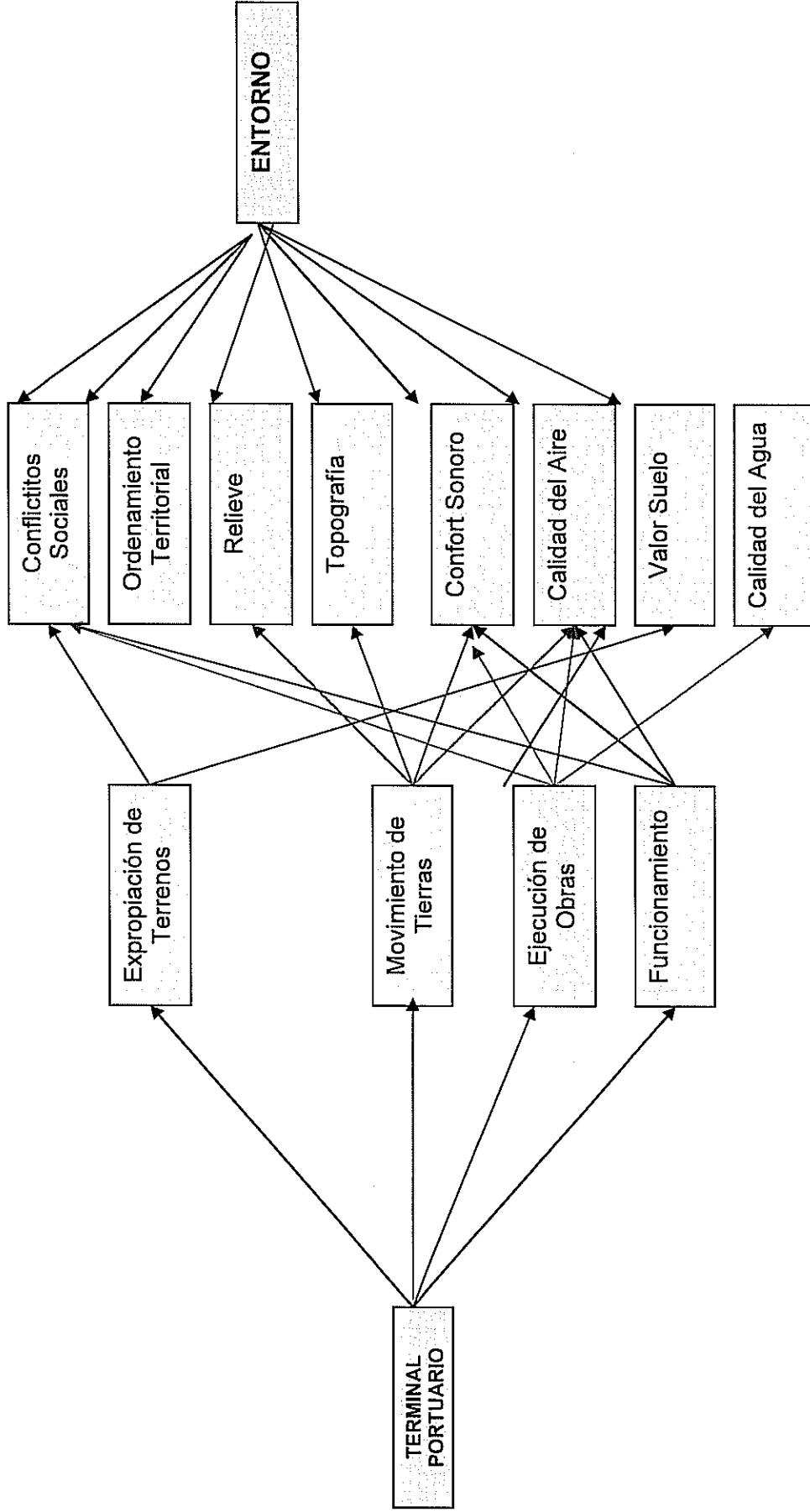
No es recomendable aplicar este método en otros niveles del estudio, ejemplo: Factibilidad o definitivo; pues, por el tipo de resultados que arrojan no contribuyen, en etapas posteriores, que ofrecen soluciones específicas a los problemas detectados.

En el Cuadro siguiente se tiene el resultado de la aplicación del Chek List en el presente estudio. Adicionalmente se presente red de impactos potenciales de la carretera de acceso.

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES: TERMINAL PORTUARIO NUEVA REFORMA				
Componentes Ambientales		Factores Ambientales	Fases del Proyecto	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
Componentes Abióticos	Suelo	Erosión	X	X
		Contaminación	X	X
	Agua	Variación del Flujo	X	X
		Calidad	X	X
	Aire	Contaminación por gases y partic.	X	X
		Contaminación sonora	X	X
Componentes Bióticos	Flora	Cobertura herbácea	X	
		Cobertura Arbustiva	X	
		Cobertura Arbórea	X	
		Especies protegidas	X	X
	Fauna	Reptiles	X	X
		Aves	X	X
		Mamíferos	X	X
		Especies en peligro	X	X
Componentes de Interés Humano	Estéticas	Paisaje	X	X
	Culturales	Lugares arqueológicos		
Componente Socioeconómico	Social	Modo de Vida	X	X
		Conflictos sociales	X	
		Salud y seguridad	X	X
	Económico	Generación de empleo	X	X
		Cambio en el valor de la Tierra	X	X

Cuadro 3.93: Check List aplicable al Proyecto

Gráfico 3.38 Red de Impactos del Terminal Portuario de Nueva Reforma



SK

Ejecución de Obra	1	Expropiaciones
	2	Instalaciones y Operación de Campamentos
	3	Preparación del Sitio de obras de artes (Variantes)
	4	Excavaciones, Cortes y Movimientos
	5	Explotación de Canteras
	6	Movimientos de Maquinarias
	7	Consumo de Agua
	8	Construcción de Pavimento
	9	Conformación de Material Excedente
	10	Obras de Arte
	11	Señalización
	12	Retiro de Campamento
	13	Operaciones de Drenaje Pluvial
Mantenimiento	14	Mantenimiento Preventivo y Correctivo
	15	Mantenimiento de Obras de Arte
	16	Operaciones Complementarias

Cuadro 3.94 Principales Actividades a ser desarrollada durante la construcción del Terminal Portuario

Fuente: Consorcio T.P. Yurimaguas

Atmósfera	Alteraciones de la calidad del aire
	Emisiones sonoras
Hidrología	Pérdida de la calidad del agua
	Intersección de cauces
	Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos
Suelos	Destrucción directa del suelo
	Cambios en el uso del suelo
	Erosión
	Disminución de la calidad edáfica
Biológico	Alteración de cobertura vegetal
	Perturbación de la fauna
	Alteraciones al hábitat de la fauna
Aspectos Socio-Culturales Económico	Cambios en la estructura del paisaje
	Efectos en la salud y seguridad
	Cambios en el valor de la tierra
	Generación de empleo
	Implementación de servicios
	Modificación de formas de vida

Cuadro 3.95 Lista de posibles impactos del Terminal Portuario

Fuente: Consorcio T.P. Yurimaguas

3.12.2.1 Evaluación de Impactos Ambientales

Generalidades

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), para el medio natural y del Proyecto, se deberán proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, qué acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La evaluación de Impacto Ambiental es necesaria en aquellas acciones, ya sean obras públicas o proyectos privados, que pueden tener una incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes que son:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera).
- Ambiente social. Conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado.

De estos se destacan los aspectos:

1. El Ecológico. Orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
2. El Humano. Que contempla las facetas socio- políticas, socio- económicas y culturales.

A. Metodologías a Emplear

Matriz de Evaluación de Impactos sobre los Factores Ambientales

Entre los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental, es el denominado de matrices causa - efecto. Estos son métodos de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del Proyecto generando resultados cuali - cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Este método es de gran utilidad para valorar cuali - cuantitativamente varias alternativas de un mismo proyecto; por ejemplo, para determinar la incidencia ambiental de un mismo proyecto en diferentes localizaciones ó con diversas medidas correctivas de varios tamaños o empleando distintos procesos.

Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Pero, además de identificar los impactos directos, ayudarán a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los indicadores ambientales y pueden emplearse además para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación.

