

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

### **9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas**

Los ecosistemas naturales en el área del proyecto han sido fuertemente perturbados. Esto se ha debido a que la misma fue utilizada desde hace más de 50 años como una zona industrial para el almacenamiento de productos derivados del petróleo, eliminando de esta manera la vegetación natural y sembrando en su reemplazo tan sólo especies de gramíneas que sirvieran para retener el suelo que quedara desnudo. Esta grama, que en algunos casos es sembrada y en otros es natural, se le ha estado brindando mantenimiento periódico para impedir que crezca de manera descontrolada y se convierta en maleza. El resto de la vegetación existente en el área del proyecto es un herbazal conformado por paja canalera (*Saccharum spontaneum*), producto de la colonización de espacios abiertos por esta especie pionera y exótica altamente agresiva, llegando a alcanzar hasta unos dos metros de alto. Además, fuera del área del proyecto se encuentra un bosque de manglar, compuesto por especies como el mangle colorado y los mangles blanco y mangle botón, indicadores estos últimos, de acuerdo a la zonificación del manglar, de que dicho bosque se encuentra cercano a la vegetación terrestre.

En el área del proyecto se ha perdido prácticamente en su totalidad la cobertura vegetal natural, donde se aprecia únicamente un paisaje dominado por herbáceas y gramíneas. El impacto generado por la pérdida de vegetación, ha provocado la casi ausencia total de especies de fauna en el área, presentándose una riqueza de especies sumamente pobre. Sin embargo, el manglar que aún se conserva fuera del área del proyecto, mantiene una fauna que en algunas ocasiones se adentra hasta los terrenos de la terminal. De ahí el interés que han tenido los promotores de este proyecto, en no perturbar este manglar que aún ofrece un hábitat adecuado a las especies de fauna.

Por su parte, contrario a lo observado en tierra firme, la zona costero-marina se encuentra menos perturbada. La misma, se caracteriza por presentar un fondo de sedimento blando, con partículas de tamaño heterogéneo, principalmente limo-arcillosas producto del aporte terrígeno de la zona. En cuanto a los corales presentes, éstos muestran un crecimiento muy discreto, esparcidos por el área de estudio y compartiendo los fondos con las hierbas y las algas marinas. No existe un arrecife de corales como tal, sin embargo en el fondo se pueden hallar erizos, esponjas, poliquetos y hasta pulpos, así como una diversidad de peces.

De esta manera, ha quedado evidenciado que, las condiciones ambientales de las áreas del proyecto, principalmente las terrestres, se encuentran deterioradas debido a las diversas actividades antrópicas de tipo industrial a las que ha estado sometida por décadas. En la actualidad, el área presenta una diversidad biológica prácticamente nula, conformada en su mayoría, para el caso de la vegetación, por grama y herbazales, y para la fauna a penas por unas 28 especies. Además, el terreno en el sitio es completamente plano y compuesto en su mayoría por relleno, no existen corrientes naturales de agua superficial, no se encuentran comunidades

dentro ni muy cercanas al área del proyecto y se realizará muy poco movimiento de tierra. Por lo tanto, si bien se considera que la ejecución del referido proyecto podría representar nuevas presiones e impactos negativos sobre las condiciones ambientales existentes, se estima que estas afectaciones no presentarán una alta significancia negativa, en vista que el área se encuentra fuertemente perturbada y que además el proyecto considera un diseño de desarrollo amigable ambientalmente, en donde su mejor hábitat, el costero-marino, se verá muy poco afectado.

## **9.2 Metodologías Usadas en Función de: a) La Naturaleza de Acción Emprendida, b) Las Variables Ambientales Afectadas y c) Las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada**

En este capítulo se presentan las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente asociados con el proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal Bahía Las Minas Panamá. Dichas metodologías tiene la finalidad de llegar a detectar e identificar los impactos potenciales tanto positivos, negativos como neutros que pudieran ser generados por el proyecto. Igualmente, permiten evaluar la importancia que, en un momento dado, tendrían los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área de influencia.

En un proyecto como el que nos ocupa, existe la probabilidad de llegar a ocasionar una serie de efectos y cambios en la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales y sociales del área. Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser significativos o de poca significación. La evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto generada de información obtenida del promotor, el diseño de los planos y del levantamiento de la línea base ambiental y social.

Cabe mencionar que, actualmente el área donde se va a desarrollar el proyecto, se encuentra dentro de una zona de uso industrial, la Terminal Bahía Las Minas. En sus orígenes, la Terminal Bahía Las Minas fue la antigua Refinería Panamá, y tiene alrededor de 50 años de operación. Las condiciones naturales originales, fueron transformadas hace ya mucho tiempo y actividades como mantenimiento, ampliación, remodelación, rediseño, reconstrucción, etc., son típicas y van acorde con los objetivos de una zona de uso industrial. Por lo cual, las actividades concernientes a este proyecto son permitidas dentro del área de la Terminal Bahía Las Minas. No obstante, cada una de estas actividades podría generar ciertos impactos negativos al ambiente, para lo cual este estudio recomendará una serie de medidas correctoras que permitirán evitar, atenuar o compensar dichos impactos si llegaran a ocurrir.

### **9.2.1 Metodología para la Identificación de Impactos**

Con el objeto de llegar a identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se construyó un cuadro de doble entrada (causa-efecto) o Matriz de Interacción (Matriz 9-1), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y

fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo a las distintas etapas del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas.

La referida matriz quedó conformada por un total de 25 actividades (17 durante la etapa de construcción y 8 durante la etapa de operación) y 11 elementos (aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos e histórico-culturales). Este arreglo originó una cuadrícula compuesta por 275 celdas, donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. La existencia de interacciones se identificó colocando un punto negro (●) en la celda correspondiente, sin emitir juicio de valor.

Luego se definió el listado de impactos potenciales (Cuadro 9-1) que podrían surgir en base a las distintas actividades del proyecto en su etapa de construcción y operación. Por último, mediante la elaboración de una matriz de identificación, se cruzaron los potenciales impactos definidos en el Cuadro 9-1 con las interacciones determinadas en la Matriz 9-1 para identificar los impactos específicos de cada actividad del proyecto sobre los elementos ambientales (Matriz 9-2).

## 9.2.2 Metodología para la Valoración y Jerarquización de los Impactos

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Recuadro 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3a Etapa de Construcción, 9-3b Etapa de Operación), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables, fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (**SF**), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en

función de dicho valor se determinó una escala de clasificación de Bajo (B), Moderado (M), Alto (A) y Muy Alto (MA).

**Recuadro 9-1 Criterios de Valoración de Impactos**

|      | Criterio de Valoración   | Valor | Clasificación      | Impacto   |
|------|--|-------|--------------------|---|
| (CI) | <b>Carácter del Impacto</b><br>Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales                                 | (+)   | Positivo           | Genera beneficios   |
|      |  | (-)   | Negativo           | Produce afectaciones o alteraciones   |
|      |  | (+/-) | Neutro             | Las condiciones existentes se mantienen   |
|      |  |       |                    |   |
| (I)  | <b>Intensidad del impacto</b><br>(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa                           | (1)   | Baja               | Afectación mínima   |
|      |  | (2)   | Media              |   |
|      |  | (4)   | Alta               |   |
|      |  | (8)   | Muy Alta           |   |
|      |  | (12)  | Total              | Dstrucción total del elemento   |
|      |  |       |                    |   |
| (EX) | <b>Extensión del impacto</b><br>Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)       | (1)   | Puntual            | Efecto muy localizado en el AID   |
|      |  | (2)   | Parcial            | Incidencia apreciable en el AID   |
|      |  | (4)   | Extenso            | Afecta una gran parte del AII   |
|      |  | (8)   | Total              | Generalizado en todo el AII   |
|      |  | (12)  | Crítico            | El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía   |
|      |  |       |                    |   |
| (SI) | <b>Sinergia</b><br>Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado | (1)   | No Sinérgico       | Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento   |
|      |  | (2)   | Sinérgico          | Presenta sinergismo moderado  |
|      |  | (4)   | Muy Sinérgico      | Altamente sinérgico   |
|      |  |       |                    |   |
| (PE) | <b>Persistencia</b><br>Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición   | (1)   | Temporal           | Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción   |
|      |  | (2)   | Persistencia Media | Se extiende más allá de la etapa de construcción  |
|      |  | (4)   | Permanente         | Persiste durante toda la vida útil del proyecto   |
|      |  |       |                    |   |
| (EF) | <b>Efecto</b><br>Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto              | (D)   | Directo            | Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta  |
|      |  | (I)   | Indirecto          | Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden  |
|      |  |       |                    |   |
|      |  |       |                    |   |
| (RO) | <b>Riesgo de Ocurrencia</b><br>Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.   | (1)   | Improbable         | Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.  |
|      |  | (2)   | Probable           | Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.   |
|      |  | (4)   | Muy Probable       | Existen altas expectativas que se manifieste el impacto   |
|      |  | (8)   | Seguro             | Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia  |
|      |  |       |                    |   |
| (AC) | <b>Acumulación</b><br>Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera            | (1)   | Simple             | Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia  |
|      |  | (4)   | Acumulativo        | Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción |
|      |  |       |                    |   |

|                        | Criterio de Valoración  | Valor  | Clasificación   | Impacto  |
|------------------------|---|--|---|--|
|                        |   |  |   | causante del impacto   |
| (RC)                   | <b>Recuperabilidad</b>  |  |   |  |
|                        | Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación) | (1)  | Recuperable a Corto Plazo   | Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año                      |
|                        |   | (2)  | Recuperable a Mediano Plazo   | Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años                      |
|                        |   | (4)  | Mitigable   | El efecto puede recuperarse parcialmente   |
| (8)                    |   | Irrecuperable  | Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana   |  |
| (RV)                   | <b>Reversibilidad</b>   |  |   |  |
|                        | Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales                     | (1)  | Corto Plazo   | Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año                            |
|                        |   | (2)  | Mediano Plazo   | Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años                            |
| (4)                    |   | Irreversible   | Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años |  |
| (IMP)                  | <b>Importancia</b>  |  |   |  |
|                        | Cantidad y calidad del recurso afectado   | (1)  | Baja  | El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad       |
|                        |   | (2)  | Media   | El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad |
| (4)                    |   | Alta   | El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad   |  |
| Valoración del Impacto |   |  |   |  |
| (SF)                   | <b>Significancia del Efecto</b>   |  |   |  |
|                        | Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente  | SF = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP] |   |  |
| (CLI)                  | <b>Clasificación del Impacto</b>  |  |   |  |
|                        | Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)   | (B)  | Bajo  | Si el valor es menor o igual que 25 (≤25)  |
|                        |   | (M)  | Moderado  | Si el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 (>25 - ≤50)                   |
|                        |   | (A)  | Alto  | Si el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 (>50 - ≤75)                   |
|                        |   | (MA)   | Muy Alto  | Si el valor es mayor que 75 (>75)  |

### 9.3 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su Carácter, Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión del Área, Duración y Reversibilidad entre otros

#### 9.3.1 Identificación de Impactos

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción (Matriz 9-1) se determinaron un total de 146 interacciones, y se pudo definir el listado de 29 impactos ambientales potenciales (Cuadro 9-1).

