MEM-DGAAE

Folio: 00000322
NUMEROS

237

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

CAPITULO III C

IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIALES TERMINAL SUPE

Consorcio Terminales

GMP Oiltanking

INDICE

C. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIALES 2

3.14 Introducción 2
3.15 Objetivos 3
3.16 Resumen de las actividades del proyecto 3
3.16.1 Actividades del proyecto 3
A. Etapa de Construcción 5
B. Etapa de Operación 5
C. Etapa de Cierre 6
3.16.2 Identificación de los aspectos ambientales significativos del proyecto 7
3.17 Parámetros sociales sensibles 8
3.17.1 Parámetros sociales 8
3.17.1.1 Población 9
3.17.1.2 Servicios básicos 9
3.17.1.3 Transporte 9
3.17.1.4 Actividad económica 10
3.17.1.5 Niveles de vida 10
3.17.1.6 Organización y aspectos culturales 10
3.17.1.7 Temores de la población 10
3.17.2 Metodología para la valorización de los aspectos ambientales y parámetros sociales 11
3.17.3 Parámetros sociales sensibles identificados 12
3.18 Identificación de impactos sociales más importantes 13
3.18.1 Metodología para la valorización de impactos sociales 13
3.18.2 Valorización de aspectos ambientales significativos del proyecto 13
3.18.3 Valorización de parámetros sociales sensibles 13
3.18.4 Valorización del nivel de interrelación 16
3.19 Construcción de la matriz de interrelación 16
3.19.1 Descripción de la matriz de interrelación 16
3.20 Resultados de la matriz de interrelación 19
3.20.1 Identificación del impacto social 19
3.20.1.1 Incremento de la economía regional 19
3.20.1.2 Cambio en la percepción de la población 19
3.20.1.3 Expectativas de trabajo por actividades del Terminal 19
3.20.1.4 Incremento del área de influencia directa 20
3.20.1.5 Mejora del nivel de vida, salud y educación por las operaciones del Terminal 20
3.20.1.6 Incremento de la economía local 20
3.20.1.7 Expectativas de trabajo por actividades de transporte 20
3.20.1.8 Mejora del nivel de vida, salud y educación por actividades de transporte 21
3.20.1.9 Manejo y disposición de residuos sólidos industriales peligrosos 21
3.20.2 Identificación del parámetro social más afectado por las actividades del proyecto 21
3.20.3 Identificación del aspecto ambiental del proyecto que afecta a mayor cantidad de parámetros sociales 22
3.21 Influencia de los agentes socioeconómicos externos en las actividades del proyecto 22
3.21.1 Descripción de la matriz de agentes externos 22
3.21.2 Resultados de la matriz de los agentes externos 25

C. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIALES

3.14 Introducción

El procedimiento de identificación y evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales, forman parte de un proceso de análisis más amplio, que integra el Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación de la capacidad de almacenamiento del Terminal Supe, en sus distintas etapas (construcción, operación y cierre).

La identificación y evaluación de los impactos socioeconómicos y culturales, se inicia con la caracterización del entorno directo e indirecto del proyecto, que permite identificar los parámetros sociales más importantes, en los que se podrían generar cambios o impactos significativos a la puesta en marcha de las actividades del proyecto.

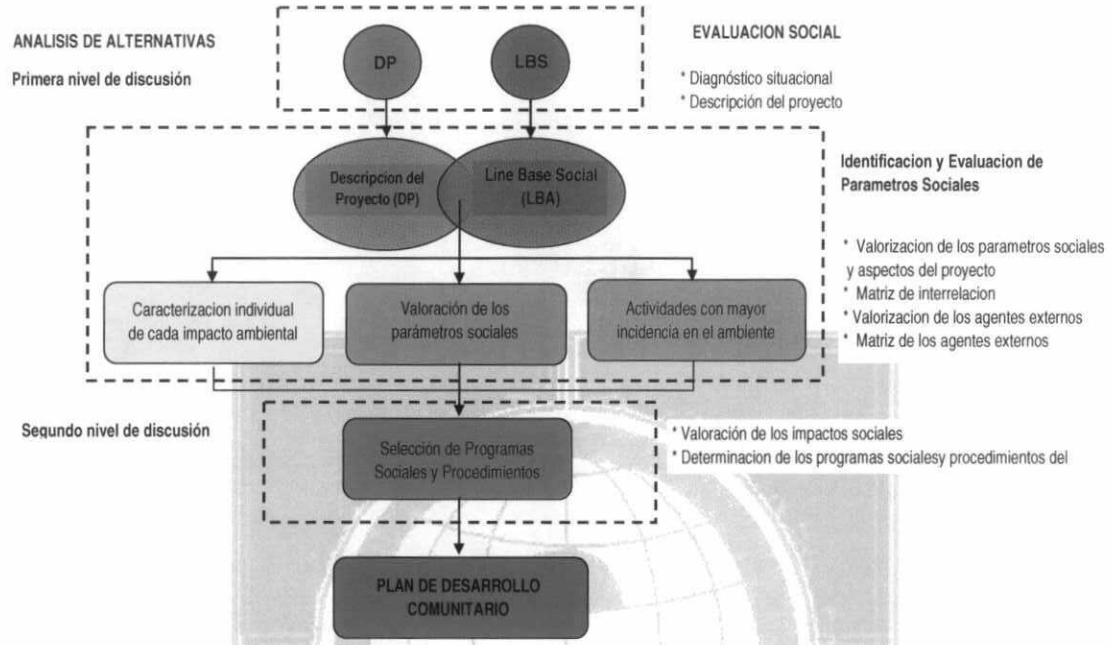
Teniendo en cuenta que la ampliación de la capacidad de almacenamiento del Terminal Supe, se incrementará solo en un 19% de su capacidad actual y las actividades de construcción y operación se realizarán dentro de las instalaciones actuales, por lo que no modificará las actividades actuales del Terminal. Esta condición debe permanecer subyacente en todo el proceso de análisis de impactos.

Para poder identificar y evaluar los impactos sociales mas representativos del Terminal Supe, se utiliza la metodología de valorización cuantitativa de los parámetros sociales mas sensibles y los aspectos ambientales del proyecto mas significativos.

Se utilizará una Matriz de interrelación de impactos potenciales adaptada a las condiciones de interacción entre las actividades del Proyecto y los parámetros socioeconómicos y culturales, así mismo se utilizará una Matriz para la evaluación de los agentes externos. Ambas constituyen una herramienta útil en la valoración de los impactos de agentes internos generados con las actividades del proyecto y los agentes externos que podrían influir en mayor o menor medida los impactos más sensibles.

La Identificación y Evaluación de Impactos, tiene por objetivo proponer programas sociales, que serán adoptadas en el desarrollo del proyecto, su aplicación estará condicionada a distintos resultados al momento de calificar y evaluar los impactos, asociados directamente a una solución según el contexto económico, social y cultural del entorno.

Figura N° 3-28: Resumen de la metodología en la evaluación social



Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A

3.15 Objetivos

Los objetivos de la identificación de impactos sociales son:

- Analizar las principales actividades del proyecto en sus distintas etapas que puedan generar impactos en los principales parámetros socioeconómico y cultural.
- Identificar y evaluar los impactos socioeconómicos y culturales que pueden generar los componentes del proyecto, durante las diferentes etapas del proyecto.
- Determinar las características de extensión, intensidad, temporalidad e importancia de los impactos en el ambiente socioeconómico y cultural de cada componente del proyecto como herramientas que permitan proponer programas sociales.

3.16 Resumen de las actividades del proyecto

3.16.1 Actividades del proyecto

El proyecto de la ampliación de la capacidad de almacenamiento de hidrocarburos se desarrollará dentro de sus instalaciones del Termina Supe, para ello se construirá y operara tres tanques: Diesel 2, Alcohol y Biodiesel ubicados en el interior de la zona estanca N° 1 que actualmente contiene 8 tanques.

El terminal Supe cuenta con una capacidad de almacenamiento del orden de 177 513 barriles y ventas diarias de 4 380 barriles/día con una velocidad de despacho de 6.55 barriles/min. En el terminal Supe actualmente se manipulan productos como petróleo residual (R6 y R500), Kerosene, Diesel 2, Gasolina 90, Gasolina 84, entre otros.

La necesidad de mantener los stocks de combustible ante la presión de mayores demandas en los últimos años obliga a la necesidad de ampliar la capacidad de tanqueado del terminal Supe en un total de 34 000 barriles, de los cuales 3 000 barriles se emplearan para uso de biocombustibles.

El proyecto de la ampliación de capacidad de almacenamiento del Terminal Supe será llevado a cabo mediante la construcción de tres nuevos tanques se ubicaran en una zona estanca N° 1.

Además, incluye la instalación de líneas de tuberías de recepción y despacho, sistemas de agua contra incendio, instalaciones eléctricas e instrumentación y demás componentes necesarios para su funcionamiento e integración con los demás sistemas del terminal.

Para el mejor entendimiento, se divide en las siguientes etapas:

- Etapa de construcción
- Etapa de operación
- Cierre de actividades

Para la ejecución del proyecto se debe considerar las siguientes actividades más importantes:

- Capacidad de recepción de los líquidos combustibles desde los buques en mar a los depósitos en tierra.
- Capacidad de almacenamiento.
- Despacho y distribución del combustible a camiones para grifos y otras instalaciones menores que la requieran.

Para tener un mejor ordenamiento y mapear todos los posibles aspectos ambientales que deben controlarse en el proyecto, se utilizara una matriz de combinación, donde los elementos de las columnas sean referidas a las actividades y los elementos de las filas a las etapas.

A continuación se hace referencia a las posibles combinaciones:

- Etapa de construcción en la recepción
- Etapa de construcción en almacenamiento
- Etapa de construcción en el despacho
- Etapa de operación en la recepción
- Etapa de operación en el almacenamiento
- Etapa de operación en el despacho
- Etapa de cierre en la recepción

Las actividades a evaluarse por el crecimiento de la capacidad de almacenamiento son:

A. Etapa de Construcción

A.1 Actividad: recepción de combustibles a partir de los buques.

Este tiene poco efecto o mejor dicho no será necesario ninguna otra construcción o ampliación para que el sistema opere con los nuevos volúmenes incrementados. Bastará la presencia del buque de 4 horas adicionales para completar una posible mayor descarga con flujos de de 2,900 barriles/hora.

A.2 Ampliación de la capacidad de almacenamiento.

Compromete la construcción de los diferentes tanques, con sus correspondientes instalaciones de tuberías de carga y descarga y otros accesorios de seguridad y control. En estas actividades sí existe aspectos ambientales a considerarse, y están relacionados a las diferentes actividades que se requieren para la construcción de las instalaciones para almacenamiento de los combustibles a almacenarse.

A.3 Ampliación de la capacidad de despacho.

No será necesario ampliar ninguna instalación relacionada con surtir de combustibles a los camiones; es decir con las actuales instalaciones se puede atender el crecimiento de la demanda. Aún existe capacidad instalada para atender un crecimiento del 19%, en base a incrementar las horas de operación de despacho y mejorando la velocidad de despacho.

Para el caso de que se requiera de mayor capacidad de camiones, esto puede suplirse con una optimización de la operación de despacho de camiones (actualmente existen horas muertas en el uso de la capacidad de camiones); aumento de la capacidad del camión, mayor número de frecuencia a la semana o por ultimo incrementar la flota de camiones. Este nuevo incremento no afecta las actuales instalaciones y no será necesario nuevas construcciones complementarias.

ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

B. Etapa de Operación

B.1 Proceso de descarga desde los buques.

El posible incremento de 19%, representa un volumen de medio a bajo comparado con lo que actualmente se opera; como tal el efecto en operaciones es el incremento en el 19% de las posibilidades de ejecutar todos los planes de manejo ambiental. Para el caso del tanque diesel 2 los procedimiento son iguales que las actuales operaciones y para el caso de los biodiesel será necesario complementar con nuevos procedimientos; sin embargo es importante indicar que el crecimiento de los biodiesel solo representan el 1.7 % de la actual capacidad instalada y que los nuevos

planes de manejo en su mayor parte son similares a los de los combustibles convencionales.

B.2 Ampliación de la capacidad de almacenamiento.

La capacidad de almacenamiento se incrementará en un 19%, esto podría significar que las actividades que se realizan en la operación de la zona de almacenamiento podría incrementarse en un 19% (Así por ejemplo sistemas de control, tareas de mantenimiento; aplicación de sistemas de emergencias, etc.). De alguna manera la mayor parte (de 19%, el 17%) son los mismos procedimientos que las empleadas actualmente y solo el 2% definirán en algunos puntos específicos dado que se trata de un nuevo producto. Sin embargo, para este incremento no se prevé de mayor personal, ni instalaciones auxiliares, u otros; se puede decir que las actuales actividades pueden absorber este incremento sin que este significa modificación alguna.

B.3 Ampliación de la capacidad de despacho.