En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

- **Carácter (Ca):** Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.
- **Probabilidad de Ocurrencia (Pro):** Se valora con una escala arbitraria:

Muy poco probable	0,10 - 0,20
Poco probable	0,21 - 0,40
Probable o posible	0,41 - 0,60
Muy probable	0,61 - 0,80
Cierta	0,81 - 1,00
- **Magnitud (Mg):** Se tomará basándose en un conjunto de criterios, característicos y cualidades.
- **Extensión (E):** Se valorará con una escala de:

Reducida	0
Media	1
Alta	2
- **Intensidad (I):** Se valorará con una escala de:

Baja	0
Moderada	1

- Alta 2
- **Desarrollo (De):** Se valorará con una escala de:
 - Impacto a largo plazo 0
 - Impacto de mediano plazo 1
 - Impacto inmediato 2
 - **Duración (Du):** Se valorará con una escala de:
 - Temporal 0
 - Permanente en el mediano plazo 1
 - Permanente 2
 - **Reversibilidad (Rev):** Se valorará con una escala de:
 - Reversible 0
 - Reversible en parte 1
 - Irreversible 2
 - **Importancia (Im):** Se valorará con una escala que se aplicará tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por el Proyecto:
 - 1-3 Componente ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.
 - 4-5 Componente ambiental presenta alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.
 - 6-7 Componente ambiental tiene baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.
 - 8-10 Componente ambiental relevante para los otros componentes ambientales.

El Impacto Total será calculado como el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia, la Magnitud como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

$$\text{IMPACTO TOTAL} = Ca \times Pro \times Mg \times Im$$

De tal manera que los impactos serán calificados como:

0 - 20	No significativos
21 - 40	Poco significativos

41 - 60	Medianamente significativos
61 - 80	Significativos
81 - 100	Altamente significativos

Matriz de Evaluación de Impactos de las Acciones del Proyecto

Esta matriz de evaluación proporcionará de manera específica que componente del proyecto genera impactos sobre los parámetros ambientales, mostrando además los posibles impactos que podría ocasionar el medio sobre el proyecto, siendo muy útil para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.

Este tipo de matriz para evaluaciones de impacto ambiental, es el denominado de matrices causa-efecto. Este método puede ser ajustado a las distintas fases del Proyecto generando resultados cuali-cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Aunque esta valorización no deja de ser subjetiva, al hacer participar a un equipo de especialistas en la evaluación de las actividades del Proyecto, los puntajes asignados permitirán establecer relativamente los atributos diferenciados y un orden de méritos desde el punto de vista ambiental.

Este método es el más adecuado para valorar los impactos directos ocasionados por los componentes del proyecto sobre los componentes ambientales. Se debe tomar en consideración que este tipo matriz de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos. El cual sin embargo si es presentado en las matrices de impactos sobre los factores ambientales.

Por ello, los criterios que se han empleado han sido sobre todo basados en las experiencias y capacidades de los profesionales asignados en estudios ambientales

Teniendo los valores cuantitativos de impactos relación existente entre el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, se emplea una matriz en base dándole valores de:

No impactado:	0
Impacto muy leve:	1
Impacto leve:	2
Impacto moderado:	3
Impacto fuerte:	4

Impacto muy fuerte: 5

Los valores de magnitud van precedidos de un signo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

Luego de aplicar la matriz multicriterio para la selección de alternativa del Terminal Portuario, se tuvo como resultado que la alternativa más favorable era la que se ubicaba en Nueva Reforma, es por ello que el análisis de Identificación y Evaluación de impactos ha sido desarrollado en esta zona seleccionada.

A continuación presentamos matriz de impactos correspondientes al Vía de acceso y emplazamiento del Puerto.

Matriz de Evaluación
Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales de la Carretera Nuevo Reforma -Yurimaguas

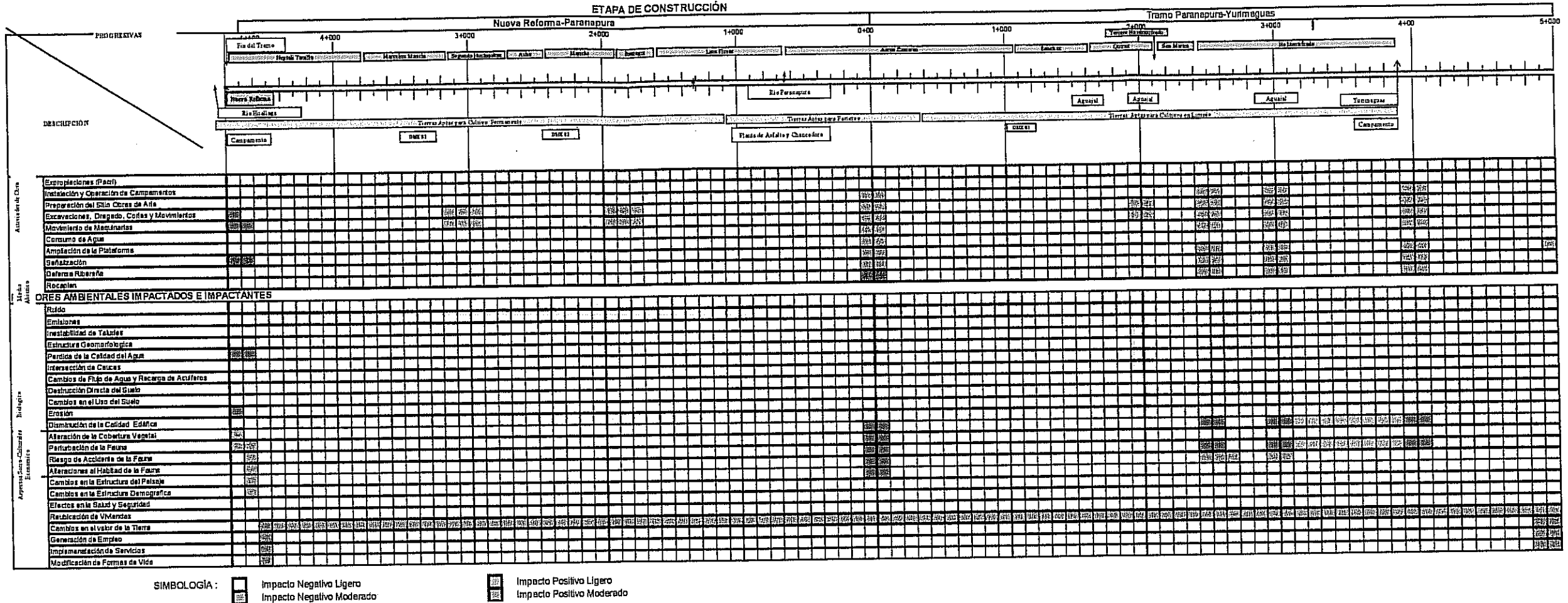


Gráfico 3.39 Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales de la Carretera de Acceso a Nueva Reforma (Etapa Construcción)

Fuente: Consorcio T.P. Yurimaguas n

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
Área de Emplazamiento del Puerto Nueva Reforma
FASE: CONSTRUCCION

FACTORES AMBIENTALES	CARÁCTER	PROBAB. DE OCURRENCIA	MAGNITUD					IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL		
			EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO	DURACION	REVERSIBILIDAD							
COMPONENTES ABIOTICOS	A1. Aire	1. Calidad del aire	-	1	0	1	2	0	0	3	-9	-9,00	-12,42	
		2. Ruidos	-	1	0	1	2	0	0	3	-9			
	A2. Suelo	3. Erosión	-	1	1	1	2	0	1	7	-35	-24,87		
		4. Uso potencial	-	0,81	0	0	2	2	1	8	-32,4			
		5. Calidad	-	0,4	0	0	2	0	0	9	-7,2			
A3. Agua	6. Calidad del agua	-	0,2	0	0	2	0	0	10	-4	-3,40			
	7. Variación del Flujo del Agua	-	0,2	0	0	2	0	0	7	-2,8				
COMPONENTES BIOTICOS	B1. Flora	8. Cobertura herbácea	-	1	2	0	2	0	0	9	-36	-41,40		-27,60
		9. Cobertura arbustiva	-	1	2	1	2	0	0	10	-50			
		10. Cobertura arbórea	-	1	2	1	2	1	1	10	-70			
	B2. Fauna	11. Especies amenazadas	-	0,4	1	0	2	1	0	6	-9,6	-13,80		
		12. Reptiles	-	0,2	0	0	2	0	0	6	-2,4			
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	C1. Económicos	13. Mamíferos	-	0,4	1	0	2	0	0	5	-6	-11,40	-14,03	
		14. Aves	-	1	2	1	2	1	0	7	-42			
		15. Especies amenazadas	-	0,4	1	0	2	0	0	4	-4,8			
		16. Abastecimiento de energía									0			
	C2. Sociales	17. Generación de empleo	+	1	1	1	2	0	2	8	48	-16,67		
		18. Cambio en el valor de la tierra	-	1	1	1	1	2	1	7	-42			
		19. Agricultura-Ganadería	-	1	0	0	2	1	0	7	-21			
		20. Afectación de terrenos	-	1	1	1	2	2	1	6	-42			
COMPONENTES DE INTERÉS HUMANO	D1. Estético	21. Salud y seguridad	-	0,6	1	0	2	0	0	10	-18	-10,07	-10,07	
		22. Modo de vida	-	1	1	0	2	0	1	6	-24			
	D2. Cultural	23. Conflictos Sociales	-	0,5	0	0	2	0	0	8	-8			
		24. Paisaje	-	1	2	1	2	2	2	3	-27			
		25. Lugares culturales	-	0,2	0	0	2	0	0	4	-1,6			
		26. Restos arqueológicos	-	0,2	0	0	2	0	0	4	-1,6			

