

# **Estudio de Impacto Ambiental**

## **Generadora Eléctrica de Samaná - Las Galeras**

Código 14306



### **Capítulo 6**

## **Plan de Manejo y Adecuación Ambiental**



## Índice general

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>167</b> |
| <b>PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)</b> .....   | <b>167</b> |
| 6.1 INTRODUCCIÓN .....  | 167        |
| 6.1.1 <i>Objetivo general del PMAA</i> .....  | 167        |
| 6.1.2 <i>Objetivos específicos</i> .....  | 168        |
| 6.1.3 <i>Alcance</i> .....  | 168        |
| 6.1.4 <i>Política ambiental de GES</i> .....  | 169        |
| 6.1.5 <i>Papeles y responsabilidades en la implementación y cumplimiento del PMAA en todas sus fases</i> .....        | 172        |
| 6.1.6 <i>Requisitos institucionales</i> .....   | 173        |
| 6.1.7 <i>Estructura del PMAA</i> .....  | 173        |
| 6.1.7.1 <i>Programas y contenido</i> .....  | 173        |
| 6.1.7.2 <i>Programa de seguimiento y monitoreo</i> .....  | 174        |
| 6.2. PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....  | 175        |
| 6.2.1. <i>Programa de manejo del suelo</i> .....  | 176        |
| Ficha 1. 1 <i>Ficha técnica del programa de manejo del suelo</i> .....  | 176        |
| 6.2.2 <i>Programa de manejo de residuos</i> .....   | 179        |
| Ficha 1. 2 <i>Ficha del programa de manejo de residuos durante la construcción</i> .....                              | 179        |
| 6.2.3 <i>Programa de protección del agua</i> .....  | 183        |
| 6.2.4 <i>Programa de control de emisiones</i> .....   | 186        |
| 6.2.5 <i>Programa de control del ruido</i> .....  | 189        |
| 6.2.6 <i>Programa de manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje</i> .....   | 192        |
| 6.2.7 <i>Programa de salud y seguridad en el trabajo</i> .....  | 200        |
| 6.2.8 <i>Programa de salud y seguridad en la comunidad</i> .....  | 204        |
| 6.2.9 <i>Cuadro resumen del programa de manejo y adecuación ambiental durante la fase de construcción</i> .....       | 207        |
| 6.3. PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL EN FASE DE OPERACIÓN .....   | 208        |
| 6.3.1 <i>Programa de control del ruido</i> .....  | 208        |
| 6.3.2 <i>Programa de control de emisiones</i> .....   | 212        |
| 6.2.3 <i>Programa de manejo de residuos</i> .....   | 215        |
| Manejo de residuos no peligrosos.....   | 216        |
| 6.2.4 <i>Programa de manejo de aguas residuales</i> .....   | 219        |
| 6.2.5 <i>Programa de manejo de combustible y sustancias peligrosas</i> .....  | 222        |
| 6.2.6 <i>Programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central de generación eléctrica</i> ..... | 226        |
| 6.2.7 <i>Programa de seguridad y salud en el trabajo</i> .....  | 228        |
| 6.2.8 <i>Programa de responsabilidad social empresarial y relacionamiento con la comunidad</i> .....                  | 231        |
| 6.2.9 <i>Cuadro resumen del pmaa fase de operación</i> .....  | 234        |
| 6.3 PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL EN LA FASE DE CIERRE .....  | 235        |
| 6.3.1 <i>Planificación y Evaluación de riesgos y seguridad</i> .....  | 235        |
| 6.3.2 <i>Tratamiento y manejo de residuos y materiales peligrosos</i> .....   | 235        |
| 6.3.3 <i>Manejo de las emisiones y el ruido</i> .....   | 235        |
| 6.3.4 <i>Desmantelamiento de estructuras y equipos</i> .....  | 236        |
| 6.3.5 <i>Restauración ambiental</i> .....   | 236        |
| 6.4 PROGRAMA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....   | 236        |
| 6.4.1 <i>Medidas de adaptación a Inundaciones</i> .....   | 237        |
| 6.4.2 <i>Medidas ante el aumento del nivel del mar</i> .....  | 238        |
| 6.4.3 <i>Medidas de adaptación por sequía</i> .....   | 238        |
| 6.4.4 <i>Medidas de adaptación ante huracanes y tormentas</i> .....   | 239        |
| 6.5 RESUMEN DEL PMAA EN MATRICES .....  | 241        |
| 6.5.1 <i>Matriz resumen del PMAA fase de construcción</i> .....   | 241        |
| 6.5.2 <i>Matriz resumen del PMAA de la fase de operación</i> .....  | 244        |



6.6 RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y COSTOS DEL PMAA DE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO GENERADORA ELÉCTRICA DE SAMANÁ LAS GALERAS.....246

### Índice de figuras

FIGURA 6. 1 POLÍTICA AMBIENTAL DE GES.....170  
FIGURA 6. 2 EL ÁREA SOMBREADA CORRESPONDE AL ÁREA DEL PROYECTO. EN EL ÁREA SITUADA AL SUR DEL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN SE VA A CONSERVAR LA COBERTURA VEGETAL. LA PORCIÓN AL NORTE ESTÁ OCUPADA POR EL PARQUE FOTOVOLTAICO LA COLMENA. ....198

### Índice de fotos

FOTO 6. 1 RESERVORIO ARTIFICIAL QUE SERÁ CONSERVADO.....199  
FOTO 6. 2 LOMITA QUE CONSERVA LA VEGETACIÓN NATIVA QUE SERÁ CONSERVADA Y REFORESTADA PARA QUE SIRVA COMO ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO, PARA CAPTURA DE CO2 Y COMO REGULADOR DE TEMPERATURA. ....199

### Índice de tablas

TABLA 6. 1 RESUMEN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EVALUADOS EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO, QUE SON LA BASE PARA EL DISEÑO DEL PMAA.....171  
TABLA 6. 2 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDOS PERMITIDOS POR CATEGORÍA DE ÁREA .....190  
TABLA 6. 3 NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO PERMIIDOS POR CATEGORÍA DE ÁREA. FUENTE: NA-RU-001-03 .....209  
TABLA 6. 4 LÍMITES MÁXIMOS EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES. REFERENCIA: TABLA 7.2 DE LA NORMA SOBRE CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES Y DESCARGAS AL SUBSUELO. ....221  
TABLA 6. 5 MATRIZ RESUMEN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.....240  
TABLA 6. 6 CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL PMAA FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN .....246

### Índice de fichas

FICHA 1. 1 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO .....176  
FICHA 1. 2 FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN .....179  
FICHA 1. 3 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL AGUA .....183  
FICHA 1. 4 FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES.....187  
FICHA 1. 5 FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO .....190  
FICHA 1. 6 FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN, FAUNA , ECOSISTEMAS Y PAISAJE .....193  
FICHA 1. 7 FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO .....201  
FICHA 1. 8 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD .....204  
FICHA 2. 1 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO. ....210  
FICHA 2. 2 FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES.....213  
FICHA 2. 3 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS .....215  
FICHA 2. 4 FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES .....220  
FICHA 2. 5 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS .....223  
FICHA 2. 6 FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CERCANOS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD .....226  
FICHA 2. 7 FICHA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....229  
FICHA 2. 8 FICHA DEL PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD.....232



## CAPÍTULO 6

# Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

### 6.1 Introducción

El Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) es el documento fundamental en el proceso de gestión ambiental del proyecto, ya que en él se definen los procedimientos específicos para el manejo ambiental y social del proyecto en todas sus fases. Este plan establece las medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los beneficios sociales y ambientales del proyecto.

El presente plan de manejo se realiza a partir de la valoración de los impactos ambientales identificados en el capítulo previo, y está estructurado en forma de programas y planes de seguimiento y control. De esta manera, se establecen los procedimientos específicos para la implementación de las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección del ambiente durante la construcción y operación del proyecto.

La realización del PMAA se basa en los términos de referencia (TdR) emitidos para el proyecto por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en las regulaciones legales y normativas que incluyen la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00), decretos, resoluciones y normativas vigentes. Por tanto, el PMAA es una herramienta que garantiza la observancia de los requerimientos ambientales y sociales establecidos en la legislación, y contribuye con la sostenibilidad del proyecto a través del uso racional y responsable de los recursos naturales.

#### 6.1.1 Objetivo general del PMAA

El objetivo principal del PMAA es contribuir con la sostenibilidad del proyecto mediante la implementación de medidas y acciones que minimicen la afectación al ambiente y maximicen los beneficios sociales y ambientales. Así, se busca asegurar que el proyecto se desarrolle en armonía con el entorno natural y social, y que su impacto sea positivo y duradero.



### 6.1.2 Objetivos específicos

- Establecer programas y planes de gestión ambiental para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales significativos que puedan ocurrir durante las diferentes fases del proyecto.
- Asegurar la protección del medio ambiente físico, biológico y social tanto dentro como fuera del área donde se llevará a cabo el proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas nacionales en materia ambiental, incluyendo la Ley 64-00 de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como las normas relacionadas con la calidad del agua, el control de emisiones, manejo de residuos y la calidad del aire, entre otras.
- Realizar una autoevaluación constante del desempeño de la empresa en materia de seguridad y protección ambiental, a través de monitoreos y evaluaciones periódicas, para establecer controles y medidas de mejora continua que permitan alcanzar los estándares y metas establecidas.
- Capacitar a todas las personas involucradas en el proyecto en la aplicación de las medidas y estrategias de gestión ambiental necesarias para cumplir con las normas y controles de impactos ambientales, y promover la cultura de la responsabilidad ambiental en todas las etapas del proyecto.
- Establecer sistemas de seguimiento y monitoreo del cumplimiento del PMAA a través de indicadores de desempeño y generar informes periódicos (Informes de Cumplimiento Ambiental ICA) para su presentación ante la Dirección de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

### 6.1.3 Alcance

El PMAA es un documento fundamental para el desarrollo sostenible del proyecto, diseñado para garantizar el manejo ambiental y social adecuado en todas sus fases. Su alcance comprende los siguientes aspectos:

- Identificación de los arreglos institucionales necesarios para garantizar el manejo ambiental y social del proyecto durante sus fases de construcción, operación y abandono.
- Definición de una estrategia de gestión ambiental basada en una política ambiental clara y enfocada en la sostenibilidad, como se verá más adelante.
- Establecimiento de programas y planes de gestión para prevenir, reducir, mitigar o compensar los impactos o riesgos ambientales significativos identificados durante la fase de evaluación.
- Presentación de medidas estructuradas en una matriz que contemple una descripción breve de cada una, los recursos materiales, tecnológicos y humanos necesarios, los costos y el cronograma de ejecución, así como los parámetros de cumplimiento de las normas aplicables.
- Inclusión de medidas de compensación para la comunidad del área de influencia directa e indirecta del proyecto.



- Identificación de los riesgos ambientales a los que está expuesto el proyecto y su área de influencia, considerando la adaptación al cambio climático como parte integral de la gestión de riesgos.
- Presentación de un plan de gestión de las contingencias ambientales que contemple medidas para reducir la vulnerabilidad del proyecto ante situaciones de emergencia o desastre, como incendios, huracanes, sismos y otros riesgos identificados en el área de influencia.
- Desarrollo de un programa de seguimiento y auto-monitoreo del cumplimiento del PMAA, que incluya indicadores de cumplimiento, los responsables del monitoreo, costos, cronograma y las evidencias generadas.
- Elaboración de un cronograma de monitoreo a partir de un sistema de indicadores ambientales, con entrega de Informes de Cumplimiento Ambiental ante la Dirección de Calidad del Ministerio de Medio Ambiente.
- Inclusión un plan de contingencia que determine las probabilidades daños ambientales por accidentes y posibles fenómenos atmosféricos, tales como sismos, inundaciones, huracanes y tormentas tanto en la fase de construcción como en operación, cierre y abandono.
- Determinación de la contribución del proyecto a gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global, ya sea de emisiones y de reducción de las mismas (cálculo de la huella de carbono).

#### 6.1.4 Política ambiental de GES

Como parte de su compromiso con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, la empresa Generadora Eléctrica de Samaná, S.A. (GES), promotora del proyecto, ha establecido una sólida política ambiental que guía sus acciones y decisiones. Esta política refleja los objetivos y metas ambientales de la empresa y se basa en cinco principios básicos que sustentan su compromiso con la responsabilidad ambiental (ver política ambiental de GES en imagen 6.1).

En su declaración de política ambiental, GES establece su compromiso con la *protección ambiental*, mediante la implementación de tecnologías que consigan minimizar el impacto ambiental de sus operaciones; *la conservación de los recursos naturales*, mediante el uso responsable y eficiente de los mismos, *la participación comunitaria*, mediante el diálogo e involucramiento de la comunidad en la toma de decisiones, *el cumplimiento regulatorio*, de la leyes y normativas ambientales aplicables a sus operaciones, y *la mejora continua*, mediante el monitoreo de indicadores de desempeño.

