

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) de este EsIA, ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley de Ambiente (N°41 de 1° de julio de 1998), el Decreto Ejecutivo N°123 de 24 de agosto de 2009. Por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41, de 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y Deroga el Decreto N° 209 de 2006.

Este Plan de Manejo Ambiental incluye:

- Un **Plan de Mitigación** con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos;
- Un **Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental** con sus mecanismos de ejecución y los responsables de su ejecución y fiscalización;
- Un **Plan de Prevención de Riesgos**, donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes;
- Un **Plan de Contingencia**, que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten.

Entre otros planes que son necesarios desarrollar para garantizar el cumplimiento del proyecto con la normativa ambiental vigente.

### **10.1. Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas.**

Las medidas que se proponen en el presente capítulo, son el resultado del análisis ambiental realizado en el Capítulo 9. Se consideraron, para la elaboración de cada medida, las disposiciones establecidas en la normativa ambiental aplicable para cada uno de los factores ambientales.

De esta manera cada medida vertida en este apartado, tiene como propósito prevenir, rehabilitar, mitigar y/o compensar las alternativas ambientales agrupadas en los tres subsistemas.

## **10.1.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

### **10.1.1.1. Clasificación de las medidas**

Las medidas consideradas para este proyecto, se clasificaron en tres grupos: preventivas, de mitigación y de compensación. Para la descripción de estas medidas se considero, en primera instancia, la agrupación de acuerdo al factor ambiental y, en seguida, las etapas del proyecto y las acciones que originan el impacto ambiental.

#### **Medidas preventivas**

Se consideran las medidas iniciales y esenciales. Tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización del proyecto. En estas, se incluyen las consideraciones ambientales desde el diseño del proyecto hasta su ejecución, a fin de evitar o disminuir posibles impactos. Son sustentadas en la premisa de que siempre es mejor no producir impactos que remediarlos.

#### **Medidas de mitigación**

Denominadas también como de rehabilitación o de corrección, que tienen como propósito reducir los impactos ambientales que no pudieron ser evitados desde el diseño del proyecto. Su aplicación puede resultar en la limitación, o bien, eliminación del impacto con operaciones de conservación y mantenimiento.

Se deben evaluar las condiciones del medio, una vez terminada la obra o la etapa en cuestión, y sobre esta base, aplicar las medidas de rehabilitación correspondientes.

#### **Medidas de compensación**

Se refieren al reemplazo o sustitución de recursos o ecosistemas deteriorados por otros de similar condición e importancia.

### 10.1.2. Descripción de las medidas por componente ambiental

La estrategia de mitigación, se baso en la caracterización de los elementos que integran los subsistemas abiótico, biótico y socioeconómico. Adicionalmente, se consideraron los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente que incluye leyes generales, decretos ejecutivos, normas ambientales panameñas, entre otras.

|   |  |
|---|--|
| <b>Factor Ambiental:</b>  | <b>Aire</b>  |
| <b>Componente</b>   | <b>Calidad, Visibilidad y Ruido</b>  |
| <b>Etapas del proyecto</b>  | <b>Preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.</b>   |
| <b>Acciones:</b>  | <b>Preparación del sitio, desbroce, desmonte, tala, relleno, compactación y pavimentación, y todas las actividades de construcción que generan emisiones a la atmosfera. Operación de proceso.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>  |  |
| <b>PREVENTIVAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna, y/o gas natural como combustible, y que pueda ser considerado como fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Decreto Ejecutivo N° 5 de 4 de febrero de 2009. Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas.</li></ul></li><li>• Los niveles de ruido ocasionados por los vehículos automotores, así como por actividades de construcción y por la operación de equipos de proceso, deberán cumplir con los parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.</li><li>• Se asegurara que los camiones que material como tierra, hacia el sitio de la obra o lo saquen de la misma, deberán cubrir los vagones con una lona y/o humedecerlos para evitar la dispersión de su contenido durante su recorrido.</li><li>• No quemar residuos de ningún tipo generados durante la realización del proyecto dentro y fuera del predio de la planta.</li></ul> |  |

**DE MITIGACION:**

- Mantener húmedos los sitios desprovistos de cobertura vegetal.
- Implementar métodos de control de la velocidad (señalización, instrucciones y reductores de velocidad) para los vehículos que transiten en el área del proyecto.
- Los camiones que transporten materiales que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.
- Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.
- La empresa evitará el tráfico innecesario de camiones, maquinaria y equipo pesado por los suelos desprovistos de cobertura vegetal.
- No se incinerarán desperdicios en el sitio
- Las actividades que involucren el uso de maquinaria y equipo, cuyas emisiones de ruido sean superiores a los límites establecidos en la normativa ambiental vigente, deberán desarrollarse preferiblemente en horario diurno.
- Facilitar equipo de protección contra el ruido a los empleados.
- Se deberá realizar mantenimiento continuo y periódico a las instalaciones de la Planta Criogénica
- Contar con un programa de prevención de accidentes para ser aplicado en caso de que se presente alguna contingencia por emisiones accidentales a la atmósfera.
- Apegarse a las disposiciones de contingencia ambiental que las autoridades competentes señalen y las contempladas en el Plan de Manejo Ambiental

|  |  |
|--|--|
| <b>Factor Ambiental:</b>                     | <b>Suelo</b>   |
| <b>Componente</b>                            | <b>Propiedades Físicoquímicas y Erosión</b>  |
| <b>Etapas del proyecto</b>                   | <b>Preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.</b>  |
| <b>Acciones:</b>                             | <b>Preparación del sitio, desbroce, desmonte, tala, relleno, compactación y pavimentación, generación de aguas residuales y, generación y manejo de residuos, operación del proceso, mano de obra.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b> |  |
| <b>PREVENTIVAS:</b>                          |  |

- Toda maquinaria y equipo que se utilice para este proyecto deberá estar en buenas condiciones mecánicas, con el fin de evitar fugas de lubricantes.
- Se deberán tomar todas las precauciones y medidas de seguridad específicas para evitar la contaminación del suelo cuando se realicen reparación y suministro de combustibles de vehículos en el sitio de la obra. El mantenimiento preventivo debe realizarse en los talleres apropiados para ello.
- Los residuos peligrosos que se generen durante el desarrollo del proyecto (aceites, diesel, cementos, entre otros.) serán recolectados y depositados en un almacén temporal de residuos peligrosos y se establece que deberán ser gestionados de acuerdo con la normativa aplicable.
- Los materiales que puedan ser reutilizados en alguna otra obra dentro del proyecto serán colectados y almacenados temporalmente para su posterior utilización.
- Los residuos sólidos de tipo domestico que se generan durante las diferentes etapas del proyecto, deberán manejarse por separado de acuerdo a sus características. Deberán depositarse en contenedores metálicos o de plástico, con tapa de cierre hermético, indicando su contenido; su disposición será de acuerdo a lo que señala la autoridad competente y normativa aplicable.
- No se verterán los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolventes en ninguna de las áreas del proyecto.
- No se permitirá el acumulamiento del suelo removido, ni la ejecución de trabajos fuera del área autorizada, lo anterior con la finalidad de prevenir mayores modificaciones ambientales.
- Para la obras de relleno solo se utilizaran los bancos de préstamo de materiales autorizados por la autoridad competente.

**DE MITIGACION:**

- Se deberá realizar periódicamente limpieza general en todas las áreas donde se estén desarrollando las actividades que impliquen la construcción del proyecto
- El suelo sobrante de las acciones de desbroce se utilizara para nivelar aquellas áreas del proyecto que así lo requieran.
- La empresa no permitirá que se realicen cambios de aceites, ni realicen trabajos de

mecánica dentro del área del proyecto.