Gráfico 3.41 Matriz de Análisis de Evaluación de Impactos Ambientales del Emplazamiento del Puerto de Nueva Reforma (Etapa Construcción)

Fuente: Consorcio T.P. Yurimaguas

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
Área de Emplazamiento del Puerto Nueva Reforma
FASE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FACTORES AMBIENTALES	CARÁCTER	PROBAB. DE OCURRENCIA	MAGNITUD			IMPORTANCIA	IMPACTO PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL			
			EXTENSION	INTENSIDAD	DESARROLLO						DURACION	REVERSIBILIDAD	
COMPONENTES ABIOTICOS	A1. Aire	1. Calidad del aire	-	1	2	0	2	2	1	3	-21	-12,96	4,71
		2. Ruidos	-	0,41	0	0	2	0	0	6	-4,92		
	A2. Suelo	3. Erosión									0	0,00	
		4. Uso potencial									0		
		5. Calidad									0		
A3. Agua	6. Calidad del agua									0	0,00		
	7. Variación del Flujo del Agua									0			
COMPONENTES BIOTICOS	B1. Flora	8. Cobertura herbácea	-	0,2	0	0	2	0	0	9	-3,6	-6,90	
		9. Cobertura arbustiva	-	0,2	0	0	2	0	0	10	-4		
		10. Cobertura arbórea	-	0,5	0	1	2	0	1	10	-20		
		11. Especies amenazadas									0	-4,88	
B2. Fauna	12. Reptiles									0			
	13. Mamíferos	-	0,3	0	0	2	0	0	5	-3	-2,85		
	14. Aves	-	0,6	0	0	2	0	0	7	-8,4			
	15. Especies amenazadas									0			
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	C1. Económicos	16. Abastecimiento de energía	+	1	2	1	2	2	2	10		90	40,58
		17. Generación de empleo	+	1	2	1	1	1	1	10	60		
		18. Cambio en el valor de la tierra	+	0,5	1	1	1	2	2	7	24,5		
		19. Agricultura-Ganadería	+	0,5	1	1	1	2	1	7	21		
		20. Actividad Comercial	+	0,8	2	2	1	1	0	10	48		
		21. Afectación de terrenos									0		
	C2. Sociales	22. Salud y seguridad	-	0,2	1	1	1	2	0	10	-10	29,47	
23. Modo de vida		+	1	2	2	2	2	2	10	100			
24. Conflictos Sociales		-	0,2	0	0	1	0	0	8	-1,6			
COMPONENTES DE INTERÉS HUMANO	D1. Estético	25. Paisaje	-	1	0	2	2	2	1	3	-21	-7,00	
	D2. Cultural	26. Lugares culturales									0		
		27. Restos arqueológicos									0		

Gráfico 3.42 Matriz de Análisis de Evaluación de Impactos Ambientales del Emplazamiento del Puerto de Nueva Reforma (Etapa Operación)

Fuente: Consorcio T.P. Yurimaguas

n

Matriz de Identificación de Impactos sobre los Factores Ambientales

De acuerdo a los objetivos del presente estudio, se han seleccionado dos acciones o fases del Proyecto:

- Fase de Construcción
- Fase de Operación y Mantenimiento

De igual manera, se han seleccionado cuatro Componentes Ambientales, los cuales son:

- Componente Abiótico.
- Componente Biótico.
- Componente Socio – Económico.
- Componente de Interés Humano.

Analizando los resultados de la evaluación, se puede concluir lo siguiente:

1. La sumatoria de los promedios aritméticos de los componentes ambientales en la fase de construcción es de **-16.03**; lo que indica que el Proyecto desde el punto de vista ambiental, para esta fase, sería negativo pero no significativo. Sin embargo algunos de sus parámetros van a ser impactados en mayor magnitud, por lo que se debe de aplicar medidas de mitigación y compensación para contrarrestar las acciones de mayor deterioro ambiental detectado en la evaluación.
2. Realizando la misma operación aritmética, para la fase de operación y mantenimiento, se tiene el valor de **+ 4.71**, indicando que el Proyecto desde el punto de vista ambiental el impacto positivo no es significativo, se debe de tener en cuenta que si bien la mayoría de los componentes ambientales no se verán afectados uno de ellos, el componente Socio – económico se verá beneficiado enormemente, alcanzando un valor positivo al proyecto.

Realizando un análisis cuantitativo de los factores ambientales, considerados en el área de influencia del Proyecto se tiene:

Fase de Construcción

- a) Los componentes ambientales que tendrán los impactos negativos más significativos son:

- Aire:	-9
- Suelo:	-24.87
- Agua:	-3.40
- Flora:	-41.40
- Fauna:	-13.80
- Económico:	-11.40
- Sociales:	16,67
- Estético/cultural:	-10,07

- b) En el total de los impactos por componentes podemos observar que dentro del Componente Abiótico el Factor Ambiental Flora es el que acusa el mayor impacto negativo (-41,40) y dentro de éste el Parámetro Cobertura arbórea el que alcanza el mayor valor (-70) siendo calificado por lo tanto este último valor como un impacto negativo significativo. Este impacto a la cobertura arbórea es explicable pues el Proyecto se ubica mayormente en áreas silvestres denominado como bosque de selva baja dispersa ubicada en los aguajales al momento de realizar las obras es necesario realizar actividades de desbosque mediante la tala y poda de los árboles que se ubiquen dentro del área destinada a las operaciones de fundación de torres y sobre todo el tendido del conductor.

En el Factor Ambiental Fauna es el que acusa el mayor impacto negativo dentro de los Parámetros es las aves con un valor de **-13.80** debido sobre todo a las actividades de desbosque que se van a realizar con lo cual se producirá pérdida de áreas de nidificación y el consiguiente alejamiento de las especies. Este impacto ha sido calificado como medianamente significativo pero de carácter puntual.

En el componente Socioeconómico el Parámetro que acusa mayor impacto es la Generación de Empleo con +48 (medianamente significativo). Durante al fase de construcción, se generará una demanda de empleo de diversa índole: operarios, técnicos, choferes, en un número apreciable; la mayor parte de los operarios y empleados de mando medio pueden ser de la zona, lo cual impactará favorablemente sobre el aspecto económico de la zona de influencia.

De igual manera, la concertación por parte del contratista con las comunidades propietarias de las tierras que serán tomadas para las áreas de servicio, permitirá que se les dé oportunidad de trabajo manual a los comuneros.

Fase de Operación y Mantenimiento

a. Los factores ambientales que tendrán los impactos más significativos son:

- Aire: -12,96
- Suelo: --
- Agua: --
- Flora: -6,9
- Fauna: -2,8
- Económico: +40.58
- Sociales: +29.47
- Estético/cultural: -7,0

Dentro del grupo de componentes, los parámetros que tendrán efectos benéficos con el desarrollo del Proyecto es el Económico (+35.03)

Para el caso de la Carretera se ha identificado área de sensibilidad alta estas son:

Las zonas donde se desarrolla el mayor número de movimiento de tierra (área de aguajales, emplazamiento nuevo puerto, cruce de río Parapapura; los demás componentes se estima impactos potenciales leves de carácter puntual.

3.12.2 Identificación de Impactos Sociales

A continuación se muestra el Cuadro resumen del análisis social en relación a los posibles impactos que el Proyecto produciría en aquellos aspectos de la vida de las personas directamente afectadas.