Además del compromiso de cumplir con todas las leyes y regulaciones ambientales y de trabajar continuamente para mejorar sus procesos y prácticas operativas para minimizar los impactos ambientales, la empresa GES también se esfuerza por ser un ejemplo en la industria en términos de sostenibilidad ambiental y por proteger y preservar los recursos naturales para las generaciones futuras.



Generadora Eléctrica  
de Samaná, S. A.

### Política Ambiental de Generadora Eléctrica de Samaná, S.A. (GES)

En Generadora Eléctrica de Samaná, S.A. (GES) estamos comprometidos con la protección del medio ambiente y la responsabilidad social en relación con la producción de energía. Nos comprometemos a cumplir con todas las leyes y regulaciones ambientales dominicanas y a trabajar continuamente para mejorar nuestros procesos y prácticas operativas para minimizar los impactos ambientales.

Nuestra política ambiental se basa en los siguientes principios:

1. **Protección ambiental:** Nos comprometemos a proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación a través de la gestión responsable de nuestros procesos y operaciones. Nos esforzamos por minimizar el impacto ambiental de nuestras actividades y reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero, implementando tecnologías más limpias y eficientes.
2. **Conservación de los recursos naturales:** Nos comprometemos a utilizar los recursos naturales de manera responsable y eficiente, a reducir nuestro consumo de agua y energía, y a disponer responsablemente de los residuos que generamos de modo que se evite la contaminación del suelo y subsuelo. Asimismo, velamos por que todos los residuos resultantes de nuestras operaciones, como aceites, filtros de aceite, de aire, de combustible, gomas y baterías, reciban el tratamiento adecuado como lo establece la Ley 64-00 de Medio Ambiente y Recursos naturales. Por último, monitoreamos constantemente que tanto los gases resultantes de las operaciones como los niveles de ruido, se mantengan dentro de los más estrictos parámetros regulatorios establecidos.
3. **Participación de la comunidad:** Nos comprometemos a trabajar de manera colaborativa con las comunidades locales y otros grupos de interés para identificar y abordar los problemas de impacto ambiental y mejorar nuestro desempeño. Promovemos la comunicación abierta y transparente para informar a la comunidad sobre nuestras actividades y buscar su retroalimentación.
4. **Cumplimiento regulatorio:** Nos comprometemos a cumplir con todas las leyes y regulaciones ambientales dominicanas y a trabajar continuamente para mejorar nuestros procesos y prácticas operativas para minimizar el impacto ambiental.
5. **Mejora continua:** Nos comprometemos a monitorear y evaluar regularmente nuestro desempeño ambiental para identificar oportunidades de mejora y establecer metas y objetivos para reducir nuestro impacto ambiental y optimizar nuestro desempeño en materia de sostenibilidad.

En GES, entendemos que nuestra responsabilidad con el medio ambiente es fundamental para nuestro éxito a largo plazo y para la sociedad en general. Nos esforzamos por ser un ejemplo en la industria en términos de sostenibilidad ambiental y estamos comprometidos a trabajar de manera responsable para proteger y preservar nuestros recursos naturales para las generaciones futuras.

Elaborada por: Departamento de Medio Ambiente

Revisada por: Gerencia de Operaciones

Aprobada por: Gerencia General

Fecha: Marzo 2023

Figura 6. 1 Política ambiental de GES



Tabla 6. 1 Resumen de los impactos ambientales evaluados en todas las etapas del proyecto, que son la base para el diseño del PMAA

| IMPACTOS AMBIENTALES QUE HAN SIDO CONSIDERADOS |                             |   |   |                                  |   |   |
|--|-----------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|
| FASE DE CONSTRUCCIÓN                           | Impactos al suelo           | Ocupación, cambio de uso y afectación a las características del suelo | FASE DE OPERACIÓN   | Aire                             | Contaminación acústica  |   |
|  |                             | Contaminación del suelo, compactación, erosión                        |   | Suelo                            | Emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación del aire circundante   |   |
|  | Impactos al agua            | Alteración de los drenajes superficiales                              |   | Agua                             | Contaminación del suelo por residuos por residuos   |   |
|  |                             | Contaminación del agua  |   |                                  | Contaminación por descargas   |   |
|  | Impactos a la atmósfera     | Contaminación del aire por emisión de polvo, partículas y gases       |   | Biodiversidad                    | Contaminación por derrames de combustibles y sustancias químicas  |   |
|  |                             | Contaminación acústica  |   |                                  | Alteración de hábitats<br>Contaminación del agua  |   |
|  | Impactos a la flora         | Pérdida de cubierta vegetal y eliminación de especies                 |   | Impactos al medio socioeconómico | Riesgos de accidentes Daños ambientales<br>Interrupción en la producción<br>Riesgos a la salud, seguridad y servicios de la comunidad |   |
|  | Impactos a la fauna         | Perturbación y pérdida de hábitats de fauna                           |   |                                  | Impactos positivos  | contribución con el desarrollo de la comunidad                              |
|  | Paisaje                     | Afectación de la calidad del paisaje natural                          |   | FASE DE CIERRE                   | Suelo   | Posibilidad de contaminación del suelo por residuos y/o derrames            |
|  | Seguridad y salud           | Riesgos sobre la salud y seguridad de los trabajadores                |   |                                  | Impactos a la atmósfera   | Aumento temporal de polvo y partículas por demoliciones y aumento del ruido |
|  | Bienestar de la comunidad   | Molestias debido al tráfico y transporte                              |   |                                  | Biodiversidad, paisaje  | Mejoramiento de la biodiversidad y de la calidad del aire                   |
|  |                             |   |   |                                  | Social  | Molestias transitorias a los pobladores por desmantelamiento de la central  |
| Economía                                       | Aumento temporal del empleo | Salud y seguridad   | Riesgo de accidentes durante el desmantelamiento de la central. |                                  |   |   |



## 6.1.5 Papeles y responsabilidades en la implementación y cumplimiento del PMAA en todas sus fases

En el PMAA es un sistema integrado que cubre todas las operaciones de la empresa y define las responsabilidades de todos los individuos.

En la elaboración del PMAA se incluyen los compromisos de cumplir con la ley 64 de Medio Ambiente y las normas ambientales específicas de la República Dominicana. GES, como promotor del proyecto, tiene la responsabilidad de la gestión ambiental.

La estructura organizativa incluye a varios responsables del manejo ambiental, incluyendo un especialista en Seguridad, Salud y Medio Ambiente o EHS (*Environmental, Health & Safety*). Este especialista será el encargado de la gestión ambiental y social y de cumplir con los programas establecidos en el Plan de Manejo. Además será el responsable de llevar a cabo los programas de monitoreo y de presentar los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) a la autoridad correspondiente.

El contratista de la obra durante la fase de construcción tiene la responsabilidad de cumplir con los requisitos ambientales establecidos en el PMAA. Sus funciones incluyen, pero no se limitan a:

- Asegurarse de que todas las actividades se realicen de acuerdo con los requisitos ambientales establecidos en el PMAA.
- Establecer medidas de control ambiental para minimizar los impactos ambientales de las actividades de construcción, como la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los requisitos ambientales establecidos en el PMAA.
- Supervisar el manejo adecuado de los residuos generados durante las actividades de construcción y asegurarse de que se dispongan de manera adecuada.
- Monitorear y medir los impactos ambientales de las actividades de construcción, e informar al especialista EHS designado por la empresa promotora GES.

El departamento de compras de GES tiene un papel importante en la gestión ambiental, ya que tiene la responsabilidad de seleccionar los proveedores más adecuados y los productos y servicios más sostenibles para la empresa.

Otro departamento que tiene un papel clave en el éxito de la gestión ambiental es el departamento de operaciones. Sus responsabilidades incluyen controlar las emisiones, implementar prácticas de eficiencia energética, gestionar residuos, establecer políticas de seguridad ambiental, participar en programas de monitoreo y evaluación y promover la educación ambiental en la empresa.

Asimismo, el departamento de recursos humanos tiene un papel importante en la gestión ambiental al ser responsable del diseño de programas de formación y capacitación ambiental para



los empleados, el fomento de la participación activa en programas y actividades que promuevan la gestión ambiental de la empresa, y la implementación de políticas y prácticas laborales sostenibles, que fomenten la eficiencia energética y la utilización de tecnologías amigables con el medio ambiente. Su colaboración es esencial para el éxito de las metas ambientales de la empresa.

### 6.1.6 Requisitos institucionales

La autorización ambiental es un requisito fundamental para la ejecución de proyectos que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente. Una de las obligaciones que deben cumplir las empresas que obtienen esta autorización es la realización y presentación de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA).

El objetivo principal de los ICA es informar a la autoridad ambiental acerca del cumplimiento de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental y el PMAA. Estos informes son una herramienta esencial para asegurar que el proyecto se esté ejecutando de acuerdo con lo establecido en la autorización ambiental. Los ICA contienen información relevante sobre el desempeño ambiental del proyecto, los resultados de las mediciones, las acciones tomadas para mitigar los impactos ambientales y los planes de acción para la mejora continua del programa.

Estos informes deben ser presentados a la autoridad ambiental con una periodicidad semestral, para que ésta pueda evaluar el progreso del proyecto en cuanto al cumplimiento de las medidas ambientales establecidas. La Dirección de Calidad Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la entidad encargada de recibir estos informes.

Asimismo, al momento de obtener la autorización ambiental la empresa debe expedir una fianza de cumplimiento ambiental que tendrá como beneficiario al Ministerio de Medio Ambiente. Esta fianza tiene como objetivo garantizar que la empresa cumplirá con las obligaciones ambientales establecidas en el PMAA y la autorización, y debe ser renovada anualmente.

En resumen, la presentación de los Informes de Cumplimiento Ambiental y la expedición y mantenimiento de la vigencia de la fianza de cumplimiento ambiental son dos requisitos importantes que deben ser cumplidos por la empresa cuando obtenga la autorización ambiental.

### 6.1.7 Estructura del PMAA

#### 6.1.7.1 Programas y contenido

Los programas del PMAA están diseñados para abordar los impactos negativos del proyecto, y establecer medidas preventivas y correctoras. Estas medidas se organizan según las acciones previstas que impactan a uno o varios factores ambientales, aunque algunas de ellas pueden abordar simultáneamente a más de un impacto.



El contenido de los programas del PMAA incluye los requisitos establecidos en los Términos de Referencia (TdR) y se estructura de la siguiente manera:

- Identificación del impacto al que va dirigida la medida
- Definición de objetivos del programa
- Descripción detallada de la medida
- Recursos materiales necesarios para su aplicación
- Recursos humanos necesarios para la aplicación del plan
- Responsables del cumplimiento de la medida
- Costo estimado de la medida
- Cronograma de ejecución de la medida
- Parámetros a monitorear para evaluar la eficacia de la medida.
- Puntos de muestreo donde se realizará el monitoreo
- Frecuencia con la que se realizará el monitoreo
- Costos estimados del monitoreo
- Documentos que se generarán para reportar el cumplimiento de la medida

#### 6.1.7.2 Programa de seguimiento y monitoreo

El programa de seguimiento y monitoreo es una herramienta fundamental dentro de la gestión ambiental del proyecto, ya que permite llevar a cabo un control continuo de las actividades que puedan tener un impacto en el medio ambiente y evaluar la efectividad de las medidas en la reducción de dichos impactos.

Este programa se enfoca en la observación y control permanentes de los elementos ambientales que pueden verse afectados por la ejecución del proyecto y en la identificación temprana de posibles impactos negativos. Para ello, se establecen parámetros de monitoreo y se realizan mediciones de los niveles de contaminación, emisiones, ruido, calidad del agua y aire, entre otros factores.

Es importante destacar que el programa de seguimiento y monitoreo se realiza bajo el marco de las regulaciones y normativas ambientales vigentes, garantizando así el cumplimiento de las leyes y normas establecidas para la protección del medio ambiente.

La información obtenida a través del programa de seguimiento y monitoreo es esencial para la elaboración periódica de los Informes de Cumplimiento Ambiental, los cuales son remitidos a la autoridad ambiental correspondiente como se mencionó anteriormente.



## 6.2. PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción del proyecto de la central eléctrica y su infraestructura, se llevarán a cabo diversas obras y actividades que tendrán un impacto significativo sobre el medio ambiente. Para minimizar y controlar estos efectos negativos, se implementarán programas de manejo ambiental y de monitoreo y seguimiento, los cuales estarán diseñados para abordar los impactos sobre el medio físico, biótico así como los impactos sociales.