- Para evitar la erosión se debe minimizar el contacto directo con el suelo descubierto, mediante implantación de medidas físicas y biológicas. Obras como terraceo, cunetas, drenajes ligados con labores de revegetación de taludes. La revegetación de taludes debe realizarse a medida que se avance el proyecto.
- Las medidas de control de escorrentía y erosión para minimizar la contaminación hídrica, descritas anteriormente, son medidas que funcionan para disminuir la alteración de la Calidad del Suelo.

**DE COMPENSACIÓN:**

- Se dejara la vegetación de bosque de un área de 42,901 metros cuadrados de ancho alrededor de la planta como zona de amortiguamiento.

|  |  |
|--|--|
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Agua</b>  |
| <b>Componente</b>  | <b>Corrientes superficiales y patrones de drenaje y escurrimiento</b>  |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Preparación del sitio, construcción y, operación y mantenimiento.</b>   |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Preparación del sitio, desbroce, desmonte, tala, relleno, compactación y pavimentación, generación de aguas residuales y, generación y manejo de residuos, operación del proceso, mano de obra.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |  |
| <b>PREVENTIVAS:</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se deberá usar agua de pozo como fuente de este recurso natural, sin contar con la autorización correspondiente.</li> <li>• El responsable del proyecto deberá supervisar el origen del agua empleada en todas las etapas del proyecto.</li> <li>• Aplicar medidas de conservación y ahorro de agua para hacer un uso eficiente del recurso.</li> <li>• No se deberá acumular material de corte de vegetación y excavación en el área.</li> <li>• No interferir el patrón de drenaje natural</li> <li>• Realizar y llevar a cabo procedimientos de transporte, almacenamiento y dotación de</li> </ul> |  |

de combustible en el derecho de vía durante todas las etapas del proyecto.

- No verter aguas residuales de tipo domestico, industrial o resultante de cualquier etapa de la ejecución del proyecto sin previo tratamiento, para lo cual deberá de cumplirse con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000
- Reciclar aguas residuales tratadas en actividades como riego de áreas verdes dentro de la planta.
- Se deberá contar con baños químicos durante la construcción correctamente ubicados y mantenidos.

**DE MITIGACION:**

- Utilizar materiales permeables en recubrimiento de pasillos externos para mantener el escurrimiento y drenaje natural del sitio del proyecto.
- Previa la descarga de aguas residuales de origen domestico e industrial deberán recibir tratamiento y cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.
- Diseñar los sistemas de drenaje considerando la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general de drenaje natural, la topografía, la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial en el área del proyecto.
- Limpieza de cunetas y drenajes. La empresa solamente limpiará y eliminará la cobertura vegetal del sitio en donde se realizarán los trabajos según lo planificado.

|  |   |
|--|---|
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Flora</b>  |
| <b>Componente</b>  | <b>Abundancia y diversidad</b>                          |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Preparación del sitio</b>                            |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Preparación del sitio, desbroce, desmonte, tala.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |   |
| <b>PREVENTIVAS:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante las labores de desmonte no se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos que pudieran ocasionar mayores impactos al ecosistema</li> <li>• Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ningún ejemplar de flora silvestre que no esté contemplada en su remoción por las actividades de desmonte.</li> <li>• Las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos que atente</li> </ul> |   |

contra las condiciones originales de la flora del área de la obra serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado por la normativa y autoridad competente.

- Para evitar afectar a la flora que no será removida, no se deberá acumular los desechos producto del desmonte en estas áreas.

**DE MITIGACION:**

- Se deberá contar con un programa de reforestación, que contemple el uso de las especies que se consideren representativas del área.
- Se dejara la vegetación en el área de perímetro de la planta, con el fin de ser una zona de amortiguamiento.

**DE COMPENSACIÓN:**

- La empresa promotora Productos del Aire de Panamá, S.A. deberá contar con un programa de reforestación que contemple el uso de las especies que se consideran representativas de la vegetación removida.
- La empresa promotora Productos del Aire de Panamá, S.A. deberá efectuar el pago a la ANAM de indemnización ecológica por el desmonte de vegetación.

|  |   |
|--|---|
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Fauna</b>  |
| <b>Componente</b>  | <b>Abundancia y diversidad</b>                                  |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Preparación del sitio</b>                                    |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Movimiento de tierra, relleno, desbroce, desmonte, tala.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |   |
| <b>DE MITIGACION:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permitirá la caza o aprovechamiento de la fauna silvestre existente en el predio de la planta, ni en sus áreas aledañas.</li> <li>• Las obras del proyecto no deberán rebasar los límites permisibles para esta actividad.</li> </ul> |   |
| <b>DE COMPENSACIÓN:</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa promotora Productos del Aire de Panamá, S.A. deberá contar con un plan de rescate y reubicación de fauna previo al inicio de las obras, el cual debe ser evaluado y autorizado por la ANAM.</li> </ul>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Paisaje</b>   |
| <b>Componente</b>  | <b>Apariencia visual y cualidades estéticas</b>  |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Construcción, operación y mantenimiento</b>   |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Levantamiento de estructuras, instalación de equipos, mantenimiento de las instalaciones.</b> |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Las alteraciones que se registraran en el paisaje, están asociadas a la instalación de los equipos (torres, tanques, entre otros) de este proyecto, el impacto que se provocara sobre los valores estéticos y apariencia visual serán inevitables a menos de que no se construya la obra y no sea mitigable.</li> </ul> |  |
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Socioeconómico</b>  |
| <b>Componente</b>  | <b>Alteración del patrimonio cultural</b>  |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Preparación del sitio, construcción.</b>  |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Preparación del sitio, desbroce, desmonte, tala, relleno, compactación y pavimentación.</b>   |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberá realizar una “Caracterización Arqueológica” previa los avances de la obra, por parte de un Arqueólogo o Antropólogo idóneo.</li> </ul>  |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Factor Ambiental:</b>   | <b>Socioeconómico</b>   |
| <b>Componente</b>  | <b>Economía Local y Regional</b>                                      |
| <b>Etapas del proyecto</b>   | <b>Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento</b> |
| <b>Acciones:</b>   | <b>Mano de obra</b>   |
| <b>Descripción de las medidas aplicables</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Este factor ambiental considera impactos positivos, por lo cual no se considera la aplicación de medidas de mitigación. Sin embargo, se resaltan las siguientes recomendaciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>El personal deberá contar con las medidas mínimas de seguridad que señala las normas de seguridad laboral vigentes en el país, referente al equipo para los trabajadores en los centros de trabajo, relacionada a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.</li> <li>Durante la construcción de este proyecto, se deberán colocar estratégicamente señales de riesgo y/o precaución, dirigidas específicamente a los trabajadores.</li> </ol> </li> <li>En la contratación de mano de obra no calificada y calificada, se dará preferencia a los habitantes de las comunidades próximas al sitio del proyecto.</li> </ul> |   |

## 10.2 Responsable de la ejecución de las medidas

Ante los requerimientos de ejecutar medidas de prevención, minimización, mitigación y compensación de los potenciales impactos ambientales identificados, la empresa promotora **Productos del Aire de Panamá, S.A.** será responsable por asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas en éste PMA. Para ello, deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas o subcontratar este seguimiento.