El crecimiento del 19%, podría traducirse en un incremento del 19% de aplicación de sus programas operativos. Como indicamos líneas arribas de ese 19%, el 17% son los mismos sistemas operativos de la que actualmente se aplican y solo el 2 % son de alguna manera algunas operaciones que pueden ser diferentes, pero forman parte de las ya existentes; en general este incremento no va a generar ampliación del personal, complementación de otras actividades, etc. es posible que este incremento origine un aumento en la capacidad de recepción de los camiones de combustibles. Las operaciones pueden incrementarse en ese 19% y en su mayor parte de ese porcentaje corresponden a las mismas operaciones que actualmente maneja este Terminal.

C. Etapa de Cierre

La Etapa de cierre en sus diferentes actividades solo se dará al finalizar el proyecto y este evento corresponde a Petro Perú; sin embargo se prevé los siguientes cierres específicos.

Cierre de instalaciones al finalizar la etapa de construcción: Esta actividad prácticamente es un ordenamiento del medio ambiente previa a la entrega de la obra terminada.

Cierre progresivo de instalaciones. Se aplica cuando una instalación dejó de operar y es necesario se correspondiente cierre. Terminales deberá tener la venia de Petro Perú. Cierre en el momento de la entrega de la concesión, a manera de una auditoría de cierre de actividades y verificando como se está entregando cada una de las partes de las instalaciones.

3.16.2 Identificación de los aspectos ambientales significativos del proyecto

Los aspectos ambientales significativos del proyecto se identifican utilizando el diagrama de bloques (Ver Capitulo 2) para identificar todos los elementos de entrada y salida en la etapa de construcción y operación. Es decir que se identifica como elemento de entrada para la ampliación en la capacidad de almacenamiento: Mano de obra, equipos y materiales, trabajos de soldaduras, inspecciones periódicas de los tanques y tuberías, etc. Y como elementos de salida: emisiones de vapores, efluentes industriales, residuos industriales peligrosos y residuo industriales no peligrosos, la presencia del tanque que almacena el combustible, etc.

Los aspectos ambientales significativos a evaluarse por el crecimiento de la capacidad de almacenamiento son: la presencia de residuos sólidos industriales (residuos de obras civiles, residuos de construcción de tanques; retazos de lámina de acero, soldadura, residuos de pinturas y solventes; empaque de materiales y reactivos, etc.).

La medida del nivel de importancia de este aspecto se mide en función del volumen que para este caso es relativamente pequeño , nivel medio de peligrosidad y temporabilidad bajo.

Durante la construcción también se espera el aspecto ambiental de presencia de ruido. Sin embargo, estos serán similares al ruido de fondo actualmente existente estimado en 65dB a una distancia de 100 metros. Para el caso de ruidos puntuales, si bien estos pueden alcanzar los 85 a 90 decibeles en su origen (a 2 metros de distancia), estos a una distancia mayor van disminuyendo, de tal manera que a una distancia de 100 metros, estos solo alcanzan los 70 dB.

Otro aspecto ambiental es la presencia de polvo, de manera muy localizada y en pequeñas cantidades que también para efecto de una distancia de 100 metros dejará de tener significancia. Sin embargo, se considerarán medidas preventivas para mitigar este aspecto ambiental.

En las actividades de recepción de combustible no existirá ningún cambio en las instalaciones sino mayor tiempo en la operación de recepción y este podría estar relacionado al incremento en la capacidad de almacenamiento esto es un 19 %; en esta misma proporción se podrían considerar que los niveles de riesgo en el manejo de los combustibles podría incrementarse. Dado que este incremento se deberá básicamente a un mayor tiempo del paso de los combustibles y no tanto a operaciones de cambios de tuberías u otros se prevé que los riegos se minimizarán y por lo tanto el nivel de importancia puede considerarse de nivel medio

Las actividades de almacenamiento y despacho tienen importancia con su relación con el propio manejo de combustibles y su alta incidencia de su peligrosidad como sustancia inflamable y explosiva.

Otros aspectos son los posible riesgo sobre perdidas de combustibles y posiblemente contaminación del suelo, con el incremento de la capacidad de

almacenamiento; estos riesgos puede ser controlado con las especificación de del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Por otro lado el aspecto relacionado a los requerimientos de personal, este mayormente no cambiará pues se prevé que el incremento de operaciones en el 19%, la actual administración podrá operarlo sin mayores consecuencias; sin embargo se prevé puesto de trabajo indirectos ya sean en las subcontratas, incremento de subcontratas, ampliación de servicios, etc.

Otro aspecto ambiental que debe evaluarse está relacionado al incremento de transporte de combustible. Las instalaciones que están relacionados al movimiento de camiones para ese incremento no se prevé cambios, es decir con las actuales instalaciones se puede manejar normalmente este aspecto ambiental (Instalaciones de servicio, parque de camiones, tráfico interno, etc.). En resumen, los aspectos ambientales significativos del proyecto en el ambiente son los siguientes:

Aspectos ambientales en la etapa de construcción

- Movimiento de suelo y pulido del tanque
- Montaje del tanque
- Presencia de residuos industriales no peligrosos

Aspectos ambientales en la etapa de operación – recepción

- Bombeo de combustible desde el buque
- Presencia de efluentes industrials

Aspectos ambientales en la etapa de operación – almacenamiento

- Presencia y manejo de combustible
- Presencia de Hidrocarburos en el suelo
- Presencia de Hidrocarburos en el acuífero
- Emisión de vapores
- Presencia de aguas servidas
- Presencia de residuos domesticos
- Presencia de residuos industrials peligrosos

Aspectos ambientales en la etapa de operación – despacho

- Parqueo y transito de camiones tanques de combustible

3.17 Parámetros sociales sensibles

3.17.1 Parámetros sociales

La información obtenida en la caracterización del entorno provincial, distrital y del área de influencia directa, nos permitirá conocer y analizar los principales parámetros sociales en los que se podría generar cambios significativos o impactos con la puesta en marcha del proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento del Terminal SUPE.

3.17.1.1 Población

Supe Puerto es uno de los cinco distritos de Barranca, tiene una extensión de 11.51 km2, esta a 6 msnm. Es uno de los distritos más pequeños del territorio nacional pero con una alta densidad demográfica. Tiene una población de 11 097 habitantes y una tasa de crecimiento del 0.2% anual. Este incremento deviene de un acelerado crecimiento de su población tanto distrital como del AID, a consecuencia de un constante proceso migratorio, originando una demanda de servicios básicos y un incremento de la población en capacidad de trabajar.

3.17.1.2 Servicios básicos

La población del distrito y del AID presenta un proceso de consolidación urbana, que se evidencia en las características de la construcción de paredes y pisos de las viviendas de material noble, acceso a luz eléctrica, servicios higiénicos. Las condiciones de vida de la población del entorno del proyecto en cuanto a infraestructura física revelan un potencial de desarrollo.

Así mismo, cuentan con establecimientos de salud para atención de su población e instituciones educativas a las que puede acceder la población. También cuenta con servicios de diferente índole: teléfono, Internet, correo, radiocomunicaciones, farmacias, restaurantes, hospedajes, mercado, parroquia, movilidad al interior, auditorios, salas de cine y teatro, televisión nacional, energía eléctrica parcial, tiendas comerciales, servicios judiciales y notariales, campos de deportivos. Esta amplitud de servicios evidencia un potencial de crecimiento de las viviendas junto con los servicios y equipamiento como un proceso de consolidación urbana que ofrece Supe Puerto, con la finalidad de elevar la calidad de vida de la población.

3.17.1.3 Transporte

El AID cuenta con una infraestructura vial adecuada, sus vías principales, longitudinales y transversales, se encuentran asfaltadas, y en su gran mayoría, son poco transitadas. La Av. Callao que es la vía más amplia une la zona residencial con la zona industrial no genera congestión, es la que soporta el transporte pesado, sirve de nexo entre rutas.
Esta vía también es utilizada por los camiones que acuden al Terminal para abastecerse y luego distribuir en las estaciones de servicio (grifos), la capacidad de las vías son tolerables a la capacidad de tránsito vehicular.

3.17.1.4 Actividad económica

La industria manufacturera es una de las principales actividades económicas del distrito, esto debido a que el Terminal Supe es el centro de abastecimiento de combustible a través de Consorcio Terminales, es la empresa que se encarga de la distribución de combustible en casi todo el norte de Lima y el departamento de Ancash, generando fuentes de empleo directo e indirecto, tanto a nivel distrital y del AID. Así mismo, en el AID una de las actividades complementarias muy importantes sobre todo en algunas épocas del año es la pesca, el contingente de población que se dedica a esta actividad tiende a migrar en temporada de veda, como consecuencia la PEA desocupada podría generar expectativas de trabajo excesivas con la puesta en marcha del proyecto.

3.17.1.5 Niveles de vida

Si bien es cierto que los niveles de vida de Supe Puerto se ven reflejan por sus necesidades básicas insatisfechas (29,8 % con la menos 1 NBI), que contribuyen al incremento sobre todo de enfermedades y desmedro de la calidad de vida de la población identificada en el entorno del proyecto, también reflejan que se encuentra en el tercer lugar con un IDH (0,68) alto a nivel provincial, proyectando su potencial de desarrollo.

3.17.1.6 Organización y aspectos culturales

La fortaleza del distrito y del AID son sus organizaciones sociales como el comité de vaso de leche, comedores populares, comité vecinal, junta directiva, asociaciones, APAFA, sindicatos, etc. que podrían trabajar coordinadamente para el buen desenvolvimiento de las relaciones población-empresa y evitar posibles conflictos para el desarrollo del proyecto.

Así mismo, la idiosincrasia de la población de puerto, alegre y dispuestos a recibir a los foráneos no escapa de las celebraciones sobre todo en época de buena pesca o en época de fiesta.

3.17.1.7 Temores de la población

De las opiniones de la población se pudo obtener que la principal preocupación es el temor al posible riesgo de una explosión en la planta de almacenamiento de combustibles, sobre todo este temor se manifiesta en el AID, que es la población más próxima al área del proyecto y a las instalaciones del Terminal Supe, otros aspectos como las tuberías de transporte de entrada y salida, o los camiones de transporte de combustible también generan temores pero en menor medida.

El temor o riesgo a perder su patrimonio comercial las propiedades colindantes al terminal y al daño patrimonial general del AID, es uno de los principales temores.

3.17.2 Metodología para la valorización de los aspectos ambientales y parámetros sociales

Con el fin de identificar los impactos sociales de una manera mas objetiva se diseña un modelo de valoración cuantitativa, que interrelacione los aspectos ambientales del proyecto, los parámetros sociales y su nivel de interacción entre ellos, de tal manera que los tres elementos que definen el impacto social vayan con un nivel de rango o ponderado de tal manera que puede haber diferencias entre los diferentes elementos que se examinan o intervienen en la valoración.

El criterio de extensión se refiere al tamaño del efecto que puede tener la actividad del proyecto en el entorno social, el criterio de intensidad califica los niveles de concentración o agudeza que puede genera la actividad, el criterio de temporalidad se refiere al tiempo de permanencia que puede generar la actividad del proyecto o a la posibilidad de ocurrencia y el criterio de importancia esta referido al grado de interés que tiene la población y los interesados respecto a los posibles impactos generados por las actividades de construcción y operación del terminal.

La calificación cuantitativa utilizada para la valoración de los aspectos del proyecto como de los parámetros sociales es de progresión exponencial de base 2 : 2^X. Donde x puede tomar valores enteros del cero al tres. Por lo tanto la valorización cuantitativa de los parámetros sociales es:

$2^0 = 1$= baja
$2^1 = 2$= media
$2^2 = 4$ = alta
$2^3 = 8$ = muy alta

Cuadro N° 3-50: Criterios de clasificación y su valoración

Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Valoración
Baja	Pequeñas	Baja	Baja	1
Mediana	Mediana	Mediana	Media	2
Alto	Alta	Alto	Alta	4
Muy Alto	Muy Alto	Muy Alto	Muy Alta	8

El resultado de la valoración es el producto de los rangos asumidos para cada criterio; es decir se multiplica los valores asignados a extensión, intensidad, temporabilidad e importancia del parámetro o aspecto. La valoración total se pondera a niveles del 1 al 8 según el rango que le corresponda (Los rangos asumidos para cada ponderación están relacionadas al nivel del valor de cada factor intervenido en la valoración). (Ver cuadro N° 3-51).

Cuadro N° 3-51: Rangos y sus correlaciones de ponderación e importancia

Valoración Total	Ponderación	Importancia
<2	1	Baja (B)
2 - 128	2	Media (M)
128 - 1 024	4	Alta (A)
1 024 - 4 096	8	Muy Alta (MA)

Es así que en caso se tuviera un aspecto ambiental del proyecto o parámetro social con puntuación total de 2040, este tendría una ponderación de 8 y el nivel de importancia del aspecto/parámetro que le correspondería seria muy alto (MA). Ahora bien cada rango, también puede subdividirse en tres subniveles denominados superior si el número se acerca al extremo superior del rango (por ejemplo 950 el de importancia Alta y sería (As); subnivel medio (por ejemplo 450 del nivel A), y finalmente subnivel inferior (por ejemplo 140 del nivel A).