Para esta fase, se incluirán programas de manejo para aquellos factores que componen el medio biofísico y social, y que pueden ser afectados por la actividad proyectada. Estos programas están diseñados para minimizar los impactos negativos y para garantizar que el proyecto cumpla con todas las normas y regulaciones aplicables.

Para asegurar una adecuada gestión ambiental en esta fase del proyecto, se establecerá una unidad ejecutora del PMAA que estará compuesta por el contratista general de la obra y el especialista de manejo ambiental. Esta unidad ejecutora será responsable de la implementación de los programas del Plan de Manejo Ambiental y del seguimiento y monitoreo de los mismos.

Los programas que componen el PMAA de la fase de construcción son los siguientes:

- Programa de manejo del suelo
- Programa de manejo de residuos
- Programa de manejo del agua
- Programa de control de emisiones
- Programa de manejo del ruido
- Programa de manejo de la vegetación, la fauna, los ecosistemas y el paisaje
- Programa de salud y seguridad en el trabajo
- Programa de salud y seguridad en la comunidad

En resumen, se tendrán 8 programas de manejo para la fase de construcción del proyecto, los cuales se implementarán con el objetivo de minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente y proteger los recursos naturales. Cada uno de estos programas estará acompañado de su respectiva ficha ambiental, que describirá las medidas específicas que implementarán para su ejecución y monitoreo.



## 6.2.1. Programa de manejo del suelo

Durante la fase de construcción del proyecto el suelo puede ser afectado por actividades como remoción de la capa vegetal, nivelación y compactación del terreno, excavaciones, operación de maquinaria, almacenamiento de materiales y escombros, entre otras, que modifican el suelo y su estructura, además de que lo contaminan.

El programa de manejo del suelo durante la construcción de la central eléctrica establece medidas preventivas y correctivas adecuadas para mitigar los impactos. El programa incluye prácticas de prevención de la erosión del suelo, la compactación y el impacto del tránsito de vehículos y maquinaria. Incluye además un sistema de control de la sedimentación y la gestión adecuada de los residuos generados durante la construcción. Asimismo, se establecen prácticas de manejo para la restauración del suelo después de la construcción.

El programa de manejo del suelo cuenta también con un plan de seguimiento y monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas implementadas, identificar problemas o desviaciones y realizar los ajustes necesarios. Incluye además un registro de las medidas implementadas y de los resultados de las inspecciones y monitoreos para facilitar su evaluación y mejora.

Ficha 1.1 Ficha técnica del programa de manejo del suelo

| FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO   |  |
|--|--|
| <b>OBJETIVOS</b>   |  |
| <b>Objetivos generales</b>   |  |
| Proteger la calidad del suelo y minimizar la erosión   |  |
| Conservar la capa vegetal del suelo y minimizar la remoción de la misma  |  |
| Reducir la compactación del suelo  |  |
| IMPACTOS AMBIENTALES   |  |
| <b>CAUSA</b>   | Eliminación de la capa vegetal y excavaciones<br>Almacenamiento de material de excavación, almacenamiento de materiales, almacenamiento de residuos y escombros<br>Movimiento de maquinaria en la obra |
| <b>EFFECTOS</b>  | Contaminación del suelo, compactación, erosión<br>Cambio de uso, ocupación permanente y afectación de las características del suelo  |
| ACCIONES Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR   |  |
| <b>Medidas de prevención, mitigación y compensación</b>  |  |
| -La apertura de frentes de trabajo se limitarán al área de construcción y su franja de acceso, coincidiendo con lo planteado en el diseño del proyecto. Las áreas de trabajo serán delimitadas para evitar la remoción innecesaria de la capa vegetal. Para ello se colocará una cerca temporal o estacas marcadas para delimitar las áreas a partir de la cual no se puede hacer el desbroce. |  |
| Mayo 2023  | Página 176   |
|   |  |



### FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

-El acceso de vehículos, maquinaria y peatonal se hará a través de la franja de acceso, y queda prohibido la circulación de vehículos en las áreas donde se requiera conservar la estructura del suelo.

- Se establecerá un área designada para la disposición de excedentes de excavaciones. El área destinada a este propósito debe estar libre de residuos. Una vez completados los trabajos de colocación de tuberías que deben ir cubiertas y construcción de zapatas de hormigón, se recubrirán las excavaciones con el material de mejor calidad resultante de las excavaciones.

-También se establecerá un área para almacenar la capa vegetal, que estará ubicada en un área dentro de la parcela donde no pueda ser compactada por el tránsito de los vehículos. La capa vegetal será humedecida regularmente para que conserve sus propiedades para su uso posterior.

-Al remover la capa vegetal se hará de tal manera que solo se corte la parte orgánica del suelo y se evite mezclar con material de composición diferente a la misma, por lo general a una profundidad de 30 cm.

-Simultáneamente se implementará un programa de manejo de residuos para evitar la contaminación del suelo.

-En las áreas que resulten afectadas por compactación se realizará la restauración del suelo compactado mediante uso de técnicas agrícolas que logran romper la capa compactada y proporcionan aireación al suelo. A seguidas se procederá a reponer la capa vegetal para realizar la revegetación con especies propias de la zona.

#### **Recursos materiales necesarios**

Contenedores para residuos

Barreras de contención para el material apilado

Delimitadores de áreas

Semillas y plántulas para la revegetación

Herramientas agrícolas para la descompactación del suelo

#### **Recursos humanos**

Brigada de obreros

#### **Responsables**

Equipo de construcción

Contratista general de la obra

Especialista en manejo ambiental (EHS)

### TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA



### FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO

Para la descompactación del suelo se priorizará el uso de herramientas de labranza que no alteran la calidad del suelo como cultivador de dientes

#### LUGAR DE APLICACIÓN

Zonas afectadas por compactación, y por ocupación temporal como campamento o depósito de materiales

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### Parámetros a monitorear

- Realizar inspecciones periódicas y monitoreo de las condiciones de las áreas de almacenamiento de la capa vegetal y excedentes de excavaciones
- Realizar monitoreo de la cantidad y calidad de la capa vegetal y excedentes de excavaciones
- Realizar inspecciones y monitoreo de la calidad del suelo en las áreas afectadas por la compactación y evaluar el éxito de las medidas de restauración del suelo implementadas

#### Puntos de muestreo

- Áreas de almacenamiento temporal de material de excavaciones y de la capa vegetal.
- Áreas afectadas por compactación del suelo.

#### Frecuencia

- Durante toda la fase de construcción.

#### Documentos generados

- Informes de inspección
- Medidas de descompactación aplicadas
- Material adquirido para la restauración de las áreas afectadas (abono, semillas, plantas, compost)
- Volumen de tierra y capa vegetal reutilizados
- Registros de compras
- Fotografías

### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea  | Cantidad | Unidad | Precio unitario | Total             |
|--|----------|--------|-----------------|-------------------|
| Material para cerco provisional                          | 1        | PA     |                 | 0.00 <sup>1</sup> |
| Contenedores para basura                                 | 5        | PA     | 1,500.00        | 0.00 <sup>2</sup> |
| Herramientas y materiales para la restauración del suelo | 1        | PA     |                 | 50,000.00         |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>                            |          |        |                 | <b>50,000.00</b>  |

<sup>1</sup> Includido en el contrato de obra va por cuenta del contratista

<sup>2</sup> Includido en el programa de manejo de residuos



## 6.2.2 Programa de manejo de residuos

El programa de manejo de residuos durante la construcción es un proceso esencial para reducir el impacto ambiental y garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra. Durante la construcción es inevitable que se generen residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos, como escombros, chatarra, envases, y otros materiales. Además, se pueden generar residuos domésticos de los trabajadores y personal de apoyo en la obra, como desechos de comidas y envases.

Para abordar adecuadamente el manejo de estos residuos, se implementará el programa de manejo de residuos. Este programa contiene medidas preventivas para reducir la cantidad de residuos generados, promover la segregación de residuos en diferentes categorías y asegurar la eliminación adecuada de los residuos mediante gestores autorizados.

El programa ha sido estructurado en la ficha de manejo de residuos (ficha 1.2). Esta ficha incluye información sobre los impactos ambientales ocasionados por la generación y almacenamiento de residuos en la obra, y se indican las acciones a desarrollar para el manejo de residuos domésticos, residuos de construcción y residuos peligrosos. Además, en la ficha se establecen los responsables y costos del programa y las acciones relacionadas con el seguimiento y monitoreo del manejo de residuos durante la construcción.

Ficha 1. 2 Ficha del programa de manejo de residuos durante la construcción

| FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS  |   |
|---|---|
| <b>OBJETIVOS</b>  |   |
| <p><b>Objetivo general</b><br/>                     El objetivo del programa de manejo de residuos durante la construcción es asegurar una gestión adecuada de los residuos sólidos y desechos peligrosos, para evitar la contaminación del suelo y las aguas, y prevenir impactos negativos al paisaje y el drenaje superficial.</p> <p><b>Objetivos específicos</b><br/>                     Prevenir la contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de lixiviados<br/>                     Prevenir el ingreso de desechos sólidos a la red de drenaje pluvial<br/>                     Evitar la interrupción del flujo natural por mala disposición de los desechos de construcción<br/>                     Evitar afectación al paisaje rural por desechos sólidos<br/>                     Reducir la producción y desechado de residuos promoviendo prácticas de construcción sostenibles</p> |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |   |
| <b>CAUSA</b>  | Generación y almacenamiento de residuos por actividades como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desechado de envases de alimentos, bebidas y de otra naturaleza en la obra</li> <li>- Hormigonado</li> </ul> |



### FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos de tierra</li> <li>- Mantenimientos de equipos y maquinaria</li> </ul>  |
| <b>EFFECTOS</b> | <p>Contaminación del suelo<br/>         Alteración de los drenajes superficiales<br/>         Contaminación del agua<br/>         Afectación de la calidad del paisaje natural</p> |

### ACCIONES A DESARROLLAR

#### **Manejo de residuos domésticos**

- Se seleccionará un área para la separación y almacenamiento temporal de los residuos ordinarios. Esta zona estará cubierta y los recipientes estarán etiquetados y con tapas.
- Se utilizarán contenedores metálicos con funda para facilitar la recogida de los residuos sólidos no peligrosos.
- Todo el personal será informado acerca de la obligatoriedad de depositar los residuos únicamente en el lugar designado y de las prácticas adecuadas de manejo de residuos.
- Se proporcionarán instrucciones sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y se prohibirá arrojar cualquier tipo de residuo al suelo.
- La basura común será llevada al punto de acopio y entregada a la entidad recolectora (ayuntamiento de Las Galeras). El contratista/GES deberá gestionar este servicio durante la construcción. La frecuencia de recogida por parte del ayuntamiento se establecerá durante la ejecución según la cantidad de desechos o la disponibilidad del servicio en la zona.
- El contratista general es responsable del cumplimiento de las normas y buenas prácticas ambientales, las que debe transmitir y lograr que los trabajadores las asuman y pongan en práctica.

#### **Manejo de residuos de construcción**

- El espacio seleccionado para el almacenamiento temporal de escombros debe estar adecuado, delimitado y señalizado. El área será ubicada donde no interfiera con los trabajos de construcción y no ocasione perjuicios a terceros.
  - Los escombros y desechos de construcción y materiales inertes no recuperables serán llevados al vertedero municipal. Los materiales inertes recuperables se utilizarán como relleno en la misma obra.
  - Los materiales serán organizados adecuadamente para reducir la necesidad del transporte interior en la obra y facilitar el manejo de los materiales.
  - No estará permitido disponer de materiales sobrantes en los terrenos adyacentes al proyecto ni en ningún otro lugar no autorizado.
  - Se instruirá al personal sobre el manejo adecuado de residuos. Se impartirán charlas e instrucciones relacionadas con las prácticas para realizar un manejo integral de los residuos generados en el desarrollo de las actividades.



### FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

- En caso de no poder reutilizarse, el tiempo de acopio de escombros y su retirada del proyecto debe ser como mínimo una vez a la semana, para de esta manera evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo. Los escombros serán transportados en camiones con una lona que recubra el contenido para evitar su dispersión en el trayecto a la zona de disposición final.
- Se dispondrá el material sobrante, producto de las excavaciones y/o cortes en sitio adecuado, de acuerdo con la topografía del terreno y de forma tal que no interrumpa ni obstruya drenajes.
- En el almacenamiento temporal, se cubrirán los materiales con polietileno o plástico y se colocarán barreras perimetrales provisionales.
- La disposición o reutilización del material sobrante se hará lo más rápido posible, para evitar dispersión del material por efectos de la lluvia o el viento.
- De acuerdo con características topográficas del terreno no será necesaria la disposición de sobrantes fuera de la obra, todo el material de excavaciones será utilizado como relleno.