## 10.3 Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control (Monitoreo)

El seguimiento, vigilancia y control será realizado por la Empresa Promotora, o por quien ésta contrate, quienes vigilarán que las medidas de protección ambiental descritas en este estudio, las guías y los planes de manejo sean cumplidas de forma eficiente y eficaz.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, la empresa Promotora del proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. Los sub-contratistas, deben estar en contacto del Encargado Ambiental, con sus respectivos equipos de ingeniería y construcción, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

**Cuadro 10.1. Monitoreo Ambiental**

| RECURSO     | COMPONENTE       | PARAMETRO  | SITOS DE MUESTREO   | FRECUENCIA   | COSTO                   |
|-------------|------------------|--|---|--|-------------------------|
| Atmosférica | Calidad del aire | Medición de partículas totales (PTS) y partículas menores a diez micrómetros (PM10). | Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro y fuera del proyecto | Observación y evaluación del funcionamiento del sistema elegido. | Asumidos por la empresa |

|            |                             |  |   |  |                         |
|------------|-----------------------------|--|---|--|-------------------------|
|            | Ruido                       | Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI-COPANIT 44; que reglamenta la higiene y seguridad industrial en ambientes donde se generen ruidos | Distintos puntos dentro del área del proyecto                 | Semestral  |                         |
| Suelo      | Residuos sólidos domésticos | Informe sobre la recolección, transporte y disposición final de RSD.   | Áreas destinadas para disposición transitoria de los desechos | Bimensual  | Asumidos por la empresa |
|            | Contaminación de suelo      | Grasas aceites   | Rutas de tránsito y parqueo de camiones                       | Evaluación continua en campo                               |                         |
| Agua       | Calidad de agua subterránea | Caracterización del agua subterránea.  | Del pozo  | Semestral  | Asumidos por la empresa |
| Vegetación | Deforestación               | Características forestales, pago de permisos   | En las áreas que van a ser descapotadas                       | Antes de iniciarse cualquier descapote dentro del proyecto | Asumidos por la empresa |
|            | Reforestación               | Producción de plántulas y superficie plantada  | Vivero, parcelas de experimentación y áreas a                 | De acuerdo con la producción en vivero;                    |                         |

|                |   |   |  |   |                          |
|----------------|---|---|--|---|--------------------------|
|                |   |   | reforestar   | calendario de siembra y/o trasplante y periodo de estabilización                  |                          |
| Fauna          | Eliminación de hábitats y migración de especies de fauna. | Ejecución de Plan de Rescate y Reubicación de Fauna | En el área del proyecto.                               | Antes de iniciar la preparación del sitio, construcción                           | Asumidos por la empresa  |
| Paisaje        | Manejo integral del paisaje                               | Descapote, deforestación, movimientos de tierra     | Áreas intervenidas para operaciones del proyecto       | De acuerdo con el desarrollo del Plan de Ejecución del proyecto.                  | Asumidos por la empresa. |
| Socioeconómico | Alteración a los recursos culturales                      | Ejecución de "Caracterización Arqueológica"         | Áreas a ser intervenidas para operaciones del proyecto | Previa a los avances de la obra, por parte de un Arqueólogo o Antropólogo idóneo. | Asumidos por la empresa  |

#### 10.4 Cronograma de ejecución

La frecuencia con que se debe realizar cada monitoreo está establecido en la tabla 10-1.

#### 10.5 Plan de participación ciudadana

En el paradigma de la gestión ambiental, en los aspectos sociales y en la percepción local sobre el proyecto, es importante la participación de la comunidad para la promoción, aceptación y desarrollo sustentable del mismo.

En el presente lo que los actores principales lo conforman los residentes de las comunidades cercanas y las autoridades locales.

### **Objetivos de la participación ciudadana.**

- Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes del área de influencia para mejorar la calidad del mismo.
- Promover la interacción entre el sector público (ANAM), el promotor del proyecto y la ciudadanía. Lo anterior permitirá lograr la mutua comprensión y la confianza entre las partes involucradas.
- Permitir a los interesados que conozcan el proyecto y el estudio en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.
- Mantener informado a los residentes del área de influencia, de modo que la percepción que tengan sobre el proyecto corresponda a la realidad y no a temores infundados o a rumores.

### **Fases de la participación ciudadana.**

Este Plan se estructuró en dos fases cumpliendo con lo establecido en el Capítulo II del Plan de Participación ciudadana de la Ley General de Ambiente de la República:

- La primera fase corresponde a la obtención de la percepción local sobre el proyecto: consulta a los residentes, líderes y autoridades locales cercanos al área del proyecto.
- La segunda fase es la de información a la ciudadanía de los resultados del estudio de impacto ambiental.

### **Primera Fase**

Como resultado de la observación realizada en el área donde se va realizar el proyecto, se verificó que existen 4 comunidades cercanas al proyecto, las cuales son Naranjal, Santa Cruz y Residencial Mystic.

Se visitaron todas las residencias del área señalada, aunque se encuestaron a 44 familias que se encontraban en esos momentos en sus residencias y que aceptaron colaborar, a las mismas se les hizo partícipe a través de una encuesta donde pudieron expresar sus opiniones, dudas y sugerencias. También se les explicó las generalidades del proyecto.

Los objetivos de la encuesta a los residentes fueron los siguientes:

- Explicar los objetivos del estudio de impacto ambiental y las generalidades sobre el proyecto.
- Conocer la opinión y sugerencias que tienen los residentes y líderes sobre el proyecto.
- Conocer las expectativas, preocupaciones y observaciones sobre el mismo.

## **Segunda Fase**

Teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se siguieron las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto de 2009, para facilitar la participación de la comunidad. En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se seguirá la siguiente metodología:

- Publicación de un aviso de consulta pública, el cual corresponde a un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en un medio de circulación nacional, tal como lo establece el citado Decreto Ejecutivo 123. Dicha información tendrá el siguiente contenido:
  - Promotor del proyecto y nombre del mismo.
  - Localización y cobertura.
  - Breve descripción del proyecto.
  - Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
  - Plazo y lugar de recepción de observaciones.
  - Se indicará si es la primera o la última publicación.
  - Se remitirá a la ANAM, hoja del periódico donde fueron hechas las publicaciones.

- Se fijara por un mínimo de tres días en Municipio de La Chorrera un aviso de consulta pública, el cual corresponde a un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, tal como lo establece el citado Decreto Ejecutivo 123. Dicha información tendrá el siguiente contenido:
  - Promotor del proyecto y nombre del mismo.
  - Localización y cobertura.
  - Breve descripción del proyecto.
  - Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
  - Plazo y lugar de recepción de observaciones.

Se remitirá a la ANAM, mediante nota el aviso de consulta pública con el fijado y desfijado del Municipio de La Chorrera.

## **10.6 Plan de Prevención de Riesgos**

Para el Plan de Prevención de Riesgos se señalan algunas pautas a seguir para el desarrollo del mismo. La guía de buenas prácticas hace referencia a situaciones y soluciones generales, es responsabilidad de la empresa **Productos del Aire de Panamá, S.A.** desarrollar este Plan de forma concreta y atendiendo situaciones y soluciones concretas.

La forma de desarrollar adecuadamente el Plan para la Prevención de Riesgos es desarrollando las siguientes cuatro acciones:

- Establecimiento de una estructura organizativa.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Elaborar e implantar un Procedimiento.
- Documentación de las actuaciones preventivas.

### **10.6.1 Estructura Organizativa**

La empresa debe definir la estructura organizativa que será responsable del Plan de Prevención de Riesgos.

El Departamento, Sección o Unidad de Prevención de Riesgos deberá tener las siguientes responsabilidades:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos por la ley.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas.
- Información y formación de los trabajadores.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores con relación al riesgo derivado del trabajo.

### **10.6. 2 Consulta y participación de los trabajadores**

Es deber de la empresa consultar con los trabajadores los aspectos que a continuación se indican.

- Cualquier planificación y organización del trabajo en la empresa relacionado con la seguridad y salud de los trabajadores: elección de equipo y adecuación de las condiciones de trabajo.
- Organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales de la empresa.
- Designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- Procedimientos de información y documentación.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
- Cualquier acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

### **10.6.3 Elaboración e implantación de un Procedimiento**

Para la elaboración del Procedimiento se deben considerar tres aspectos.