Matriz 9-1 Interacción de Impactos

| ELEMENTOS AMBIENTALES   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO  |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      |                             |  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            | Total |                          |     |
|-------------------------|---------------------------|---|--|--|--|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|--|---|---|--|--------------------|-------------------------------|----------------------------|-------|--------------------------|-----|
|                         | Etapa de Construcción     |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      |                             |  |                                   |                                       |   |                            |                          | Etapa de Operación   |   |   |  |                    |                               |                            |       |                          |     |
|                         | Remoción de la vegetación | Movimiento de Tierra (corte del terreno, nivelación y compactación) | Movimiento de equipo pesado y vehículos en general | Instalación de obras transitorias (campamentos, oficinas, centro de operaciones, talleres, área de manejo de materiales, etc.) | Demolición de tanques de almacenamiento existentes | Excavación y construcción de fundaciones | Instalación de los nuevos tanques de almacenamiento | Instalación de sistemas de tuberías | Instalación de estaciones de bombeo | Iluminación nocturna | Ampliación del muelle norte | Construcción de un canal de salida de aguas al mar | Instalación del sistema eléctrico | Construcción de dos calderas de vapor | Planta de tratamiento de aguas residuales | Desechos y basura orgánica | Contratación de personal | Recepción de combustible en los nuevos tanques y despacho a los clientes | Operación de la sección ampliada del muelle norte | Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales | Descargas de agua al mar procedentes de la planta de tratamiento | Tránsito vehicular | Demanda de servicios públicos | Desechos y basura orgánica |       | Contratación de personal |     |
| AIRE                    | ●                         | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   |                      | ●                           | ●  |                                   | ●                                     | ●   | ●                          |                          | ●  |   | ●   |  | ●                  |                               | ●                          |       |                          | 18  |
| RUIDO                   | ●                         | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   |                      | ●                           | ●  |                                   | ●                                     | ●   |                            |                          | ●  |   |   |  | ●                  |                               |                            | ●     |                          | 15  |
| SUELOS                  | ●                         | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   |                      | ●                           | ●  |                                   | ●                                     | ●   | ●                          |                          | ●  | ●   | ●   | ●  | ●                  |                               | ●                          |       |                          | 20  |
| AGUA                    | ●                         | ●   |  | ●  |  | ●  |   |                                     |                                     |                      | ●                           | ●  |                                   |                                       | ●   | ●                          |                          | ●  | ●   | ●   | ●  | ●                  |                               | ●                          |       |                          | 14  |
| VEGETACIÓN              | ●                         | ●   | ●  | ●  |  |  |   |                                     |                                     |                      |                             | ●  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            |       |                          | 5   |
| FAUNA                   | ●                         | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   | ●                    |                             | ●  |                                   | ●                                     | ●   | ●                          | ●                        |  |   |   |  |                    |                               |                            |       |                          | 15  |
| RECURSOS COSTERO-MARINO |                           |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      | ●                           | ●  |                                   |                                       | ●   |                            |                          |  | ●   | ●   | ●  |                    |                               |                            |       |                          | 6   |
| SOCIAL                  | ●                         | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   |                      | ●                           | ●  | ●                                 | ●                                     | ●   | ●                          | ●                        |  | ●   | ●   |  |                    | ●                             | ●                          | ●     | ●                        | 22  |
| PAISAJE                 | ●                         | ●   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      | ●                           | ●  |                                   |                                       | ●   | ●                          |                          | ●  | ●   | ●   |  | ●                  |                               |                            |       |                          | 10  |
| ECONÓMICO               |                           | ●   | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●                                   | ●                                   | ●                    | ●                           | ●  | ●                                 | ●                                     | ●   |                            | ●                        | ●  |   | ●   |  |                    |                               |                            |       | ●                        | 18  |
| ARQUEOLÓGICO            | ●                         | ●   |  |  |  | ●  |   |                                     |                                     |                      |                             |  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            |       |                          | 3   |
| TOTAL                   | 9                         | 10  | 7  | 8  | 6  | 8  | 6   | 6                                   | 6                                   | 2                    | 8                           | 10   | 2                                 | 6                                     | 9   | 6                          | 3                        | 6  | 5   | 7   | 3  | 6                  | 1                             | 4                          | 2     |                          | 146 |

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.

**Cuadro 9-1 Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal Bahía Las Minas Panamá**

| Elemento Ambiental       | Código | Impactos Potenciales   |
|--------------------------|--------|--|
| Aire                     | A-1    | Alteración de la calidad del aire  |
|                          | A-2    | Generación de olores molestos  |
| Ruido                    | R-1    | Generación de ruido  |
| Suelos                   | SU-1   | Incremento en la erosión de suelos   |
|                          | SU-2   | Compactación del suelo   |
|                          | SU-3   | Contaminación de suelos  |
|                          | SU-4   | Cambio en la aptitud de uso del suelo  |
|                          | SU-5   | Remediación de suelos  |
| Agua                     | H-1    | Alteración de la calidad de agua superficial y marina                              |
| Vegetación               | V-1    | Pérdida de la cobertura vegetal  |
| Fauna                    | F-1    | Perturbación a la fauna silvestre  |
|                          | F-2    | Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre                               |
| Recursos Costero-Marinos | RCM-1  | Aumento en la sedimentación del lecho marino                                       |
|                          | RCM-2  | Afectación de las especies bentónicas  |
|                          | RCM-3  | Cambios en la calidad del agua de mar  |
|                          | RCM-4  | Cambios en el hábitat bentónico  |
|                          | RCM-5  | Afectación de los organismos pelágicos   |
|                          | RCM-6  | Creación de nuevos hábitat marinos   |
|                          | RCM-7  | Contaminación de la zona costero-marina por actividades antrópicas                 |
| Social                   | S-1    | Generación de desperdicios orgánicos e inorgánicos producidos por los trabajadores |
|                          | S-2    | Mayor demanda de suministro de agua del sistema de acueducto local                 |
|                          | S-3    | Afectación de la salud de los trabajadores   |
|                          | S-4    | Alteración del tráfico vehicular en la vía principal de la barriada San Pedro      |
|                          | S-5    | Deterioro de la carretera por el paso de camiones                                  |
|                          | S-6    | Contribución en las actividades sociales de la barriada San Pedro                  |
| Paisaje                  | P-1    | Cambio del paisaje   |
| Económico                | E-1    | Generación de empleos  |
|                          | E-2    | Estímulo a la economía regional y nacional   |
| Arqueológico             | A-1    | Afectación de sitios arqueológicos desconocidos                                    |

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: construcción de un canal de salida de agua al mar (18), movimiento de tierra y planta de tratamiento de aguas residuales (ambas con 17) y ampliación del muelle norte (15); generarán el mayor número de impactos durante la etapa de construcción. Mientras que en la etapa de operación, la recepción de combustible en los nuevos tanques y despacho a los clientes y la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (ambas con 10), resultaron como las actividades de mayor generación de impactos, seguidas por la operación de la sección ampliada del muelle norte (9) y el tránsito vehicular (7).