VARIABLES SOCIOECONOMICAS	EFFECTOS A MANEJAR
Aspectos Sociodemográficos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteración de los factores demográficos del sector, teniendo en consideración que las áreas tienen una población definida y en un área rural / rústico dispersa, la exposición a invasiones de áreas aledañas al perímetro del nuevo puerto sería inminente. ▪ Aumento de la tasa de crecimiento poblacional (actualmente se encuentra en un 2.3% anual aproximadamente respecto del distrito). ▪ El efecto de atracción que representaría la zona atraería población migrante de otras regiones procedentes de la sierra norte, selva central y sierra sur, en su mayoría.
Condiciones de Empleo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dependencia de las actividades de los embarcaderos informales. ▪ Variación en el nivel de empleabilidad del área. ▪ Migración de centros económicos informales a zonas aledañas al nuevo puerto, así como micro economías de soporte que atienden a las actividades desarrolladas por la operación del puerto. ▪ Desarrollo de expectativas laborales, no acordes con las oportunidades de empleo. ▪ Posibles accidentes laborales y a pobladores locales. ▪ Cambio de preferencias laborales. ▪ Aumento en el flujo económico informal y formal, debido a la operación del nuevo puerto.
Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crecimiento desproporcionado del casco urbano por aparición de asentamiento informales y de condición temporal para población flotante. ▪ Invasión de terrenos y toma de posesión de áreas eriazas o sin representación de los conductores del predio o de propiedad estatal.
Acceso a Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento en la capacidad de oferta de servicios de salud y educación. ▪ Saturación de los actuales servicios prestados por la sobredemanda en aumento.
Salud y Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción o difusión de enfermedades e infecciones ▪ Molestias a la población por la generación de ruido, gases de combustión y polvo ▪ Incremento de delincuencia y prostitución
Aspectos Culturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios en las costumbres locales ▪ Posible afectación de restos arqueológicos o áreas de protección natural
Conflictos Sociales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posible conflicto con los propietarios de los predios afectados
Valor de las Tierras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambios en el valor de la tierra ▪ Nuevas expectativas de compensación por el uso de sus tierras

Cuadro 3.96 Efectos a Manejar y Elementos Afectados

Descripción Principales Impactos Soic-Económicos

El estudio del Diagnostico está en función del espacio socioeconómico, demográfico y cultural en forma genérica e integrada según las variables de estudio que son atribuibles para el contexto del Proyecto. Sin embargo para efectos de elaboración de la Línea de Base Social propiamente dicha se realizó un análisis de las características de las personas afectadas en el área de influencia del Proyecto y los posibles impactos socioeconómicos que podrían sufrir.

- **Molestias a la población por la generación de ruido, gases de combustión y polvo:** Este impacto es negativo pues la movilización de equipos y maquinaria hacia los frentes de obra, la operación de equipos y maquinaria, el transporte de materiales, las excavaciones superficiales, generarán emisiones de gases de combustión, partículas y ruido, con efectos directos sobre la calidad del aire que a su vez, generará molestias a la población localizada en el ámbito de influencia directa. La operación de maquinarias y equipos es la principal fuente de emisión de gases de combustión interna; siendo el transporte de materiales y los movimientos de tierra las causas más importantes de la emisión de partículas e incremento de los niveles de ruido. Las localidades potencialmente afectadas son aquellos que se encuentran adyacentes a la vía.
- **Migración temporal de personas foráneas:** Este impacto es negativo pues el desarrollo de las actividades de construcción implicará que en los diferentes frentes de obra y especialmente en los campamentos de obra y plantas industriales se observe presencia de personas foráneas, con la finalidad de acceder a un puesto laboral o para comercializar sus productos. Esta situación determina que personas foráneas se establezcan, por lo menos temporalmente, en los poblados asentados adyacentes a la carretera, principalmente en los poblados por su cercanía a los campamentos, o que mantengan relaciones con la población local.
- **Desarrollo de expectativas laborales, no acordes con las oportunidades de empleo:** Este impacto es negativo pues las actividades involucradas en los procesos constructivos del proyecto requieren necesariamente de la contratación, por parte de la Concesionaria, de personal calificado y no calificado para desempeñar diversas labores dentro del proyecto. Esta contratación, sin embargo, depende del cumplimiento de ciertos requisitos de parte de los trabajadores. De acuerdo a los estudios realizados, un amplio sector de la población tiene expectativas de trabajo, las mismas que no pueden ser satisfechas por la demanda laboral de la Concesionaria. Dichas expectativas, incluso, pueden derivar en impactos de tipo socioeconómico relacionados con el desplazamiento de inmigrantes hacia la zona de las obras en busca de empleo. Se trata, en la mayoría de casos, de personas de bajos recursos económicos.
- **Posibles accidentes laborales y a pobladores locales:** Este impacto es negativo y directo, el uso equipos, maquinarias y vehículos, en su desplazamiento por zonas de difícil accesibilidad, así como acciones de voladuras, entre otros, podrían determinar

que se generen accidentes laborales principalmente en el personal contratado sin experiencia previa en obras de esta magnitud; pues, estaría expuesto a sufrir atropellos, caídas y/o cortes. Estos accidentes también podrían extenderse a la población local usuaria durante la ejecución de las obras (por operación de unidades de transporte, tratamiento superficial de la vía).

- **Cambio en los patrones económicos:** Algunos pobladores locales, en especial los que sean contratados en las diferentes obras del proyecto podrán presentar cambios en su modo de vida y actividades económicas, a partir del abandono de sus actividades productivas, agrícolas, artesanales y/o comerciales al optar por un nuevo puesto de trabajo.
- **Posible conflicto con los propietarios de los predios afectados:** Este impacto es negativo, el mismo que a lo largo del proyecto y su ruta de acceso vial se han detectado predios dentro del área de influencia para la Construcción del Terminal Portuario, así mismo se encuentran afectados dentro del derecho de vía de la vía de acceso terrestre. Estos predios corresponden a viviendas, locales comerciales y terrenos de cultivo de importancia para los pobladores afectados, por lo que es posible que se presenten dificultades o conflictos entre el Concesionario y los propietarios de dichos predios.
- **Cambios en las costumbres locales:** Este impacto es negativo, debido a que la llegada de personal foráneo a las localidades donde se asentarán los campamentos con patrones de comportamiento distintos a los pobladores de la zona podría originar cambios en el estilo de vida y debilitamiento de algunas costumbres.
- **Incremento de delincuencia y prostitución:** Este impacto es negativo e indirecto; las actividades relacionadas con el Proyecto contemplarán la posibilidad de que lleguen foráneos que realicen actividades delincuenciales e incluso que pudieran vincular a población local en las mismas.
- **Introducción o difusión de enfermedades e infecciones:** Este impacto es negativo, el mismo que durante la ejecución del proyecto producirá un aumento en el desplazamiento de personas, ya sea con fines comerciales o laborales, entre los pueblos y ciudades ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto y desde lugares aledaños. Ello significaría riesgo de introducción de enfermedades que podrían afectar la salud pública local.
- **Deterioro del Ambiente Vital y los Servicios Públicos:** En general, la calidad del ambiente construido y la provisión de servicios de infraestructura, son afectadas negativamente por el ritmo del crecimiento urbano y lo inadecuado de las respuestas

institucionales. La capacidad tanto de inversión como de operación, es inadecuada para enfrentar el desafío. Los resultados son manifiestos por la falta de agua y saneamiento, las montañas de basura en las calles y drenajes, la proliferación de insectos y roedores portadores de enfermedades, el ruido y stress, y la vulnerabilidad ante los desastres naturales, entre otros.

- **Cambios en el valor de la tierra:** Este impacto es negativo, pues si bien es cierto las valorizaciones de los terrenos subirán producto de la nueva expropiación, los pequeños propietarios, podrían instituir nuevas expectativas de compensación por el uso de sus tierras generando futuros problemas sociales y legales demorando la ejecución del proyecto. En terrenos cooperativos o comunales, pueden surgir nuevas organizaciones locales buscando beneficiarse con las indemnizaciones.
- **Dependencia de las actividades de los embarcaderos informales:** Este impacto es negativo pues la gran mayoría de la población afectada realiza sus actividades económicas en función de la operatividad de los embarcaderos informales, y, teniendo en cuenta que se ejecutaran obras en estas zonas, estas perjudicaran las oportunidades de empleo inmediato y futuro de una población significativa, que vive de los mismos, originando como consecuencia inmediata mayores necesidades insatisfechas.