- Evaluación del riesgo y planificación de la acción preventiva.
- Actuaciones derivadas del Plan de Prevención
- Otras actuaciones.

Con relación a las actuaciones de evaluación del riesgo y planificación de la acción preventiva se debe:

- Estimar la magnitud de los riesgos que no se puedan evitar

- Aportar al empresario la información necesaria para que adopte medidas preventivas.
- La evaluación debe repetirse periódicamente.
- En su evaluación tendrán especial consideración los trabajadores especialmente sensibles.
- Es la base para diseñar otras obligaciones
- Debe registrarse documentalmente (procedimiento escrito)

Para las actuaciones del Plan de Prevención se deben definir los siguientes elementos:

- Medidas de emergencia: planes de emergencia.
- Riesgo grave e inminente.
- Protección contra incendios, atmósferas nocivas.
- Sistemas de comunicación, alerta y alarma.
- Medios de evacuación y salvamento.
- Prácticas de seguridad y evacuación.
- Equipos de primeros auxilios.
- Manipulación manual de cargas.
- Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Señalización de seguridad y salud.
- Coordinación de actividades empresariales.
- Vigilancia de la salud.
- Que los equipos de trabajo sean los adecuados, que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.
- Facilitar los equipos de protección individual adecuados al trabajo, que garantice la seguridad y la salud de los trabajadores durante su uso.

#### **10.6.4 Documentación de las acciones preventivas**

El Documento que debe contener toda la información disponible de la empresa relacionada a la Prevención de Riesgos Laborales puede tener el formato de un

Manual o de una Norma, según decida la empresa.

El Documento en mención debe estar elaborado para cuando se inicien las actividades de la empresa.

Además debe ser un Documento sujeto a revisiones periódicas y estar siempre a la disposición de las autoridades competentes.

- Derechos y obligaciones de los trabajadores.
- Seguridad en los equipos de trabajo.
  - Legislación básica.
  - Equipos de trabajo de acuerdo a la industria.
  - Requisitos de los equipos de trabajo e instalaciones.
  - Obligaciones de la empresa.
  - Obligaciones de los trabajadores.
- Medidas de Seguridad en los lugares de trabajo.
- Descripción general de los lugares de trabajo.
- Área de producción de gases.
- Equipos de Protección Personal (EPP).
  - Elección de los equipos EPP.
  - Medidas para el uso de los EPP.
  - Tipos de equipos.
- Planes de Emergencias.
- Finalización de las labores de producción, abandono y restauración
  - Legislación básica
  - Principales líneas de actuación en materia de restauración
  - Factores de restauración
  - Áreas de restauración

#### **Cuadro 10 .2. Plan de prevención de riesgos**

| Riesgo | Área del Riesgo | Acciones Preventivas | Responsable y costo |
|--------|-----------------|----------------------|---------------------|
|--------|-----------------|----------------------|---------------------|

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>Accidentes Laborales</p>             | <p>Principales Sitios:<br/>Carretera principal<br/>Áreas dentro del proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir el exceso de velocidad, colocar señales viales informativas y preventivas.</li> <li>• Contratación de personal con experiencia para el manejo de equipo pesado y motosierras.</li> <li>• Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc).</li> <li>• Mantener en el área de trabajo un vehículo para evacuaciones de emergencia.</li> </ul> | <p>Promotor<br/>Los costos son incluidos dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento de la empresa</p> |
| <p>Derrame de Aceites y Combustible</p> | <p>Maquinaria en general</p>   | <p>Mantenimiento mecánico adecuado al equipo y maquinaria (tanques, bombas inyectoras, filtros, mangueras, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de material absorbente y/o Biosolvente, aserrín para el caso de derrame de aceites.</li> </ul>   |   |

**10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Es importante señalar que la empresa pretende desarrollar el Proyecto, respetando y salvaguardando una franja de vegetación alrededor del proyecto, la cual servirá de zona de amortiguamiento y de refugio a los recursos faunísticos de la región.

### **Objetivos**

- Proteger y rescatar las especies de animales o individuos que se encuentren antes y durante la construcción a lo largo de los caminos de apertura, en los sitios donde se darán las obras.
- Reubicar los animales rescatados en áreas colindantes dentro de la vegetación remanente que reúna las condiciones propicias para el sustento o sobrevivencia de las especies capturadas.

Por lo antes expuesto, para reforzar las decisiones y medidas tomadas por la empresa, se sugiere la implementación y seguimiento de las siguientes acciones:

- La limpieza del área deberá realizarse de forma planificada y, a la vez, programar todas las actividades que se ejecutarán en los diferentes frentes de trabajo.
- En la etapa de operación, deben rescatarse las especies que se llegasen a encontrar en el área del proyecto, ya sea que se encuentren en alguna categoría de conservación de importancia o no, y trasladarse al área boscosa colindante y próxima, ya que proporciona las características medioambientales similares al lugar de procedencia, para su conservación.
- Para el traslado natural de estos representantes de la fauna, se requiere que el personal a laborar en las diferentes actividades del proyecto, permitan que los animales puedan transitar por el área sin ser afectados o capturados.
- Prohibir a los trabajadores del proyecto, la captura o caza de las especies que se encuentren en el lugar.
- Colocar letreros indicando la prohibición de la cacería en el área
- Para el rescate y protección de los recursos faunísticos presentes en la región, se requiere prácticamente, la conservación de la zona boscosa colindante al sitio de interés

- De encontrarse en el área del proyecto nidos de aves que pudiesen verse afectados por el desarrollo del proyecto, se recomienda el traslado de los nidos preferiblemente en horas nocturnas aprovechando que se encuentra la madre con los pichones y trasladarlos hacia las áreas en donde no vayan a ser perjudicados.

### **Tiempo de Duración**

El Plan de Rescate de Fauna tendrá la duración que se le otorgue a la realización del Proyecto.

### **Capacitación del personal:**

Se capacitará al personal en los siguientes aspectos:

- Charlas sobre Especies de vida silvestre, identificación, normas y manejo. Consistirá en dictar una charla al personal que laborará en el proyecto, la cual tendrá como contenido el siguiente:
  - Normas sobre el manejo y protección especies de vida silvestre terrestre.
  - Especies en Vías de extinción
  - Medidas prevenidas en caso de observar la presencia de especies de vida silvestre terrestre en el sitio.

Las charlas serán dictadas por profesionales idóneos. Para lo cual la empresa promotora deberá contratar estos servicios.

## **FAUNA**

### **A- INTRODUCCIÓN**

Toda alteración o actividad desarrollada en una determinada área rural, afecta la cobertura vegetal e influye de manera directa e indirecta sobre la fauna asociada a ésta, debido a su dependencia en relación con sus fuentes de alimentación, zonas de refugio y apareamiento. Durante la fase de preparación del sitio y construcción (limpieza, desbroce de la vegetación y movimiento de tierra), la vida de algunos animales podría verse amenazada.

Para evitar o atenuar cualquier daño sobre los animales, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente terrestres de baja y alta movilidad, arbóreas, nocturnas, etc. Los nidos y madrigueras, áreas de concentración de especies mayores que pudieran estar localizados en el área o sitios específicos del proyecto, serán destruidos. Por consiguiente, este plan de rescate y reubicación, estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

## **B- OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

El presente plan de rescate y reubicación de fauna silvestre tiene por finalidad lo siguiente:

Objetivos generales:

- Mitigar los impactos asociados a la fase de preparación del sitio y construcción de este proyecto.
- Cumplir con el Decreto N° 123 de 14 de agosto de 2009 y la Resolución AG-0292-2008.