Matriz 9-2 Identificación de Impactos

| ELEMENTOS AMBIENTALES    | ACTIVIDADES DEL PROYECTO  |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      |   |  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            |                          |
|--------------------------|---------------------------|---|--|--|--|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|--|-----------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|--|---|---|--|--------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                          | Etapa de Construcción     |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      |   |  |                                   |                                       |   |                            |                          | Etapa de Operación   |   |   |  |                    |                               |                            |                          |
|                          | Remoción de la vegetación | Movimiento de Tierra (corte del terreno, nivelación y compactación) | Movimiento de equipo pesado y vehículos en general | Instalación de obras transitorias (campamentos, oficinas, centro de operaciones, talleres, área de manejo de materiales, etc.) | Demolición de tanques de almacenamiento existentes | Excavación y construcción de fundaciones | Instalación de los nuevos tanques de almacenamiento | Instalación de sistemas de tuberías | Instalación de estaciones de bombeo | Iluminación nocturna | Ampliación del muelle norte               | Construcción de un canal de salida de aguas al mar | Instalación del sistema eléctrico | Construcción de dos calderas de vapor | Planta de tratamiento de aguas residuales | Desechos y basura orgánica | Contratación de personal | Recepción de combustible en los nuevos tanques y despacho a los clientes | Operación de la sección ampliada del muelle norte | Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales | Descargas de agua al mar procedentes de la planta de tratamiento | Tránsito vehicular | Demanda de servicios públicos | Desechos y basura orgánica | Contratación de personal |
| AIRE                     | A-1                       | A-1   | A-1  | A-1  | A-1  | A-1                                      | A-1   | A-1                                 | A-1                                 |                      | A-1                                       | A-1  |                                   | A-1                                   | A-1                                       | A-1                        |                          | A-2  |   | A-2   |  | A-1                |                               | A-2                        |                          |
| RUIDO                    | R-1                       | R-1   | R-1  | R-1  | R-1  | R-1                                      | R-1   | R-1                                 | R-1                                 |                      | R-1                                       | R-1  |                                   | R-1                                   | R-1                                       |                            |                          | R-1  |   |   |  | R-1                |                               |                            |                          |
| SUELOS                   | SU-1<br>SU-4              | SU-1<br>SU-2<br>SU-3<br>SU-4  | SU-2,<br>SU-3                                      | SU-2<br>SU-3<br>SU-4   | SU-3   | SU-1<br>SU-2<br>SU-3<br>SU-5             | SU-3  | SU-4                                | SU-4<br>SU-5                        |                      | SU-1<br>SU-3<br>SU-4                      | SU-1<br>SU-2<br>SU-3<br>SU-4                       |                                   | SU-4                                  | SU-1<br>SU-2<br>SU-3<br>SU-4              | SU-3                       |                          | SU-3   | SU-3  | SU-3  |  | SU-3               |                               | SU-3                       |                          |
| AGUA                     |                           | H-1   |  | H-1  |  | H-1                                      |   |                                     |                                     |                      | H-1                                       | H-1  |                                   |                                       | H-1                                       | H-1                        |                          | H-1  | H-1   | H-1   | H-1  | H-1                |                               | H-1                        |                          |
| VEGETACIÓN               | V-1                       | V-1   | V-1  | V-1  |  |  |   |                                     |                                     |                      |   | V-1  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            |                          |
| FAUNA                    | F-1                       | F-1   | F-1<br>F-2   | F-1  | F-1  | F-1                                      | F-1   | F-1                                 | F-1                                 | F-1                  |   | F-1  |                                   | F-1                                   | F-1                                       | F-1                        | F-1                      |  |   |   |  |                    |                               |                            |                          |
| RECURSOS COSTERO-MARINOS |                           |   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      | RCM-1<br>RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-5<br>RCM-6 | RCM-1<br>RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-5<br>RCM-6          |                                   |                                       | RCM-1<br>RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-5<br>RCM-6 |                            |                          |  | RCM-1<br>RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-6<br>RCM-7         | RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-5<br>RCM-7                          | RCM-1<br>RCM-2<br>RCM-3<br>RCM-4<br>RCM-7                        |                    |                               |                            |                          |
| SOCIAL                   | S-1<br>S-3<br>S-4<br>S-5  | S-1<br>S-3<br>S-4<br>S-5  | S-3<br>S-4<br>S-5                                  | S-1<br>S-3   | S-1<br>S-3   | S-1<br>S-3                               | S-1<br>S-2<br>S-3                                   | S-1<br>S-3                          | S-3                                 |                      | S-3                                       | S-1<br>S-3   | S-2<br>S-3                        | S-2<br>S-3                            | S-2                                       | S-1                        |                          | S-4<br>S-5<br>S-6  | S-3   |   |  | S-4<br>S-5         | S-2                           | S-1                        |                          |
| PAISAJE                  | P-1                       | P-1   |  |  |  |  |   |                                     |                                     |                      | P-1                                       | P-1  |                                   |                                       | P-1                                       | P-1                        |                          | P-1  | P-1   | P-1   |  | P-1                |                               |                            |                          |
| ECONÓMICO                |                           | E-1<br>E-2  | E-1<br>E-2   | E-1<br>E-2   | E-1  | E-1<br>E-2                               | E-1<br>E-2  | E-1<br>E-2                          | E-1<br>E-2                          | E-1<br>E-2           | E-1<br>E-2                                | E-1  | E-1<br>E-2                        | E-1<br>E-2                            | E-1<br>E-2                                |                            | E-1                      | E-1<br>E-2   |   | E-1   |  |                    |                               |                            | E-1                      |
| ARQUEOLÓGICO             | AR-1                      | AR-1  |  |  |  | AR-1                                     |   |                                     |                                     |                      |   |  |                                   |                                       |   |                            |                          |  |   |   |  |                    |                               |                            |                          |
| TOTAL                    | 12                        | 17  | 12   | 12   | 7  | 12                                       | 9   | 8                                   | 7                                   | 3                    | 15  | 18   | 4                                 | 8                                     | 17  | 6                          | 2                        | 10   | 9   | 10  | 6  | 7                  | 1                             | 4                          | 1                        |

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.



### 9.3.2 Valoración de Impactos

En el Cuadro 9-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 9-3a y 9-3b), se determinó que 23 de los 29 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 17 para la de operación, en tanto que 4 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y otros 4 durante la etapa de operación. Por último, fueron registrados 2 impactos neutros en la etapa de construcción y 8 en la de operación.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 23 impactos negativos de los cuales 16 son de significancia baja, 7 con significancia moderada y ninguno resultó con alta significancia. Además 2 impactos positivos resultaron con significancia media y otros 2 con un alto grado de significancia. Cabe mencionar que 2 impactos resultaron neutros durante la etapa de construcción. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 17 impactos negativos, 13 de ellos con bajo grado de significancia y 4 con significancia moderada. Además 4 impactos resultaron positivos, 2 de ellos con significancia moderada y los otros 2 con significancia alta. El resto de los impactos (8) fueron calificados como neutros.

En resumen, para la etapa de construcción el 79.3% del total de los impactos identificados (29) fueron negativos (23); sin embargo el 69.6% de éstos resultó con una significancia baja, y el 30.4% con moderada significancia. Por su parte, un 13.8% de los impactos (4) resultaron positivos; siendo de éstos el 50% calificado con significancia moderada y el 50% con alta significancia. El resto de los impactos (6.9%) fueron neutros. Para la etapa de operación, 58.6% de los impactos identificados (29) se catalogaron como negativos (17), siendo el 76.5% de estos impactos negativos calificados como con una significancia baja y el 23.5% restante con moderada significancia. Mientras que, el 13.8% de los impactos (4) resultaron como positivos, siendo el 50% de ellos con significancia media y el otro 50% con alta. Cabe mencionar, que en la etapa de operación el 27.6% del total de los impactos (8) resultaron neutros.

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser en su mayoría de significancias bajas y el resto moderadas (16 y 7 respectivamente), no habiéndose evaluado ningún impacto como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos bajos (13) también resultaron ser mayores en comparación con los de significancias moderadas (4), registrándose ausencia de impactos negativos altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas y moderadas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de los mismos.

**Matriz 9-3a Valoración de Impactos (Etapa Construcción)**

| Impacto<br>Código | Criterios de Valoración |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     | SF | Clasificación del<br>Impacto |
|-------------------|-------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------------------------------|
|                   | CI                      | I | EX | SI | PE | EF | RO | AC | RC | RV | IMP |    |                              |
| A-1               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 18 | BAJO                         |
| A-2               | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| R-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2   | 19 | BAJO                         |
| SU-1              | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 13 | BAJO                         |
| SU-2              | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 16 | BAJO                         |
| SU-3              | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 14 | BAJO                         |
| SU-4              | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 8  | 4  | 4   | 36 | MODERADO                     |
| SU-5              | (+)                     | 2 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 8  | 4  | 1   | 31 | MODERADO                     |
| H-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 16 | BAJO                         |
| V-1               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 1  | 1  | 1   | 25 | BAJO                         |
| F-1               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 4  | 1  | 1   | 18 | BAJO                         |
| F-2               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1   | 19 | BAJO                         |
| RCM-1             | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 2  | 2  | 1   | 18 | BAJO                         |
| RCM-2             | (-)                     | 4 | 1  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 2   | 30 | MODERADO                     |
| RCM-3             | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 2   | 26 | MODERADO                     |
| RCM-4             | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 2   | 23 | BAJO                         |
| RCM-5             | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 13 | BAJO                         |
| RCM-6             | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| RCM-7             | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 4   | 24 | BAJO                         |
| S-1               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 1  | 2   | 28 | MODERADO                     |
| S-2               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2   | 21 | BAJO                         |
| S-3               | (-)                     | 4 | 2  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 4   | 30 | MODERADO                     |
| S-4               | (-)                     | 4 | 4  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 2   | 32 | MODERADO                     |
| S-5               | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 4  | 1  | 2   | 28 | MODERADO                     |
| S-6               | (+)                     | 8 | 4  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 4  | 4  | 4   | 52 | ALTO                         |
| P-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 2  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 2   | 20 | BAJO                         |
| E-1               | (+)                     | 4 | 4  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 4   | 43 | MODERADO                     |
| E-2               | (+)                     | 8 | 8  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 4   | 63 | ALTO                         |
| AR-1              | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 1  | 1  | 8  | 4  | 1   | 25 | BAJO                         |

CI = Carácter del impacto

I = Intensidad

EX = Extensión

SI = Sinergia

PE = Persistencia

EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia

AC = Acumulación

RC = Recuperabilidad

RV = Reversibilidad

IMP = Importancia

SF = Significancia del impacto

| Escala    | Clasificación del impacto |
|-----------|---------------------------|
| ≤ 25      | Bajo (B)                  |
| >25 - ≤50 | Moderado (M)              |
| >50 - ≤75 | Alto (A)                  |
| >75       | Muy Alto (MA)             |