3.12.3 Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

3.12.3.1 Estrategia

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por las obras proyectadas. Éste será aplicado durante y después de la construcción de dichas obras.

Resulta oportuno señalar que, a efectos de la aplicación del PMA, es importante la coordinación intersectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. El manejo técnico de las obras, como corresponde, estará a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Responsabilidad Administrativa

El Contratista es la entidad responsable para ejecutar las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental, siendo el MTC (a través de la DGASA) el organismo que supervisará el cumplimiento de esta función.

Para llevar un mejor control de esta función de supervisión, el contratista establecerá una oficina que asuma la responsabilidad de vigilar el cumplimiento del PMA, tanto ambiental como Social; esta oficina coordinará con la DGASA.

Capacitación

El personal responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, deberá recibir la capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea estará a cargo de un especialista ambiental y cuyos temas estarán referidos al control ambiental, análisis de datos, muestreo de campo, administración de una base de datos ambiental, seguridad ambiental y prácticas de prevención ambiental.

3.12.3.2 Instrumentos de la Estrategia

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas y subprogramas que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

- Programa de Prevención y/o Mitigación
 - o Subprograma de Protección del Componente Abiótico
 - o Subprograma de Protección del Componente Biótico
 - o Subprograma de Señalización Ambiental
 - o Subprograma de Educación Ambiental

- Programa de Manejo de las actividades del Proyecto
 - o Subprograma de Manejo de Campamentos y Patios de Maquinarias
 - o Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos
 - o Subprograma de Manejo de Residuos sólidos
 - o Subprograma Manejo de Áreas de Préstamo, Cantera y del Depósito de Materiales Excedentes

- o Subprograma de Manejo de Palizadas
- o Subprograma de Manejo de Dragado

- Programa de Monitoreo

- Programa de Restauración

- Programa de Cierre

- Programa de Inversiones

- Programa de Acción de Compensación y Reasentamiento Involuntario

Las principales medidas de este Programa de Manejo Ambiental han sido estructuradas en Subprogramas que se detallan en el anexo 12.

3.12.3.3 Programa de Monitoreo

Generalidades

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Objetivos

Los objetivos del desarrollo del programa de monitoreo, son los siguientes:

- Señalar los impactos detectados en el EIA y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.

- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos portuarios en áreas con características similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

A. Alcance

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos ambientales se ha determinado necesario establecer que el alcance del programa de monitoreo incluya el análisis de los siguientes factores ambientales, lo resultan los potencialmente más afectados y se constituyen como los de mayor importancia:

Etapa de Construcción

- Calidad del Aire
- Emisión de Ruido
- Actividades Constructivas
- Monitoreo Arqueológico
- Monitoreo Biológico

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Actividades de Dragado.
- Área de Operaciones Portuarias
- Área de Servidumbre

B. Monitoreo Durante la Etapa de Construcción

Monitoreo de las Actividades Constructivas

Su objetivo es realizar un seguimiento eficaz de las medidas propuestas para el manejo ambiental en la Etapa de Construcción del Proyecto.

Parámetros a Evaluar

Se monitoreará las siguientes actividades:

- Campamento: El cual se ubicará en una zona de mínimo riesgo de contaminación tanto para las aguas superficiales y subterráneas como para la vegetación. Este emplazamiento suele convertirse en focos constantes de generación y vertido de materiales contaminantes.

- Movimiento de Tierras: Que podría afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, y por la generación de deslizamientos, pueden afectar a la vegetación, la fauna y al personal de obra.
- Fase de acabado: Entendiendo por tal, todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- Vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán manejarse de acuerdo al programa de manejo de Residuos Sólidos
- Seguimiento del Programa de Prevención y Mitigación y el Programa de Manejo de las actividades del Construcción del Proyecto.

3.12.3.4 Programa de Cierre

Objetivo

El objetivo de este programa es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones de construcción del proyecto. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la vía como área de conformación de material excedente y patios de maquinaria, entre otros.

Descripción

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar las obras es el estado de deterioro ambiental y paisajístico, en el que queda el entorno de las diferentes instalaciones temporales (patios de maquinarias, canteras, accesos, etc.) y sobre todo por la imposición del derecho de vía.

Estas afectaciones se aprecian, principalmente, en la presencia de zonas libres de vegetación arbórea, presencia de suelos inertes; infraestructuras y terrenos completamente afectados en su condición paisajística inicial.

Por todo lo anterior, es importante que una vez concluida la utilización de las diferentes instalaciones temporales, el contratista proceda a efectuar un acondicionamiento y desmantelamiento final de todas sus instalaciones, siempre y cuando, dichas instalaciones, no se consideren útiles para la población del área de influencia, teniendo en cuenta que de ser este el caso, la población deberá contar con los medios económicos suficientes para brindarle el mantenimiento a las instalaciones.

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: las características finales de cada uno de los sitios empleados deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos de este programa, a continuación se plantea un conjunto de medidas que serán aplicadas durante el término de construcción de la vía.

Protección de la calidad del agua

Para la protección de la calidad del agua de los cursos de agua durante las operaciones de remoción de las estructuras construídas, se recomiendan las siguientes medidas:

- Evitar rodar innecesariamente con la maquinaria en el cauce del río.
- Los trabajos de demolición deberán realizarse en época de estiaje.
- No dejar residuos estructurales u de otro tipo en el cauce del río.

Protección de la calidad del paisaje

La disposición inadecuada de los residuos o escombros provenientes de la demolición de las estructuras, podría provocar alteración de la calidad del paisaje del lugar. Para evitar que ello suceda, dichos residuos serán transportados y depositados adecuadamente en depósitos de recepción (depósitos de material excedente) que serán seleccionados en su momento.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por Instalaciones auxiliares

Culminada la etapa de construcción de la obra proyectada, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, a limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en depósitos de material excedente seleccionados para tal fin. Los sistemas de alcantarillado, principalmente los pozos sépticos y las trampas de grasas, deben ser convenientemente tapados y sellados, a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por el Patio de Maquinaria y Equipos

Al término de la construcción de la obra, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y

reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. Por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos cuidadosamente al relleno sanitario del centro poblado más cercano, para lo cual se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. Posteriormente, se procederá a renivelar a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas Canteras

En el área disturbada de las canteras, la restauración será de manera progresiva, es decir, conforme avanza la extracción de materiales, se irá aplicando la restauración en las áreas ya explotadas, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno.

Medidas de Restauración Ambiental de Depósitos de Material Excedente

Estas áreas, al quedar desprovistas de vegetación, podrían ser objeto de procesos erosivos, para ello al término de la etapa de construcción se deberá colocar una cobertura de suelo orgánico y proceder a su revegetación con especies nativas.

Medidas de Restauración Ambiental en Accesos de Uso Temporal

Tan pronto cumplan su función, los accesos construidos para uso temporal, que no sean de utilidad para la comunidad o del propietario del terreno, deben ser clausurados e iniciarse inmediatamente, la recuperación del escenario alterado, mediante la readecuación de la morfología y estabilizarlos a fin de promover la revegetación natural de los mismos.

Recursos Utilizados

Personal, maquinaria y equipos.

Responsable de Ejecución

El contratista y responsable de la obra.

Duración

El determinado por el responsable de la obra hasta su desmontaje.

Costo

Se recomienda que el costo demandado por la aplicación de este programa sea calculado en su momento.