#### **Manejo de residuos peligrosos**

- Todos los residuos peligrosos serán identificados y clasificados adecuadamente, de acuerdo con las normas y regulaciones locales.
- Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores etiquetados, en una zona segura, para evitar derrames o fugas.
- Se implementarán prácticas de reducción de la cantidad de residuos peligrosos, como la utilización de materiales alternativos, la minimización de residuos en la fuente y la recuperación de materiales peligrosos para su reutilización o reciclaje.
- Los residuos peligrosos serán gestionados adecuadamente, identificando una empresa autorizada para la disposición final de los mismos.

#### **Pautas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos**

- Los residuos de construcción serán separados y clasificados para facilitar la reutilización o el reciclaje de los materiales aprovechables. Muchos materiales como el acero y la madera puede ser reciclados.
- Se optimizarán los cortes de madera para encofrados o cualquier otro material, a fin de evitar trozos que se convierten en residuos.

### TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA

**Reutilización/reciclaje:** para esto se deben segregar los residuos en la fuente de origen, almacenar separadamente los residuos aprovechables como acero, madera, tuberías, entre otros y colocar en sitio de acopio que no interfiera con los demás materiales.



### FICHA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

**Separación y clasificación:** los residuos pueden clasificarse en diferentes categorías, como residuos de construcción, residuos domésticos, etc. Esto facilita la gestión de los diferentes tipos de residuos.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Frentes de trabajo, Punto de acopio de los residuos

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

-Se llevarán a cabo inspecciones periódicas para asegurar que los residuos peligrosos están siendo manipulados adecuadamente, que los contenedores estén en buenas condiciones y la zona de almacenamiento esté segura y protegida.

-Asegurarse de que no se viertan escombros ni basura de ningún tipo en las áreas situadas en las inmediaciones del proyecto.

#### Registros del programa

- Informes de inspecciones.
- Registros de eliminación de residuos.

### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea                         | Cantidad | Unidad         | Precio unitario | Total            |
|-------------------------------|----------|----------------|-----------------|------------------|
| Contenedores de basura        | 1        | PA             | 5,000.00        | 5,000.00         |
| Rotulación y señalización     | 1        | PA             | 2,000.00        | 2,000.00         |
| Retiro de residuos            | 12       | Tarifa mensual | 5,000.00        | 60,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b> |          |                |                 | <b>67,000.00</b> |

### CRONOGRAMA ANUAL DE INVERSIONES Y MONITOREOS

| Concepto                    | Mes |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                             | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Adecuación del Punto Limpio |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Rotulación y señalización   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Retiro de residuos          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |



### 6.2.3 Programa de protección del agua

Este programa de protección del agua se basa en la prevención de los impactos ambientales relacionados con el uso y potencial contaminación del agua durante la construcción, y está diseñado para cumplir con las normas ambientales de calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo, así como la calidad de las aguas superficiales. El programa incluye medidas específicas para controlar la calidad del agua, reducir el consumo de agua, prevenir la contaminación de fuentes de agua y proteger el sistema de drenaje natural del terreno. Además, se establecen acciones de mantenimiento preventivo y gestión ambiental de aguas residuales y vertidos.

El programa describe las actividades de construcción que podrían afectar estos sistemas, y las medidas que se tomarán para prevenir los impactos. El programa incluye también el monitoreo regular para asegurar el cumplimiento de las normas y la efectividad del programa.

Ficha 1. 3 Ficha técnica del programa de protección del agua

| FICHA DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL AGUA   |  |
|---|--|
| <b>OBJETIVOS</b>  |  |
| <b>Objetivo general</b><br>Prevenir impactos ambientales relacionados con el uso y potencial contaminación del agua durante la construcción.  |  |
| <b>Objetivos específicos</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prevenir la contaminación de las fuentes de agua cercanas al proyecto, evitando que los residuos o vertidos de la construcción contaminen los cuerpos de agua cercanos.</li> <li>– Reducir el consumo de agua en el proyecto, mediante la implementación de prácticas de conservación y uso eficiente el agua.</li> <li>– Proteger el sistema de drenaje natural del terreno, evitando la alteración de cañadas u otros sistemas de drenaje cercanos.</li> </ul> |  |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |  |
| <b>CAUSA</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mala disposición de residuos, aguas residuales o vertidos.</li> <li>– Uso ineficiente del agua.</li> <li>– Modificaciones del terreno natural.</li> </ul> |
| <b>EFFECTOS</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminación del agua.</li> <li>– Alteración de la red de drenaje natural.</li> </ul>  |
| ACCIONES A DESARROLLAR  |  |
| <b>Acciones a desarrollar en el marco del programa de protección del agua</b>   |  |
| <i>Gestión ambiental de aguas residuales y vertidos</i>   |  |
| -Para la gestión de las aguas residuales durante la construcción se contará con sanitarios portátiles en cantidad suficiente y que incluya su mantenimiento periódico. Se debe asegurar   |  |



## FICHA DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL AGUA

que el proveedor esté certificado como gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

### *Construcción de sistema de drenaje y canalización de las aguas pluviales*

-Se construirá un sistema de drenaje que siga el patrón natural del terreno, y que garantice la correcta evacuación de las aguas pluviales. El sistema debe recolectar las aguas de las diferentes áreas y canalizarlas a través de tuberías o zanjas con sedimentadores, siguiendo el curso natural del drenaje de la parcela.

### *Implementación del programa de manejo de residuos*

-Se evitará almacenar materiales cerca de drenajes naturales del terreno para prevenir la contaminación de las aguas superficiales. Además, se pondrá en ejecución el plan de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y de residuales líquidos, para evitar vertidos sin tratamiento al suelo y subsuelo.

### *Mantenimiento de equipos y camiones fuera del área del proyecto*

-El mantenimiento de equipos y camiones se realizará en talleres fuera del área del proyecto y seguirá el programa de control de manejo de emisiones y ruidos. Esta medida se incluirá en el contrato con la empresa que los provea.

### *Prevención de derrames*

-El contratista empleará en la obra equipos y maquinaria en buen estado a fin de prevenir riesgos de derrames de aceite y combustible. En todo caso, se debe disponer de los medios adecuados para atender eventuales derrames.

### *Medidas para el ahorro de agua*

Es fundamental promover el uso eficiente de los recursos hídricos en la obra. Por eso se implementarán algunas medidas como:

-Racionamiento del agua. El agua se almacenará en varios tinacos colocados sobre una superficie elevada, desde donde se controlará su uso en la obra por medio de llaves con válvulas y mangueras.

-Control de fugas. Se llevará a cabo un monitoreo periódico para detectar y corregir cualquier fuga de agua en tuberías, conexiones y equipos.

-Utilización de agua de lluvia: se buscará instalar sistemas de recolección de agua de lluvia en techos y superficies de la obra, para su uso posterior en limpieza de herramientas y otras actividades que no requieran agua potable.

## TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA

### **Recursos necesarios**

#### *Recursos humanos*

Se contará con un encargado EHS para controlar el cumplimiento de este programa, así como a obreros calificados para llevar a cabo las acciones previstas en el programa.



## FICHA DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL AGUA

### Recursos materiales necesarios

Recursos del programa de manejo de residuos previamente descritos

Baños portátiles

Kit para derrames

### Responsable de su implementación

Gerente EHS

### LUGAR DE APLICACIÓN

-Áreas de trabajo donde se generen aguas residuales, como los sanitarios.

-Áreas donde se acumulen o manejen materiales peligrosos o líquidos que puedan ser contaminantes como solventes, pinturas, entre otros.

-Áreas de almacenamiento de materiales y escombros donde pueda haber riesgo de infiltración o contaminación del suelo y del agua.

## SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se llevará a cabo un seguimiento periódico para garantizar el cumplimiento de las acciones previstas en el programa. Se monitoreará la construcción del sistema de drenaje pluvia de acuerdo al diseño propuesto y la existencia de sanitarios y la frecuencia de limpieza de los mismos.

### Parámetros a monitorear

- Seguimiento a la construcción del sistema de drenaje pluvial de acuerdo al diseño propuesto.
- Se realizarán inspecciones a los sanitarios portátiles para comprobar que hayan sido vaciados e higienizados.

### Frecuencia de monitoreo

Permanente, durante la construcción.

### Documentos generados

- Registro de inspecciones de la construcción del sistema de drenaje pluvial.
- Registro de consumo de agua durante la construcción.
- Registro de accidentes y/o incidentes relacionados con el agua durante la construcción.
- Registro de capacitaciones y entrenamientos en temas relacionados con el manejo del agua.
- Contrato de arrendamiento de sanitarios y baños químicos.
- Autorizaciones ambientales de gestor de baños.
- Registros de mantenimiento de instalaciones sanitarias por parte del gestor ambiental autorizado.
- Registros de eliminación de residuos peligrosos y no peligrosos.

## PRESUPUESTO DEL PROGRAMA



### FICHA DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL AGUA

| Concepto                      | Cantidad | Precio unitario | meses | Total             |
|-------------------------------|----------|-----------------|-------|-------------------|
| Kit de derrames               | 1        | 5,000.00        | -     | 5,000.00          |
| Renta de baños portátiles     | 1        | 15,000          | 12    | 180,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b> |          |                 |       | <b>185,000.00</b> |

### CRONOGRAMA ANUAL DE INVERSIONES Y MONITOREOS

- Adquisición kit de derrames: al inicio de la construcción.
- Renta de baños portátiles y mantenimiento de las unidades: durante la construcción.
- Inspecciones: durante todo el proceso de construcción.

## 6.2.4 Programa de control de emisiones

Este programa tiene como objetivo general reducir las emisiones de gases contaminantes, controlar las emisiones de partículas y en general proteger la calidad del aire durante la construcción.

Para lograr estos objetivos serán implementadas una serie de medidas y acciones específicas diseñadas para mitigar los impactos ambientales y sociales que puedan surgir durante la construcción, ocasionados por movimiento de tierras y excavaciones, uso de maquinaria y equipos, y transporte de materiales y residuos. Estas medidas y acciones y su forma de implementación se resumen en la ficha del programa de control de emisiones.

### Marco legal

La Norma sobre calidad de aire y control de emisiones NA-AI-001-03 establece los estándares legales de calidad de aire y la regulación de las emisiones. Esta norma establece los procedimientos de control y monitoreo de emisiones, los requisitos de implementación de procedimientos de control y las sanciones en caso de incumplimiento.



Ficha 1. 4 Ficha del Programa de control de emisiones

**FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES**

**Objetivo general**

Prevenir, mitigar, controlar la contaminación del aire por emisiones de gases y partículas.

**Objetivos específicos**

- Desarrollar medidas de mitigación para reducir la afectación a personas y recursos naturales dentro de la obra, por emisiones de gases de combustión, material particulado y polvo durante el proceso de construcción.
- Identificar tecnologías disponibles para la minimización de impactos al aire.
- Evaluar el cumplimiento de las regulaciones y normativas ambientales.

**IMPACTOS AMBIENTALES**

*Acciones que generan impactos*

- Movimientos de tierra
- Excavación
- Carga y descarga de materiales
- Almacenamiento de escombros
- Uso de maquinarias y equipos a combustión
- Actividades de construcción como preparación de concreto y pulido de superficies, entre otras.

*Impactos que se pretende evitar o mitigar*

- Contaminación del aire por gases de combustión y partículas

**ACCIONES A DESARROLLAR**

*Control de emisiones de gases*

- Para controlar las emisiones de gases durante las obras, se requerirá que la maquinaria esté en perfectas condiciones mecánicas, y tenga su historial de mantenimiento comprobable.
- Además, se prohibirá la quema de basura y desechos vegetales en el lugar de la obra para reducir aún más las emisiones.

*Control de emisiones de polvo y partículas*

- Para controlar las emisiones de polvo y partículas en las zonas de trabajo, se aplicarán medidas como mantener las áreas húmedas mediante riegos periódicos para evitar la dispersión del polvo.
- Se limitará el tiempo de exposición del material removido y se cubrirán los acopios de materiales granulares con lonas y se humedecerán periódicamente para evitar la dispersión de partículas.
- Se cubrirán las tolvas de los camiones que transportan materiales o escombros con lonas.
- Se establecerán protocolos de limpieza al final de la jornada diaria.



## FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES

- Además, se instalará señalización indicando la velocidad límite de circulación para evitar la dispersión de polvo.
- Se monitorizará la concentración de partículas y polvo durante la construcción para garantizar la eficacia de estas medidas.