3.17.3 Parámetros sociales sensibles identificados

Los parámetros sociales más sensibles del distrito de Supe son los siguientes:

Parámetros socio culturales

- Crecimiento poblacional
- Nivel de vida, educación y salud
- Vulnerabilidad del núcleo familiar
- Percepciones de la población

Parámetros económicos

- Economía regional
- Economía local
- Expectativas de la población

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

3.18 Identificación de impactos sociales más importantes

3.18.1 Metodología para la valorización de impactos sociales

Para poder identificar y valorar los impactos sociales se considera tres factores:

- La valorización de los aspectos ambientales del proyecto
- La valorización de los parámetros sociales
- El nivel de interrelación entre los aspectos ambientales del proyecto y los parámetros sociales

Cada uno de estos factores considera valores del uno al ocho para cuantificar el aspecto, parámetro o nivel de interrelación. El producto total de estos tres factores corresponde a la valorización total, esta luego se la compara con el cuadro de rangos y de esta manera identificar el nivel de importancia del impacto.

Cuadro N° 3-03: Rangos y su correlación con el nivel de importancia del impacto social

Valoración Total del impacto social	Clasificación del impacto social
> 200	Muy Alto
200-130	Alto
130-70	Medio
70-35	Bajo
< 35	Muy Bajo o Nulos

Es así que en caso se tuviera un valor total asignado para un impacto social con puntuación total de 168 se clasificaría de impacto alto. Es decir, que las actividades del proyecto y el grado de interrelación encontrado entre el proyecto y los parámetros sociales generan un posible impacto social alto.

3.18.2 Valorización de aspectos ambientales significativos del proyecto

La valorización de los aspectos ambientales significativos del proyecto considera los criterios de extensión, intensidad, temporabilidad e importancia que se generan en el ambiente. La multiplicación de los valores asignados en cada criterio representa el valor total del aspecto del proyecto. Los resultados de la valorización se detallan en el punto 4.5 aspectos ambientales significativos.

3.18.3 Valorización de parámetros sociales sensibles

La valorización de los parámetros sociales sensibles considera los criterios de extensión, intensidad, temporabilidad e importancia del entorno socioeconómico y cultural del proyecto. La multiplicación de los valores asignados en cada criterio representa la ponderación e importancia del aspecto del proyecto. (Ver cuadro N° 3-53 y 3-54).

Cuadro Nº 3-53: Valoración de los parámetros sociales sensibles – Socio Cultural

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO									
PARAMETROS SOCIALES GENERALES	PARAMETROS SOCIALES	Descripción	VALORACIÓN					Nivel de escala	Nivel de importancia
			Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Social - Cultural	Crecimiento Poblacional	Supe Puerto del que forma parte del AID, presenta una alta densidad demográfica. Tiene una población de 11 097 habitantes Este incremento deviene de un acelerado crecimiento de su población, a consecuencia de un constante proceso migratorio, originando una demanda de servicios básicos y un incremento de la población en capacidad de trabajar.	2	6	6	4	288	4.1	Alto inferior (Ai)
	Nivel de vida, educación y salud	Si bien es cierto que los niveles de vida de Supe Puerto y el AID son aceptables y proyectan su potencial de desarrollo. Sin embargo la población tiene la expectativa de mejoramiento de su nivel de vida y de los servicios de educación y salud.	4	5	5	5	500	5	Alto inferior (Ai)
	Núcleo familiar	La Urb. Nueva Victoria esta conformada por unas 200 familias, el promedio de miembros por familia es de 4 personas por lo que la población total es de 800 habitantes aproximadamente. El Proyecto podría generar la vulnerar el núcleo familiar	3	6	4	4	288	4.1	Alto inferior (Ai)
	Percepciones de la población	El temor principal de la población es un posible siniestro (incendio, explosión) que podría afectar principalmente a la población más cercana.	5	6	2	6	360	4.4	Alto inferior (Ai)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000336
NUMEROS

Cuadro Nº 3-54: Valoración de los parámetros sociales sensibles – Económico

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO									
PARAMETROS SOCIALES GENERALES	PARAMETROS SOCIALES	Descripción	VALORACIÓN					Nivel de escala	Nivel de importancia
			Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Económico	Economía regional	Las principales actividades de la provincia de Barranca son la agricultura, seguida del comercio, construcción y la industria manufacturera. Supe Puerto, concentra un importante sector de la industria manufacturera de la provincia, así mismo, el Terminal Supe a través de Consorcio Terminales, distribuye combustible en casi todo el norte de Lima y el departamento de Ancash, generando fuentes de empleo directo e indirecto. A su vez se generan ingresos tributarios importantes para la región.	5	5	5	5	625	5.4	Alto superior (As)
	Economía local	La PEA del distrito se concentra a población entre los 20 a 40 años y representa el 30.85% de su población, inmersas en actividades agrícolas, de comercio, transporte e industria manufacturera. El ingreso per capital de Puerto supe es en promedio de s/.610. Los ingresos de la PEA, también son generados por las actividades del Terminal Supe, que genera fuentes de empleo directo e indirecto a nivel local	3	6	4	3	216	4	Alto inferior (Ai)
	Expectativas de la población	Las fuentes de trabajo son temporales o semi-permanentes, una de las actividades complementarias muy importantes sobre todo en algunas épocas del año es la pesca, el contingente de población que se dedica a esta actividad tiende a migrar en temporada de veda, como consecuencia la PEA desocupada podría generar expectativas de trabajo excesivas con la puesta en marcha del proyecto.	6	6	6	6	1296	6	Muy alto medio (MAm)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000337
NUMEROS

3.18.4 Valorización del nivel de interrelación

El nivel de interrelación se refiere al grado de efecto/causa entre los parámetros sociales y los aspectos del proyecto, tanto en la etapa de construcción y operación.

Cuadro Nº 3-55: Nivel e importancia del nivel de interrelación

Nivel de Escala	Importancia del parámetro social
1	Bajo
2	Medio
4	Alto
8	Muy Alto

3.19 Construcción de la matriz de interrelación

3.19.1 Descripción de la matriz de interrelación

La matriz de interrelación esta conformada por un lado por los aspectos ambientales del proyecto (ubicados en la fila superior conformando columnas); los parámetros sociales (ubican en la columna de la izquierda formando filas) y por el nivel de interrelación entre ambas.

Los aspectos del proyecto se ordenan tanto para la etapa de construcción y operación con sus respectivas ponderaciones. Los parámetros sociales también van con sus respectivas ponderaciones.

En el cuadro la interrelación de un aspecto con un parámetro genera dos casilleros; en el primero de ellos se escribe el grado de interrelación y en el segundo el producto de los tres factores que representa el nivel de impacto.

Por otro lado, en la última columna de la matriz se tiene la suma de todos los impactos y que representa como un parámetro social es afectado por varias actividades del proyecto. El mayor valor promedio (sumatoria dividida entre numero de aspectos considerados) puede sugerir la necesidad de un programa específico de manejo del parámetro afectado.

De la misma manera en la última fila, también se tiene la suma de todos los impactos que corresponden a un aspecto ambiental del proyecto que modifica varios parámetros. El mayor valor promedio (sumatoria dividida entre numero de parámetros considerados) deviene en la necesidad de crear procedimientos para este aspecto.

Una vez calculado las diferentes interrelaciones (impactos), estos luego son clasificados en niveles de importancia de acuerdo a los valores que alcance.

Cuadro Nº 3-56: Rangos de valorización e importancia para identificar programas sociales y procedimientos

Valoración Promedio	Clasificación
> 50	Alto
50-35	Medio
35-25	Medio Bajo
< 25	Bajo

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

Cuadro Nº 3-57: Matriz de interrelación

Parámetros Sociales	Nivel de Interrelación: Muy Alta 8, Alto 4, Media 2, Baja 1	Ponderacion de los Parametros Sociales	ETAPA DE CONSTRUCCION						OPERACIÓN																				Puntuación Total
									RECEPCION				ALMACENAMIENTO														DESPACHO		
			Movimiento de suelo y pulido del tanque		Montaje del tanque		Presencia de residuos industriales no peligrosos		Bombeo de combustible desde el buque		Presencia de efluentes industriales		Presencia y manejo de combustibles		Presencia de Hidrocarburos en el suelo		Presencia de Hidrocarburos en el acuifero		Emision de vapores		Presencia de aguas servidas		Presencia de residuos domesticos		Presencia de residuos industriales peligrosos		Parqueo y tranquiso de camiones tanques de combustibles		
	Ponderacion de los Aspectos del Proyecto		3.8		3.4		2.4		3.5		3.8		7.5		4.5		5		3.6		3.6		3.6		4.5		3.8		
Social Cultural	Crecimiento poblacional	4.1	4	62	4	56	4	39	3	43	3	47	5	154	0	0	1	21	3	44	2	22	2	22	4	74	5	78	51
	Nivel de vida, educacion y salud	5	3	48	2	34	3	36	3	53	1	19	4	150	0	0	2	50	3	54	3	54	3	45	4	90	5	95	56
	Vulnerabilidad del nucleo familiar	4.1	3	39	2	28	2	15	0	0	0	0	1	31	0	0	1	21	2	30	2	22	1	15	2	37	3	47	22
	Percepciones de la poblacion	4.4	2	33	1	15	3	32	3	46	2	33	6	198	3	59	2	44	3	48	2	32	2	32	3	59	4	67	54
Economico	Economia regional	5.4	1	21	1	18	2	19	2	38	0	0	5	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24	4	82	31
	Economia local	4	1	15	1	14	3	24	4	56	2	30	4	120	1	18	2	40	1	14	2	29	2	22	2	36	5	68	37
	Expectativas de la poblacion	6	2	34	1	20	4	58	2	42	1	23	4	180	2	54	2	60	0	0	0	0	2	43	1	27	5	114	50
	Puntuación Total			31		24		27		33		17		120		10		27		20		18		21		41		69	

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

CLASIFICACION

Clasificacion de los Impactos

> 200	Alto
200-130	Medio Alto
130-70	Medio
70-35	Medio Bajo
< 35	Bajo o Nulos

Clasificacion de los aspectos con mayor interrelacion al medio

> 50	Altos
50-35	Medios
35-25	Medios - Bajos
< 25	Bajos

Clasificacion de los parametros mas sencibles

> 50	Altos
50-35	Medios
35-25	Medios - Bajos
< 25	Bajos

3.20 Resultados de la matriz de interrelación

3.20.1 Identificación del impacto social

Habiéndose identificado los impactos socio económico y cultural en la Matriz de Interacción Aspectos del proyecto y parámetros sociales, se procede a la evaluación de los mismos, para lo cual se aplica la Matriz de Interrelación de Impactos Sociales para la ampliación de la capacidad de almacenamiento del Terminal. Cuyo resultado identifica principalmente 1 impacto de alta significancia, 4 de media alta significancia, 7 de mediana significancia.

A continuación se detallan los más representativos:

3.20.1.1 Incremento de la economía regional

El incremento de la economía regional es influenciado por la actividad económica que realiza Terminales. Este tiene una calificación de (203) alta, ya que es fuente de ingresos a los gobiernos regionales generados por la recaudación de impuestos. Estos impuestos usados eficientemente contribuyen al desarrollo de las comunidades. Por lo que este impacto positivo deberá ser difundido y promocionado.

3.20.1.2 Cambio en la percepción de la población

Cambio en la percepción de la población respecto a los temores por la presencia y manejo de combustibles en el Terminal. Este tiene una calificación de (198) medio alta. Este impacto es de tipo negativo y se da porque la presencia de los combustibles tiene una importancia alta por los volúmenes que se manejan y por el tipo de material (liquido combustible). Por otro lado existen casas viviendas dentro del área de influencia directa que se interrelaciona con las actividades del proyecto.

3.20.1.3 Expectativas de trabajo por actividades del Terminal

Las expectativas de fuentes de trabajo es influenciada por las actividades de Terminales, tiene una calificación (180) media alta porque se generan pocas fuentes de trabajo directas, sin embargo las fuentes de trabajo indirecta son altas por la contratación de personal para servicio dentro del terminal, transportistas, mayoristas, personal de seguridad y limpieza entre otros.

3.20.1.4 Incremento del área de influencia directa

El crecimiento poblacional cercano a las instalaciones del terminal, incrementa el nivel del área de influencia directa, teniendo una calificación (154) media alta. Es decir, que un sector de los pobladores tendrá una relación más cercana a las operaciones que se realiza en terminal.

3.20.1.5 Mejora del nivel de vida, salud y educación por las operaciones del Terminal

El nivel de vida, salud y educación se manifestará sobre todo en la etapa de operación que se vería influenciada por la actividad económica de Terminales.