3.12.3.5 Plan de Manejo del Terminal Portuario de Nueva Reforma

Ítem	Control	Ámbito de Aplicación	Fase
A. Subprograma de Protección del Componente Abiótico	Control de Emisión de Material	Cantera Botadero Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
	Control de emisiones de gases en fuentes móviles	En todos los frentes de obra	Construcción Operación Cierre
	Control de emisión de Fuentes Ruido Innecesario	En todos los frentes de obra	Construcción Operación Cierre
	Control de la Calidad y Flujo de Agua	Puerto (Río Huallaga) Río Paranapura	Construcción Operación Cierre
	Control Variación Flujo Agua de río y Qdas tributarias	Puerto (Río Huallaga) Río Paranapura Y Qdas	Construcción Operación Cierre
	Medidas de Protección Suelo	Cantera Botadero Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
B. Subprograma de Protección del Componente Biológico	Medidas para la Protección de la Vegetación	Cantera Botadero Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
	Medidas para la Protección de la Fauna Silvestre	Cantera Botadero Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
C. Subprograma de Seguridad y Señalización Ambiental	Seguridad en Instalaciones Temporales	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción
	Señales de Prevención de Accidentes	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
	Señalización Ambiental	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre

	Señalización para riesgos de excavación	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Cierre
	Señalización para la circulación de vehículos o maquinaria pesada	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
	Señalización para la protección del Ambiente	Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
A. Subprograma de Educación Ambiental		Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
B. Subprograma de Manejo Ambiental de las Instalaciones Temporales		Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
C. Subprograma de Manejo para Maquinarias, Equipos y Transporte de Materiales		Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
D. Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos		Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
E. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos		Cantera Botadero Campamento Puerto Fluvial Acceso	Construcción Operación Cierre
F. Subprograma de Manejo de Áreas de Préstamo, Cantera y del Depósito de Materiales Excedentes		Cantera Botadero Campamento	Construcción
G. Subprograma de Manejo de Palizadas		Puerto Fluvial	Construcción Operación
H. Subprograma de Manejo de Dragado		Puerto Fluvial	Construcción Operación

Cuadro 3.97 Ámbito de Aplicación del Plan de Manejo Ambiental de Nueva Reforma

3.12.3.6 Programa de Acción de Compensación y Reasentamiento Involuntario

A continuación se recoge en una tabla los efectos sociales que las dos alternativas tienen en función de la zona de la que se hable, Yurimaguas o Nueva Reforma, a su vez, se determinan las medidas de mitigación a aplicar.

- Nueva Reforma

ALTERNATIVA	Caserío Nueva Reforma
LOCALIZACIÓN	Distrito de Yurimaguas Provincia Alto Amazonas Departamento de Loreto
ÁREA PERÍMETRO	21.51 Ha 1,917.12 ml.
POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	50 familias pertenecientes al sector del Caserío Nueva Reforma, con aproximadamente 350 personas: 90% aproximadamente en el área de influencia 10% en el área directamente afectada.
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DIRECTAMENTE AFECTADA	Incluye a la población del caserío Nueva Reforma (área central) y los predios que se ubican aledaños al perímetro, así como, la población y los predios que se encuentran en el área del perímetro del diseño del nuevo terminal portuario. La ruta de acceso proyectada se encuentra localizada en el poblado de Munichis (área de gran afectación por encontrarse el centro poblado de mismo nombre), a fin de establecer las vías necesarias para el transporte y conexión con el ramal IIRSA Norte. La ruta de acceso sería la siguiente: Carretera Yurimaguas – Tarapoto Munichis Alfonso Ugarte 15 de Agosto Opción BM-2 Puente (Río Parapapura) Punto 02

Punto 03

Punto 04

Punto 05, área de reubicación (límite de borde con el caserío Santa Rosa).

La amplitud del perímetro afectaría áreas no ocupadas, así como, un área ocupada perteneciente a los señores:

Pareja, Sr. Nefalí Tarrillo y Sra. Casilda Bustamante.
Germán Bardales Valle.

Asimismo, de acuerdo a la visita de campo efectuada, se estima que la mayor parte del área afectada directamente pertenece a áreas dentro del derecho de propiedad de los anteriormente mencionados.

El posible proceso de construcción de la infraestructura portuaria, así como, la operación del puerto en la referida ubicación, tiene un perímetro de 1,917.12 ml, que implica una afectación de área directamente afectada de 21.51 Ha.

La afectación implica básicamente áreas de terreno que son usadas como área ganadera (promoción de cultivo de pastos) y áreas de cultivo en menor medida.

El área de la referencia, se encuentra en zona de selva, con población de crecimiento bajo sostenido, con influencia de la ciudad de Yurimaguas, así como, su población. Cabe mencionar que esta área, también recibe influencia por el tema del transporte fluvial desde otros distritos comprendidos dentro de la provincia de Alto Amazonas: Santa Cruz, Jeberos, Balsapuerto e, Iquitos desde la provincia de Maynas.

Al ser un área de baja concentración poblacional, los efectos de un desplazamiento involuntario no serían considerables, así como, es factible al restitución de los bienes pasibles de pérdida, mediante la reposición de uno en similares

	condiciones, y otorgando ciertas ventajas a los pobladores afectados, tanto en predio, así como en edificación (de uso residencial).	
<p>ORIENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</p>	<p>Se deben distinguir diferentes tipos de intervención de acuerdo a las diferentes etapas que se tendría que ejecutar para llegar al desarrollo y operación total del terminal portuario.</p> <p>Etapa de Planificación y Diseño Etapa de Obras Etapa de de Abandono Etapa de Operación</p> <p>Los criterios de trabajo para las actividades de intervención señalan que ésta deberá centrarse en las etapas de Planificación y Diseño, así mismo, en la etapa de Obras, debido a que los impactos sociales serán más perceptibles, frente a los cambios que producirían estas etapas en el área y medio social.</p> <p>Los componentes a desarrollar, para mitigar los impactos identificados deben estar relacionados con el desplazamiento forzoso, restablecimiento, adquisición y liberación de áreas, según se desprenda de los análisis a profundidad que necesariamente deben realizarse.</p>	
<p>COSTOS ESTIMADOS</p>	<p>Actividades previas:</p> <p>Establecimiento línea de base</p> <p>Diagnóstico Técnico Legal</p> <p>Diagnóstico Social</p> <p>Elaboración de Plan</p> <p>Ejecución de Actividades de Mitigación:</p> <p>Costos de Implementación</p> <p>Adquisición de Áreas</p> <p>Liberación de Áreas</p> <p>Reasentamiento</p>	<p>US \$8,850.00</p> <p>US \$7,000.00</p> <p>US \$12,000.00</p> <p>US \$15,000.00</p> <p>US \$45,000.00</p> <p>US \$10,000.00</p> <p>US \$25,000.00</p> <p>US \$15,000.00</p>

	Otros proyectos	US \$32,000.00
	Costo referencial por m ² , está calculado sobre la base del valor comercial de reposición, y está considerado en US \$25.00	

Cuadro 3.98 Programa de Acción de Compensación y Reasentamiento Voluntario Nueva Reforma

- Yurimaguas

ALTERNATIVA	Terminal Portuario Yurimaguas
LOCALIZACIÓN	Distrito de Yurimaguas Provincia Alto Amazonas Departamento de Loreto Cruce del Río Huallaga (caudal mayor) y Río Parapapura
ÁREA PERÍMETRO	4.78 Ha 1,392.25 ml.
POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	Aproximadamente 700 familias de 700 predios con ocupación y uso residencial, pertenecen a los barrios de: Aguamiro La Boca La Favorita Santa Rosa Moralillos
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DIRECTAMENTE AFECTADA	Incluye a la población del barrio La Boca, que será directamente afectada por las obras de ampliación del Terminal Portuario (área de expansión), y los predios aledaños al perímetro, sólo en algunos casos, los predios colindantes del Barrio Aguamiro. Aproximadamente son 44 predios afectados por el área de expansión del Terminal Portuario, localizados entre las Calles Jorge Chávez, 15 de Agosto y Pasaje Ayacucho; todos son de uso residencial con presencia de pequeños comercios (bodegas). Así también, en el área del embarcadero llamado Puerto La Boca, existe un total aproximado de 50 lotes pequeños utilizados en su mayoría con fines comerciales: pequeños comercios, bodegas, alquileres de embarcaciones, servicio de carga, restaurantes, paradero de motocarros, entre otros. Los servicios que desarrollan estos negocios están estrechamente vinculados con la operación del terminal portuario, dando soporte a estibadores y camiones de carga.

La ruta de acceso proyectada se encuentra conectada con el ramal IIRSA Norte. La ruta de acceso sería la siguiente:

Carretera Yurimaguas – Tarapoto

Barrio Virgen Dolorosa

Alternativo A: Barrio La Primavera (Calle Zamora)

Alternativa B: Barrio Miguel Irizar Campos (calle Alfonso Ugarte)

Barrios Aguamiro y Moralillos (Calle Ucayali)

Barrio Aguamiro (Calle Jorge Chávez)

Barrio La Boca (Calle Jorge Chávez)

El trazo del acceso estaría posiblemente afectando predios pertenecientes a estos barrios, de acuerdo a las dimensiones proyectadas y el derecho de vía.

Asimismo, de acuerdo a la visita de campo efectuada se estima que la mayor parte del área afectada, directamente pertenece a áreas dentro del derecho de propiedad de los mencionados anteriormente. Otras áreas afectadas en la misma área de expansión no representan mayores complicaciones para establecer un proceso de saneamiento, puesto que se encuentran en zona intangible de ribera de río, áreas que no posibilitan otorgar título alguno, según lo establecen las normas legales vigentes sobre la materia.