Objetivos específicos:

- Proteger en gran medida y en lo posible la flora y la fauna silvestre existente en el área.
- Rescatar y reintroducir en áreas que presenten condiciones similares a las de su hábitat natural, ejemplares de flora y fauna que se encuentren en el sitio del proyecto.
- Aplicar metodología y técnicas eficaces de rescate, traslado y reubicación.
- Colaborar, en la medida de lo posible con las autoridades nacionales, provinciales y/o locales, con las políticas tendientes a la protección de la flora y fauna del área.
- Concientizar a los empleados y a través de éstos a sus familiares y a la comunidad, sobre los beneficios que genera la protección de la flora y fauna,

que además de constituir un valioso patrimonio natural, representan fuentes de alimentos para el hombre, al pertenecer a la cadena trófica que posibilita la vida en nuestro planeta.

- Llevar un registro de la fauna rescatada y/o salvada, de las actividades planificadas y ejecutadas para tal fin y hacerlo del conocimiento al ANAM.

Este protocolo se aplicará a todas las especies de fauna silvestre nativas del Área del Proyecto.

Dado que las actividades del proyecto consideran la remoción parcial del hábitat de las distintas especies de fauna silvestre en el área de influencia, como parte de esta estrategia, se propone el rescate y traslado de las especies de fauna encontrado en el área de influencia directa.

Con el fin de llevar a cabo el rescate anteriormente mencionado, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura, y el posterior traslado de los individuos capturados a un nuevo sector alejado del área de influencia y que cumpla con los requisitos de presentar condiciones similares a las de su hábitat original.

### **C- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO**

La siguiente información, corresponde a las coordenadas geográficas de ubicación, en donde se desarrollarán y llevarán a cabo todas las actividades del plan de rescate de flora y fauna respectivamente.

**CUADRO NO. 10.3. COORDENADAS DEL SITIO**

| <b>Punto</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|--------------|-------------|--------------|
| 1            | 633710      | 985001       |
| 2            | 633779      | 985246       |
| 3            | 633793      | 985355       |
| 4            | 634067      | 985351       |
| 5            | 634022      | 985238       |
| 6            | 633893      | 985064       |

Fuente: Elaboración por el Consultor

## D- INVENTARIO DE FAUNA EXISTENTE

Para este proyecto, se reportaron aproximadamente unas 46 especies de vertebrados, de las cuales 23 son aves, 9 son mamíferos, 3 son anfibios y 11 son reptiles. A continuación se enlistan las especies según taxón:

### CUADRO NO. 10.4. MAMÍFEROS

| N° | Nombre Común           | Nombre Científico            | Familia                |
|----|------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1  | Mono Cariblanco        | <i>Cebus capucinus</i>       | <i>Cebidae</i>         |
| 2  | Mono Tití              | <i>Saguinus geoffroyi</i>    | <i>Callitrichidae</i>  |
| 3  | Zarigüeya              | <i>Didelphis marsupiales</i> | <i>Didelphidae</i>     |
| 4  | Armadillo Nueve Bandas | <i>Dasybus novemcinctus</i>  | <i>Dasypodidae</i>     |
| 5  | Muleto                 | <i>Sylvilagus dicei</i>      | <i>Leporidae</i>       |
| 6  | Saíno                  | <i>Tayassu tajacu</i>        | <i>Tayyasuidae</i>     |
| 7  | Ñeque                  | <i>Dasyprocta punctata</i>   | <i>Dasyproctidae</i>   |
| 8  | Oso Hormiguero         | <i>Tamandua mexicana</i>     | <i>Myrmecophagidae</i> |
| 9  | Ardilla amarilla       | <i>Sciurus vaiegatoides</i>  | <i>Sciuridae</i>       |

Fuente: Elaboración por el Lic. Humberto Fossatti.

### CUADRO NO. 10.5. AVES

| N° | Nombre Común        | Nombre Científico                        | Familia             |
|----|---------------------|--|---------------------|
| 1  | Gavilán Caminero    | <i>Buteo magnirostris petulans</i>       | <i>Accipitridae</i> |
| 2  | Paloma Colorada     | <i>Columba cayennensis pallidicrissa</i> | <i>Columbidae</i>   |
| 3  | Paloma Piquicorta   | <i>Columba nigrirostris</i>              |                     |
| 4  | Tortolita Rojiza    | <i>Columbina talpacoti rufipennis</i>    |                     |
| 5  | Paloma Rabiblanca   | <i>Leptotila v. verreauxi</i>            |                     |
| 6  | Perico Barbinaranja | <i>Brotogeris j. jugularis</i>           | <i>Psittacidae</i>  |
| 7  | Amazona Harinoso    | <i>Amazona farinosa inornata</i>         |                     |
| 8  | Loro Cabeciazul     | <i>Pionus mentruus rubligularis</i>      |                     |
| 9  | Cuco Ardilla        | <i>Piaya cayana thermophila</i>          | <i>Cuculidae</i>    |

|    |                        |   |               |
|----|------------------------|---|---------------|
| 10 | Garrapatero Mayor      | <i>Crotophaga major</i>                     |               |
| 11 | Colibrí                | <i>Amazilia talpacoti</i>                   | Trochilidae   |
| 12 | Tucán Pico Iris        | <i>Ramphastos sulfuratus brevicarinatus</i> | Ramphastidae  |
| 13 | Carpintero Coronirrojo | <i>Melanerpes rubricapillus wagleri</i>     | Picidae       |
| 14 | Tirano Tropical        | <i>Tyrannus melancholicus chloronotus</i>   | Tyrannidae    |
| 15 | Copetón Crestioscuro   | <i>Myiarchus tuberculifer brunneiceps</i>   |               |
| 16 | Soterrey Común         | <i>Troglodytes aedon inquietus</i>          | Troglodytidae |
| 17 | Tangara Doradigris     | <i>Tangara palmeri</i>                      | Thraupinae    |
| 18 | Tangara Azuleja        | <i>Thraupis episcopus cana</i>              |               |
| 19 | Tangara Dorsirroja     | <i>Ramphocelus d. dimidiatus</i>            |               |
| 20 | Saltador Listado       | <i>Saltator albicollis isthmicus</i>        | Cardinalinae  |
| 21 | Chachalaca Cabecigris  | <i>Ortalis cinereiceps</i>                  | Cracidae      |
| 22 | Gallinazo Negro        | <i>Coragyps atratus</i>                     | Cathartidae   |
| 23 | Gallinazo Cabecirrojo  | <i>Cathartes aura</i>                       |               |

Fuente: Elaboración por el Lic. Humberto Fossatti.

#### CUADRO No. 10.6. ANFIBIOS

| N° | Nombre Común               | Nombre Científico                  | Familia         |
|----|----------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1  | Sapo Común                 | <i>Bufo marinus</i>                | Bufoidea        |
| 3  | Ranita venenosa Verdinegra | <i>Dendrobates auratus</i>         | Dendrobatidae   |
| 4  | Rana Toro                  | <i>Leptodactylus pentadactylus</i> | Leptodactylidae |

Fuente: Elaboración por el Lic. Humberto Fossatti.