Este impacto es positivo y tiene una calificación de (150) alta media, ya que la venta de combustibles en el AID, genera actividad comercial que puede mejorar los ingresos adicionales a las familias y estas puedan acceder a los servicios de educación y salud, así como y por ende la se traduce en mejor calidad de vida, salud y educación de la población del entorno del proyecto.

3.20.1.6 Incremento de la economía local

La mejora de la economía local (en el entorno del proyecto) es influenciada por las actividades de Terminales (nuevos negocios y servicios), teniendo una calificación de (120) media alta. Los requerimientos de insumos, alimentos, materiales en su mayoría son cubiertos por las empresas locales por este motivo se ve un incremento en las actividades de comercio (bodegas, tiendas comerciales, etc).

3.20.1.7 Expectativas de trabajo por actividades de transporte

Las expectativas de fuentes de trabajo se ven influenciadas por mayores requerimientos de equipo automotriz que serán necesarios para atender una demanda de combustibles. Este impacto es positivo con características: altas por las fuentes de trabajo pero baja por la oferta de trabajo, por esta razón es calificado a un nivel medio (114).

3.20.1.8 Mejora del nivel de vida, salud y educación por actividades de transporte

El nivel de vida, salud y educación esta influenciada positivamente por las actividades de transporte. Este impacto tiene una puntuación media (95), porque la población considera importante las actividades de transporte para mejorar el nivel de vida, salud y educación de su familia. La actividad de transporte genera la mayor fuente de trabajo indirecto en Terminales, diariamente se reciben 100 unidades de transporte con sus respectivos choferes y copilotos.

3.20.1.9 Manejo y disposición de residuos sólidos industriales peligrosos

Respecto a los impactos en la salud de las personas sobre todo los trabajadores que sería influenciados directamente por la presencia de residuos sólidos industriales peligrosos. Su calificación es (90) media, debido a que los residuos generados por el terminal son mínimas y son almacenadas en la poza de residuos sólidos para ser recogidas por una EPS para su disposición final. Al mismo tiempo, debido a la caracterización del residuo como peligroso puede afectar a la salud de la población, por eso se deben seguir manteniendo las medidas de precaución.

3.20.2 Identificación del parámetro social más afectado por las actividades del proyecto

En la ultima columna de la matriz se muestran los promedios de los parámetros sociales que son afectados en mayor grados sobre las actividades del proyecto, El mayor valor corresponde al nivel de calidad de vida, salud y educación, los que pueden ser beneficiados por las economías adicionales que generan las actividades de Terminales. Una recomendación para el programa social es contar con un programa específico relacionado a la mejora de calidad de vida del entorno o área de influencia directa social.

Otro de los parámetros fuertemente afectados es la percepción de la población, manifestada en temores a un posible siniestro (incendio, explosión), que podría afectar principalmente a la población más cercana. Este es uno del parámetro social importante, debido a la actividad misma de las instalaciones del Terminal, el transporte y sobre todo el almacenamiento de combustibles que están relacionadas de alguna manera con el entorno social.

Finalmente, otro parámetro de valoración alta son las expectativas de trabajo que podría generarse, sobre todo en la etapa de construcción.

Una recomendación para el programa social es contar con un programa específico de Comunicación e Información de los planes de manejo ambiental para prevenir posibles siniestros dentro de las instalaciones del Terminal, así como información clara de la envergadura del proyecto y los requerimientos de personal.

3.20.3 Identificación del aspecto ambiental del proyecto que afecta a mayor cantidad de parámetros sociales

En la última fila de la matriz el mayor valor del aspecto ambiental lo tiene la presencia y manejo de combustibles, los que afectan a la mayor cantidad de parámetros sociales.

También, es necesario mencionar las actividades relacionadas al movimiento de camiones, los cuales tienen una interrelación fuerte con los aspectos sociales.

La recomendación es contar con procedimientos que aseguren la menor afectación a los parámetros sociales para el caso de impactos sociales negativos y potencializar para el caso de impactos sociales positivos.

3.21 Influencia de los agentes socioeconómicos externos en las actividades del proyecto

Los agentes externos son aquellos aspectos sociales que influirán positiva o negativamente al buen desenvolvimiento del proyecto.

Es así que se han identificado como agentes externos en el entorno del proyecto al desarrollo regional y local reflejadas por un incremento de sus actividades económicas, crecimiento poblacional, crecimiento de infraestructura, crecimiento de servicios, etc. que en muchos casos tiene una influencia decisiva en las instalaciones y operaciones de Terminales.

3.21.1 Descripción de la matriz de agentes externos

La matriz de agentes externos que afecta a las actividades del proyecto, es un análisis cuantitativo para evaluar el nivel de riesgo de una actividad del proyecto (ubican en la columna de la izquierda) por acción de un agente externo de desarrollo social (ubicados en la fila superior).

Los agentes externos de desarrollo social son:

- Infraestructura vial
- Infraestructura de Puerto
- Desarrollo urbano
- Desarrollo industrial
- Desarrollo Municipal

Utilizando la metodología de valoración cuantitativa descrita anteriormente, se realiza la ponderación de estos agentes externos según en Cuadro Nº 3-58.

Cuadro Nº 3-58: Valorización individual de los agentes externos de Desarrollo Social

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO									
AGENTES EXTERNOS	**AGENTES EXTERNOS SOCIALES**	**Descripción**	**VALORACIÓN**					**Nivel de escala**	**Nivel de importancia**
			Extensión	**Intensidad**	**Temporabilidad**	**Importancia**	**Total**		
Desarrollo Social	Infraestructura Vial	Son inversiones en carreteras, puentes, infraestructura de seguridad vial y emergencias viales según las necesidades de la población en el ámbito regional y nacional.	4	5	2	3	120	3.5	Bajo superior (Bs)
	Infraestructura Puerto	Se refiere a la adquisición de bienes inmuebles, recursos materiales, maquinarias y equipos para el Puerto.	3	4	2	4	96	3.2	Bajo superior (Bs)
	Desarrollo Urbano	Esta referido al crecimiento de la población (0.2% anual) y la cercanía de este al Terminal origina el incremento del área de influencia social.	5	5	4	4	400	4.8	Medio inferior (Mi)
	Desarrollo Industrial	Esta referido a la competencia de territorio y la relación del incremento de las industrias en la generación de impactos ambientales.	5	3	4	3	180	3.8	Medio inferior (Mi)
	Desarrollo Municipal	El crecimiento poblacional genera competencia por el uso del suelo (puede ser urbano, industrial, para construcción de carreteras, otros) que rodean al Terminal.	5	4	4	4	320	4.3	Medio inferior (Mi)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

Luego, se sigue el mismo procedimiento utilizado en la elaboración de la matriz de interrelación, a fin de elaborar la matriz de agentes externos.

MEM-DGAAE
Folio: 00000345
NUMEROS

MEM-DGAAE
Folio: 00000346
NUMEROS

Cuadro Nº 3-59: Matriz de Agentes Externos

Parámetros Ambientales		Nivel de Interrelación Muy Alta 8 Alto 4 Media 2 Baja 1	Ponderación de los Aspectos Ambientales	Desarrollo Social										Nivel de riesgo de una actividades por acción externa
				Infraestructura vial		Infraestructura Puerto		Desarrollo Urbano		Desarrollo industrial		Desarrollo municipal		
		Ponderacion de la presencia del evento		3.5		3.2		4.8		3.8		4.3		
ETAPA DE CONSTRUCCION		Movimiento de suelo y pulido de tanque	3.8	3	39.9	0	0.0	1	18.2	0	0.0	0	0.0	**11.6**
		Montaje del tanque	3.4	1	11.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	29.2	**8.2**
		Presencia de residuos industriales no peligrosos	2.4	0	0.0	0	0.0	1	11.5	0	0.0	0	0.0	**2.3**
ETAPA DE OPERACIÓN	RECEPCION	Bombeo de combustible desde el buque	3.5	0	0.0	3	33.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	**6.7**
		Presencia de efleuntes industriales	3.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	28.9	0	0.0	**5.8**
	ALMACENAMIENTO	Presencia y manejo de combustibles	7.5	5	131.3	5	120.0	5	180.0	3	85.5	3	96.8	**122.7**
		Presencia de hidrocarburos en el suelo	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	**0.0**
		Presencia de Hidrocarburos en el acuifero	5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	**0.0**
		Emision de vapores	3.6	0	0.0	0	0.0	2	34.6	3	41.0	0	0.0	**15.1**
		Presencia de aguas servidas	3.6	0	0.0	0	0.0	3	51.8	1	13.7	0	0.0	**13.1**
		Presencia de residuos domesticos	3.6	2	25.2	0	0.0	2	34.6	2	27.4	0	0.0	**17.4**
		Presencia de residuos industriales peligrosos	4.5	1	15.8	0	0.0	0	0.0	2	34.2	0	0.0	**10.0**
	DESPACHO	Parqueo y transito de camiones tanques de combustible	3.8	6	79.8	0	0.0	5	91.2	5	72.2	5	81.7	**65.0**
Efecto global de un fenomeno externo en las actividades del proyecto					23.4		11.8		32.5		23.3		16.0	

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

CLASIFICACION

Clasificacion de los Impactos

> 200	Alto
200-130	Medio Alto
130-70	Medio
70-35	Medio Bajo
< 35	Bajo o Nulos

Clasificacion de los aspectos con mayor interrelacion al medio

> 50	Altos
50-35	Medios
35-25	Medios - Bajos
< 25	Bajos

Clasificacion de los parametros mas sencibles

> 50	Altos
50-35	Medios
35-25	Medios - Bajos
< 25	Bajos

3.21.2 Resultados de la matriz de los agentes externos

Del análisis de la matriz de agentes externos se identificaron principalmente 2 impactos de media alta significancia, 7 de mediana significancia. Los que se detallan a continuación:

El desarrollo urbano influye en la presencia y manejo de combustibles, tiene una significancia media alta (180) porque la distancia entre la población y el Terminal se acorta. Esto puede generar el incremento del área de influencia y por ende diferencias por el uso de la tierra que en su inicio es industrial y ahora la población solicita que sea netamente urbana. Es decir una adecuada zonificación territorial permitirá definir y formular de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito regional y local para promover y orientar la inversión pública y privada, sin generar conflictos a las empresas.

La generación de infraestructura vial por parte de los gobiernos regionales o nacionales influye en las actividades indirectas de despacho de combustible, tiene una significancia media alta (131.3), la cual recepciona en promedio a 100 camiones diario y despacha anualmente en promedio 1.6 millones de barriles/año. Por lo que la mejora de la infraestructura vial interna garantizará el adecuado flujo vehicular del proyecto, así como de las actividades productivas de Supe Puerto y su articulación a las redes viales y económicas regionales y nacionales.

Así mismo, la infraestructura del puerto, el desarrollo de las industrias y otras infraestructuras que surgen de la necesidad y el crecimiento poblacional tienen una influencia media en las actividades de almacenamiento de combustible. Así como también, el desarrollo de la infraestructura vial, el desarrollo urbano, industrial y municipal influye en una mediana significancia en el parqueo y transito vehicular al interior y exterior del Terminal.

Finalmente, se concluye de la matriz que las actividades de manejo y despacho de combustible tienen un nivel de riesgo alto por las acciones de los agentes externos de desarrollo social.

El análisis global de los agentes externos identifica al desarrollo urbano como el más importante. En la matriz esta calificada con un nivel media baja. El crecimiento poblacional desmedido podría generar conflictos con las actividades del proyecto y las actividades industriales de la zona. Así como la planificación, mejoraría el ordenamiento y aprovechamiento territorial vial y de servicios.

MEM-DGAAE
Folio: 00000348
NUMEROS

263

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

CAPITULO IV

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES TERMINAL SUPE

Consorcio Terminales

GMP Oiltanking

MEM-DGAAE
00000349
Folio: .....
NUMEROS

INDICE

IV. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2

4.1 Introducción 2

4.2 Metodología 2

4.3 Aspectos ambientales significativos 5

4.3.1 Resumen en la determinación de los aspectos ambientales significativos 5

4.3.2 Valoración de los aspectos ambientales significativos 5

4.4 Descripción del proyecto 6

4.4.1 Etapa del proyecto 6

4.4.2 Actividades del proyecto 7

4.4.3 Relación entre actividades y etapas del proyecto 7

4.5 Aspectos ambientales identificados 8

4.5.1 Etapa de Construcción 8

4.5.1.1 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Almacenamiento 9

4.5.2 Etapa de operación 11

4.5.2.1 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Recepción 11

4.5.2.2 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Almacenamiento 13

4.5.2.3 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Despacho 16

4.6 Parámetros ambientales involucrados 18

4.6.1 Resumen en la determinación de los parámetros ambientales 18

4.6.2 Valoración de los parámetros ambientales 18

4.7 Identificación y evaluación de los impactos ambientales 22

4.7.1 Descripción de la matriz de valoración de impactos ambientales 22

4.7.2 Resultados de las matrices de valoración de impactos ambientales 22

4.7.3 Impactos ambientales identificados 24

4.7.3.1 Aspecto ambiental con mayores interrelaciones con el ambiente 31

4.7.3.2 Parámetros ambientales más sensibles a las actividades del proyecto 31

4.8 Agentes externos que pueden alterar las actividades del proyecto 32

4.8.1 Aspectos generales 32

4.8.2 Aspectos considerados 32

4.8.3 Principales impactos desestabilizadores 32

4.8.4 Agentes externos más desestabilizadores 36

4.8.5 Aspectos ambientales más vulnerables 36

IV. IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 Introducción

Uno de los puntos más importantes dentro de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es la identificación de los impactos; ya que a partir de ellos se podrán predecir los posibles impactos ambientales potenciales asociados al desarrollo de las actividades en las distintas etapas del Proyecto. El objetivo es mitigar y reducir dicho impacto a través el Plan de Manejo Ambiental, especialmente mediante los Programas de Prevención y de Mitigación o Reducción de Impactos, de esta manera, en forma sistemática y técnicamente viable contar con un Proyecto Ambientalmente Sustentable.