**Matriz 9-3b Valoración de Impactos (Etapa Operación)**

| Impacto<br>Código | Criterios de Valoración |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     | SF | Clasificación del<br>Impacto |
|-------------------|-------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------------------------------|
|                   | CI                      | I | EX | SI | PE | EF | RO | AC | RC | RV | IMP |    |                              |
| A-1               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 12 | BAJO                         |
| A-2               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1   | 20 | BAJO                         |
| R-1               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 13 | BAJO                         |
| SU-1              | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| SU-2              | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| SU-3              | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 2  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 17 | BAJO                         |
| SU-4              | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| SU-5              | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| H-1               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 13 | BAJO                         |
| V-1               | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| F-1               | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| F-2               | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |
| RCM-1             | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 2  | 2  | 2   | 24 | BAJO                         |
| RCM-2             | (-)                     | 4 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 4   | 34 | MODERADO                     |
| RCM-3             | (-)                     | 4 | 4  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 4  | 2  | 4   | 38 | MODERADO                     |
| RCM-4             | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 2  | 2  | 2   | 24 | BAJO                         |
| RCM-5             | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 16 | BAJO                         |
| RCM-6             | (+)                     | 2 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 8  | 4  | 4   | 34 | MODERADO                     |
| RCM-7             | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 4  | 2  | 4   | 28 | MODERADO                     |
| S-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 4  | D  | 8  | 1  | 4  | 1  | 1   | 27 | MODERADO                     |
| S-2               | (-)                     | 1 | 4  | 1  | 4  | D  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1   | 24 | BAJO                         |
| S-3               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4   | 24 | BAJO                         |
| S-4               | (-)                     | 1 | 4  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1   | 25 | BAJO                         |
| S-5               | (-)                     | 1 | 4  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 1   | 25 | BAJO                         |
| S-6               | (+)                     | 4 | 8  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 8  | 4  | 4   | 54 | ALTO                         |
| P-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 4  | D  | 2  | 1  | 4  | 2  | 1   | 22 | BAJO                         |
| E-1               | (+)                     | 1 | 2  | 1  | 4  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 2   | 31 | MODERADO                     |
| E-2               | (+)                     | 8 | 8  | 1  | 4  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 4   | 66 | ALTO                         |
| AR-1              | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                       |

**CI** = Carácter del impacto**I** = Intensidad**EX** = Extensión**SI** = Sinergia**PE** = Persistencia**EF** = Efecto**RO** = Riesgo de ocurrencia**AC** = Acumulación**RC** = Recuperabilidad**RV** = Reversibilidad**IMP** = Importancia**SF** = Significancia del impacto

| Escala    | Clasificación del impacto |
|-----------|---------------------------|
| ≤ 25      | Bajo (B)                  |
| >25 - ≤50 | Moderado (M)              |
| >50 - ≤75 | Alto (A)                  |
| >75       | Muy Alto (MA)             |

**Cuadro 9-2 Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal Bahía Las Minas Panamá**

| Impactos potenciales   | Etapa de Construcción |        |    | Etapa de Operación |        |    |
|--|-----------------------|--------|----|--------------------|--------|----|
|  | Carácter              | Efecto | SF | Carácter           | Efecto | SF |
| Alteración de la calidad del aire (A-1)  | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Generación de olores molestos (A-2)  | (+/-)                 | NA     | NA | (-)                | D      | B  |
| Generación de ruido (R-1)  | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Incremento en la erosión de suelos (SU-1)  | (-)                   | D      | B  | (+/-)              | NA     | NA |
| Compactación del suelo (SU-2)  | (-)                   | D      | B  | (+/-)              | NA     | NA |
| Contaminación de suelos (SU-3)   | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Cambio en la aptitud de uso del suelo (SU-4)   | (-)                   | D      | M  | (+/-)              | NA     | NA |
| Remediación de suelo (SU-5)  | (+)                   | D      | M  | (+/-)              | NA     | NA |
| Alteración de la calidad de las aguas (H-1)  | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)  | (-)                   | D      | B  | (+/-)              | NA     | NA |
| Perturbación a la fauna silvestre (F-1)  | (-)                   | D      | B  | (+/-)              | NA     | NA |
| Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre (F-2)                               | (-)                   | D      | B  | (+/-)              | NA     | NA |
| Aumento en la sedimentación del lecho marino (RCM-1)                                     | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Afectación de las especies bentónicas (RCM-2)  | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | M  |
| Cambios en la calidad del agua de mar (RCM-3)  | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | M  |
| Cambios en el hábitat bentónico (RCM-4)  | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Afectación de los organismos pelágicos (RCM-5)   | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Creación de nuevos hábitat marinos (RCM-6)   | (+/-)                 | NA     | NA | (+)                | D      | M  |
| Contaminación de la zona costero-marina por actividades antrópicas (RCM-7)               | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | M  |
| Generación de desperdicios orgánicos e inorgánicos producidos por los trabajadores (S-1) | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | M  |
| Mayor demanda de suministro de agua del sistema de acueducto local (S-2)                 | (-)                   | D      | B  | (-)                | D      | B  |
| Afectación de la salud de los trabajadores (S-3)   | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | B  |
| Alteración del tráfico vehicular en la vía principal de la barriada San Pedro (S-4)      | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | B  |
| Deterioro de la carretera por el paso de camiones (S-5)                                  | (-)                   | D      | M  | (-)                | D      | B  |
| Contribución en las actividades sociales de la barriada San Pedro (S-6)                  | (+)                   | D      | A  | (+)                | D      | A  |

| Impactos potenciales                                   | Etapa de Construcción      |                           |  | Etapa de Operación         |                           |  |
|--|----------------------------|---------------------------|--|----------------------------|---------------------------|--|
|  | Carácter                   | Efecto                    | SF   | Carácter                   | Efecto                    | SF   |
| Cambio del paisaje (P-1)                               | (-)                        | D                         | B  | (-)                        | D                         | B  |
| Generación de empleos (E-1)                            | (+)                        | D                         | M  | (+)                        | D                         | M  |
| Estímulo a la economía regional y nacional (E-2)       | (+)                        | D                         | A  | (+)                        | D                         | A  |
| Afectación de sitios arqueológicos desconocidos (AR-1) | (-)                        | D                         | B  | (+/-)                      | NA                        | NA   |
| <b>Totales<br/>29 Impactos</b>                         | (-) 23<br>(+) 4<br>(+/-) 2 | (D) 27<br>(I) 0<br>(NA) 2 | (B) 16<br>(M) 9<br>(A) 2<br>(MA) 0<br>(NA) 2 | (-) 17<br>(+) 4<br>(+/-) 8 | (D) 21<br>(I) 0<br>(NA) 8 | (B) 13<br>(M) 6<br>(A) 2<br>(MA) 0<br>(NA) 8 |

Nota:

| Carácter             | Efecto         | Significancia del Impacto (SF) |
|----------------------|----------------|--------------------------------|
| - = Impacto negativo | D = Directo    | <b>B = Baja</b>                |
| + = Impacto positivo | I = Indirecto  | <b>M = Moderada</b>            |
| +/- = Impacto neutro | NA = No Aplica | <b>A = Alta</b>                |
|                      |                | <b>MA = Muy Alta</b>           |

Elaborado por Consultores de ERM Panamá, S. A.

A continuación se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2 y en el Cuadro 9-2. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales. Sin embargo, los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro. Por ejemplo: el deterioro de la calidad del aire es un impacto al elemento físico, pero puede tener incidencia sobre el elemento biológico o el socioeconómico. Cuando este sea el caso, se mencionarán y discutirán los impactos en los distintos elementos.

### 9.3.3 Impactos al Elemento Físico

#### A. Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

La calidad del aire en el área del proyecto puede ser alterada, por las operaciones de la maquinaria, transporte de materiales y flujo vehicular, por lo que se requiere de la implementación de las medidas de mitigación apropiadas para prevenir la alteración de la calidad del aire.

#### *Etapas de Construcción*

En la etapa de construcción del proyecto la calidad del aire puede ser afectada por la generación de partículas y polvo durante los trabajos de los equipos, transporte de materiales finos y excavación; por gases de combustión interna de los motores; y por propagación eólica de polvo.

Este impacto de alteración de la calidad del aire se ha identificado como de intensidad media, extensión parcial y ocurrencia probable. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como bajo.

#### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación, habiendo culminado los movimientos de suelo, se espera que la alteración de la calidad del aire sea de una afectación mínima, extensión puntual, riesgo de ocurrencia improbable e importancia baja, por lo que la significancia de este impacto es bajo.

### **B. Generación de Olores Molestos (A-2)**

#### *Etapas de Construcción*

En la etapa de construcción del proyecto, no se espera la generación de olores molestos, por lo que el impacto se cataloga como neutro.

#### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación la generación de olores molestos, se puede presentar durante la conexión de las tuberías a las embarcaciones para el trasiego del producto, cuando el producto está siendo introducido mediante el sistema de tuberías en los tanques de almacenamiento de la terminal, carga a los camiones cisterna y por los sistemas de drenajes y tratamientos de aguas residuales.

Se ha identificado como de baja intensidad, riesgo de ocurrencia muy probable y de baja importancia, con una significancia para este impacto de bajo.

### **C. Generación de Ruido (R-1)**

En la ejecución del proyecto, por la operación de la maquinaria, equipos, carga y descarga de materiales, y flujo vehicular, se puede presentar la generación de ruido.

#### *Etapas de Construcción*

En la etapa de construcción del proyecto se puede presentar la generación de ruido, por la operación de los equipos, maquinaria pesada, carga y descarga de materiales, y tráfico de camiones y vehículos livianos.

Este impacto de generación de ruido se ha identificado como de extensión parcial, persistencia media, riesgo de ocurrencia muy probable e importancia media. La significancia se ha determinado como bajo.

#### *Etapas de Operación*

En la operación del proyecto la generación de ruido será inferior a la etapa de construcción ya que no habrá movimiento de equipos pesados, maquinaria, etc. y estará limitada al tránsito de vehículos livianos y la operación de los sistemas de bombeo.

El impacto se ha identificado como de intensidad baja, extensión puntual y riesgo de ocurrencia probable. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como bajo.

### **D. Incremento en la Erosión de Suelos (SU-1)**

En la ejecución del proyecto, se puede presentar la erosión de los suelos, por las actividades de excavación, conformación de bermas y tráfico de maquinarias y vehículos.