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Sistema de humectación del suelo con agua mediante aspersion (manguera)
- Uso de lonas de material plástico o textil para cubrir los materiales almacenados y la cama de los camiones.
- Uso de maquinaria y equipos de construcción con motores menos contaminantes
- Uso de combustible menos contaminante

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado ambiental, el gerente de proyecto o ingeniero residente.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El encargado EHS será responsable del cumplimiento de las medidas anteriores, asegurando el cumplimiento de:

- lonas encima de los materiales
- las lonas colocadas en los camiones que transportan materiales
- Existencia de las señales de velocidad
- Estado de las áreas de trabajo

#### **Norma a cumplir**

Se realizará el monitoreo de la concentración de partículas en el aire, PMt, PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> que cumplan con los siguientes estándares de la norma NA-AI-001-03:

| Parámetro         | Concentración en 24 horas<br>(µg/Nm <sup>3</sup> ) |
|-------------------|--|
| PM <sub>10</sub>  | 150  |
| PM <sub>2.5</sub> | 65   |
| PM total          | 230  |

Para el monitoreo de la concentración de partículas se utilizará un equipo de alto volumen que hace pasar un volumen conocido de aire a través de un filtro de membrana de cloruro de polivinilo (PVC), previamente pesado con una aproximación mínima de 0,01 mg.

*Sitios de monitoreo:* dentro del área del proyecto y un punto fuera de allí.

*Frecuencia:* La medición y verificación de la concentración de partículas se realizará semestralmente durante el período de construcción. En caso de que el período de construcción coincida con época lluviosa, se realizará un solo monitoreo durante la construcción.

*Documentos generados:*

- Registros de mantenimiento.



### FICHA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES

- Informe de Cumplimiento Ambiental con los resultados de muestreos de partículas.
- Registro de mantenimiento de los equipos, maquinaria y camiones.

### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea                                       | Cantidad | Unidad   | PU        | Total             |
|---|----------|----------|-----------|-------------------|
| Compra de mangueras y regado de superficies | 1        | PA       | 5,000.00  | 5,000.00          |
| Compra de lonas para cubrir los materiales  | 10       | lona     | 800.00    | 0.00 <sup>3</sup> |
| Monitorizar la concentración de partículas  | 2        | Medicion | 15,000.00 | 30,000.00         |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>               |          |          |           | <b>35,000.00</b>  |

## 6.2.5 Programa de control del ruido

El programa de control del ruido tiene como objetivo principal reducir el impacto negativo por el ruido durante la fase de construcción del proyecto. Este programa establece medidas para controlar el ruido en la fuente, es decir, el lugar donde se genera, y está diseñado para garantizar el cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Las acciones específicas que se llevarán a cabo para la mitigación del ruido incluyen la implementación de tecnologías de reducción en la maquinaria y equipos, la limitación de las horas de trabajo de la maquinaria y equipos ruidosos, el uso de protección auditiva, el control de la velocidad y el flujo del tráfico de vehículos pesados y la implementación de programas de capacitación para el personal involucrado en la gestión del ruido. Además, se llevarán a cabo monitoreos periódicos del ruido para verificar el cumplimiento de las medidas y evaluar la efectividad de las mismas.

### Norma a cumplir

El marco legal que establece los estándares de calidad sonora a cumplir es la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03). Los niveles de ruido permitidos se muestran en la tabla siguiente. Las regulaciones aplicables al proyecto corresponden a las de una zona residencial con industrias o comercios alrededor, en la que los niveles de ruido diurno y nocturno máximos son 65 decibeles y 55 decibeles, respectivamente.

<sup>3</sup> Costo debe ser asumido por el propietario de camiones.



Tabla 6. 2 Niveles máximos de ruidos permitidos por categoría de área

| Categorías de áreas                                   | Ruido exterior                  |                                   |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|
|   | Diurno<br>(7:00 a.m.-9:00 p.m.) | Nocturno<br>(9:00 p.m.-7:00 a.m.) |
| <b>Área I: Zonas de tranquilidad</b>                  |                                 |                                   |
| Hospitales, centros de salud, bibliotecas             | 55                              | 50                                |
| Oficinas y escuelas                                   | 60                              | 55                                |
| Zoológico, Jardín Botánico                            | 60                              | 55                                |
| Áreas de quietud para la preservación de hábitats     | 60                              | 50                                |
| <b>Área II: Zona Residencial</b>                      |                                 |                                   |
| Área residencial                                      | 60                              | 50                                |
| Área residencial con industrias o comercios alrededor | 65                              | 55                                |
| <b>Área III: Zona Comercial</b>                       |                                 |                                   |
| Área industrial                                       | 70                              | 55                                |
| Área comercial  | 70                              | 55                                |

Ficha 1. 5 Ficha del programa de control del ruido

| FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO   |   |
|---|---|
| <b>Objetivo general</b>   |   |
| Reducir el impacto negativo del ruido durante la fase de construcción.  |   |
| <b>Objetivos específicos</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reducir las emisiones sonoras desde la fuente de origen y los medios de transmisión</li> <li>-Evitar molestias a los residentes en el área de influencia directa y al personal de la obra</li> <li>-Cumplir con la norma de ruidos en cuanto a los niveles máximos aceptados y a los horarios de trabajo permitidos</li> </ul>  |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |   |
| <i>Acciones que generan impactos</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operación y circulación de vehículos pesados.</li> <li>– Actividades de construcción como demoliciones, vibrado, confección de encofrados, pulido y cortes entre otras.</li> </ul> |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– incremento de los niveles de ruido en el área</li> </ul>   |
| ACCIONES A DESARROLLAR  |   |
| <p>El programa de medidas para el control del ruido durante la construcción contempla diversas acciones que permiten reducir los niveles de ruido generados en la obra. Estas acciones incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Selección de maquinaria y equipos que emitan el menor nivel de ruido posible y que cuenten con un historial de mantenimiento preventivo.</li> <li>– Instrucción al personal sobre medidas de reducción de emisiones de ruido en la obra.</li> </ul> |   |



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO

- Planificación de las tareas más ruidosas para llevarlas a cabo en los horarios menos sensibles para la población y cumplir con los horarios de trabajo establecidos en la norma NA-RU-001-03 para protección contra ruidos.
- Prohibición de realizar actividades constructivas durante el horario nocturno.
- Realización de las actividades más ruidosas como cortes de pisos, madera, etc. en zonas alejadas o en espacios cerrados, siempre que sea posible.
- Suministro de protectores auditivos para las actividades más ruidosas y colocación de señales de la obligación de usarlos.
- Monitoreo del ruido durante la construcción y toma de medidas correctivas en caso de detectarse sobreexposición al ruido por parte de los trabajadores. Las medidas preventivas y correctivas pueden incluir la sustitución del equipo, la disminución del tiempo de exposición del trabajador y el uso de protección auditiva.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado ambiental/contratista

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

Algunas técnicas incluyen:

- Tecnologías de protección auditiva como tapones para los oídos y auriculares de reducción del ruido.
- Mantenimiento regular de los equipos y maquinaria.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Este plan tiene como objetivo establecer medidas para el seguimiento y monitoreo del ruido generado durante la construcción del proyecto, a fin de cumplir con la normativa vigente y preservar la salud auditiva de las personas. Las medidas a implementar incluyen:

- Designar una persona responsable para el monitoreo del cumplimiento de las medidas anteriores
- Llevar registro y control del mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos del proyecto
- Documentar y tener disponibles los registros de mantenimiento de maquinaria y equipos empleados en la construcción del proyecto.
- Cumplir las regulaciones de actividades ruidosas en horario diurno.
- Comprobar el uso de protección auditiva en las actividades y sitios requeridos.
- Ejecutar un programa de monitoreo del ruido y medir los niveles de presión sonora en diferentes puntos donde existan fuentes emisoras de ruido, así como el ruido de fondo. Comparar los resultados con la norma de ruido vigente.

#### **Parámetros a monitorear**

- Registro de mantenimiento de los equipos, maquinaria y camiones.
- Existencia de las señales de velocidad.
- Niveles de emisiones de ruidos.

#### **Sitios de monitoreo**



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO

- En puntos cercanos a la obra, especialmente junto a las viviendas donde se pueda afectar la calidad acústica.
- Dentro de la obra, para garantizar que los trabajadores no estén expuestos a niveles de ruido peligrosos para su salud.

#### Documentos generados

- Informe de monitoreo de ruidos.
- Registros de mantenimiento de maquinaria.

### PRESUPUESTO

| Partida  | Cantidad | Unidad             | Precio unitario | Total            |
|--|----------|--------------------|-----------------|------------------|
| Señalización uso obligatorio protección auditiva | 1        | Señal              | 2,500.00        | 2,500.00         |
| Monitorizar el ruido durante la construcción     | 12       | Medición e informe | global          | 30,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>                    |          |                    |                 | <b>32,500.00</b> |

### CRONOGRAMA ANUAL DE MONITOREOS

El primer monitoreo se llevará a cabo al inicio de la obra, y los demás se realizarán mensualmente hasta que finalice la construcción.

## 6.2.6 Programa de manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje

El proyecto propuesto tendrá un impacto directo en la cobertura vegetal y a la fauna que depende de ella, por ser fuente de alimentación, refugio y anidamiento. Para prevenir y mitigar los efectos adversos sobre la flora, fauna y paisaje, se ha elaborado el presente programa de manejo ambiental. Este programa incluye un conjunto de medidas específicas que se deben implementar durante las actividades de despeje y desbroce en el área de la parcela y sus inmediaciones.

El programa de manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje tiene como objetivo garantizar la preservación de las especies vegetales y animales de importancia, así como proteger su hábitat natural. Se realizarán medidas de manejo ambiental para minimizar el efecto sobre la vegetación y la fauna, y se realizarán acciones correctivas para restaurar el área una vez finalizada la construcción, incluyendo la adecuación de jardines y la arborización con fines para mejorar el paisaje.

Entre las medidas específicas que contempla el programa se encuentran:

- Protección de especies protegidas y de la fauna silvestre asociada a la vegetación



- Disposición adecuada del material vegetal removido, mediante su traslado y disposición en áreas designadas para su compostaje o reutilización.
- Propuesta de medidas correctoras y/o de compensación por la pérdida de vegetación, incluyendo la reforestación y plantación de nuevas especies vegetales.
- Inserción armónica del proyecto con el paisaje mediante el uso de técnicas y materiales de construcción que se integren adecuadamente en el entorno natural.

La ficha de manejo ambiental que se presenta a continuación contiene las acciones detalladas que se implementarán en el marco del programa de manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje.

*Ficha 1. 6 Ficha del programa de manejo de la vegetación, fauna , ecosistemas y paisaje*

| FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE  |   |
|--|---|
| <b>OBJETIVOS</b>   |   |
| <p><b>Objetivo general</b></p> <p>El programa de manejo de la vegetación, la fauna y el paisaje tiene como objetivo garantizar la preservación de las especies vegetales y animales de importancia, así como proteger su hábitat natural. Además, implementar medidas correctivas para restaurar las áreas afectadas por la construcción.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Con la implementación del programa se busca lograr de forma específica lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preservar las especies protegidas presentes en el área donde se llevará a cabo el proyecto.</li> <li>– Proteger a la fauna silvestre que depende de la vegetación afectada por el proyecto.</li> <li>– Disimular los efectos transitorios que la construcción pueda tener sobre el paisaje.</li> <li>– Lograr una integración armónica del proyecto con el paisaje circundante, de manera que se minimice el impacto visual del proyecto en el área.</li> </ul> |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES   |   |
| <b>ACTIVIDADES</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Remoción de la vegetación</li> <li>– Construcción de infraestructuras asociadas a la central generadora.</li> <li>– Uso de equipos y maquinaria</li> </ul>                                     |
| <b>EFFECTO</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna</li> <li>– Pérdida de biodiversidad</li> <li>– Alteración de hábitats de fauna</li> <li>– Pérdida de la calidad del paisaje</li> </ul> |



## FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE

### ACCIONES A DESARROLLAR

#### **Limitar el desmonte al área del proyecto**

- Las actividades de desmonte serán realizadas únicamente en los sitios propuestos y se deberá delimitar el sector de la parcela que será intervenido. En la figura 2 se pueden ver las áreas que no serán intervenidas.
- Se impartirán instrucciones para la protección de la vegetación en el resto de la parcela del proyecto.
- Se realizará la poda de ramas de mango siempre que la poda no supere el 25% del follaje del árbol, utilizando herramientas adecuadas y desinfectadas.