La identificación de los impactos ambientales integra capítulos anteriores por un lado la descripción de las principales actividades del proyecto que se llevaran a cabo durante la etapa de construcción y operación (recepción, almacenamiento y despacho), y por otro lado los parámetros ambientales que forman parte del medio natural que se pueden alterar sensiblemente causando finalmente un impacto ambiental negativo.

Por lo tanto, a través de la interrelación de los aspectos y parámetros ambientales, se logra identificar los impactos ambientales. La evaluación es cualitativa (nivel de importancia) y cuantitativa (escala de valoración). Los impactos significativos son evaluados según los criterios de extensión, intensidad, temporabilidad e importancia. Se debe señalar además que la etapa de cierre no se considera ya que esta quedará a cargo de Petroperú.

Y finalmente se elabora la matriz de interrelación para definir los programas y procedimientos para mitigar y controlar los impactos ambientales más significativos. También, se realiza la evaluación de los agentes externos (sismos, tsunami, etc.) y como estos pueden influir en el normal funcionamiento del Terminal.

4.2 Metodología

En base a la información descritas sobre las principales actividades que se llevaran a cabo en todas las etapas del proyecto, descritas en el capitulo 2 se elaboro el diagrama de bloques, el cual, nos permite determinar aquellos materiales e insumos (entradas) que se requieren para cada una de las etapas; así mismo saber los productos y residuos generados (salidas). Con el balance de masas también podemos estimar aquellos aspectos de tipo ambiental; que por lo general son residuos, o las entradas cuando estas son materias primas significativas en el ambiente. Una vez determinado los aspectos ambientales se procede a su valoración según el grado de extensión, intensidad, temporabilidad e importancia que pueda presentar.

Por otra parte la línea base ambiental nos permitirá tener un diagnóstico del área del proyecto y su entorno inmediato, y establecer que parámetros ambientales son los más sensibles a sufrir una modificación por la ejecución de las distintas actividades del proyecto. También, estos parámetros ambientales se les asignan una valoración en función a la extensión, intensidad, temporabilidad e importancia que represente en el ambiente.

Para identificar y evaluar a los impactos ambientales, se aplicó métodos cuantitativos y cualitativos, los cuales caracterizan tanto a los aspectos ambientales más significativos comprometidos en el Proyecto y a los parámetros más sensibles a través de la valorización.

Posteriormente a la valoración del aspecto y parámetro ambiental, se elabora la matriz de valoración de impactos ambientales, donde los aspectos son colocados en columna y agrupados por etapa, mientras que los parámetros en fila. Ello permitirá identificar los posibles impactos ambientales más altos (significativos) que resultan del producto entre el parámetro ambiental, aspecto ambiental y el nivel de interrelación que existe entre ellos.

Finalmente, se identifican los posibles impactos ambientales más altos (significativos), como consecuencia de una actividad del proyecto; y se recomienda para ellos un procedimiento específico de manejo ambiental. Este procedimiento específico se detalla en el Capitulo 5, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental negativo y potencializar aquellos de carácter positivo.

En la Figura N° 4-01 se presenta el flujograma generalizado del Plan de Trabajo seguido en la elaboración del presente Estudio.

Figura Nº 4-01. Resumen de la Metodología en la Evaluación Ambiental

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

4.3 Aspectos ambientales significativos

4.3.1 Resumen en la determinación de los aspectos ambientales significativos

La información descrita en el Capitulo 2 concerniente a la descripción del proyecto permitió identificar las actividades que se llevarán acabo en la ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustible en sus diferentes etapas. Con esta información, se elaboró diferentes diagramas de bloques donde se señalan las actividades e insumos requeridos (entrada); los residuos y productos generados (salida).

Posteriormente, se elaboró el cuadro resumen en el que se detalla todos los aspectos ambientales generados por las actividades del proyecto en sus distintas etapas. Mucho de estos aspectos se manifiestan en el terminal en una menor magnitud y otros se encuentran presentes solo durante la etapa de construcción. Por lo tanto se vio por conveniente agruparlos; y considerar el nivel de presencia y significancia (Ver cuadro N° 2-24). Estos aspectos ambientales serán cuantificados en este capítulo como parte de la identificación de los impactos ambientales.

4.3.2 Valoración de los aspectos ambientales significativos

Dentro del análisis de los aspectos ambientales es muy importante tener un valor de significancia cuantitativo y cualitativo.

El primero de ello se lograra mediante su nivel de presencia e influencia que ejerce el entorno, haciendo uso de los criterios de extensión (cuán grande puede ser el efecto en relación a una superficie), criterios de intensidad (con qué niveles de concentración o agudeza se presenta), los criterios de temporabilidad (el tiempo de permanencia en el ambiente) y el criterio de importancia (en relación a la sociedad, puesto que existe un marco legal que lo regule).

Estos criterios adoptan valores relativos, considerando que una distribución exponencial de base 2; es decir 2^X, donde x puede tomar valores enteros de cero a tres. Por lo tanto la valorización cuantitativa de los aspectos ambientales es:

$2^0 = 1$= Baja
$2^1 = 2$= Media
$2^2 = 4$ = Alta
$2^3 = 8$ = Muy alta

Este criterio de valoración tipo exponencial se ha tomado teniendo presente que mucho de los fenómenos ambientales tiene un comportamiento exponencial conforme se manifieste en el ambiente.

Cuadro N° 4-01: Criterios de clasificación y valoración

Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Valoración
Baja	Baja	Baja	Baja	1
Mediana	Mediana	Mediana	Mediana	2
Alta	Alta	Alta	Alta	4
Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	8

La valoración total del aspecto resulta de la multiplicación entre la extensión, intensidad, temporabilidad e importancia; este valor resultante es clasificado de acuerdo a los rangos de ponderación (1-8). Mientras que la significancia cualitativa queda determinada a través del nivel de importancia e intensidad de los colores. Ver el cuadro N° 4-02.

Cuadro N° 4-02: Rangos de ponderación y nivel de importancia

Valoración Total	Ponderación	Nivel de importancia
<2	1	Baja (B)
2 - 128	2	Media (M)
128 - 1 024	4	Alta (A)
1 024 - 4 096	8	Muy Alta (MA)

Además, la valoración del aspecto se ubicara dentro del rango de clasificación para poder asignarle un grado de superior, medio o inferior. Es así que en caso se tuviera un aspecto ambiental con puntuación total de 108 le correspondería una ponderación 2, y su nivel de importancia seria Media superior (Ms).

4.4 Descripción del proyecto

4.4.1 Etapa del proyecto

Las etapas se clasifican en 2:

1. Etapa de construcción, esta etapa comprende principalmente obras civiles y montaje de la infraestructura del tanque de almacenamiento de combustible e instalaciones adicionales.

2. Etapa de operación:

- Recepción.
- Almacenamiento
- Despacho

4.4.2 Actividades del proyecto

Las actividades de un proyecto generan elementos (aspectos ambientales) capaces de interactuar con el ambiente y generar los impactos ambientales. Las actividades del proyecto por su ubicación en un área específica, son agrupadas formando parte de un conjunto o área para facilitar su evaluación. Por ejemplo, las actividades comprometidas en la construcción de los anillos de concreto se realizan en la etapa de construcción.

Cada una de las actividades del proyecto hace uso de mano de obra, equipos y materiales, trabajos de soldaduras; además, inspecciones periódicas de los tanques y tuberías. Por otro lado se tiene la presencia de emisiones de vapores, efluentes industriales, residuos industriales peligrosos y residuo industriales no peligrosos. Es necesario recalcar que la presencia del tanque que almacena el combustible también es un aspecto muy importante del proyecto. Por esta razón es importante utilizar el diagrama de bloques donde se mencionan todos los elementos entrantes requeridos; así como los elementos salientes.

Los diagramas de bloque considerados para determinar los aspectos ambientales más importantes son los siguientes:

Construcción/Almacenamiento: (1) Obra civiles y (2) Montaje, instalaciones y acabados.
Operación/Recepción.
Operación/Almacenamiento.
Operación/Despacho.

Todos ellos ya mencionados y descritos en el Capitulo 2 referido a la descripción del proyecto.

4.4.3 Relación entre actividades y etapas del proyecto

Con la finalidad de facilitar la identificación de los aspectos ambientales que al interactuar con el ambiente generan impactos ambientales, estos se han agrupado en etapas de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Terminal y se establecerán procedimientos para su control y mitigación.

Cuadro Nº 4-03: Relación entre Etapas y actividades del proyecto

ETAPA \ ACTIVIDADES	Recepción	Almacenamiento	Despacho
CONSTRUCCIÓN		X	
OPERACIÓN	X	X	X
CIERRE Y ABANDONO			

Del cuadro Nº 4-03, podemos concluir que la mayor interrelación se da en la etapa de operación con las actividades de recepción, almacenamiento y despacho. Por otro lado las actividades de construcción en el área de almacenamiento de combustibles incluyen el tendido y conexión de las tuberías de recepción y despacho.

También, se debe tener en cuenta que las actividades de cierre y abandono le corresponden a Petroperú.

Por estos motivos, de aquí en adelante la identificación de los posibles impactos ambientales se analizará por la interacción entre Etapas y Actividades correspondiente a la ampliación en la capacidad de almacenamiento del Terminal Supe.

4.5 Aspectos ambientales identificados

4.5.1 Etapa de Construcción

Consorcio Terminal Supe tiene previsto el montaje de 3 tanques de almacenamiento de combustible (01) y biocombustibles (02) que constituiría un incremento del 19%.

Como parte del proyecto en la etapa de construcción se desarrollarán las actividades relacionadas a movimientos de suelos, excavaciones, construcción de las bases de cimentación tanto para el tanque como para las tuberías, trabajos de soldaduras y demás.

En la etapa de construcción, se identificó los siguientes aspectos:

- Movimiento de suelo y pulido del tanque.
- Montaje del tanque.
- Presencia de residuos industriales no peligrosos.

4.5.1.1 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Almacenamiento

Los aspectos que se manifiestan en esta etapa tienen una significancia Media a Alta inferior (Ai), básicamente porque su extensión no pasaría los límites de propiedad del Terminal Supe y la temporabilidad no superan la semana, mientras que la intensidad en mucho de los casos es alta.

El aspecto ambiental que alcanza la mayor puntuación (180) tiene una importancia Alta inferior (Ai) y se encuentra referido a los movimientos de suelo y pulido de tanques, principalmente durante las actividades de pulido de las laminas de acero; las condiciones climáticas presentes en la zona podrían intervenir de alguna manera, por lo que se deberá tener presente durante su desarrollo. Ver cuadro N° 4-04

Cuadro Nº 4-04: Valoración de los aspectos ambientales: Construcción/Almacenamiento

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO : CONSTRUCCIÓN/ALMACENAMIENTO								
ASPECTOS AMBIENTALES	**DESCRIPCIÓN**	**VALORACIÓN**					**NIVEL DE ESCALA**	**NIVEL DE IMPORTANCIA**
		Extensión	**Intensidad**	**Temporabilidad**	**Importancia**	**Total**		
Movimiento de suelo y pulido del tanque	Los movimientos de suelo generarán polvo, puesto que en la zona predomina un suelo de textura arenosa, este aspecto se intensificará durante los trabajos de pulido en la superficie de las láminas de acero que conforman la estructura del tanque de almacenamiento.	4	5	3	3	180.0	3.8	Alta inferior (Ai)
Montaje del tanque	El desarrollo de esta actividad se llevara acabo en base al procedimiento y especificaciones técnicas de soldadura. Por lo que no se descarta la generación del ruido en el ambiente por los mismos trabajos de soldadura y los movimientos de la maquinaria pesada.	3	6	2	3	108.0	3.4	Media superior (Ms)
Presencia de ruidos industriales no peligrosos	La cantidad esperada a generar menor a 0.5 TM y estarán compuestos por restos de metales, tuberías, alambres y demás residuos generados durante la construcción debido a los trabajos de soldadura y demás instalaciones de las tuberías.	3	2	2	3	36.0	2.4	Media inferior (Mi)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000358
NUMEROS

4.5.2 Etapa de operación

La etapa de operación en el terminal se divide principalmente en tres actividades: Recepción, almacenamiento y despacho.