#### *Etapas de Construcción*

En la etapa de construcción del proyecto se puede presentar la erosión de los suelos, por el tráfico de maquinaria pesada, camiones y vehículos livianos, excavaciones, conformación de bermas, y consecuente sedimentación de los sistemas de drenaje.

Este impacto de erosión se ha identificado como de intensidad baja, extensión puntual y riesgo de ocurrencia probable. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como bajo.

#### *Etapas de Operación*

En la operación del proyecto la generación de procesos erosivos es nula dado que todo el movimiento vehicular será por vías pavimentadas, por lo que el impacto ha sido clasificado como neutro.

### **E. Compactación del Suelo (SU-2)**

En la ejecución del proyecto, se puede presentar la compactación del suelo, por el tráfico de maquinarias y vehículos y el acopio de materiales.

#### *Etapas de Construcción*

En la etapa de construcción del proyecto la compactación del suelo, se puede presentar por el tráfico de maquinaria pesada, camiones y vehículos livianos, como así también el acopio de materiales.



Este impacto de compactación del suelo se ha identificado con un riesgo de ocurrencia probable e importancia media, con una significancia para este impacto de bajo.

#### Etapas de Operación

En la operación del proyecto la compactación del suelo es nula dado que todo el movimiento vehicular será por vías pavimentadas, por lo que el impacto ha sido clasificado como neutro.

### **F. Contaminación de Suelos (SU-3)**

Los suelos en el área del proyecto pueden contaminarse por la utilización de la maquinaria pesada durante el movimiento de tierra (corte, excavación, nivelación y compactación), construcción en general, y por fugas o derrames accidentales de los productos almacenados en los tanques y líneas de distribución.

#### Etapas de Construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto, los suelos de influencia directa, en los sitios de operación de la maquinaria se pueden contaminar por la utilización de combustibles, aceites y lubricantes. Además, puede ocurrir la contaminación del suelo por efecto de derrames accidentales de combustibles y lubricantes provenientes del equipo a motor y vehículos que se utilicen para construir la obra.

Igualmente, puede ocurrir que el suelo se contamine con algún tipo de sustancias que sean utilizadas, como también por la acumulación de basura, desechos sólidos y chatarras que se generen, en la ejecución de la obra.

Este impacto se ha identificado como de ocurrencia probable e importancia media. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como bajo.

#### Etapas de Operación

En la operación del proyecto la contaminación del suelo se puede dar debido a una fuga o derrames accidentales de los hidrocarburos almacenados en los tanques y líneas de distribución.

Este impacto se ha identificado como de extensión parcial, persistencia media, riesgo de ocurrencia probable e importancia media, con significancia de bajo.

### **G. Cambio en la Aptitud de Uso del Suelo (SU-4)**

Los suelos en el área del proyecto tendrán un cambio de aptitud en el uso del suelo, por las actividades de construcción en el área proyectada.

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto, los suelos de influencia directa, tendrán un cambio de aptitud en el uso del suelo, ya que en ciertas áreas donde no existen infraestructuras se construirán nuevas infraestructuras.

Este impacto se ha identificado como de persistencia permanente, riesgo de ocurrencia muy probable, irrecuperable e irreversible. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado.

### Etapa Operación

En la operación del proyecto el impacto de cambio de aptitud de uso de suelo no aplica, por lo que el mismo es considerado como neutro.

## **H. Remediación de Suelos (SU-5)**

El Terminal Bahía Las Minas cuenta con un Plan de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), elaborado para el Centro de Acopio de Refinería Panamá, S.A. y aprobado por la Resolución DIPROCA-PAMA-002-2002. El PAMA establece como objetivo de remediación de suelos el valor de TPH de 10,000 mg/kg (1%), el cual fue basado en un estudio de evaluación de riesgos. Entre las zonas a excavar como parte del presente Proyecto, está el área del tanque 2170 donde hubo un derrame de crudo en 1986. Según los informes presentados a la ANAM, la pluma de producto (crudo degradado) debajo de la zona del tanque 2170 ha sido investigada, determinándose que la misma es inmóvil. Por lo tanto, en su actual estado, no representa un riesgo a la salud humana ni al medio ambiente y no requería de acción correctiva. No obstante, debido a las actividades de excavación que se realizarán en dicha zona, se extraerán suelos impactados con producto (crudo degradado), los cuales requerirán de un manejo adecuado mediante la remediación de los mismos.

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto será necesario excavar suelos en la zona del tanque 2170, donde existe una pluma de crudo degradado. Se estima que una parte de estos suelos excavados estará impactada con hidrocarburos y requerirá de un manejo especializado mediante técnicas de remediación probadas como al bioremediación o similar.

En caso de detectarse suelos impactados con hidrocarburos en otra de las áreas de excavación previstas en el proyecto, como por ejemplo cerca del tanque 2111, los mismos serán manejados de la misma forma que los suelos procedentes de la zona del tanque 2170.

La remediación de suelos es impacto positivo de alcance puntual, directo y permanente, y que se ha identificado como de ocurrencia muy probable e intensidad media. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado.

### *Etapas de Operación*

En la operación del proyecto el impacto de remediación de suelo no aplica, por lo que el mismo es considerado como neutro.

## **J. Alteración de la Calidad de las Aguas (H-1)**

Por los trabajos de construcción y operación del proyecto el agua superficial puede ser alterada, tanto las aguas de escorrentía y colindantes del proyecto. Esto se debe a que el movimiento de tierras podría generar cierto grado de erosión con su consecuente sedimentación de los sistemas de drenaje. A su vez, en caso de que sea necesaria la depresión del nivel freático o la evacuación de aguas de lluvia para facilitar las tareas de excavación, dichas aguas podrían entrar en contacto con hidrocarburos.

### *Etapas de Construcción*

Durante la etapa de construcción del proyecto, las aguas de escorrentía de influencia directa al proyecto pueden ser alteradas por procesos de sedimentación o por un derrame de alguna sustancia utilizada para la obra. Igualmente, las aguas colindantes del proyecto (agua de mar) podrían verse afectadas. A su vez, la depresión del nivel freático y/o el bombeo de aguas de lluvia de las excavaciones podrían incluir aguas en contacto con hidrocarburos.

Este impacto se ha identificado como de extensión parcial, riesgo de ocurrencia probable e importancia media. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como bajo.

### *Etapas de Operación*

En la operación del proyecto el impacto de alteración de la calidad de agua superficial podría darse debido a una fuga o derrame accidentales de hidrocarburos que alcance el sistema de recolección de agua de escorrentía. Este impacto se ha identificado como de baja intensidad, riesgo de ocurrencia probable e importancia baja, por lo que la significancia es baja.

## **9.3.4 Impactos al Elemento Biológico**

### **A. Pérdida de la Cobertura Vegetal (V-1)**

El área del proyecto está localizada físicamente al Oeste de las instalaciones de la Terminal de Almacenamiento de Combustible en Bahía Las Minas, corregimiento de Cativá, provincia de Colón. El área de este proyecto está cubierta por grama y herbazales, la grama surgió del corte de los herbazales y el mantenimiento periódico durante muchos años; mantener la grama con corte bajo es parte de las medidas de seguridad para evitar los incendios durante la temporada seca.

*Etapas de Construcción*

Se ha estimado que este impacto propiciará la eliminación de aproximadamente 4.08 hectáreas de grama debido al incremento en la superficie ocupada por la infraestructura nueva versus la existente, lo que representa el 20.86% de la vegetación total presente en el área del proyecto (19.56 ha). Cabe mencionar que, el 79.14% de la vegetación no será eliminado y por lo tanto se mantendrá para su conservación, lo cual corresponde a 19.51 hectáreas de grama y 0.05 hectáreas de herbazal.

Cronológicamente este proyecto iniciará con la actividad de construcción de las infraestructuras temporales, lo cual conlleva a la eliminación de parte de la cobertura vegetal por el hecho de cubrir la grama con materiales, estructuras temporarias, máquinas, etc., y por el paso frecuente de equipo pesado y vehículos en general sobre la grama. Durante la excavación, relleno y nivelación de tierra (para la construcción de infraestructuras nuevas), se removerá la vegetación por medios mecánicos al igual que durante la excavación y construcción de fundaciones y del canal de salida de agua al mar.

Este impacto ha sido calificado como de carácter negativo, de intensidad media, afectará un 20.86% de la cobertura vegetal existente; su extensión es parcial porque la incidencia es apreciable en el área de influencia del proyecto; es no sinérgico; de persistencia media ya que se extiende más allá de la etapa de construcción en vista de que en los sitios donde se desarrollan las infraestructuras no volverá a existir vegetación, sin embargo en otros se recuperará la vegetación una vez finalizados los trabajos de la obra; su efecto será directo; el riesgo de ocurrencia es seguro y de acumulación simple; este impacto será recuperable a corto plazo ya que parte del elemento afectado se recuperará parcialmente en menos de un año, es reversible a corto plazo ya que en ciertas áreas retornará a las condiciones iniciales en aproximadamente un año; es de importancia baja dado que el recurso afectado es de poca extensión y baja calidad. Este impacto ha sido valorado con un grado de significancia bajo.

*Etapas de Operación*

En la etapa de operación, las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto sobre la vegetación, por lo tanto, este impacto se evalúa para esta etapa, como neutro.

**B. Perturbación a la Fauna Silvestre (F-1)**

Como se mencionó en la Línea Base de Fauna, la diversidad de especies en el área del proyecto es sumamente escasa. Durante las giras de observación muy pocas especies de animales fueron registradas, la mayoría de las especies fueron reportadas por el personal de la terminal y las mismas realmente habitan fuera del área del proyecto, principalmente en el manglar, y se adentran ocasionalmente a la terminal, como parte de su desplazamiento diario.