#### CUADRO No. 10.7. REPTILES

| N° | Nombre Común              | Nombre Científico            | Familia    |
|----|---------------------------|------------------------------|------------|
| 1  | Iguana Verde              | <i>Iguana iguana</i>         | Iguanidae  |
| 2  | Lagartija de Montaña      | <i>Norops lemurinus</i>      |            |
| 3  | Lagartija Cabeza Amarilla | <i>Gonatodes albogularis</i> | Gekkonidae |
| 4  | Boa                       | <i>Boa constrictor</i>       | Boidae     |
| 5  | Bejuquilla Verde          | <i>Oxybelis fulgidus</i>     | Colubridae |
| 6  | Bejuquilla Café           | <i>Oxybelis aeneus</i>       |            |
| 7  | Jabá o Cazador            | <i>Clelia clelia</i>         |            |
| 8  | Culebra Ojigata           | <i>Leptodeira annulatta</i>  |            |

|    |        |                             |                  |
|----|--------|-----------------------------|------------------|
| 9  | Equis  | <i>Bothrops asper</i>       | <i>Viperidae</i> |
| 10 | Patoca | <i>Porthidium nasutum</i>   |                  |
| 11 | Coral  | <i>Micrurus nigrocintus</i> | <i>Elapidae</i>  |

Fuente: Elaboración por el Lic. Humberto Fossatti.

### **E- LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL**

Luego de haber sido capturados las distintas especies, éstas temporalmente serán mantenidas en un recinto en las que tendrán condiciones favorables para su supervivencia. En el caso de mamíferos, se mantendrán en jaulas de malla de hueco o ciclón, diseñados según el tipo de mamífero; para las aves estas también se mantendrán en jaulas; para el caso de reptiles capturados serán mantenidos en contenedores plásticos (semi-herméticos), y anfibios el mismo sistema aunque colocándoles una pequeña cantidad de agua, para mantener la humedad.

### **F- POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN**

Posteriormente a su captura y custodia temporal, los individuos capturados serán reubicados en terrenos o sitios (hábitats) cercanos con características similares a su lugar de origen, que no serán intervenidos por el proyecto y que además se encuentran fuera del área de influencia del mismo.

### **G- METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR**

En toda el área de influencia del proyecto, se procederá a la captura e identificación de los distintos tipos de taxones (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), en algunos casos especies accidentadas por las actividades que desarrollará el proyecto.

Los procedimientos y/o técnicas de captura para los tipos de fauna silvestre encontrados en los sitios de influencia directa del proyecto, se resumen en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°. 10.8. PROCEDIMIENTOS Y/O TÉCNICAS DE CAPTURA PARA LOS TIPOS DE FAUNA SILVESTRE ENCONTRADOS EN LOS SITIOS DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO**

| TIPO DE TAXÓN | PROCEDIMIENTO/TÉCNICA DE CAPTURA   |
|---------------|--|
| Mamíferos     | Para realizar la captura de mamíferos terrestres (Ejemplos, zarigüeyas, ñeques u otro roedor, etc.), se realizará con la utilización de redes, trampas (en el caso de observar mamíferos grandes, ejemplo, coyotes, etc.) o manualmente.   |
| Aves          | Los métodos más usuales para la capturas de aves es la manual y la utilización de redes. De igual manera también, los nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores, serán rescatados y llevados a un establecimiento para ser atendidos y cuidados.   |
| Reptiles      | Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles es la captura manual directa (con guantes de cuero de ser necesario) para especies no venenosas. Para especies venenosas (serpientes), se utiliza un gancho de presión herpetológico y una bolsa o saco para su introducción y traslado de forma segura.  |
| Anfibios      | El método más efectivo para la captura viva de Anfibios adultos es la captura manual mediante el uso de redes tipo acuario o manual directa. Por el contrario, para el caso de renacuajos, se privilegiará la captura durante el día. El modo de operar con esta técnica consiste en hacer recorridos por los sitios de trabajo del área de influencia directa en las cuales estás presentes estos ejemplares. De este modo, se revisarán todos los hábitats ocupados por esta clase de animales, vegetación, bajo piedras, etc. |

Fuente: Elaboración por el Consultor

Con el propósito de optimizar el esfuerzo de captura en terreno, se tendrán en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies descritas en este estudio de impacto ambiental o de alguna otra especie nueva.

Para la captura de los tipos de taxones, se utilizará los siguientes insumos:

- Mamíferos: mallas, jaulas.
- Aves: mallas, jaulas.
- Reptiles: gancho de presión, guantes de cuero, redes, recipientes semi-herméticos, sacos herpetológicos.
- Anfibios: mallas, redes, recipientes semi-herméticos.

Otros equipos necesarios tenemos: Cámara fotográfica, GPS.

Luego de haber realizado la captura de las especies de fauna silvestre, se realizará la liberación de los mismos. Antes de realizar la liberación, se deben tomar en cuenta varios aspectos:

- a. Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes.
- b. Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- c. Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.

Los individuos capturados se pueden trasladar el mismo día de captura, esto para evitar el impacto o estrés que puedan sufrir dentro de su caja, jaula o recipiente de traslación.

## **INFORME DE RESCATE**

Con los datos obtenidos del rescate y reubicación de los individuos, se elaborará un informe de trabajo, el cual debe contener los siguientes requisitos:

- a. Fecha y hora de la colecta
- b. Lugar o sitio de colecta del individuo
- c. Número o cantidad de especies rescatadas (según taxón)
- d. Número de ejemplares vivos y muertos por los trabajos de remoción y/o estrés en los sitios de custodia temporal y durante la operación.
- e. Lugar en donde será liberado

- f. Nombre del colector o responsable de la colecta.

## **COORDINACIÓN Y COOPERACIÓN INSTITUCIONAL**

Este programa de rescate y reubicación de fauna, será desarrollado en completa coordinación con la ANAM. Durante el programa participará personal de la ANAM quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informada a la ANAM de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.

## **H- DETALLE DEL PERSONAL CON EXPERIENCIA DEMOSTRADA, QUE ELABORÓ Y EJECUTARÁ EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN**

Este plan será ejecutado por Personal, con especialidad en Zoología, quien coordinará con la Regional de la ANAM de La Chorrera. En caso de encontrarse individuos golpeados, serán atendidos por un Médico Veterinario idóneo contratado por la empresa. El promotor del proyecto realizará las coordinaciones necesarias, para ejecutar el plan.

## **FLORA**

Acciones:

- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria.
- Re-vegetar con plantas nativas para ayudar a compensar la pérdida de especímenes del área.
- Elaborar un programa de reforestación que incluya la recolección de semillas y la consecuente producción de plantas nativas y frutales de la región.
- Promover la reforestación en los lugares en donde requiera la presencia de vegetación, algunas especies de árboles característicos de esa zona, con el fin de darle continuidad a los hábitats que han sido devastados y ayudar a que las especies de fauna característicos de esa zona puedan reintegrarse nuevamente a las mismas.

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

Un factor fundamental en el éxito de la política ambiental de una empresa lo constituye la capacitación profesional y técnica de los trabajadores, la cual se logrará mediante el desarrollo de programas concretos de adiestramiento, que aseguran la incorporación de criterios de protección y conservación en las operaciones.

Debido a las importantes consideraciones ambientales relacionadas con la operación de una planta criogénica, la empresa, ha considerado necesario que el personal que allí labore cuente con entrenamiento en los asuntos ambientales, uso y manejo adecuado de los recursos. Consecuentemente la empresa desde sus inicios mantendrá un Programa de capacitación sobre un desarrollo limpio y Manejo Ambiental, para sus trabajadores.

Este Programa de Capacitación incluye además de las relacionadas con el manejo de la Planta Criogénica en general las siguientes:

- Control adecuado de inventarios de material producido.
- Manejo de los desechos sólidos y control e higiene industrial.
- Control y manejo seguro de sustancias y residuos peligrosos.
- Control de emisiones y ruidos.
- Evaluación de los impactos socioeconómicos.
- Disposición de los desechos.
- Mantenimiento preventivo.

## **10.9 Plan de Contingencia**

Este Plan de Contingencia, busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes que puedan suceder durante la preparación del terreno, construcción de las obras civiles, instalación de la planta, producción de gases.