4.5.2.1 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Recepción

Los aspectos que se manifiestan en esta etapa tienen una significancia alta, principalmente por la alta intensidad a consecuencia de las características de los combustibles, su importancia también es alta porque interactúa con el ambiente. La extensión de los aspectos ambientales que se generan se encuentra dentro de los límites del área de influencia definida por un radio menor de 100 m de donde se ubica el foco emisor.

En la etapa de recepción se identificó los siguientes aspectos:

- Bombeo de combustible desde el buque.
- Presencia de efluentes industriales.

El aspecto ambiental generado durante las actividades de recepción en la etapa de operación que alcanzan la mayor puntuación (2058) es aquel referente a la presencia y manejo de combustible, debido a la cantidad de volúmenes que serán manejados, este aspecto será considerado en la actividad de almacenamiento. Otro aspecto que alcanzo una puntuación alta (180) es la presencia de efluentes industriales, debido a la alta extensión que pudiera alcanzar si se tiene como agente transportador al mar o aguas subterráneas, el criterio concerniente a la importancia de este se encuentra determinado por el marco legal que lo regula (Niveles máximos permisibles de emisiones de efluentes líquidos para las actividades de hidrocarburo). Ver cuadro N° 4-05.

Cuadro N° 4-05: Valoración de los aspectos ambientales: Operación/Recepción

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO : OPERACIÓN/RECEPCIÓN								
ASPECTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Presencia y manejo de combustible	La presencia de combustible se dará desde el arribo del buque tanque al Terminal; así como la conducción en mar y tierra a través de las líneas de recepción hasta que sea almacenado en su respectivo tanque.	7	7	6	7	2058	7.5	Muy Alta medio (MAm)
Bombeo de combustible desde el buque	Las actividades de bombeo son llevadas acabo con la finalidad de poder transportar los combustibles a los tanques que se encontrarán ubicados en tierra. Previa y durante el desarrollo de esta actividad podría verse afectado el entorno ante una fuga o derrame del combustible.	3	6	1	7	126	3.5	Media superior (Ms)
Presencia de efluentes industriales	Conformada por las aguas de mar utilizadas para poder descargar del buque tanque al tanque los combustibles que llegaran al Terminal, con la finalidad de evitar su contaminación.	4	3	3	5	180	3.8	Alta inferior (Ai)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000360
NÚMEROS

4.5.2.2 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Almacenamiento

Se ha podido identificar una mayor cantidad de aspectos ambientales generados durante las actividades de almacenamiento en la etapa de operación las que por lo general tienen un nivel de importancia Alta inferior (Ai).

En la etapa de Almacenamiento se identificó los siguientes aspectos:

- Presencia y manejo de combustible.
- Presencia de hidrocarburos en el suelo.
- Presencia de hidrocarburos en el acuífero.
- Emisión de vapores.
- Presencia de aguas servidas.
- Presencia de residuos domésticos.
- Presencia de residuos industriales peligrosos.

El aspecto ambiental que alcanza la mayor puntuación (2 058) es referente a la presencia y manejo de combustibles debido a altos valores alcanzados por los cuatro criterios de valoración. A partir de la presencia de los tanques se desprende de alguna manera los demás aspectos considerados en esta etapa. Ver Cuadro N° 4-06.

Cuadro Nº 4-06: Valoración de los aspectos ambientales: Operación/Almacenamiento

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO : OPERACIÓN/ALMACENAMIENTO								
ASPECTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Presencia y manejo de combustible	La presencia de combustible se dará una vez que se ha recepcionado el producto en sus respectivos tanques y todo el periodo almacenamiento. La cantidad de volumen almacenado representa un peligro debido a sus propiedades físicas y químicas de los combustibles.	7	7	6	7	2058	7.5	Muy Alta medio (MAm)
Presencia de hidrocarburos en el suelo	Su presencia se debería ante un derrame o infiltración de los tanques o una mala maniobra durante el almacenamiento teniendo como primer cuerpo receptor al suelo.	4	5	3	6	360	4.5	Alta inferior (Ai)
Presencia de hidrocarburos en el acuífero	Este aspecto se encuentra relacionado con el anterior originando la presencia de los hidrocarburos en el acuífero que se encuentra a menos de 1 m en el Terminal	3	6	4	6	432	5	Alta inferior (Ai)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000362
NUMEROS

277

Cuadro Nº 4-06(Continuación): Valoración de los aspectos ambientales: Operación/Almacenamiento

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO : OPERACIÓN/ALMACENAMIENTO								
ASPECTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Emisión de vapores	Los vapores se producen cuando el producto se encuentra libre como consecuencia de una filtración o inapropiado manejo durante las actividades de almacenamiento.	2	7	2	6	168	3.6	Alta inferior (Ai)
Presencia de aguas servidas	La cantidad generadas será por el personal que actualmente se encuentra en el terminal, ya que no se espera un incremento del personal durante esta etapa.	2	7	4	3	168	3.6	Alta inferior (Ai)
Presencia de residuos domésticos	Se generará aproximadamente un cantidad menor a 0.5 TM/anual; esta cantidad actualmente registra el Terminal, en vista que no habrá incremento del personal.	2	7	4	3	168	3.6	Alta inferior (Ai)
Presencia de residuos industriales peligrosos	Estos comprenden los depósitos de borras en los tanques, waipes y arena contaminada con combustibles, envases con pinturas o compuestos químicos. La cantidad que se espera es menor a 0.1 TM/anuales.	5	4	3	6	360	4.5	Alto inferior (Ai)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000363
NUMEROS

4.5.2.3 Valoración de los aspectos ambientales más significativos: Despacho

Se han identificado solo dos aspectos ambientales generados durante las actividades de despacho en la etapa de operación, los mismos que tienen un nivel de importancia Alta medio y Alta inferior (Am y Ai).

En la etapa de despacho se identificó los siguientes aspectos:

- Presencia y manejo de combustible.
- Parqueo y tránsito de camiones tanques de combustible.

El aspecto ambiental concerniente al parqueo y transito en el entorno, si bien no se manifestara de forma inmediata esta se incrementara conforme crezca la demanda.

Cuadro Nº 4-07: Valoración de los aspectos ambientales: Operación/Despacho

AMPLIACIÓN EN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO : OPERACIÓN/DESPACHO								
ASPECTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Presencia y manejo de combustible	Durante el despacho de los combustibles a los camiones cisternas existen posibilidades de tener el combustible un poco más cerca a la exposición del aire y a posibles maniobras defectuosas que podrían provocar una situación no prevista.	3	7	4	6	504	5.1	Alta medio (Am)
Parqueo y tránsito de camiones tanques de combustible	La ampliación de la capacidad de almacenamiento en el terminal a largo tiempo podría generar un incremento en la flota vehicular de la zona, pero este incremento seria muy bajo.	3	4	5	3	180	3.8	Alta inferior (Ai)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
00000365
Folio:
NÚMEROS

4.6 Parámetros ambientales involucrados

4.6.1 Resumen en la determinación de los parámetros ambientales

La información recopilada en el capitulo 3, referido a la línea base ambiental (LBA) permite hacer un reconocimiento de la situación actual de la zona y su entorno inmediato (medio físico, biológico, socioeconómico y culturales) que se verá afectada por el conjunto de acciones que conlleva la ejecución del proyecto. Lo cual nos permitirá saber que parámetros ambientales se podrían ver sensiblemente afectados y cuales no ante la ejecución del proyecto.

En este punto los parámetros ambientales considerados se agruparán en dos categorías: Abióticos y bióticos. Los abióticos o parámetros físicos incluyen todos los componentes relacionados a la litósfera (zonas de vida, geomorfología, geotectónica, litología), todos los relacionados al agua (disponibilidad y calidad), aire y estética del lugar.

En los bióticos se incluyen a los componentes de flora y fauna.

4.6.2 Valoración de los parámetros ambientales

La descripción del medio en el que se desarrollara un proyecto es una de las informaciones que nos permite saber las condiciones iniciales antes de ser intervenido por las distintas actividades que se desarrollarán. Todos estos puntos se encuentran mencionados de una forma más explicita en el capitulo de línea base ambiental (LBA).

Los valores relativos considerados siguen una distribución lineal exponencial de base 2; es decir 2^X, donde x puede tomar valores enteros de cero a tres. Por lo tanto la valorización cuantitativa de los parámetros es:

$2^0 = 1$= Baja
$2^1 = 2$= Media
$2^2 = 4$ = Alta
$2^3 = 8$ = Muy alta

Ver cuadro N° 4-08

Cuadro N° 4-08: Criterios de clasificación y valoración

Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Valoración
Baja	Baja	Baja	Baja	1
Mediana	Mediana	Mediana	Media	2
Alta	Alta	Alta	Alta	4
Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	8

Los procedimientos para su cuantificación son los mismos de los aspectos ambientales; y por ende se adoptará la misma metodología. Una mayor puntuación nos indicaría que ese parámetro ambiental es muy sensible a sufrir rápidamente modificaciones por algún tipo de aspectos que se origine en el medio.

Cuadro Nº 4-09: Parámetros ambientales más sensibles

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Calidad del suelo	Los suelos en la zona son de textura arenosa; y no son aptas para las actividades agrícolas.	6	1.5	1.5	4	54	3	Media medio (Mm)
Topografía	La topografía en la zona del proyecto es plano ondulado, con pendiente menores a 2%.	5	1	1	1.5	7.5	1.8	Media inferior (Mi)
Calidad del aire (material particulado)	La presencia de material particulado en Terminal y la zona inmediata no registran altas concentraciones según lo monitoreos realizados.	5	4	1	3	60	3.1	Media medio (Mm)
Calidad del aire (gases)	En base a los estudios de monitoreo realizados establecieron que la presencia de gases como H_2S, SO_2 entre otros se encuentra por debajo de los limites máximos permisibles.	3	3	2	4	72	3.3	Media medio (Mm)
Calidad del aire (olores)	En la zona no existe presencia de olores que puedan indicar la presencia de combustible.	2.5	3	1.5	2.5	28	2.3	Media inferior (Mi)
Niveles sonoros	Los niveles de ruido detectados en la zona del proyecto se encuentran en el orden 60 dB, mientras que el ruido remanente es de 50 dB.	2.5	4	2	2.5	50	2.9	Media medio (Mm)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000368
NUMEROS

Cuadro Nº 4-09 (Continuación): Parámetros ambientales más sensibles

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Calidad del agua	Los reportes de los análisis para los efluentes del terminal determinaron que las aguas se encuentran por debajo de los limites máximos permisibles (R.D. 030-96), lo mismo se corrobora en base al análisis realizado a las aguas del acuífero.	2.5	5	5	3.5	219	3.7	Alta inferior (Ai)
Calidad paisajística	En área donde se ubica el Terminal de Supe es una zona ya intervenida por distintas industrias y en el entorno se desarrolla la urbe.	2	3	2	3	36	2.5	Media inferior (Mi)
Flora y fauna	Debido a la baja presencia de especies tanto de flora como de fauna, no existe presencia de habitad dentro de la zona del proyecto, ya que se encuentra intervenida.	1.5	2.5	3.5	3	39	2.4	Media medio (Mm)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000369
NUMEROS

4.7 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

4.7.1 Descripción de la matriz de valoración de impactos ambientales

La matriz de valoración de impactos ambientales es un arreglo de información procesada que permite evaluar la relación entre los parámetros ambientales (presentados en columnas) y las principales actividades y/o aspectos del proyecto (presentadas en filas).

La matriz de valoración de impactos ambientales es de tipo cuantitativa y cromática donde cada elemento de fila y de columna tiene una determinada ponderación, de la misma manera la acción de interrelación entre estos dos elementos con ponderaciones similares; del modo, que un probable impacto ambiental quede conjugado por valores que definen el aspecto ambiental, parámetro ambiental y el nivel de interrelación entre ellos.

Por lo tanto a cada casillero resultante de la interrelación queda asignado un valor numérico y un determinado color según la significancia de impacto ambiental. Los espacios de interrelación en blanco, representan la calificación de bajo o nulo impacto ambiental generado, por lo que no se requerirá tomar medida alguna.

4.7.2 Resultados de las matrices de valoración de impactos ambientales

En la matriz se evalúa las actividades correspondiente a las etapas de construcción (columnas 4-6); etapa de operación la que se divide en tres escenarios: Con respecto a la recepción (columna 7-8), almacenamiento (columna 9-15) y despacho (columna 16). Así como aquellos parámetros ambientales más sensibles identificados. Después de conseguido las valoraciones relativas, se procede a seleccionar los impactos ambientales y se los clasificará según el rango de escala de acuerdo al puntaje que alcancen. Ver cuadro N° 4-10.