*Etapas de Construcción*

Durante la etapa de construcción, las actividades como remoción de la vegetación, movimiento de tierra, nivelación y relleno, instalación de obras transitorias, el movimiento de equipo pesado,

demolición de tanques de almacenamiento e instalación de los nuevos tanques, excavación y construcción de fundaciones, construcción de un canal de descarga, iluminación nocturna, presencia de trabajadores, etc.; generarán alteración a la fauna silvestre.

Estas actividades ocasionarán un aumento en los niveles sonoros; también puede ocurrir la contaminación del aire por gases emanados de la circulación vehicular y la contaminación del suelo por derrames accidentales de sustancias químicas como el combustible, aceite, asfalto, pintura, y hasta por desechos y basura orgánica. Dichas perturbaciones se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de construcción. Las mismas, podrían intervenir en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, limitándolas quizás al bosque de manglar que es el hábitat mejor conservado y que se encuentra muy cerca del área del proyecto.

Debido a la perturbación ya existente en el área del proyecto y por estar conformado, en gran parte por un hábitat de grama y herbazales, la riqueza de especies de fauna es baja. No obstante, este sitio alberga unas 28 especies de fauna silvestre cuyas poblaciones se podrían ver perturbadas, de alguna manera, por el proyecto. Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad baja por la poca presencia de animales y con una incidencia puntual, localizada principalmente hacia el límite Oeste cerca al bosque del manglar, será temporal y de ocurrencia muy probable. Este impacto ha sido calificado como mitigable, reversible a corto plazo y de importancia baja; con un grado de significancia bajo.

#### *Etapas de Operación*

En la etapa de operación, una vez que cesen las actividades de construcción, los ejemplares de la fauna silvestre que fueron alejados del área, podrían retornar a la misma y continuar con las actividades que realizaban antes de la construcción. Durante la operación, las actividades que se llevarán a cabo en la terminal serán las mismas que se han venido efectuando desde hace muchos años atrás, no habrá ningún cambio. Por lo tanto, se ha considerado que este impacto, para la etapa de operación será neutro.

### **C. Aumento en el Riesgo de Atropello de Fauna Silvestre (F-2)**

#### *Etapas de Construcción*

Para la construcción de este proyecto, la movilización de equipo pesado y de vehículos en general se incrementará, ya sea para transportar equipo, materiales y al personal, así como para el traslado de los desechos y basura orgánica hacia los sitios de disposición. Este aumento en la circulación de vehículos, por personal que no conoce el área ni las costumbres de los animales que merodean por la terminal, podría ocasionar el atropello accidental de algunos ejemplares de la fauna silvestre.

En esta etapa el impacto será negativo, de efecto directo, de extensión puntual, con probable riesgo de ocurrencia, no sinérgico y de acumulación simple, de intensidad baja, temporal, mitigable, irreversible, de importancia baja y por lo tanto con un grado de significancia bajo.

#### Etapa de Operación

Luego de culminadas las actividades de construcción, al retornar la terminal a su rutina habitual de funcionamiento, la frecuencia de vehículos que circulará por el área volverá a ser la misma que existía antes de iniciar la construcción del proyecto. Cabe mencionar que anteriormente no ha habido reportes de atropello de animales, debido a que en el área la fauna terrestre es muy escasa, la circulación de vehículos no es continua y a que los conductores conocen bien el sitio y saben los lugares y la hora donde los animales probablemente suelen encontrarse. Por lo tanto durante la operación las condiciones originales en la terminal se mantendrán y el impacto se considera neutro.

### **D. Aumento en la Sedimentación del Lecho Marino (RCM-1)**

#### Etapa de Construcción

Los trabajos a realizar para la ampliación del muelle norte conllevan la colocación de pilotes, los cuales serán hincados con martillos hidráulicos. Este proceso trae consigo el aumento de la sedimentación existente en zonas puntuales. El movimiento de embarcaciones utilizadas para la construcción de estas infraestructuras promueve la resuspensión de partículas en el agua. El deslave terrígeno producido por las lluvias acarrea un aumento de las partículas que pueden desembocar en zonas marinas contiguas que por movimientos de las masas de agua aumentan la sedimentación del lecho marino. Estas actividades y procesos afectan el desenvolvimiento de la flora y fauna bentónica existente.

Basándonos en las actividades antes mencionadas que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción, además de lo señalado en la descripción del proyecto se considera que este impacto es negativo, de intensidad media, puntual, no sinérgico, de efecto directo, temporal, de probable ocurrencia, acumulación simple, recuperable y reversible a mediano plazo y de importancia baja dando como resultado un impacto de baja significancia.

#### Etapa de Operación

Luego de finalizada la etapa de construcción de las facilidades en el muelle norte, el aumento en la sedimentación del lecho marino estará relacionado con actividades propias del muelle (efecto de propelas de los barcos), el deslave terrígeno natural en la zona litoral del proyecto o aportes de las masas de agua adyacentes. Pueden existir cambios en la sedimentación del lecho marino debido a las descargas de las aguas de lluvia por el nuevo canal de salida al mar, no obstante la utilización de esta estructura permite disminuir este impacto.

Tomando en consideración todas estas características se puede considerar este impacto como negativo, de moderada intensidad, puntual, no sinérgico, permanente, directo, muy probable,

acumulación simple, recuperable a mediano plazo, reversible a mediano plazo y de importancia media. Este impacto puede ser clasificado como bajo.

### **E. Afectación de las Especies Bentónicas (RCM-2)**

#### *Etapas de Construcción*

La construcción de las estructuras que conforman la ampliación de las facilidades de carga en el muelle norte incluye la colocación de pilotes, acción que afecta directamente a organismos bentónicos, especialmente a los que se encuentran fijados en el fondo marino. La colocación de pilotes hace que la afectación sea puntual más que general. El aumento en la sedimentación producto de las actividades a realizar en la etapa de construcción (movimiento de embarcaciones, resuspensión de sedimentos) impacta los organismos presentes en este tipo de hábitat.

Basándonos en las características que tendrá la construcción del muelle con relación a lo expuesto en la descripción del proyecto, el impacto a las especies bentónicas es negativo, de alta intensidad, puntual, no sinérgico, persistencia media, directo, muy probable, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y de importancia media. Es un impacto considerado moderado.

#### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación las especies bentónicas presentes pueden ser afectadas principalmente por el deslave terrígeno natural, contaminación por derrames o fugas accidentales de hidrocarburos y por el movimiento de embarcaciones en el muelle (acción de las propelas sobre el fondo).

Debido a las consideraciones antes expuestas correspondientes a la etapa de operación del muelle, este impacto es negativo, de intensidad alta, puntual, no sinérgico, permanente, directo, muy probable, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo, y de alta importancia. Este impacto puede considerarse moderado.

### **F. Cambios en la Calidad del Agua de Mar (RCM-3)**

#### *Etapas de Construcción*

Los cambios en la calidad del agua marina estarían vinculados al aumento en la sedimentación que provoca una disminución en la transparencia del agua. Asimismo, un posible derrame accidental de hidrocarburos o descargas de agua con el consiguiente aporte de sedimentos, podrían causar contaminación en el agua de mar que redundaría negativamente en la calidad de la misma.

Durante la construcción del muelle se generarán afectaciones que inciden sobre el agua de mar, este impacto es negativo, de intensidad media, extenso, no sinérgico, temporal, directo, probable,



acumulación simple, mitigable, reversible a corto plazo, y de mediana importancia, por lo que el impacto puede considerarse moderado.

#### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación, aún cabe la posibilidad de derrames accidentales de hidrocarburos producto del trasiego de las embarcaciones que utilicen el muelle. El aumento de las partículas en suspensión producto de las operaciones del muelle puede causar cambios negativos en la calidad del agua. Pueden presentarse cambios en la calidad de agua marina producto de las descargas de las aguas por el nuevo canal de salida al mar, no obstante la utilización de esta estructura está orientada a la disminución de este impacto. Sin embargo, puede existir la posibilidad de que las aguas descargadas al mar, a través de este nuevo canal, no hayan sido tratadas adecuadamente.

En base a estas características este impacto es considerado negativo, de alta intensidad, extenso, no sinérgico, permanente, directo, probable, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo, y de importancia alta. Este impacto se puede considerar moderado.

### **G. Cambios en el Hábitat Bentónico (RCM-4)**

#### *Etapas de Construcción*

La zona marina del proyecto de ampliación del muelle norte está dominada por diferentes especies de organismos bentónicos, producto de las condiciones actuales de este hábitat en particular. No se esperan cambios significativos en este patrón, principalmente por el hecho de que se utilizaran pilotes durante la construcción del muelle, lo que limita la extensión de las áreas afectadas. Las posibles alteraciones del hábitat bentónico durante esta etapa estarían relacionadas con el aumento en la sedimentación, asimismo, cualquier derrame accidental de hidrocarburos puede afectar de alguna forma el bentos marino.

Basándonos en las características que tendrá la construcción del muelle con relación a lo expuesto en la descripción del proyecto, el impacto al hábitat bentónicos es negativo, de moderada intensidad, puntual, no sinérgico, temporal, directo, muy probable, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y de importancia media. Es un impacto considerado bajo.

#### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación de las nuevas facilidades del muelle norte, no se esperan cambios significativos en las condiciones en que se encuentra el bentos marino. No obstante, hay que considerar que las actividades a realizar propias de la operación de la marina como la entrada y salida de las embarcaciones y el consiguiente efecto de las propelas y posibles derrames de hidrocarburos pueden impactar, en cierta manera, las condiciones presentes del bentos.

Este impacto es considerado negativo, de moderada intensidad, parcial, no sinérgico, permanente, directo, muy probable, acumulación simple, recuperable a mediano plazo, reversible a mediano plazo y de importancia media, por lo que se puede considerar un impacto bajo.