El posible proceso de construcción de la infraestructura portuaria, así como, la operación del puerto en la ubicación mencionada tiene un perímetro de 1.262.25 ml, que implica una afectación de área directamente afectada de 4.45 Ha.

La afectación por la expansión del terminal portuario implica básicamente áreas de terreno y predios que son utilizados para residencia y fines comerciales.

El área de la referencia, se encuentra en zona de selva, con población de crecimiento bajo sostenido e influencia de otras

	<p>ciudades debido al intercambio comercial y por representar estas instalaciones el primer puerto de la provincia.</p> <p>La influencia por el tema del transporte fluvial desde otros distritos comprendidos dentro de la Provincia de Alto Amazonas: Santa Cruz, Jeberos, Balsapuerto e Iquitos desde la provincia de Maynas. Así también la influencia por vía terrestre, relacionado estrechamente con Tarapoto.</p> <p>Al ser un área de alta densidad poblacional, los efectos de un desplazamiento involuntario y forzoso serían considerables y críticos, pues la población privilegia el área debido a su proximidad al terminal portuario, así también los embarcaderos informales que existen en las zonas colindantes. La posibilidad de generación de ingresos en la zona es alta, debido a las diferentes operaciones comerciales que realiza el terminal portuario, de las cuales pueden desprenderse diferentes servicios de soporte a las actividades principales.</p>	
<p>ORIENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</p>	<p>Se debe distinguir diferentes tipos de intervención de acuerdo a las diferentes etapas que se tendría que ejecutar para llegar al desarrollo y operación total del terminal portuario.</p> <p>Etapa de Planificación y Diseño Etapa de Obras Etapa de de Abandono Etapa de Operación</p> <p>Los criterios de trabajo para las actividades de intervención señalan que éstas deberán centrarse en las etapas de Planificación y Diseño, así como, en la de Obras, debido a que los impactos sociales son evidentes, frente a los cambios que producirían estas etapas en el área de influencia y medio social. Los componentes a desarrollar, para mitigar los impactos identificados, están relacionados con el desplazamiento forzoso, reasentamiento involuntario, restablecimiento, adquisición y liberación de áreas.</p>	
<p>COSTOS ESTIMADOS</p>	<p>Actividades previas: Establecimiento línea de base</p>	<p>US \$15,600.00</p>

	<p>Diagnóstico Técnico Legal Diagnóstico Social Formulación del Plan de Liberación de Áreas Sub Total 1</p> <p>Ejecución de Actividades de Mitigación: Costos de Implementación Adquisición de Áreas Liberación de Áreas Reasentamiento Otros proyectos Sub Total 2 Sub Totales 1+2</p>	<p>US \$8,000.00 US \$12,000.00 US \$15,000.00 US \$50,600.00</p> <p>US \$85,000.00 US \$1,112,500.00 US \$65,000.00 US \$950,000.00 US \$55,000.00 US \$2,267,500.00 US \$ 2,318,100.00</p>
	<p>Costo referencial por m², considera el valor comercial de reposición, calculado en US \$65.00. Este costo no incluye pago por lucro cesante de las actividades comerciales o de generación de ingresos que existen en la zona.</p> <p>Las adquisiciones pueden realizarse por trato directo o en aplicación de la Ley de Expropiaciones, en consecuencia, se estima el valor consignado en el rubro Adquisición de Áreas.</p> <p>El costo referencial por m² de reasentamiento es calculado en US \$100, sin considerar la asesoría técnica para la reconstrucción, área de reasentamiento y otros procesos operativos.</p> <p>Sin embargo, cabe destacar que diferentes condicionantes, especialmente las referidas a áreas que están bajo la influencia directa de proyectos de envergadura, no permite establecer parámetros definitivos en cuanto a valores de áreas, por cuanto, se sujetan a las influencias del mercado, debido al desarrollo de tales proyectos; por tanto, es preciso proyectar costos en función a experiencias en zonas similares a las que son materia de estudio.</p>	

	<p>Por lo expuesto, es preciso tomar como referencia para los costos finales, a las variaciones producidas en el caso del Puerto de Pucallpa. Al respecto, para el referido Puerto, durante la etapa de los estudios de factibilidad arrojó en áreas, la suma de: US \$237,176.00; sin embargo, su adquisición definitiva, alcanzó a la suma de US \$505,000.00, significando con ello un incremento del 46.97%.</p> <p>En atención a lo señalado y considerando que tal incremento no puede atribuirse a todas las etapas propias de un proceso de reasentamiento, se ha previsto estimar para las Actividades Previas un adicional del 15%; y para la Ejecución de Actividades de Mitigación, 25% para los rubros: Costos de Implementación, Liberación de Áreas, y Otros proyectos; sólo para los casos de Adquisición de Áreas y Reasentamiento, se ha aplicado el 46.97%.</p> <p>En consecuencia, de la información sobre valores recogidos en campo y sobre la base de la experiencia de Pucallpa, se proyectan los siguientes costos:</p>	
	<p>Actividades previas:</p> <p>Establecimiento línea de base</p> <p>Diagnóstico Técnico Legal</p> <p>Diagnóstico Social</p> <p>Formulación del Plan de Liberación de Áreas</p> <p>Sub Total 1</p> <p>Ejecución de Actividades de Mitigación:</p> <p>Costos de Implementación</p> <p>Adquisición de Áreas</p> <p>Liberación de Áreas</p> <p>Reasentamiento</p> <p>Otros proyectos</p> <p>Sub Total 2</p> <p>TOTAL GENERAL</p>	<p>US \$17,940.00</p> <p>US \$9,200.00</p> <p>US \$13,800.00</p> <p>US \$17,250.00</p> <p>US \$58,190.00</p> <p>US \$106,250.00</p> <p>US \$1,635,041.25</p> <p>US \$81,250.00</p> <p>US \$1,396,215.00</p> <p>US \$68,750.00</p> <p>US \$3,287,506.25</p> <p>US \$ 3,345,696.25</p>

Cuadro 3.99 Programa de Acción de Compensación y Reasentamiento Voluntario Yurimaguas

3.12.4 Costos Ambientales

Definimos costo del manejo ambiental, como el egreso de dinero que demandará la implementación y aplicación de todas las obras y medidas de prevención y/o mitigación, propuestas en el EIA, para las etapas de construcción, operación y abandono del Terminal Portuario de Yurimaguas.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U. US\$	PARCIAL	TOTAL US \$
1.0.0	PROGRAMA DE PREVECIÓN / MITIGACIÓN					217.673
1.1.0	Subprograma de Protección del Componente Físico					
1.1.1	Desbroce	m2	19.600	0,30	5.880	
1.1.2	Recuperación de Suelos	m2	19.600	5,00	98.000	
1.2.0	Subprograma de Protección del Componente Biológico					
1.2.1	Reforestación	m2	19.600	5,00	98.000	
1.3.0	Subprograma de Seguridad y Señalización Ambiental					
1.3.1	Señal Informativa	m2	40	160	6.409	
1.3.2	Señal Informativa Ambiental	m2	18	160	2.884	
1.4.0	Subprograma de Educación Ambiental					
1.4.1	Actividades de Capacitación al personal de Obra	Global	1	2.000	2.000	
1.4.2	Actividades de Capacitación a Funcionarios, Personal Profesional	Global	1	1.500	1.500	
1.4.3	Actividades de Educación Ambiental a pobladores	Global	1	3.000	3.000	
2.0.0	PROGRAMA DE MANEJO ACTIVIDADES DEL PROYECTO					7.500
2.1.0	Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos	Global	1	5.000	5.000	
2.2.0	Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	Global	1	2.500	2.500	
3.0.0	PROGRAMA DE RESTAURACIÓN					150.750
3.1.0	Rehabilitación de Áreas Seleccionadas para DME	m2	50.000	3,00	150.000	
3.2.0	Readecuación Ambiental de Canteras y Planta de Asfalto	m2	150	3,00	450	
3.3.0	Readecuación Ambiental Patio de Maquinas	m2	100	3,00	300	
4.0.0	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					3.200
4.1.0	Monitoreo de la Calidad de Agua	Global	1	1.200	1.200	
4.2.0	Monitoreo de la Calidad de Aire	Global	1	500	500	
4.3.0	Monitoreo de Ruido	Global	1	500	500	
4.4.0	Monitoreo Biológico	Global	1	1.000	1.000	
5.0.0	RESPONSABLE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					14.400
5.1.0	Un Especialista Ambiental (Residente)	Mes	12	1.200	14.400	
6.0.0	PROGRAMA DE CIERRE (*)					
I	Costo Directo :				US \$	393.523
II	Costo Indirecto :					
				Gastos Generales :	15% C.D.	59.028.45
				Utilidad :	10% C.D.	39.352.30
				Total :	US \$	
III	Total Costo antes de IGV:				US \$	491.903.75

Cuadro 3.100 Programa de Inversiones Nueva Reforma

(*) El costo de este Programa será calculado en su momento.