Cuadro N° 4-10. Clasificación de los impactos ambientales

Clasificación del Impacto	Valoración
Impacto Alto	> 200
Impacto Medio Alto	130 - 200
Impacto Medio	70 - 130
Impacto Medio Bajo	35 – 70
Impacto Bajo o Nulo	< 35

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

Esta matriz además nos permite determinar cual es parámetro ambiental más sensible que se encuentra expuesto a los distintos aspectos ambientales del proyecto; y esto se mide con el valor relativo que alcanza un parámetro ambiental cuando se suman todos los casilleros que corresponden a este parámetro para todos los aspectos y se divide entre el numero total de columnas resultante de la interrelación; el resultado queda determinado en la última columna. De la misma manera se evalúa cuál de los aspectos ambientales del proyecto genera más variabilidad a los parámetros ambientales, quedando expresado por la sumatoria de todos los casilleros de la columna que representa la actividad con cada elemento de los parámetros ambientales; la sumatoria final se divide entre el total de filas; el resultado queda determinado en la última columna.

El resultado final se muestra en la última fila y columna de la matriz de valoración de los impactos ambientales. Ver cuadro N° 4-11.

Cuadro N° 4-11. Clasificación de los parámetros más sensibles y aspectos con mayor interrelación al medio

Aspectos con mayor interrelación al medio	Clasificación cualitativa	Parámetros más sensibles
> 50	Altos	> 50
35 – 50	Medios	35 – 50
25 – 35	Medios - Bajos	25 – 35
< 25	Bajos	< 25

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

4.7.3 Impactos ambientales identificados

En base a la matriz de valoración de impacto se pudo identificar el impacto ambiental originado por las distintas actividades del proyecto en sus diferentes etapas.

Para desarrollar una descripción ordenada y detallada se procede a jerarquizar los impactos ambientales en: Impacto alto, impacto medio alto, impactos medios, impactos medio bajo e impactos bajo o nulo.

En esta matriz solo se ha podido identificar impactos ambientales del proyecto que van desde medio alto – bajo o nulo, debido a que la magnitud de las actividades generadas por el proyecto no representarán una modificación crítica de algún parámetro ambiental.

A continuación se describe los posibles impactos ambientales identificados por el desarrollo del proyecto y la identificación de los impactos se representa en la Matriz de valorización de los impactos o llamada también Matriz de Interrelación. Ver Cuadro N° 4-12.

MEM-DGAAE
00000373
Folio:.....
NUMEROS

Cuadro Nº 4-12: Matriz de valoración de los impactos ambientales

Parámetros Ambientales	Nivel de Interrelación: Muy Alta 8, Alto 4, Media 2, Baja 1	Ponderación de los Parámetros Ambientales	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						ETAPA DE OPERACIÓN																		Puntuación Total
									RECEPCIÓN				ALMACENAMIENTO												DESPACHO		
			Movimiento de suelo y pulido del tanque		Montaje del tanque		Presencia de residuos industriales no peligrosos		Bombeo de combustible desde el buque		Presencia de efluentes industriales		Presencia y manejo del combustible		Presencia de hidrocarburos en el suelo		Presencia de hidrocarburos en el acuífero		Emisión de vapores		Presencia de aguas servidas		Presencia de residuos domésticos		Presencia de residuos industriales peligrosos		Parqueo y tránsito de camiones tanques de combustible		
	Ponderación de los Aspectos Ambientales		3.8		3.4		2.4		3.5		3.8		7.5		4.5		5.0		3.6		3.6		3.6		4.5		3.8		
Suelo	Calidad de suelo	3	2	22.8	0	0.0	5	36.0	1.5	15.8	3	34.2	6	135	7	94.5	4	60	1	10.8	5	54.0	6	64.8	7	94.5	2	22.8	49.6
	Topografía	1.8	0	0	0	0.0	2	8.6	0	0	2	13.7	0	0	3	24.3	0	0	0	0	1	6.5	1	6.5	0	0	2	13.7	5.6
Aire	Calidad del aire (material particulado)	3.1	6	70.7	1	10.5	1	7.4	0	0	0	0	0	0	1	14.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	2	27.9	4	47.1	13.7
	Calidad del aire (gases)	3.3	1	12.54	1	11.2	1	7.9	2	23.1	0	0	4	99	4	59.4	1	16.5	7	83.2	2	23.8	2	23.8	2	29.7	4	50.2	33.9
	Calidad del aire (olores)	2.3	1	8.74	1	7.8	1	5.5	2	16.1	0	0	4	69	4	41.4	1	11.5	5	41.4	4	33.1	5	41.4	2	20.7	2	17.5	24.2
	Nivel sonoro	2.9	0	0	7	69.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0	5	55.1	9.5
Agua	Calidad del agua	3.7	3.5	49.2	0	0.0	4	35.5	7	90.7	6	84.4	5	138.75	4	66.6	7	129.5	2	26.6	6	79.9	3	40.0	4	66.6	1	14.1	63.2
Estética del lugar	Calidad Paisajística	2.5	4	38	2	17.0	4	24.0	4	35	4	38	4	75	4	45	2	25	3	27	4	36.0	5	45.0	4	45	2	19.0	36.1
Flora y Fauna		2.4	2	18.2	1	8.2	1.5	8.6	4	33.6	3	27.4	1	18	1	10.8	1	12	1.5	12.96	2	17.3	2	17.3	1.5	16.2	1	9.1	16.1
Puntuación Total				24.5		13.8		14.9		23.8		22.0		59.4		39.6		28.3		22.4		27.8		26.5		33.4		27.6	

CLASIFICACIÓN

Clasificación de los Impactos

> 200	Alto
130 - 200	Medio Alto
70 - 130	Medios
35 - 70	Medio - Bajo
< 35	Bajo a nulo

Clasificación de los aspectos con mayor interrelación al medio

> 50	Alto
35 - 50	Medio
25- 35	Medios - Bajo
< 25	Bajo

Clasificación de los parámetros ambientales mas sensibles

> 50	Alto
35- 50	Medio
25 - 35	Medios - Bajo
< 25	Bajo

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

- **Contaminación del recurso agua por la presencia y manejo de combustible.**

La calidad de agua se puede ver alterada por la presencia y/o manejo de combustible durante el almacenamiento en la etapa de operación debido a que se maniobran válvulas las que podrían generar fugas poniéndolo en contacto al ambiente, en este caso a los cuerpos de agua superficiales cercanos al desarrollo de la actividad.

El impactos ambiental es de carácter negativo, la puntuación alcanzada(138.8) queda determinado principalmente por el alto nivel que existe de interrelación (5) entre el parámetro ambiental y el aspecto ambiental, este ultimo también con muy alta ponderación dado que en los 4 criterios utilizados para ser valorizados alcanzaron puntuaciones alrededor de 7.5.

- **Contaminación de los suelos por la presencia y manejo de combustible.**

La calidad del suelo se puede ver alterada por el manejo del combustible ocasionada por cualquier suceso inesperado como un derrame, infiltración e incluso posibilidades de incendio durante la recepción, almacenamiento o despacho en la etapa de operación. El aspecto ambiental será mucho más significativo en el almacenamiento ya que el volumen almacenado podría entrar en contacto directo al suelo como cuerpo receptor que de acuerdo a las características de este en la zona presenta una velocidad muy rápida de infiltración.

Este impacto es de carácter negativo, y la puntuación alcanzada (135) queda determinado principalmente por el alto nivel que existe de interrelación (6) entre el parámetro ambiental y el aspecto ambiental, este último también con muy alta ponderación alcanzada puesto que también los 4 criterios utilizados alcanzaron puntuaciones alrededor de 7.5.

El Terminal Supe cuenta con todas las medidas de seguridad y control pertinentes para los tanques existentes las que serán adaptadas a los nuevos tanques.

- **Contaminación del recurso agua por la presencia de hidrocarburos en el acuífero.**

La calidad del agua de los acuíferos se podría ver alterada durante el almacenamiento en la etapa de operación ante la posibilidad de la ocurrencia de un derrame del combustible, poniéndolo en contacto directo con el suelo donde la porosidad que presenta permite que estos puedan migrar a una mayor profundidad ocasionando un impacto de forma indirecta a los acuíferos que empiezan a emerger a unos 0.8 m desplazándose horizontalmente en dirección del flujo del agua subterránea.

Este impacto es de carácter negativo, y la puntuación del impacto (129.5) determina por el alto nivel de interrelación (7) que existe entre el parámetro y aspecto ambiental.

Este impacto ambiental es de carácter negativo con una baja probabilidad de ocurrencia dado que en el Terminal de Supe cuenta con todas las medidas de seguridad y control pertinentes para los tanques existentes y los que serán adoptados a los nuevos tanques.

- **Deterioro de la calidad del aire por la presencia y manejo de combustible.**

La calidad del aire se podría ver deteriorada por la presencia y manejo de combustible durante la recepción, almacenamiento y despacho; pero de una forma mucho más significativa en el almacenamiento en la etapa de operación debido a los desprendimiento de gases en el tanque de almacenamiento los que se encuentra influenciados en una menor medida por las temperaturas promedio (17-19 °C) de la zona.

Este impacto ambiental es de carácter negativo con muy poca probabilidad que ocurra en los tanques de diesel y biodiesel a comparación de alcohol en cual si presenta una mayor volatilidad. La puntuación del impacto (99) queda determinada por la importancia que representa el aspecto ambiental ya que sus criterios de evaluación también alcanzaron una muy alta puntuación (alredor de 7.5).

Este mismo impacto es generado en el almacenamiento, directamente por las emisiones de vapores; aunque la puntuación alcanzada es de 83.2.

- **Contaminación del suelo por la presencia de residuos sólidos indústriales peligrosos.**

La calidad del suelo se puede verse alterada durante las actividades de almacenamiento de combustibles originada por la presencia de residuos industriales peligrosos en la etapa de operación. Estos se encuentran compuestos principalmente por borras, trapos contaminados con hidrocarburos y envases resultantes de los trabajos de mantenimiento.

Este impacto ambiental es de carácter negativo, y la puntuación alcanzada (94.5) se debe al alto nivel de interrelación (7) que existe entre el parámetro y aspecto ambiente.

- **Contaminación de las aguas de mar por el bombeo de combustible desde el buque.**

La calidad de las aguas de mar se podría ver alterada por la presencia de hidrocarburos durante el desarrollo de las actividades de bombeo desde el buque en la etapa de operación cuando los combustibles sean descargados vía marítima. El desarrollo de esta actividad es considerada como una de las más importantes porque consiste en la conexión de las mangas con el sistema de descarga del buque-tanque (específicamente a las bombas de impulsión); estas mangas a su vez se encuentran conectadas a las líneas submarinas seguidas por las líneas terrestres por donde se transportarán los combustibles y biocombustibles.

Una mala conexión o deterioro de las líneas provocaría el escapa de estos a la superficie del mar originando una delgada película en la superficie que dependiendo de la cantidad derramada cubriría un área que estaría influencia por la velocidad de las corrientes y viento, e indirectamente impactos sobre las especies marítimas.

Este impacto ambiental es de carácter negativo con baja probabilidad de ocurrencia debido que el Terminal cuenta con todas las medidas preventivas, seguridad y control; antes y después de la descarga, las mismas que se adoptarían para el proyecto. La puntuación del impacto (90.7) se encuentra determinada por el alto nivel de interrelación (7) entre el parámetro y aspecto ambiental.

- **Contaminación del recurso agua por la presencia de efluentes industriales.**

La calidad de agua del tipo subterránea y marítimo se pondría ver deteriorada por la presencia de los efluentes industriales generados durante la recepción en la etapa de operación, debido a que estos efluentes concentran elementos metálicos como plomo, cadmio y otras sustancias orgánicas, inorgánicas y toxicas que al entrar en contacto con las aguas subterráneo o marítimo alterarían su equilibrio y pudiendo ocasionar un tipo de impacto ambiental indirecto por la muerte de que la flora y fauna que pueda albergar este recurso.

Este impacto ambiental es de carácter negativo con muy poca probabilidad de ocurrencia, debido a la cantidad generada del efluente seria tan solo por las aguas residuales de la descarga del buque tanque para el alcohol y biodiesel puesto que en el terminal ya se viene descargando Diesel 2. La puntuación del impacto (84.4) queda determinada por el alto nivel de interrelación (6) que existe entre el parámetro y aspecto ambiental, este último se encuentra presente dentro de las actividades desarrolladas por el terminal.

- **Contaminación del recurso agua por la presencia de aguas servidas.**

La calidad del agua de podría verse alterada por la presencia de las aguas servidas del tipo domestica durante la etapa de construcción y operación por las persona que se encuentran dentro de las instalaciones permanentemente (trabajadores del terminal, mayoristas) y periódicamente (contratas y camioneros). Estas aguas provienen de los servicios higiénicos que se encuentran compuestas por una mezcla de material inorgánico y orgánico, estas últimas presentan excretas que ante un posible contacto con las aguas superficiales o subterráneas alterarían sus propiedades físicas químicas y biológicas.