Durante la construcción de las obras civiles, instalación de la planta, producción de gases, deben considerarse los procedimientos adecuados de seguridad que deben llevarse a cabo, con la finalidad de garantizar la debida protección al personal que labora y no dañar la ecología del área.

En caso de peligro los aspectos del programa corresponden a especificaciones de procedimientos y técnicas.

### **10.9.1 Plan de contingencia en caso de incendio**

El Plan de contingencia que se presenta a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia que pudiesen presentarse durante la ejecución del Proyecto. Este plan de acción debe ser conocido por todo el personal.

#### **Medidas preventivas**

- En primera instancia se toman medidas preventivas, las cuales incluyen inspecciones periódicas en la planta para detectar cualquier posibilidad de incendio (fugas en los equipos, mal funcionamiento, quema de residuos vegetales o sólidos, otros).
  - El supervisor de la obra, tendrá el compromiso de capacitar a empleados para casos de incendios, uso de extintores y uso de mangueras. Las capacitaciones serán impartidas a empleados claves dentro de los diferentes departamentos.
  - El supervisor de la planta, en conjunto con el técnico ambientalista, llevarán a cabo un Programa de Inducción para todos los nuevos empleados. En él, se les informa a los nuevos empleados sus responsabilidades, de la Política de Seguridad Industrial de la Empresa y prevención de incendios.

#### **Procedimiento de Emergencia en caso de Incendio u otro**

- Activar las bocinas de alarma de los vehículos.
- Llamar al Supervisor de la Planta.
- El Supervisor llamará a los bomberos.
- Si porta radio o celular, avisará al supervisor de la Planta.
- Combate y extinción
- Evaluación.
- Nunca utilizar agua para apagar incendio de combustible o de cualquier otro producto de petróleo. Usar espumas de fluoro-proteínas u otro agente para el combate de fuego en líquidos combustibles.

### **10.9.2 Plan de contingencia en caso de derrame de combustibles**

Las siguientes son medidas a seguir ante una ocurrencia de derrame de combustible y / o lubricantes.

- El Jefe de la planta realizará una evaluación del evento determinando su magnitud.
- Proceder con la recuperación del combustible derramado utilizando paños absorbentes.
- Remover la totalidad del combustible derramado y en caso que aplique el suelo (tierra) contaminado, disponiendo los paños y el suelo contaminado en recipientes adecuados y sellados para su disposición final en el vertedero municipal.
- Realizar la evaluación de los efectos sobre el suelo (tierra), para posteriormente restaurar el área afectada.

### **10.9.3 Plan de Contingencia en caso de accidentes laborales**

Brindar los primeros auxilios a las personas accidentadas, siguiendo las instrucciones recibidas en los cursos de capacitación en seguridad laboral.

- Trasladar al paciente al Centro de Salud
- En caso de accidentes en la planta, las medidas de respuestas inmediatas a la emergencia son las siguientes:
  - Notificar al encargado de emergencias sobre lo ocurrido del accidente.

- Reportar a las autoridades sobre los derrames (SINAPROC y a la ANAM).

### **Notificación de contingencias**

- El Jefe de la planta (Jefe de Emergencia) es el responsable de emitir las comunicaciones internas y externas, asimismo, es la única persona autorizada para las comunicaciones con las Autoridades Competentes y medios de comunicación.
- Posterior a la emergencia (Accidentes / Siniestro) se debe elaborar un Informe de Accidente que debe contener como mínimo lo siguiente:
  - Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente
  - Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente
  - Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente
  - Si hubo víctimas indicar la gravedad y la situación
  - En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa, indicar la cantidad que ha producido el daño.
  - Las acciones que se vienen desarrollando o se han desarrollado para controlar la crisis

### **10.9.4 Programa de Capacitación**

Para la operación de la planta, la empresa tiene la responsabilidad de capacitar a su personal, mediante charlas del área de trabajo y qué hacer en caso de emergencia.

La capacitación debe estar orientada a:

- Conformación de un grupo y asignación de un responsable de enfrentar cualquier contingencia.
- Entrenamiento del personal para brindar los primeros auxilios en casos de accidentes personales, derrame de combustible o desastres naturales.
- Dotar a las instalaciones de un sistema de alerta y señalizaciones.
- Tener a disposición un botiquín de primeros auxilios; un directorio para mantener comunicación permanente con la Policía Nacional, los Bomberos,

SINAPROC, el Centro de Salud, un vehículo en buenas condiciones que permita trasladar rápidamente a cualquier herido al hospital.

- Dentro del plan de contingencia debe existir un programa de inspección y mantenimiento de equipo y equipo misceláneo:
- Cada área deberá mantener en óptimas condiciones su equipo de trabajo.
- Debe revisarse periódicamente el equipo, para evitar fallas mecánicas.
- • El equipo de emergencia debe ser revisado y probado en forma rutinaria a fin de garantizar su correcto funcionamiento (radio de intercomunicación, altavoces, equipo de extinción de incendios) etc.
- Debe actualizarse periódicamente el inventario de materiales almacenados, especificando las sustancias peligrosas existentes.
- Los trabajadores deben contar con equipo de protección personal para disminuir los riesgos de daños a la salud.

La capacitación será impartida a todo el personal que labora en la planta, dentro de las horas laborales normales, con presentación de información suficiente sobre los temas señalados, y acorde al nivel de escolaridad de dicho personal.

Las instrucciones se realizaran al inicio del proyecto, y en caso de ser necesario, posteriormente al personal nuevo que entre a trabajar.

### **Seguridad industrial como prioridad**

Dar prioridad a la seguridad en las operaciones industriales, con el fin de evitar los posibles incidentes y sus efectos sobre el medioambiente. Además de cumplir con el máximo rigor la normativa legal, la compañía adopta sus propios sistemas y métodos para maximizar los niveles de seguridad en el desarrollo de las operaciones. Todos los empleados de la compañía deben actuar bajo este principio.

#### Insumos y equipo de seguridad

- Botiquines de primeros auxilios.
- Equipo de protección personal.
- Equipo de comunicación (radio, Vehículo).

- Equipo para sofocar incendios.

El responsable directo de la ejecución del Plan de Contingencia es el administrador o superior de la planta.

#### **10.10 Plan para el Manejo de Desechos**

El procedimiento que a continuación se describe, aplica a todas las unidades productivas de la planta.

La empresa designará un encargado para el manejo de los desechos, el cual coordinará con el jefe de la planta, la recolección de los desechos. El encargado identificará para cada área de la planta:

- Los diferentes tipos de desechos que se dan,
- Dónde se producen, y
- Determinan las cantidades que se genera.

Se establecerá para cada tipo de desecho, la forma de disposición, tratando, en la medida de lo posible de conseguir un uso alternativo dentro o fuera de los predios de la planta. Cuando los desechos tengan un uso alternativo, se deberá contar con registros que demuestren las cantidades que se han generado y que el uso alternativo es adecuado.

Elementos que deben considerarse en el manejo de desechos:

- Se deben coleccionar separadamente los desechos desde el momento que se producen, para poder evitar que los desechos peligrosos, contaminen a los que no lo son.
- Se debe tratar de evitar o reducir la generación de desechos, especialmente los desechos peligrosos.
- Cuando se usen recipientes retornables, éstos deben:
  - Tener peso y construcción que faciliten el manejo,

- Ser contruidos de material impermeable, de fácil limpieza, con protección contra la corrosión, tales como plástico o metal. Contruidos de tal forma que, estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- Cuando se manejen desechos líquidos peligrosos, debe seguirse las mismas precauciones que el producto líquido peligroso como por ejemplo formas de prevenir y evitar derrames.
- Recipientes desechables deben:
  - Ser de material plástico o de características similares,
  - Tener la resistencia que permita soportar la tensión ejercida por las basuras contenidas y por la manipulación.
  - Poderse cerrar por medio de un dispositivo de amarre fijo o por medio de un nudo.
  - No se permite la quema de basura, a menos que sea incinerada de conformidad con la legislación aplicable.
- Los desechos cuyo origen sea domestico se deberán recoger y al final de la jornada ser retirados del área del proyecto.
- Los desechos de material o escombros (suelo) serán bien colocados dentro del área del proyecto, de manera que sirvan para rehabilitar la topografía del sector.