3.12.5 Conclusiones y Recomendaciones

3.12.5.1 Conclusiones del EIA

- a. Como conclusión fundamental se tiene que el proyecto de Nuevo Puerto no va alterar significativamente el medio ambiente. En la etapa de construcción afectará ligeramente el componente abiótico y biótico; pero va a impactar positivamente en el componente socio- económico.
- b. Los impactos negativos en la fase de construcción producidos en los componentes abióticos y biótico serán mínimos que al aplicar las medidas mitigadoras propuestas en el presente Informe se logrará en parte los impactos negativos a niveles ambientalmente aceptables.
- c. En el componente socioeconómico la generación del empleo y mejor calidad de vida será el principal impacto positivo. Se crearán puestos de trabajo durante la etapa de construcción y se mejorará la calidad de vida de los pobladores se estima una elevación en el transporte de mercancías.
- d. Los impactos negativos del proyecto se centrarán sobre todo en los trabajos de construcción con la apertura de la carretera de acceso y la construcción del Terminal Portuario.

3.12.5.2 Recomendaciones del EIA

- a. Cumplir con las medidas señaladas en el Plan de Manejo.
- b. Hacer que las autoridades y los miembros de las comunidades ubicadas en el área de influencia participen en los objetivos del Proyecto.
- c. Tener presente durante la etapa de construcción y operación los Planes de Contingencia considerados en el presente informe a fin de tener una respuesta inmediata ante posibles accidentes.
- d. Darle prioridad al programa de inversiones, otorgándole el dinero necesario para cubrir los costos ambientales.

Para establecer de manera definitiva el proceso de acción así como las mejores alternativas de solución frente a los impactos negativos que el desarrollo del proyecto pueda generar, es necesario profundizar el nivel del estudio en los siguientes elementos:

- Identificación del 100% de afectados directos e indirectos, de acuerdo a las precisiones técnicas que se hayan definido en la alternativa para la ejecución del desarrollo del Terminal Portuario Yurimaguas.
- Caracterización socioeconómica de la población afectada de manera directa e indirecta por el desarrollo del proyecto, estableciendo de manera precisa el área de influencia.
- Caracterización socioeconómica a nivel macro del área de influencia, para establecer los cambios inmediatos que puedan surgir por el desarrollo del proyecto, así también permitiría la identificación de los posibles movimientos migratorios y cambio en las variables de crecimiento poblacional y densidad demográfica en el área.
- Aplicación de instrumentos de investigación social a efectos de establecer de un análisis de variables sociales y culturales de la población del área afectada, el instrumento debe ser planificado en coordinación multidisciplinaria de especialistas de las ciencias sociales, políticas y económicas por las diferentes implicancias y niveles de influencia que se describen con este tipo de proyectos.
- Establecer acciones para el estudio legal y técnico individual de las afectaciones de predios en el área elegida para el desarrollo del proyecto portuario. Las acciones legales describirán el régimen de tenencia y relación con el predio que están establecidas en el área así como establecer los mejores procedimientos de compensación e indemnización al legítimo propietario, el análisis técnico proveerá de la información necesaria para establecer la magnitud de las pérdidas y costos por la liberación del área necesaria para la ejecución del proyecto.

En el anexo 12 del presente documento se recoge el Estudio de Impacto Ambiental.

3.13 Selección de la Alternativa

Los resultados de los parámetros de la evaluación social se muestran a continuación:

Alternativas	VAN (Miles de US \$)	TIR (%)	B/C
Alternativa Nueva Reforma	23,350.59	16.7%	1.73
Alternativa Yurimaguas	19,124.73	15.7%	1.61

Cuadro N° 3.101 Parámetros de la evaluación social

De acuerdo a los resultados, se selecciona la Alternativa Nueva Reforma, por los valores de los indicadores de rentabilidad; sin embargo cabe señalar que las ventajas no solo son los indicadores económicos, sino frente al crecimiento de la población de Yurimaguas, en la actual ubicación del Terminal Portuario, no es factible la ampliación de Terminal, sino la reubicación a un lugar donde facilite brindar los servicios en condiciones adecuadas y de servicialidad al transporte fluvial.

3.14 Matriz de Marco Lógico

La matriz de marco lógico se presenta a continuación:

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS/CLAVES
<p>Fin Mayor dinamismo del intercambio comercial de la zona de estudio con el resto del país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del movimiento comercial a través del T. P. de Nueva Reforma. Incremento del PBI Regional 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados de la evaluación ex post. Reportes de los movimientos por tráfico de navés y carga en el Terminal. Reporte del PBI Regional 	
<p>Propósito Adecuado tamaño, facilidades portuarias, con condiciones seguras de operación del Terminal Portuario de Yurimaguas y sin restricciones de navegabilidad en época de vacante del río Huallaga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de 220 navés de cabotaje, el primer año de operación del T.P. De Nueva Reforma Movimiento de 245 navés de cabotaje y carga internacional al quinto año de operación del T.P. de Nueva Reforma, 225,575 TM de carga de cabotaje se movilizan por el T. P. de Nueva Reforma el 1er año de operación. 502,113 TM de carga de cabotaje e internacional se movilizan por el T. P. de Nueva Reforma al 5to año de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas del T.P. de Nueva Reforma. Estadísticas oficiales de la Autoridad Portuaria Nacional y de la Dirección General de Transporte Acuático del MTC 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo político al proyecto. Entrega en concesión.
<p>Componentes: • Adecuado dimensionamiento de la infraestructura portuaria • Vía de acceso principal al puerto amplia y descongestionada • Equipamiento Moderno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nuevo Terminal Portuario construido en la localidad de Nueva Reforma. Programa y presupuesto de mantenimiento del acceso vial. Equipamiento en operación en el nuevo Terminal portuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe técnico de la supervisión de la obra. Informe de liquidación de obra. Informe técnico de la supervisión de nuevos equipos. Reporte de operación del T.P. de Nueva Reforma. Reporte de operación del equipamiento portuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Asignación oportuna de recursos para la construcción del nuevo terminal.
<p>Actividades • Construcción y equipamiento del nuevo terminal portuario ubicado en Nueva Reforma. • Mantenimiento de la infraestructura portuaria y terrestre, así como de los accesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Asignación presupuestal para la alternativa elegida N° 1 en miles de US \$ 40,246.0 (1ra Etapa); reinversión en equipos \$ 1,181.7 entre los años 2013 - 2027; e inversión en infraestructura más reinversión en equipos de 14,188.3 (2027-2042), a precios de mercado (incluye obra física, supervisión de obra y equipamiento). La 1ra. Etapa de inversiones se efectúa en los años 2010 al 2012; la 2da entre el 2013 - 2042. Los costos de mantenimiento en infraestructura de obras en río y tierra ascienden a la suma de \$200.8 US anuales. Los M&O de los equipos por año (2013 al 2042) ascienden a US\$. 284.26 mil dólares. Los costos de administración anual (2013-2042) ascienden a US\$ 295.64 mil dólares. El costo de mantenimiento del acceso vial promedio anual es de US\$ 257.28 mil dólares (a precios de mercado). 	<ul style="list-style-type: none"> Suscripción de Contrato para la ejecución de la obra. Programa de ejecución de la obra. Informes mensuales de avance de obra. Programa de mantenimiento de la infraestructura portuaria, terrestre y de acceso. Ejecución presupuestal de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de materiales para la construcción del terminal portuario. Disponibilidad oportuna de recursos y materiales para las obras. Realización del programa de mitigación ambiental.

Cuadram N° 3, 102 Matriz de marco lógico

SK

Conclusión

La Alternativa seleccionada de reubicación de Terminal Portuario de Yurimaguas, es Nueva Reforma y presenta los siguientes indicadores:

VAN (Miles de US \$)	23,350.59
TIR (%)	16.7%
B/C	1.73