Este impacto ambiental es de carácter negativo, la puntuación alcanzada (79.9) queda determinada principalmente por el nivel de interrelación (6) entre el parámetro y aspecto ambiental que posee una baja puntuación; debido a que las cantidades de los volúmenes generados serian similares a los que ya se vienen generando y por otro lado este tipo de aguas es recolectada y dirigida a la red local de alcantarillado.

- **Alteración de la calidad paisajística por la presencia y manejo de combustible.**

La calidad paisajística se podría alterar por la presencia y manejo de combustible en la etapa de operación medianamente, teniendo en cuenta que el área donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro de los límites de propiedad del Terminal Supe; esta zona y su entorno ya se encuentra intervenida por otras industrias dedicada al rubro de productos a base de pescado.

Este impacto ambiental es de carácter negativo, la puntuación alcanzada (75) queda determinada principalmente por la alta valoración alcanzada por el parámetro ambiental principalmente (7.5).

- **Deterioro de la calidad del aire por la presencia de material particulado.**

La calidad del aire se puede ver deteriorada por la presencia de material particulado de una manera significativa en la etapa de construcción durante los trabajos de movimientos de suelo como: limpieza, desbroce, excavaciones, corte y relleno; agudizándose más durante las trabajos de pulido en las laminas de acero que conforman la estructura del tanque. Dentro de los trabajos de mantenimiento en los tanques de almacenamiento (etapa de operación) se prevé que se vuelvan a realizar el pulido de las láminas pero la frecuencia con la que se realizaría seria alrededor de 5 años de acuerdo a las condiciones que presente.

El impacto ambiental es de carácter negativo, la puntuación alcanzada (70.7) queda determinada por el alto nivel de interrelación (6) alcanzado entre el parámetro (material particulado) y aspecto ambiental (generación de polvo) ya que este ultimo se genera de forma puntual y no se encuentran influenciados en gran medida por los vientos de la zona, que puede alcanzar una velocidad máxima 6 Km/h reduciendo el alcance a los límites del Terminal.

- **Impacto ambiental Medio bajo**

Son aquellos impactos ambientales que poseen la capacidad de recuperar el medio afectado inmediatamente tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras. En la matriz de valoración de los impactos ambientales estos se encuentran dado por los casilleros que tienen una calificación de 70 – 35 (color anaranjado tenue).

A continuación se mencionan estos impactos ambientales identificados en distintas etapas que abarca el proyecto, en forma descendente de acuerdo a la puntuación alcanzada en la matriz.

- Deterioro de la calidad del aire por la presencia de olores durante el manejo de combustible.
- Incremento del nivel sonoro por el montaje del tanque.
- Contaminación del recurso agua por la presencia de hidrocarburos en el suelo.
- Contaminación del recurso agua por la presencia de residuos industriales peligrosos.
- Contaminación del suelo por la presencia de residuos domésticos.
- Contaminación del suelo por la presencia de hidrocarburos en el acuífero.
- Deterioro del aire por la presencia de hidrocarburos en el suelo.
- Incremento del nivel sonoro por la presencia de ruido causado por el parqueo y transito de camiones tanques.
- Deterioro de la calidad del suelo por la presencia de aguas servidas.
- Alteración de la calidad en los cuerpos de agua durante el trabajo de movimiento de suelo y pulido del tanque.

- Deterioro de la calidad paisajística por la presencia de residuos industriales peligrosos.
- Deterioro de la calidad paisajística por la presencia de residuos domésticos.
- Deterioro de la calidad paisajística por la presencia de hidrocarburos en el suelo.
- Deterioro de la calidad del aire por la presencia de olores durante la emisión de vapores.
- Deterioro de la calidad del aire por la presencia de residuos domésticos.
- Deterioro de la calidad del aire por la presencia de hidrocarburos en el suelo.
- Contaminación de los cuerpos de agua por la presencia de residuos domésticos.
- Deterioro de la calidad paisajística por movimientos de suelo y pulido del tanque.
- Deterioro de la calidad paisajística por la presencia de efluentes industriales.
- Deterioro de la calidad del aire por la presencia de gases originado por el incremento del transito de camiones tanques en el entorno.
- Deterioro de la calidad del suelo por la presencia de residuos industriales no peligrosos.
- Deterioro de la calidad paisajista por la presencia de aguas servidas.
- Contaminación del recurso agua por la presencia de residuos industriales no peligrosos.
- Deterioro de la calidad del aire por presencia de material particulado originado por el incremento del transito vehicular en el entorno.
- Deterioro de la calidad paisajística por el bombeo de combustible desde el buque.

4.7.3.1 Aspecto ambiental con mayores interrelaciones con el ambiente

Estos están referidos a los valores mayores alcanzados por el aspecto ambiental cuyo promedio se encuentra registrado en la última fila del Cuadro N° 4-12.

El mayor valor numérico que se alcanzó fue de 59.4 y se debe a la presencia y manejo del combustible en la etapa de operación que se interrelacionan con la mayor parte de los parámetros ambientales.

Debido a la importancia de este aspecto se recomienda que se desarrollen los procedimientos que contribuyan a minimizar los cambios en los parámetros ambientales.

4.7.3.2 Parámetros ambientales más sensibles a las actividades del proyecto

Este se encuentra referido a la mayor valoración que alcanzan los parámetros ambientales, que se encuentra en la última fila del Cuadro N° 4-12.

El mayor valor numérico que se alcanzó fue de 63.2 y se refiere a la calidad del agua, que es afectada por la mayor parte de las actividades del proyecto.

Este parámetro ambiental se podrá trabajar de modo específico a través de un programa de protección.

4.8 Agentes externos que pueden alterar las actividades del proyecto

4.8.1 Aspectos generales

La presencia de algún agente externo natural inesperado (fenómenos naturales) durante el desarrollo de las distintas actividades en cualquiera de las etapas que comprende el proyecto podría ejercer una manifestación mucho más significativa de los aspectos ambientales que se presentan.

Por ello se ha visto conveniente hacer una evaluación cuantitativa de cómo algunos agentes externos naturales en sus momentos más extremos pueden incurrir en las aspectos ambientales que se manifiestan en el proyecto, alterándolos o afectando su estabilidad. Dentro de los agentes externo naturales considerados se tiene:

- La actividad sísmica.
- Tsunami.
- Sequías.
- Desborde de río.

4.8.2 Aspectos considerados

Se han considerado los mismos aspectos que intervienen en la matriz de valoración de impactos ambientales, cada uno de estos aspectos conserva su ponderación, ya que el valor de la ponderación representa su significancia, que se podría ver modificada por la manifestación de algún agente natural. En este caso particular los aspectos ambientales analizados actúan como un parámetro dependiente, siendo los agentes externos naturales la variable independiente.

Así por ejemplo ante la ocurrencia de una actividad sísmica de intensidad alta durante la etapa de operación afectaría de forma directa la estabilidad de los tanques e instalaciones complementarias, por lo que se debería aplicar un plan frente a esta emergencia que se suscita de forma inesperada.

4.8.3 Principales impactos desestabilizadores

En el cuadro N° 4-14 se tiene un arreglo de elementos que se combinan, los elementos de filas (aspectos ambientales) y elementos de columnas (agentes externos naturales). La interrelación establece el efecto generado en el aspecto ambiental causado por un agente externo natural.

Dentro de los principales efectos por los agentes externos se tiene:

- Desestabilización de las estructuras que soportan a los tanques de combustible.
- Ruptura de los tanques y fuga de combustible.
- Incremento de vapores emanado de los tanques al ambiente.
- Presencia de altas concentraciones de hidrocarburos en el suelo y las aguas subterráneas.
- Incremento en la generación de polvo durante la etapa de construcción.

Cuadro N° 4-13: Agentes Geodinámicos más desestabilizadores

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN					NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE IMPORTANCIA
		Extensión	Intensidad	Temporabilidad	Importancia	Total		
Sismo	El área del proyecto se encuentra comprendido en la zona 3 (alta intensidad sísmica), habiéndose registrados en zonas cercanas al proyecto sismos de intensidad IX de la escala de Mercalli modificada.	7	7	1	7	343	3.9	Alta inferior (Ai)
Tsunami	Este tipo de fenómenos no son muy comunes en las costas peruanas, la data histórica nos dice que las alturas de las olas han alcanzando como máximo los 15 m. El Terminal Supe se encuentra a 30 msnm.	4	6	0.5	3	36	2.4	Media inferior (Mi)
Sequía	El clima que predomina en la zona es del tipo árido, semicalido y húmedo con deficiencia de lluvias en todas las estaciones. Las temperaturas máximas en las zonas se podrían incrementar por la manifestación del cambio climático.	6	3	2	1	36	2.4	Media inferior (Mi)
Desborde de río	La desembocadura del río Supe se encuentra a 8 Km con respecto del terminal, eventos extraordinarios pondrían cambiar su curso y quizás acercarlo más al Terminal.	2	4	2	1	16	2.0	Media inferior (Mi)

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

MEM-DGAAE
Folio: 00000382
NUMEROS

MEM-DGAAE
Folio: 00000383
NUMEROS

Cuado Nº 4-14: Matriz de Evaluación del efecto de los agentes externos con las actividades del proyecto

Parámetros Ambientales		Nivel de Interrelación Muy Alta 8 Alta 4 Media 2 Baja 1	Ponderación de los Aspectos Ambientales	Agentes externos naturales: Sismo		Tsunami		Sequía		Desborde de río		Nivel de riesgo de una aspecto por acción externa
		Ponderación de la presencia del evento		3.9		2.4		2.4		2.0		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		Movimiento de suelo y pulido del tanque	3.8	3	44.5	0	0.0	4	36.5	1	7.6	22.1
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		Montaje del tanque	3.4	4	53.0	1	8.2	0	0.0	1	6.8	17.0
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		Presencia de residuos industriales no peligrosos	2.4	1	9.4	2	11.5	0	0.0	2	9.6	7.6
ETAPA DE OPERACIÓN	RECEPCIÓN	Bombeo de combustible desde el buque	3.5	0	0.0	2	16.8	0	0.0	1	7.0	6.0
ETAPA DE OPERACIÓN	RECEPCIÓN	Presencia de efluentes industriales	3.8	0	0.0	2	18.2	0	0.0	1	7.6	6.5
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia y manejo de combustible	7.5	5	146.3	5	90.0	3	54.0	3	45.0	83.8
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia de hidrocarburos en el suelo	4.5	4	70.2	1	10.8	0	0.0	1	9.0	22.5
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia de Hidrocarburos en el agua acuifero	5	3	58.5	1	12.0	0	0.0	0	0.0	17.6
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Emisión de vapores	3.6	0	0.0	0	0.0	4	34.6	0	0.0	8.6
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia de aguas servidas	3.6	2	28.1	0	0.0	0	0.0	2	14.4	10.6
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia de residuos domésticos	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	7.2	1.8
ETAPA DE OPERACIÓN	ALMACENAMIENTO	Presencia de residuos industriales peligrosos	4.5	2	35.1	1	10.8	0	0.0	0	0.0	11.5
ETAPA DE OPERACIÓN	DESPACHO	Parqueo y transito de camiones tanques de combustible	3.8	2	29.6	3	27.4	0	0.0	2	15.2	18.1
Efecto global de un agente externo en los aspectos del proyecto					36.5		15.8		9.6		10.0	

CLASIFICACIÓN

Clasificación de los impactos

> 200	Alto
200 - 130	Medio Alto
130 - 70	Medios
70 - 35	Medio Bajo
< 35	Bajo o nulo

Nivel de riesgo de una actividad

> 50	Alto
50 - 35	Medio
35 - 25	Medio - Bajo
< 25	Bajo

Nivel del efecto global de un agente externo

> 50	Alto
50 - 35	Medio
35 - 25	Medio - Bajo
< 25	Bajo

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A.

4.8.4 Agentes externos más desestabilizadores

De la matriz de evaluación de los efectos generados por los agentes externos con las actividades del proyecto, se encontró que la actividad sísmica ejerce un efecto global de mayor influencia sobre los aspectos ambientales, especialmente durante el periodo operación. Otro notable agente externo natural son los tsunami, aunque en la zona no se han manifestado hasta la fecha ninguno, la probabilidad de ocurrencia tendría un efecto bastante significativo dada la cercanía que existe entre el mar y el Terminal.

4.8.5 Aspectos ambientales más vulnerables

De la matriz se identificó que el aspecto ambiental que resultaría más vulnerable ante la manifestación de los agentes externos naturales sería la presencia y manejo de combustible, debido a la cantidad de volumen almacenado y propiedades físicas y químicas que presenta; teniendo presente que este aspecto es el mas significativo en relación al proyecto por el alcance que pueda tener.