### **10.11 Plan de recuperación Ambiental Post-Operación**

A continuación, las medidas propuestas para recuperar el terreno afectado por las actividades realizadas en la planta, que deberá aplicar la empresa de manera concurrente a la operación y una vez decida abandonar la operación de la planta. En vista de lo anterior, la empresa deberá proceder de la siguiente manera:

- Restauración de la superficie impactada, procurando restablecer las condiciones iniciales del suelo, drenaje, y estabilidad física del área, mediante

el uso de la capa vegetal removida en el sitio de ubicación de las estructuras de la planta, banqueteo de taludes inestables, si es el caso, etc.

- Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
- Establecer un drenaje, de manera que no se permita la acumulación de agua, ni formación de lagunas en el sitio.
- Limpiezas de superficies con posibles derrames de hidrocarburos
- Aplicar el programa de revegetación y arborización en sitios donde las características del suelo lo permitan y dar seguimiento al mismo.

La responsabilidad de las medidas propuestas en este Plan de Abandono, será de la empresa operadora del proyecto.

### **Plan de Revegetación y Arborización**

El sitio en donde será ubicada la planta, perderá los componentes orgánicos y/o vivos (microfauna y microflora). Además los residuos y otros materiales remanentes de la operación de la planta, pueden tener propiedades físicas y químicas diferentes de las que en un inicio tenía el suelo las cuales pueden ser inadecuadas para el crecimiento de la vegetación.

#### **Objetivos**

- Acelerar los procesos de sucesión secundaria en el área intervenida.
- Reducir el avance de procesos erosivos derivados de la remoción de la cobertura vegetal.
- Arborizar los límites del área con el objeto de reforzar el bosque del sector.

#### **Actividades Técnicas a Realizar**

1. Limpieza final de las zonas utilizadas en la operación de la planta, se debe realizar una escarificación con el fin de soltar el suelo y dar así mayor posibilidad de penetración de las raíces.
2. Realizar un control y seguimiento (1 año) para verificar que las actividades de empradización y revegetación son eficientes.

3. Las labores de arborización se darán en terrenos propuestos por la empresa promotora o por la Autoridad Nacional de Ambiente.

### **10.13 Plan de Cierre**

A continuación, las medidas propuestas para el abandono del área de la planta afectado por las actividades realizadas y la infraestructura para su funcionamiento, que aplicará la empresa de manera concurrente a la operación y una vez finalicen los trabajos de la planta. La empresa deberá proceder de la siguiente manera:

- Restauración de la superficie impactada, procurando restablecer las condiciones iniciales del suelo, drenaje, y estabilidad física del área, mediante el uso de la capa vegetal removida en el sitio, banqueteo de taludes inestables, si es el caso, etc.
- Reforestar el sitio con especies nativas (recomendadas por un especialista Forestal).
- Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
- Establecer un drenaje, de manera que no se permita la acumulación de agua, ni formación de lagunas en el sitio.
- Limpiezas de superficies con posibles derrames de hidrocarburos y restauración de la misma con suelos nuevos.
- Aplicar el programa de revegetación y arborización en sitios donde las características del suelo lo permitan y dar seguimiento al mismo.

La responsabilidad de las medidas propuestas en este Plan de Cierre, será de la empresa operadora del proyecto.

Problemas a resolver durante la operación previo al cierre total de las actividades de la Planta:

- Pérdida de la capa vegetal, removida para instalar la planta y su área de operaciones.
- Cambios en los niveles topográficos.
- Áreas desprovistas de vegetación y expuestas a la erosión.

- Presencia de desechos y chatarra en la zona.
- Proliferación de vectores.

Medidas propuestas por la empresa para recuperar el terreno afectado por la instalación de la planta, serán aplicadas por esta una vez finalicen las actividades. Los responsables de darle seguimiento a la implementación de las medidas propuestas son: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM); Ministerio de Salud (MINSa), entre otros.

#### 10.14 Costo de la Gestión Ambiental

La empresa Productos del Aire de Panamá, ha calculado que el costo de la gestión ambiental para desarrollar el proyecto de una forma ambientalmente aceptable es de B/. 71,747.46 (Setena y un mil setecientos cuarenta y siete, dólares con cuarenta y seis centésimos)

Tabla 10-2. Presupuesto Global del Plan de Mitigación y el Monitoreo Ambiental

| Plan de Mitigación  | Costo (B/.)      |
|---|------------------|
| Contratación de un profesional ambiental, para la Gestión ambiental del proyecto. (Informes y Seguimiento)                                  | 10,000.00        |
| Medidas para el control de la Erosión de los Suelos y de la Sedimentación   | 6,000.00         |
| Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal: Tarifa por indemnización ecológica por tala de vegetación natural                | 8,000.00         |
| Medidas para el Control a la Pérdida de Cobertura Vegetal: Plan de Reforestación, Arborización  | 3,000.00         |
| Medidas para el Control a la Eliminación Directa de la Fauna: Operación de rescate y traslado de fauna                                      | 2,000.00         |
| Medidas para el Control de la Modificación al Tráfico Vehicular: Avisos (letreros) de advertencia, conos de seguridad, vallas de seguridad. | 1,000.00         |
| <b>Subtotal</b>   | <b>30,000.00</b> |
| <b>Plan de Monitoreo Ambiental y PMA</b>  |                  |
| Equipos de Higiene a la Salud y Seguridad Industrial  | 5,000.00         |
| Equipos para eventuales contingencias, derrames de  | 3,000.00         |

|  |                  |
|--|------------------|
| combustibles, etc.   |                  |
| Monitoreo de Calidad de Aire (fase de operación)Medición de PTS y PM10   | 4,000.00         |
| Monitoreo de Ruido (Fase de Construcción y operación) Un monitoreo en los receptores más próximos al proyecto.<br>1 monitoreo en el 1er semestre de operación 2 monitoreos /año/ vida útil del proyecto. | 2,000.00         |
| Monitoreo o Mantenimiento al Plan de Reforestación, Arborización<br>Ier año Reforestación<br>II año B/. 3,000.00<br>III año B/. 3,000.00<br>IV año B/.2,000.00 10,000.00                                 | 2,000.00         |
| Estudio Hidrológico y perforación de un pozo subterráneo, para el abastecimiento de agua potable a la administración y la planta y demás procesos unitarios.   | 10,000.00        |
| Plan de Desechos Sólidos y Contratación de empresa EMAS, para la disposición final de los desechos, en el vertedero.   | 6,000.00         |
| Compra de Botiquín para primeros auxilio y accidentes  | 2,000.00         |
| Informe de las medidas de mitigación y Cumplimiento por el PMA y Resolución de Aprobación del EsIA.  | 6,500.00         |
| Monitoreos de la Calidad de las Aguas Residuales de la Planta de Tratamiento. (pagos de Laboratorios de Calidad de Aguas Residuales)   | 7,000.00         |
| <b>Subtotal</b>  | <b>40,000.00</b> |
| <b>Imprevistos</b>   | <b>1,747.46</b>  |
| <b>Total del Plan de Manejo Ambiental</b>  | <b>71,747.46</b> |