#### **Marcado de individuos y áreas a proteger**

- Se marcarán los árboles y áreas que se quieren proteger, especialmente varios ejemplares de importancia ecológica como árboles de mango y palmas que sirven de refugio a la fauna voladora, como aves y murciélagos.
- Las obras se adaptarán, en la medida de lo posible, a las condiciones de la cubierta vegetal existente, a fin de preservar el mayor número posible de especies, principalmente las especies nativas y los frutales existentes.
- En caso de que sea necesario reubicar especies de palma real, serán transplantadas dentro de la misma parcela, en la zona no intervenida, garantizando el riego y cuidados posteriores para su conservación.
- El plan de manejo incluye el cuidado del entorno natural no alterado del resto de la parcela. Se prohibirá el uso de las zonas verdes para el almacenamiento de materiales y también el método de quema para eliminar la vegetación.
- Se realizará en sitio el troceado de troncos y ramas que serán apilados convenientemente en una parte del resto de la parcela para su incorporación natural al suelo. Los restos de poda y desbroce no podrán mezclarse con basura ordinaria o escombros.

#### **Reproducción de especies autóctonas**

- Se establecerá un vivero temporal para trasplantar algunas plantas nativas y endémicas, que se localicen en el polígono de desarrollo del proyecto, para usarlas en la reforestación una vez finalizada la fase de construcción del proyecto.
- Se establecerá un control de las plantas invasoras e introducidas, debido a que son oportunistas y colonizadoras de las áreas impactadas por lo que compiten con las especies nativas por el espacio y nutrientes, limitando en crecimiento y desarrollo de las especies nativas.

#### **Medidas para la protección a la fauna**

- Antes de ejecutar los trabajos se identificará la existencia de nidos, madrigueras o hábitats de fauna que puedan resultar afectados por el desarrollo del proyecto, a fin de proceder a su reubicación o preservación.



## FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE

- Asimismo, se realizará el traslado de las especies con movilidad limitada como los anfibios que se identificaron en el área directa del desarrollo del proyecto a otras áreas similares a su hábitat, para no impactar las poblaciones. Los demás grupos faunísticos poseen ligera movilidad y amplio rango de área para forrajeo, como el caso de las aves y murciélagos que se desplazan a otras áreas temporalmente.
- Se impartirán charlas de educación ambiental al personal para instruir sobre la protección a la fauna. Asimismo, las medidas serán comunicadas a los trabajadores y terceros a través de señales de protección de la fauna.
- Se conservará y protegerá la vegetación nativa sobre una lomita de roca caliza. En el caso de este mogote, la presencia de vegetación nativa es especialmente valiosa, ya que estas plantas están adaptadas a las condiciones particulares del suelo y el clima de la zona, y son esenciales para proporcionar alimento y refugio a muchas especies de animales, y ayuda a mantener el equilibrio ecológico del ecosistema.
- De acuerdo con lo que establece el artículo 140 de la Ley 64-00 se prohíbe la caza, hostigamiento, maltrato, eliminación, exhibición, posesión ilegal o comercialización de especies de fauna silvestre protegidas.
- Debido a que todas las especies de murciélagos inventariados en el área del proyecto y su entorno son especies nativas y tres de ellas se encuentran dentro de algún tipo de categoría de amenaza, concretamente figuran como vulnerables por la legislación nacional (Lista Roja de la República Dominicana, 2019), se tomarán las medidas descritas anteriormente para su protección y conservación.
- Se conservará y protegerá la lagunita que sirve de refugio para diversas especies de la fauna acuática y terrestre, incluyendo una importante población de hicoteas. En la lagunita, la presencia de murciélagos es un indicador de la calidad ambiental del sistema, ya que estos animales son sensibles a los cambios en el ambiente y su presencia puede indicar la existencia de una cadena alimentaria saludable. Además las hicoteas son una especie endémica de la región que requiere de hábitats específicos para sobrevivir, por lo que la protección de esta lagunita es esencial para garantizar su supervivencia.
- Esta pequeña laguna también es de gran valor hidrológico como reservorio natural; se realizarán las adecuaciones para que el relieve del terreno se incline hacia el área de la laguna de forma que el drenaje pluvial sea dirigido hacia esta para que capte el agua de la lluvia.
- En la selección de especies para la restauración paisajística se priorizará sus características relacionadas con la producción de flores, frutos, semillas, follaje, que sirvan de alimento y refugio para la fauna.

### **Adecuación paisajística**

Con el objetivo de minimizar el impacto visual y ambiental de las actividades de construcción, se tomarán medidas de adecuación paisajística en la parcela. Las principales medidas incluyen:



### FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE

- Se procurará preservar el mayor número posible de especies arbóreas existentes en la zona, y se elegirán sitios de menor visibilidad para acopios y desechos. Asimismo, se mantendrá el orden y limpieza en la obra para evitar alteraciones en el entorno natural.
- Para remedir los posibles daños ambientales que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo acciones de restauración ecológica en las áreas afectadas. Se utilizarán especies del bosque costero como Almácigo (*Bursera simarouba*), Juan primero (*Simarouba glauca*), Canelilla (*Myrcianthes montana*), Palma real (*Roystonea hispaniolana*), Palo de leche (*Tabernaemontana cirifolia*), Cabrita (*Bunchosia glandulosa*), Cigua (*Ocotea spp.*), Escobón (*Eugenia monticola*), Guaraná (*Cupania americana*), Higo cimarron (*Ficus sp*), Palo de leche (*Rawvolfia nítida*) y Guayuyo prieto (*Piper amalago*).
- En la medida de lo posible, se llevará a cabo la restauración de las zonas impactadas simultáneamente con el avance de las obras, mediante arborización y conformación de jardines con vegetación propia de la zona.
- Al concluir la construcción, se procederá a desmontar y retirar las instalaciones temporales utilizadas en la obra, y se realizará de inmediato la recuperación ambiental de la zona afectada.

#### Recursos materiales necesarios

- Materiales para delimitar el área.
- Marcadores y cinta fluorescente para identificar los árboles que serán conservados.
- Herramientas para la siembra, plántulas, tierra orgánica, otros insumos para la revegetación.
- Equipo y maquinarias para el desmantelamiento de las instalaciones temporales.

#### TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA

- Cinta fluorescente de vinilo o marcadores para identificación de árboles.
- Equipos agrícolas mecánicos como arado y herramientas manuales como rastrillos, azadón para plantar semillas y plántulas, podadoras, entre otras.
- Técnica de reducción de copa para la poda de los árboles que hayan sido preservados.

#### LUGAR DE APLICACIÓN

En las áreas que han sido afectadas por la construcción de la obra y en áreas destinadas a jardines.

#### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea        | Descripción  | Precio                |
|--------------|--|-----------------------|
| 1            | Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas | 0.00                  |
| 2            | Marcado de árboles a preservar                                 | 1,000.00              |
| 3            | Revegetación y ambientación paisajística                       | 80,000.00             |
| 4            | Señales de protección a la fauna                               | 5,000.00              |
| 5            | Desmantelamiento y retiro instalaciones temporales             | 0.00                  |
| 6            | Seguimiento y monitoreo de flora, fauna y paisaje              | 70,000.00             |
| <b>Total</b> |  | <b>RD\$156,000.00</b> |



## FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### **Actividades de seguimiento y monitoreo:**

- Control del orden y limpieza en la obra de forma permanente.
- Monitoreo de las especies de plantas sembradas en las zonas revegetadas, la superficie total revegetada y el porcentaje de individuos que sobreviven.
- Registro de la cantidad y ubicación de señalización para proteger a la fauna.
- Monitoreo de la presencia y abundancia de fauna en la zona antes, durante y después de la obra.
- Monitoreo del sistema de drenaje y control de erosión. Monitoreo del estado del mogote y la lagunita de hicoetas, áreas para la conservación de la biodiversidad que fueron preservadas.
- Evaluación de la efectividad de las medidas de mitigación y compensación implementadas.
- Evaluación de las condiciones climáticas y su efecto en la vegetación y fauna local.

#### **Puntos de muestreo**

- Áreas desbrozadas
- Superficies revegetadas
- Acopios y escombreras
- Frentes de obra
- Instalaciones temporales
- Áreas de protección y conservación que fueron preservadas.

#### **Documentos generados**

- Informes de seguimiento y monitoreo de fauna, flora y paisaje durante la obra.
- Registros de eliminación de escombros
- Plan de revegetación
- Inventario de especies del plan de revegetación.
- Registros de obtención de plantas y semillas
- Registros de charlas impartidas
- Fotografías
- Facturas compra de insumos para el plan
- Informe de implementación del plan de revegetación
- Informes de seguimiento

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

- Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrozadas: al inicio de la obra
- Marcado de los individuos y áreas a preservar: al inicio de la obra
- señalización para proteger a la fauna: al inicio de la obra
- Charlas de manejo y protección de la vegetación y la fauna: durante el proceso de construcción.

### FICHA DE MANEJO DE VEGETACIÓN, FAUNA, ECOSISTEMAS Y PAISAJE

- Restauración de zonas afectadas: al concluir los trabajos en cada zona.
- Desmantelamiento y retiro de instalaciones temporales: al finalizar la construcción.

#### Responsables

GES y contratista

Encargado de Seguridad y Medio Ambiente



Figura 6. 2 El área sombreada corresponde al área del proyecto. En el área situada al sur del área de construcción se va a conservar la cobertura vegetal. La porción al norte está ocupada por el parque fotovoltaico La Colmena.



*Foto 6. 1 Reservorio artificial que será conservado.*



*Foto 6. 2 Lomita que conserva la vegetación nativa que será conservada y reforestada para que sirva como área de amortiguamiento, para captura de CO<sub>2</sub> y como regulador de temperatura.*



## 6.2.7 Programa de salud y seguridad en el trabajo

El programa de salud y seguridad en el trabajo es una herramienta esencial para garantizar el bienestar de los trabajadores en la construcción. El programa lo componen un serie de medidas preventivas y un sistema de comunicación de riesgos del proyecto, para evitar impactos negativos en la salud y seguridad de los trabajadores.

El objetivo principal del programa es prevenir los riesgos de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Para ello, se toman en cuenta todos los posibles impactos que pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores y se toman las medidas necesarias para minimizarlos.

Es importante destacar que el programa de salud y seguridad en el trabajo no solo se aplica en la obra en sí misma, sino también en todas las actividades relacionadas con la construcción del proyecto, incluso aquellas que se llevan a cabo fuera de la obra.

Los aspectos básicos que han sido considerados en el programa de salud y seguridad en el trabajo son los siguientes:

- Identificación de los riesgos: han sido identificados los riesgos que pueden presentarse en la construcción y en las actividades relacionadas con el proyecto.
- Medidas preventivas: el programa incluye una serie de medidas preventivas para minimizar o eliminar los riesgos identificados.
- Capacitación: GES reconoce la importancia de capacitar a los trabajadores para que conozcan los riesgos laborales y cómo manejar situaciones de emergencia.
- Comunicación de riesgos: para que los trabajadores estén enterados de los riesgos, se tendrá un proceso de comunicación de políticas, procedimientos y reglas de seguridad.

Además de las medidas de prevención y control, el programa cuenta también con un plan de seguimiento y monitoreo que permite evaluar la efectividad de las medidas implementadas, y el cumplimiento con la normativa aplicable. Incluye además un registro de las medidas implementadas y de los resultados de las inspecciones y monitoreos para facilitar su evaluación y mejora.



## Ficha 1. 7 Ficha del programa de salud y seguridad en el trabajo

## FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

## OBJETIVOS

**Objetivo general**

El programa tiene como objetivo principal garantizar la protección de los trabajadores durante la construcción.

**Objetivos específicos**

- Identificar y evaluar los riesgos laborales del proyecto y establecer medidas preventivas para minimizar o eliminar estos riesgos.
- Garantizar que los trabajadores reciban capacitación sobre los riesgos laborales y las medidas preventivas.
- Asegurar que se cumpla con todas las normas y regulaciones de seguridad y salud más relevantes.
- Fomentar políticas de seguridad y salud en el trabajo.
- Monitorear y supervisar el cumplimiento de las medidas preventivas y los avances del programa.

## IMPACTOS AMBIENTALES

## CAUSAS

Las actividades que pueden ocasionar riesgos a la salud y seguridad durante la construcción son, entre otras:

- Excavaciones abiertas
- Trabajos en altura
- Operación de maquinaria pesada
- Uso de productos químicos
- Manejo de materiales pesados
- Exposición prolongada al sol

## IMPACTO CONSIDERADO

- Riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

## ACCIONES A DESARROLLAR

**Instalación de servicios básicos de higiene y bienestar**

- Para garantizar la higiene y el bienestar de los trabajadores, se instalarán unidades sanitarias portátiles equipadas con inodoros, lavamanos y disponibilidad de jabón y agua para la higiene personal. Es importante destacar que el trámite se hará con empresas que cumplan con los permisos necesarios para el mantenimiento y disposición final de los residuos sanitarios.
- Además de la disponibilidad de baños, se habilitará un punto de hidratación para que todo el personal tenga acceso a agua potable.

**Equipamiento para atender primeros auxilios y suministro de equipos de protección personal**

- Se contará con un botiquín en la obra equipado según el riesgo y número de personas.



### FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- Los equipos de protección personal y colectiva a utilizar en el proyecto se seleccionarán de acuerdo con los diferentes trabajos a desarrollar y de las áreas donde su uso será requerido. Como mínimo se emplearán los siguientes EPP: chalecos reflectivos, guantes, gafas, mascarillas, cascos y calzado de seguridad.
- Se dotará la caseta de obra con un extintor apto para todo tipo de fuego.

#### Capacitación

- Los trabajadores recibirán inducciones de seguridad general al ingresar a la obra. Además se capacitará al personal sobre los riesgos asociados a sus respectivas tareas y sobre la protección al medio ambiente. Las capacitaciones se realizarán por lo menos dos veces al mes.

#### Medidas generales de seguridad en la obra

- Todas las excavaciones abiertas estarán debidamente señalizadas y protegidas para evitar accidentes. Además, las rampas, plataformas, andamios y escaleras estarán contruidos de manera que sean técnicamente seguros.
- Se exigirá mantener el orden y limpieza en la obra, y al final de cada jornada se realizará una limpieza y recolección de materiales y escombros para prevenir accidentes que pongan en riesgo la seguridad.

#### Recursos materiales necesarios

- Se contará con elementos de señalización y dispositivos provisionales como conos y barreras entre otros.
- Se tendrá un botiquín equipado con gasa, solución desinfectante, alcohol, algodón, vendas, guantes, microporo y analgésicos.
- Equipos de protección personal adecuados para el trabajo que se realiza.

#### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Equipos de protección personal como cascos, arneses, adecuados para cada actividad.
- Aplicaciones móviles para comunicación entre los trabajadores y responsables de seguridad.
- Drones equipados con cámaras y sensores para inspeccionar áreas de difícil acceso.

#### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea        | Descripción                                    | Precio               |
|--------------|--|----------------------|
| 1            | Señales de tránsito/dispositivos provisionales | 10,000.00            |
| 2            | Botiquín primeros auxilios                     | 1,500.00             |
| 3            | Equipos de protección personal                 | 15,000.00            |
| 4            | Renta baños portátiles                         | 0.00                 |
| 5            | Charlas e inducciones                          | 0.00 <sup>4</sup>    |
| <b>Total</b> |  | <b>RD\$26,500.00</b> |

#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

<sup>4</sup> Impartido por encargado EHS de la obra



## FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

### **Parámetros a monitorear, puntos de muestreo y frecuencia**

- Verificar semanalmente condiciones de escaleras, andamios, entre otros.
- Asegurarse que los trabajadores utilicen los elementos de protección personal.
- Cumplimiento de las inducciones y capacitaciones que han sido impartidas.
- Disponibilidad y funcionamiento adecuado del extintor en la caseta de la obra.
- Señalización y protección adecuada de las excavaciones abiertas. Construcción segura. Mantenimiento del orden y limpieza en la obra.
- Existencia y disponibilidad del botiquín de primeros auxilios equipado de acuerdo con el número de personas en la obra.
- Disponibilidad de inodoros, lavamanos, jabón y agua para la higiene personal.

### **Sitios de aplicación**

- Se ubicará un botiquín en un lugar accesible y conocido por todos los trabajadores.
- La capacitación se llevará a cabo en la obra.
- Las medidas generales de seguridad se aplican en todas las áreas de la obra, especialmente en las excavaciones abiertas, andamios, rampas, plataformas y escaleras.

### **Documentos generados**

- Registros de inducciones
- Capacitaciones
- Compra de EPP

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

- Disponibilidad de recursos para primeros auxilios: durante toda la construcción
- Disponibilidad equipos de protección personal: durante toda la construcción
- Renta de baños portátiles: mientras dure la construcción
- Charlas e inducciones: las inducciones cada vez que ingrese personal nuevo. El resto de las capacitaciones mensualmente.

### **Responsables**

GES y contratista

Encargado de Seguridad y Medio Ambiente



## 6.2.8 Programa de salud y seguridad en la comunidad

El programa de salud y seguridad en la comunidad ha sido diseñado en base a la situación específica del proyecto con respecto a la comunidades que le rodean, tomando en cuenta los riesgos y posibles impactos negativos en la comunidad.

Por tanto, este programa tiene como objetivo minimizar el impacto negativo que la construcción de la central pueda tener en la comunidad local, a través del desarrollo de medidas de prevención y mitigación, y el monitoreo y evaluación constantes.

Para el diseño de este programa se han considerado las posibles afectaciones a la salud, seguridad y el bienestar de la comunidad, las posibles molestias por el incremento del tráfico en las vías y los riesgos a la seguridad en la zona debido a la presencia de maquinaria pesada y materiales de construcción.

*Ficha 1. 8 Ficha técnica del programa de salud y seguridad en la comunidad*

| FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD   |  |
|---|--|
| <b>OBJETIVOS</b>  |  |
| <b>Objetivo general</b><br>Minimizar los impactos negativos de la construcción en la comunidad.   |  |
| <b>Objetivos específicos</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prevenir accidentes de tránsito en la comunidad, y evitar molestias a la comunidad ocasionadas por el incremento del tráfico de hacia la obra.</li> <li>– Prevenir molestias por emisiones de material particulado y ruido.</li> <li>– Evitar afectar a la infraestructura pública de la comunidad.</li> </ul> |  |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |  |
| <b>CAUSA</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Emisiones de material particulado.</li> <li>– Emisiones de ruido.</li> <li>– Incremento del tráfico en las vías.</li> <li>– Operación de maquinaria.</li> </ul>   |
| <b>POTENCIALES IMPACTOS</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Molestias y afectaciones a la salud y el bienestar de la comunidad por emisiones de ruido y de material particulado.</li> <li>– Afectación a la movilidad y seguridad de los transeúntes y conductores.</li> <li>– Posible interrupción de servicios básicos como agua y electricidad.</li> <li>– Riesgos de accidentes en la comunidad.</li> </ul> |
| ACCIONES A DESARROLLAR  |  |
| <b>Medidas y Acciones a seguir</b>  |  |



### FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD

- Para prevenir accidentes de tránsito en la comunidad, se implementará un sistema de señalización adecuada y reducción de la velocidad en las áreas cercanas a la obra.
- Se recubrirán los materiales transportados con una lona impermeable con dimensiones acordes con la cama del camión para evitar esparcir materiales y polvo sobre las vías de circulación.
- Se capacitará a los choferes en cuanto a la velocidad requerida y todas las medidas de seguridad aplicables.
- Se evitará afectar infraestructuras públicas, mediante la identificación de posibles riesgos en la zona de construcción y el establecimiento de medidas preventivas. En caso de afecciones se procederá a su reparación o restitución.
- Cuando sea necesario el traslado de equipos o componentes de gran volumen (plantas eléctricas por ejemplo) se informará con tiempo y se coordinará con las autoridades de tránsito municipal para garantizar la seguridad de usuarios de las vías, trabajadores y peatones y evitar obstruir el flujo vehicular y peatonal.
- De ser necesario se instalarán dispositivos provisionales de canalización del tránsito como conos, barreras plásticas, rejas portátiles, entre otros, en el camino de entrada al proyecto.
- Se limitarán las horas de trabajo y se evitarán trabajos en horarios nocturnos que puedan generar molestias a la población cercana.
- Se establecerá un plan de contingencia para responder rápidamente a emergencias, como derrames de materiales, accidentes en la comunidad, entre otros.
- Se establecerá una línea de comunicación directa con los representantes de la comunidad, para que puedan reportar cualquier inconveniente o afectación generada por la construcción y se puedan tomar las medidas correctivas correspondientes.
- Involucramiento de la comunidad. Se informará regularmente a la comunidad sobre el progreso de la obra y se contará con mecanismos para escuchar inquietudes y sugerencias.
- Se llevarán a cabo monitoreos periódicos del ruido y de particulado, para asegurarse de que se están cumpliendo los límites permitidos por la normativa y tomar medidas en caso de superarlos.

### RECURSOS

#### Recursos materiales necesarios

- Señales de tránsito
- Dispositivos provisionales (conos, barreras, etc.).  
Sonómetros y equipo de monitoreo de partículas para el monitoreo del ruido y particulado, respectivamente.

### TÉCNICA/TECNOLOGÍA UTILIZADA

- Evaluación de riesgos: para identificar riesgos potenciales en la comunidad.
- Monitoreo ambiental: para el seguimiento y control. Consiste en instalación de equipos de monitoreo en puntos específicos y la realización de mediciones periódicas.
- Capacitación. Para que los trabajadores estén alineados con la política de seguridad y para promover una cultura de prevención.

### LUGAR DE APLICACIÓN

En las áreas de trabajo



## FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD

En las áreas más cercanas a la obra

### PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

| Tarea        | Descripción                                    | Precio               |
|--------------|--|----------------------|
| 1            | Señales de tránsito/dispositivos provisionales | 10,000.00            |
| 2            | Monitoreo de ruido                             | 0.00 <sup>5</sup>    |
| 3            | Monitoreo de particulado                       | 0.00 <sup>6</sup>    |
| 4            | Capacitación                                   | 0.00 <sup>7</sup>    |
| <b>Total</b> |  | <b>RD\$10,000.00</b> |

### SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### **Parámetros a monitorear, puntos de muestreo y frecuencia**

- Niveles de ruido y calidad de aire en las zonas cercanas a la obra.
- Impacto del tráfico vehicular en la calidad del aire y el ruido en las vías cercanas.
- Condiciones de seguridad del área de trabajo.
- Capacitaciones sobre manejo seguro impartidas.
- Verificar semanalmente instalación y condiciones de señales de tránsito en las vías.
- Verificar diariamente que estén las lonas en camiones al entrar a la obra.

En cuanto a los puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo, estos pueden variar dependiendo de las necesidades específicas de la comunidad.

Se pueden establecer puntos de monitoreo de ruido y calidad de aire en las áreas más cercanas a la obra. Salvo situaciones que ameriten variar la frecuencia de monitoreo de estas variables, se hará con una periodicidad semestral.

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

- Inspecciones preliminares en el área de trabajo para identificar riesgos potenciales para la salud y seguridad de la comunidad, establecer los puntos de muestreo de calidad de aire y ruido: el primer mes.
- Monitoreo de calidad de aire y ruido en los puntos establecidos: semestral, a partir del tercer mes.
- Verificación de la instalación y condiciones de señales de tránsito cercanas a la obra: semanalmente a partir del tercer mes.
- Inspecciones de seguridad en la zona cercana a la obra y documentar los resultados: mensual.

#### **Responsables**

GES y contratista

Encargado de Seguridad y Medio Ambiente

<sup>5</sup> Incluido en programa de control del ruido

<sup>6</sup> Incluido en programa de control de emisiones

<sup>7</sup> Impartida por el encargado EHS de la obra



## FICHA DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD

### Documentos generados

Para el seguimiento del programa de salud y seguridad en la comunidad es importante documentar todas las actividades de monitoreo y seguimiento realizadas, así como los resultados obtenidos. Los documentos generados incluyen:

- Informes de monitoreo de calidad del aire y ruido, con gráficas y tablas de resultados.
- Registros de inspecciones de seguridad en la zona circundante a la obra.
- Documentación fotográfica del estado de las señales de tránsito y las lonas de en camiones.

### 6.2.9 Cuadro resumen del programa de manejo y adecuación ambiental durante la fase de construcción

| PROGRAMA  | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA |
|---|--------------------------|
| Programa de manejo del suelo  | 50,000.00                |
| Programa de manejo de residuos  | 67,000.00                |
| Programa de manejo del agua   | 185,000.00               |
| Programa de control de emisiones  | 35,000.00                |
| Programa de manejo del ruido  | 32,500.00                |
| Programa de manejo de la vegetación, la fauna, los ecosistemas y el paisaje | 156,000.00               |
| Programa de salud y seguridad en el trabajo                                 | 26,500.00                |
| Programa de salud y seguridad en la comunidad                               | 10,000.00                |
|   |                          |
| <b>Costo total del PMAA fase de construcción</b>                            | <b>RD\$ 562,000.00</b>   |



## 6.3. PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL EN FASE DE OPERACIÓN

Durante la fase de operación la actividad principal consistirá en el funcionamiento continuo de la central de generación de electricidad. Sin embargo, existen otras actividades asociadas que pueden ocasionar impactos ambientales significativos, tales como el mantenimiento de los diferentes elementos de la central, incluyendo los generadores eléctricos, transformadores, cableado e instalaciones civiles de servicios generales, así como el manejo de aguas servidas y residuos.

Por tanto, debe implementarse un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental en esta etapa. Dicho plan debe incluir procedimientos y medidas que permitan prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales que puedan generarse durante la operación de la central eléctrica. Además, el PMAA debe cumplir con todos los requisitos legales y normativos aplicables a la operación de la central.