## **H. Afectación de los Organismos Pelágicos (RCM-5)**

### *Etapas de Construcción*

Algunas especies de organismos marinos pelágicos pueden ser afectadas durante la etapa de construcción de una forma temporal. La construcción de las nuevas instalaciones en el muelle norte promoverá el desplazamiento de organismos marinos pelágicos a otras zonas menos perturbadas por este tipo de actividad. Algunos de estos organismos buscan zonas mucho más tranquilas, menos afectadas por actividades humanas, aunque en algunas ocasiones logran acostumbrarse a los movimientos de embarcaciones en la zona.

Este impacto es negativo, de baja intensidad, puntual, no sinérgico, temporal, directo, probable, acumulación simple, recuperable a corto plazo, reversible a corto plazo, y de baja importancia. Este impacto puede ser considerado bajo.

### *Etapas de Operación*

Al término de la construcción de las nuevas instalaciones del muelle norte, se espera que algunas especies de peces se acerquen a las estructuras en busca de refugio, sin embargo, podrían ser afectados por las actividades propias del muelle (movimiento de embarcaciones), lo que haría que se alejaran de la zona.

Este impacto es negativo, de baja intensidad, puntual, no sinérgico, permanente, directo, probable, acumulación simple, recuperable a corto plazo, reversible a corto plazo y de importancia baja. El impacto es considerado bajo.

## **I. Creación de Nuevos Hábitat Marinos (RCM-6)**

### *Etapas de Construcción*

La ubicación de los pilotes para la ampliación de las facilidades en el muelle norte, representan estructuras adicionales en la zona. Durante la etapa de construcción y debido a que aún no han sido hincados los pilotes, no se espera, por ahora, que los mismos sean conquistados por nuevas especies de organismos, sin embargo para el futuro se convertirán en potenciales hábitats para especies de organismos marinos.

Por lo tanto para esta etapa se considera este impacto de carácter neutro.

### *Etapas de Operación*

Toda estructura que se inserte y mantenga en las aguas marinas, actúa como fuente atrayente de individuos, ya que dicha estructura inicialmente será colonizada por partículas orgánicas que

atraen al *perifitum*, a su vez a zoopláctones, los que consecuentemente son atrayentes de invertebrados más evolucionados, que atraen a peces, consolidándose dicha estructura, luego de un tiempo perentorio, como un nuevo hábitat de especies marinas.

En este caso particular, no se están sembrando arrecifes artificiales, sin embargo, los pilotes, como nuevas estructuras en el ambiente marino siguen las pautas de creación de nuevos hábitats determinadas anteriormente. De hecho, se espera que los pilotes se constituyan en centros de atracción de diversas especies de peces e invertebrados

Este impacto puede considerarse positivo, de mediana intensidad, puntual, no sinérgico, permanente, directo, muy probable, acumulación simple, no requiere ser recuperado ni ser reversible y será de alta importancia. El impacto es considerado moderado.

## **J. Contaminación de la Zona Costero-Marina por Actividades Humanas (RCM-7)**

### *Etapas de Construcción*

La construcción de las nuevas facilidades en el muelle norte conlleva un incremento en las actividades humanas en la zona. La zona costero-marina puede contaminarse por acciones humanas durante la etapa de construcción como la deposición de desechos (en todos sus géneros) o el derrame accidental de hidrocarburos en esta zona.

Considerando la descripción del proyecto este impacto puede ser negativo, de intensidad media, extensión parcial, no sinérgico, temporal, directo, probable, acumulación simple, mitigable, reversible a corto plazo, y de alta importancia. Este impacto es considerado bajo.

### *Etapas de Operación*

Durante la etapa de operación de las nuevas facilidades para el trasiego de hidrocarburos en el muelle norte, se mantiene la expectativa de algún tipo de contaminación en la zona marina por actividades humanas, toda vez que estas actividades se incrementaran por el uso de las instalaciones. La posible contaminación por hidrocarburos se mantendrá presente durante todo el tiempo de vida del proyecto, sin embargo, no se espera que existan u ocurran cambios significativos en todo el entorno costero-marino del proyecto.

Basándonos en la descripción del proyecto se puede considerar este impacto negativo, de mediana intensidad, parcial, no sinérgico, permanente, directo, probable, acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo, y de alta importancia. Es considerado un impacto moderado.

### 9.3.5 Impactos a los Elementos Socioeconómicos y Culturales

#### A. Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producidos por los Trabajadores (S-1)

##### Etapas de Construcción

Durante esta etapa se estarán generando desperdicios orgánicos de los grupos de trabajadores contratados (350 aproximadamente), en tanto que los inorgánicos son los generados por la actividades que se requieren hacer para dismantelar los taques existentes e instalar nuevos tanques, incluyendo además las instalaciones temporales.

Este impacto es negativo, de intensidad media y extensión parcial; ocurrencia segura, temporal, reversible en el corto plazo, de importancia media y su valor de significancia se determinó como moderado.

##### Etapas de Operación

Durante esta etapa los desperdicios orgánicos e inorgánicos se disminuyen significativamente, ya que las actividades relacionadas con la etapa, se llevan a cabo con un mínimo de personal, estimado en aproximadamente 15.

Dicho impacto es negativo, de extensión parcial, permanente, reversible, de ocurrencia segura, e importancia baja, según la matriz de valoración, se ha determinado como de moderada significancia.

#### B. Mayor Demanda de Suministro de Agua del Sistema de Acueducto Local (S-2)

Para ejecutar las distintas actividades dentro de la etapa de construcción y operación la empresa debe contar con los servicios de agua potable.

##### Etapas de Construcción

El consumo de agua potable durante la etapa de construcción se verá incrementado por las necesidades de la obra, incluyendo el campamento, lavado de maquinarias (equipos pesados, camiones, vehículos livianos, etc.), preparación de cementos y concretos, etc. Es posible que el uso de agua potable, para el desarrollo de las distintas actividades y uso del personal, afecte el suministro normal de agua en las barriadas aledañas.

Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media y extensión parcial; ocurrencia muy probable, reversible y recuperable y de importancia media. De acuerdo a la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo.

### Etapas de Operación

En esta etapa, no se prevé aumento de la demanda que actualmente existe en la terminal para el funcionamiento de las instalaciones, por lo que su incidencia en el suministro de agua para las barriadas será mínima.

De acuerdo a la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo.

## **C. Afectación de la Salud de los Trabajadores (S-3)**

Para el desarrollo de las distintas actividades, se requiere de una gran cantidad de trabajadores que se expondrán a una serie de potenciales riesgos inherentes a una obra de construcción como esta, y que podrían afectar la salud de los mismos.

### Etapas de Construcción

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, existirán una serie de riesgos inherentes a la construcción y al ambiente húmedo tropical de Panamá. Dichos riesgos podrían incluir la exposición a polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos en altura, de excavación, trabajos en caliente, climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Dichos riesgos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias, etc.

Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media y extensión parcial; permanente, de ocurrencia probable, e importancia alta, por lo que su valoración resultó ser moderada.

### Etapas de Operación

Durante esta etapa se reducen significativamente los problemas a la salud, porque es mínimo el número de personal que se requiere para el manejo de las instalaciones. Además de que se estarán funcionando todos los sistemas construidos para el manejo de las aguas residuales y la disposición y recolección de la basura. Por lo que el mismo, fue valorado de clasificación baja.

## **D. Alteración del Tráfico Vehicular en la Vía Principal de la Barriada San Pedro (S-4)**

Las distintas actividades a realizarse requieren del movimiento diario de camiones y vehículos livianos, lo que aumentará el tránsito de vehículos por la vía que atraviesa la barriada San Pedro, que es también frecuentemente utilizada por los moradores del área.

### Etapas de Construcción

Durante esta etapa se estará utilizando una serie de camiones y equipos cargados con materiales e insumos que requieren para la construcción de las nuevas instalaciones, movimiento del personal, además del traslado de los desperdicios y basura hacia el vertedero más cercano.

Este impacto es de carácter negativo, intensidad alta, extenso ya que afectará gran parte del área de influencia indirecta, temporal, de probable ocurrencia, reversible y de importancia medio. Por lo tanto, el impacto ha sido valorado como moderado.

#### *Etapas de Operación*

Durante esta etapa la frecuencia de vehicular se reduce al movimiento de los camiones cisternas con combustible, los cuales se sumarán al tránsito de las cisternas que en la actualidad transportan combustible desde las instalaciones existentes de la terminal.

Por lo tanto, el impacto es negativo, intensidad baja, extenso, ya que afectará gran parte del área de influencia indirecta, permanente, de probable ocurrencia, reversible y de baja importancia. Este impacto ha sido valorado como moderado.

### **E. Deterioro de la Carretera por el Paso de Camiones (S-5)**

Producto de movimiento frecuente de los camiones para el traslado de equipos pesados, materiales e insumos, personal, etc., la condición de la vía principal podrá verse deteriorada.

#### *Etapas de Construcción*

Durante esta etapa habrá mayor movimiento de los camiones que trasladan materiales e insumos, además de los trabajadores, aumentando la posibilidad de deterioro de la vía principal que es frecuentemente utilizada por otras empresas y la comunidad de San Pedro.

Este impacto es de carácter negativo, intensidad media, extenso, y ocurrencia muy probable, pero temporario y reversible, por lo que dentro de la escala de valores de los impactos, es clasificado como moderado.

#### *Etapas de Operación*

Durante esta etapa, el movimiento se reduce a los camiones cisternas que transportan combustible de manera diaria y sobre una vía que fue construida para tal fin. Sin embargo, los efectos de este impacto se pueden estar reflejando a largo plazo.

Es por ello, que el impacto es negativo, de intensidad baja, permanente, probable, reversible y de baja importancia, lo que le asigna una clasificación de bajo.

### **F. Contribución en las Actividades Sociales de la Barriada San Pedro (S-6)**

En el contexto de ejecución de las etapas de construcción y operación, el promotor dentro de la visión empresarial social, genera cierto apoyo en las barriadas cercanas, ya sea a través de la contratación de mano de obra, y/o la contribución en obras de carácter social.

### Etapas de Construcción

Dentro de la barriada de San Pedro, existen una serie de necesidades comunitarias, por ejemplo: remodelación de canchas deportivas, patrocinio de equipos de fútbol y beisbol, contribución en útiles a los centros educativos e instancia de salud, entre otros, que de ser apoyada por la empresa promotora, será de mucha aceptación por parte de las Autoridades Locales y la comunidad en general.

Este impacto se ha identificado de carácter positivo e intensidad muy alta, de alcance extenso, ocurrencia muy probable y alta importancia, por lo que su clasificación es de alto.

### Etapas de Operación

Durante esta etapa se mantiene sobre todo la visión empresarial social que debe implementar la empresa promotora y que será de mucha importancia para la barriada de San Pedro. El apoyo rutinario a las instituciones o agrupaciones barriales permitirá forjar una relación fuerte entre la comunidad y la empresa, basada en vínculos de carácter solidario.

Este impacto se ha identificado de carácter positivo e intensidad alta, de extensión total, permanente, ocurrencia muy probable y alta importancia, por lo que su clasificación es de alto.

## **G. Cambio del Paisaje (P-1)**

Se estarán realizando actividades de demolición de tanques viejos y construcciones de nuevas infraestructuras que requieren hacer modificación de la topografía, alteración de la vegetación. No obstante, dichas modificaciones se darán en un ambiente que ya ha sido fuertemente alterado desde hace casi 50 años en el cual se desarrolla una actividad industrial de plena compatibilidad.

### Etapas de Construcción

Durante esta etapa se propician los cambios en el paisaje natural, mediante la eliminación de grama, modificación de la topografía con el movimiento de tierra donde se harán las fundaciones, además de la modificación del muelle norte que también alterará la condición natural de la franja costera en esa sección del área en estudio.

Este impacto, es de carácter negativo, intensidad baja y extensión parcial, donde la ocurrencia es probable, de importancia baja. Dentro de matriz de valoración de impacto es clasificado como bajo.

### Etapas de Operación

Durante esta etapa se obtendrán nuevas infraestructuras que formarán parte de las instalaciones ya existentes, pero que contrasta con el ambiente natural, que presenta un atractivo paisajístico.

Este impacto, es de carácter negativo, y con una clasificación dentro de la matriz de valoración de los impactos, como bajo.



## H. Generación de Empleos (E-1)

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo derivados de las actividades planificadas para la ejecución de las obras en la etapa de construcción y operación del proyecto. Los puestos de trabajo requeridos serán de una amplia diversidad como se describe a continuación para cada una de las fases.

### Etapas de Construcción

Se estima que el auge económico que se experimentará durante los meses pico de construcción generará unos 350 nuevos empleos directos con las siguientes características:

- Profesionales: Ingenieros civiles, mecánicos, eléctricos, instrumentistas, arquitectos, ambientales, agrimensores, etc.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, instrumentistas, pintores, aplicadores de abrasivos, albañiles, carpinteros, armadores de tuberías, operadores de equipo pesado, operadores de grúa, etc.
- Personal de oficina: Secretarías, contadores, oficinistas, administradores, mensajeros, etc.
- Trabajadores manuales: ayudantes generales, aseadores, jardineros, etc.

Cabe señalar que dicho impacto será positivo para Colón siempre y cuando el Proyecto incentive la contratación de personal local, pues como se mencionó en el capítulo de línea base la provincia de Colón cuenta con mano de obra preparada para este tipo de proyectos. Además, se espera que el proyecto genere unos 50 nuevos empleos indirectos.

Este impacto es de carácter positivo, temporal, con una intensidad alta y es seguro de que ocurra. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado.

### Etapas de Operación

Con la puesta en marcha del proyecto, se crearán puestos de trabajo de mayor permanencia y estabilidad. Los requerimientos de mano de obra en la fase de operación del proyecto cubrirán las actividades que involucran personal administrativo, técnico, ingenieros, operadores de terminales, y de mantenimiento necesario para el proyecto. Se calcula en aproximadamente 15 personas serán contratadas de forma directa durante al etapa de operación.

Este impacto es de carácter positivo, directo, la intensidad es baja, la ocurrencia es segura, permanente, y de importancia media. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como moderado.

## **I. Estimulo a la Economía Regional y Nacional (E-2)**

El estímulo a la economía regional y nacional se produce cuando un proyecto realiza aportes al Estado y a la sociedad en general, que provocan variaciones significativas en la economía. En este sentido el proyecto con una inversión de B./197.0 millones tendrá un efecto multiplicador que se verá reflejando en otras actividades económicas de la provincia de Colón y de Panamá. El Proyecto entre otros elementos permitirá:

- Aumentar la capacidad de almacenamiento de productos derivados de petróleo de la Terminal existente para satisfacer la creciente demanda del país.
- Posicionar a Panamá como un sitio estratégico en el mercado de hidrocarburos en el área de Centro América, especialmente en el mercado del bunker.

### *Etapas de Construcción*

Con los aportes realizados en concepto de pago de impuestos y adquisición de insumos para la construcción del proyecto, los requerimientos al sector transporte, tanto para el movimiento de mercancías como de trabajadores al área del proyecto, así como la generación de empleo que se producirá en esta etapa, se promoverá un estímulo a la economía regional de Colón, principalmente y, por ende, a la economía nacional.

Este impacto es de carácter positivo, directo, la intensidad es muy alta, la extensión es generalizada en toda el área de influencia indirecta, temporal, de ocurrencia es segura y de importancia alta. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como alto.

### *Etapas de Operación*

El Distrito de Colón se encuentra entre las áreas de almacenamiento de combustibles más importantes del país, contando con diversas instalaciones de este tipo, que cuentan en la actualidad con una capacidad de almacenamiento instalada de 8,300,429 barriles, los cuales representan aproximadamente el 46% del total de la capacidad de almacenamiento del país. Esta capacidad instalada, en la actualidad no es suficiente para la creciente demanda de productos en el área, y para el establecimiento del país con un centro de acopio y distribución para la región.

En operación el proyecto ofrecerá alternativas seguras, eficientes, y competitivas a los clientes para el abastecimiento de combustibles de barcos a granel, aumentando las fortalezas del país en actividades económicas relacionadas al manejo de derivados de petróleo, operaciones marítimas e industrias auxiliares. El proyecto Construcción de Nuevas Facilidades en la Terminal Bahía Las Minas, contempla la demolición de algunos tanques de almacenamiento existentes y la instalación de nuevos tanques; con el propósito de brindar mayor eficiencia y flexibilidad a las operaciones de despacho a los muelles, además de un aumento de la capacidad de almacenamiento de combustibles en la terminal existente de Bahía Las Minas de aproximadamente 455,000 metros cúbicos.

Este impacto es de carácter positivo, directo, la intensidad es muy alta, la extensión es generalizada en toda el área de influencia indirecta, permanente, de ocurrencia segura y de importancia alta. El valor de significancia para este impacto ha sido determinado como alto.

## **J. Afectación de Sitios Arqueológicos Desconocidos (A-1)**

### *Etapas de Construcción*

A partir de las condiciones físicas del terreno en la actualidad (completamente antropizados), podemos prever que la realización de este proyecto no ocasionará ningún tipo de afectación inminente a los recursos materiales de interés patrimonial Conocidos; en este caso no se identificaron vestigios arqueológicos ni históricos en el área del proyecto.

Ahora bien, si llegase a ocurrir, producto del movimiento de tierra, algún tipo de hallazgo fortuito de remanentes materiales de interés patrimonial, en este caso los denominados Sitios Desconocidos (AR-1), se anticipa que corresponderían a remanentes de contextos arqueológicos perturbados y, en caso tal, serían elementos depositados como parte del material de relleno. Por consiguiente, la valoración de una supuesta afectación se ha considerado como baja; ello a partir de la poca probabilidad de ocurrencia, lo puntual o localizado del impacto y, sobre todo, que se anticipa correspondería a materiales removidos de su contexto primario u original.

### *Etapas de Operación*

No aplica en función de que, las actividades relacionadas con movimiento de tierra no deberán suscitarse más; por lo tanto el impacto se califica como neutro.

## **9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto**

Se considera que el proyecto no afectará negativamente a las comunidades localizadas en el entorno al área del mismo, como lo son las Barriadas de San Pedro, San Pedro A o No. 1 y San Pedro B o No. 2. Por el contrario, se espera que dicho proyecto beneficie a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos durante la etapa de construcción al igual que durante la etapa de operación. Igualmente, la renovación de la Terminal Bahía Las Minas traerá un auge económico al distrito de Colón y más específicamente al corregimiento de Cativá con la llegada de los nuevos trabajadores, lo cual redundará en una inversión en los comercios locales, restaurantes, alquiler de hospedaje, transporte, etc. Asimismo, la empresa brindará apoyo a las comunidades vecinas, el cual se reflejará en contribuciones a servicios sociales tales como el deporte, salud, educación, ceremonias festivas como el día de la madre, navidad, etc.

Por otro lado, el pago por servicios públicos como agua, energía eléctrica, recolección de la basura, así como por impuestos en general, que se deberán realizar a instituciones de la zona, se verá reflejado en mejoras en la calidad de vida de los moradores del distrito, del corregimiento y de las comunidades aledañas al proyecto. Dicha inversión, que será realizada por la empresa

promotora, podrá ser utilizada por las autoridades locales para la ampliación de los servicios educativos y de salud de la región. Finalmente, la posibilidad de poder disponer en el país de una mayor reserva de combustible, llámese gasolina, diesel, querosene, etc.; redundará en una gran ventaja económica a nivel nacional que será proporcionada por las nuevas facilidades de la Terminal Bahía Las Minas.

En conclusión, se estima que serán más los beneficios sociales y económicos que traerá el proyecto para las comunidades en particular y el distrito de Colón y el corregimiento de Cativá en general, que las afectaciones negativas que pudiera generar. El proyecto, contribuirá al desarrollo de la región y del país, tanto desde el punto de vista social como económico.