La implementación del PMAA en la fase de operación es imprescindible para garantizar una operación sostenible y responsable de la central eléctrica, minimizando los impactos ambientales y cumpliendo con las regulaciones ambientales vigentes. Por tanto, se han considerado todos los posibles impactos ambientales significativos de esta fase, en el diseño del PMAA.

Entre los programas de control que se han establecido en el PMAA de la fase de operación se incluyen el de control del ruido, el de control de emisiones atmosféricas, el de manejo de residuos, el de manejo adecuado de las aguas residuales, un programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas, el programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central, y programas de salud y seguridad en el trabajo y en la comunidad.

Además, se ha desarrollado un plan de contingencia para emergencias ambientales que incluye los protocolos de respuesta y acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes. Con esto se busca minimizar los impactos ambientales de cualquier emergencia y asegurar una respuesta rápida y efectiva en caso de que ocurra alguna situación de emergencia.

### 6.3.1 Programa de control del ruido

El programa de control del ruido es uno de los programas esenciales del PMAA de la fase de operación de la central eléctrica, ya que permite garantizar que la central de generación de electricidad no cause molestias o impactos negativos a la salud de las personas que viven o trabajan en las cercanías de la instalación.



Este programa establece procedimientos y medidas específicas que permitan minimizar el ruido en las fuentes principales, como son los generadores eléctricos, y además está diseñado para garantizar el cumplimiento de la normativa legal aplicable.

Las acciones específicas que se llevarán a cabo para la mitigación del ruido incluyen la implementación de tecnologías de reducción del ruido, tales como la instalación de pantallas acústicas, la utilización de materiales aislantes de ruido en las paredes y techos de las estructuras de la central, el uso de protección auditiva, entre otras.

Además, es necesario establecer un plan de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria, que incluya la revisión y ajuste periódico de las piezas y componentes que generan mayor ruido y la implementación de programas de capacitación para el personal involucrado en la gestión del ruido. Además, se llevarán a cabo monitoreos periódicos del ruido para verificar el cumplimiento de las medidas y evaluar la efectividad de las mismas.

### Norma a cumplir

El marco legal que establece los estándares de calidad sonora a cumplir es la Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03). Los niveles de ruido permitidos se muestran en la tabla siguiente. Las regulaciones aplicables al proyecto corresponden a las de una zona residencial con industrias o comercios alrededor, en la que los niveles de ruido diurno y nocturno máximos son 65 decibeles y 55 decibeles, respectivamente.

Tabla 6. 3 Niveles máximos de ruido permitidos por categoría de área. Fuente: NA-RU-001-03

| Categorías de áreas                                   | Ruido exterior                  |                                   |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|
|   | Diurno<br>(7:00 a.m.-9:00 p.m.) | Nocturno<br>(9:00 p.m.-7:00 a.m.) |
| <b>Área I: Zonas de tranquilidad</b>                  |                                 |                                   |
| Hospitales, centros de salud, bibliotecas             | 55                              | 50                                |
| Oficinas y escuelas                                   | 60                              | 55                                |
| Zoológico, Jardín Botánico                            | 60                              | 55                                |
| Áreas de quietud para la preservación de hábitats     | 60                              | 50                                |
| <b>Área II: Zona Residencial</b>                      |                                 |                                   |
| Área residencial                                      | 60                              | 50                                |
| Área residencial con industrias o comercios alrededor | 65                              | 55                                |
| <b>Área III: Zona Comercial</b>                       |                                 |                                   |
| Área industrial                                       | 70                              | 55                                |
| Área comercial  | 70                              | 55                                |



Ficha 2. 1 Ficha técnica del programa de control del ruido.

**FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO**

*Objetivo general*

Reducir el impacto negativo del ruido durante la fase de operación.

*Objetivos específicos*

- Reducir las emisiones sonoras desde la fuente de origen y los medios de transmisión
- Evitar molestias a los residentes en el área de influencia directa y a los trabajadores
- Cumplir con la norma de ruidos en cuanto a los niveles máximos aceptados por categoría de área.
- Evaluar la magnitud del impacto acústico en la comunidad

**IMPACTOS AMBIENTALES**

|  |   |
|--|---|
| <i>Acciones que generan impactos</i>             | – Operación de las plantas eléctricas.          |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i> | – incremento de los niveles de ruido en el área |

**ACCIONES A DESARROLLAR**

El programa de medidas para el control del ruido durante la operación contempla diversas acciones que permiten reducir los niveles de ruido generados en la instalación. Estas acciones incluyen:

- *Instalación de barreras acústicas:* las plantas eléctricas estarán ubicadas dentro de furgones que contienen paneles acústicos para reducir la propagación del ruido hacia el exterior.
- *Aislamiento:* además de los furgones, las plantas eléctricas estarán ubicadas dentro de una nave de generación que proporcionará aislamiento adicional para reducir la transmisión del ruido
- *Instalación de equipos que trabajan a menor revolución:* las plantas eléctricas trabajarán a menor revolución con lo que se puede disminuir los niveles de ruido producido.
- *Suministro de EPP.* Se suministrarán protectores auditivos a los trabajadores de la central, así como señalización informando el uso obligatorio de los mismos.
- *Mantenimientos preventivos de plantas y equipos.* Se implementará un plan de mantenimiento preventivo de las plantas y equipos, que incluya la revisión y ajuste periódico de las piezas y componentes que generan mayor ruido, con el fin de reducir su nivel de emisión sonora y evitar su deterioro.
- *Capacitación del personal.* Se impartirá capacitación al personal que opera y da mantenimiento a la central eléctrica, con el fin de que puedan conocer los riesgos asociados al ruido y adoptar las medidas preventivas como el uso de equipos de protección personal, para evitar la exposición a niveles peligrosos de ruido.
- *Monitoreo del ruido y toma de medidas correctivas.* Se realizarán monitoreos periódicos de ruido para verificar el cumplimiento de las medidas y evaluar su efectividad. En caso de



## FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO

detectarse sobreexposición al ruido por parte de los trabajadores o molestias a la población durante los monitoreos, se tomarán medidas correctivas que pueden incluir la sustitución del equipo, mejorar el aislamiento acústico de los furgones donde se ubican las plantas, la disminución del tiempo de exposición del trabajador y el uso de protección auditiva.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado de operaciones y encargado ambiental

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

Algunas técnicas incluyen:

- Tecnologías de protección auditiva como tapones para los oídos y auriculares de reducción del ruido.
- Sistemas de ventilación silenciosos: diseñados con materiales y tecnología que reduzcan el ruido.
- Paneles acústicos: en las paredes de los furgones para reducir la propagación del ruido hacia el exterior.
- Anclaje: el anclaje de los furgones evita que se produzcan vibraciones.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Este plan tiene como objetivo establecer medidas para el seguimiento y monitoreo del ruido generado durante la fase de operación, a fin de cumplir con la normativa vigente y preservar la salud auditiva de las personas. Las medidas a implementar incluyen:

- Mediciones del nivel de ruido en diferentes horarios y en diferentes condiciones de operación de la central.
- Se analizarán los resultados de las mediciones de ruido en función de la norma de ruido NA-RU-001-03, para determinar si se están cumpliendo con los límites establecidos
- Designar una persona responsable para el monitoreo del cumplimiento de las medidas anteriores
- Llevar registro y control del mantenimiento de las plantas eléctricas, equipos y vehículos de la empresa generadora.
- Comprobar el uso de protección auditiva en las actividades y sitios requeridos
- Ejecutar un programa de monitoreo del ruido y medir los niveles de presión sonora en diferentes puntos donde existan fuentes emisoras de ruido, así como el ruido de fondo. Comparar los resultados con la norma de ruido vigente.

#### **Parámetros a monitorear**

- Existencia de equipos de protección auditiva y uso correcto por parte de los trabajadores.
- Existencia de las señales de uso obligatorio de protección auditiva.
- Niveles de presión sonora en dB(A).

#### **Documentos generados**

- Informe de monitoreo de ruidos.



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO

- Registros de mantenimiento del grupo electrógeno.

#### PRESUPUESTO

| Partida  | Total            |
|--|------------------|
| Señalización uso obligatorio protección auditiva | 5,500.00         |
| Adquisición de EPP                               | 0.00             |
| Monitorizar el ruido durante la operación        | 30,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>                    | <b>35,500.00</b> |

#### CRONOGRAMA ANUAL DE MONITOREOS

El primer monitoreo se llevará a cabo al inicio de las operaciones de la central generadora y los demás se realizarán semestralmente, salvo situaciones que ameriten variar este plazo.

### 6.3.2 Programa de control de emisiones

El programa de manejo de emisiones tiene por objetivo minimizar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera de la central de generación eléctrica, como son dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) entre otros.

Para lograr esto, se implementarán una serie de medidas que permitan reducir al mínimo posible las emisiones durante la operación de la central. En la ficha siguiente se presentan las medidas y procedimientos del programa de control de emisiones.

#### Normas a cumplir

Norma Ambiental de calidad del aire y control de emisiones (NA-AI-001-03).

Reglamento Técnico Ambiental para el Control de contaminantes Atmosféricos de Fuentes Fijas.



Ficha 2. 2 Ficha del programa de control de emisiones

**FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES**

*Objetivo general*

Minimizar las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

*Objetivos específicos*

- Llevar un control de las emisiones de gases contaminantes.
- Implementar tecnologías de control de emisiones.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo para los equipos, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y reducir las posibilidades de fallas.

**IMPACTOS AMBIENTALES**

|  |  |
|--|--|
| <i>Acciones que generan impactos</i>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operación de las plantas eléctricas.</li> </ul>   |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminación del aire por emisiones de gases.</li> <li>– Consumo de combustibles fósiles.</li> </ul> |

**ACCIONES A DESARROLLAR**

**Mantenimiento preventivo:** se llevará a cabo un programa de inspecciones y mantenimientos periódicos de los equipos de la central generadora, para garantizar su buen funcionamiento y evitar fallas que produzcan emisiones en exceso. El mantenimiento incluye la limpieza y ajuste de los sistemas de combustión y control de emisiones, cambio de filtros y aceite, entre otros.

**Uso de combustible de baja emisión:** se empleará combustible con bajo contenido de azufre para reducir las emisiones de SOx.

**Altura del ducto de salida:** el ducto de salida de los gases (chimenea) tendrá una altura que cumpla con los requisitos y criterios técnicos establecidos en el Reglamento Técnico Ambiental para el Control de contaminantes Atmosféricos de Fuentes Fijas (2017). Esto ayudará a minimizar el impacto de las emisiones en la calidad de aire de la zona y reducirá la exposición a los gases contaminantes por parte de la población cercana.

**Capacitación:** Se impartirá capacitación sobre el manejo ambiental adecuado y las medidas específicas que deben tomarse para minimizar las emisiones de gases contaminantes.

**Monitoreo de emisiones:** se implementará un sistema de monitoreo periódico de las emisiones, que permita conocer la concentración de contaminantes y de detectar anomalías tomar medidas preventivas.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO**

El encargado de operaciones y encargado ambiental

**OPCIONES DE TECNOLOGÍA**

- Tecnologías de combustión más limpia: que consiste en el uso de combustibles menos contaminantes o la implementación de un sistema de combustión más eficiente.



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES

- Sistemas de control de emisiones para reducir las emisiones de gases, como son filtros de partículas, catalizadores, entre otros.
- Para el monitoreo de emisiones, se tienen las siguientes opciones tecnológicas:
- Sensores portátiles como el equipo IMR-1400-C, que permiten obtener mediciones puntuales de la calidad del aire.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### Parámetros a monitorear

Se emplearán equipos de monitoreo para medir la concentración de gases contaminantes como SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y partículas suspendidas PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>. Si se detecta que las emisiones superan los límites permitidos, se harán los ajustes necesarios, como mantenimiento exhaustivo de los generadores, mejoras tecnológicas o el uso de combustibles menos contaminantes.

#### Puntos y frecuencia de monitoreo

El monitoreo se llevará a cabo semestralmente, en los ductos de salida de los gases de las plantas eléctricas.

#### Documentos generados

Se prepararán reportes periódicos de los resultados obtenidos a través del monitoreo de la calidad del aire. Este reporte será entregado al Ministerio de Medio Ambiente con el fin de informar sobre la calidad del aire en la zona.

### PRESUPUESTO

| Tarea        | Descripción                                 | Precio                |
|--------------|---|-----------------------|
| 1            | Monitoreo de gases y opacidad (costo anual) | 60,000.00             |
| 2            | Elaboración de informes para medioambiente  | 50,000.00             |
| <b>Total</b> |   | <b>RD\$110,000.00</b> |

### CRONOGRAMA ANUAL DE MONITOREOS

El primer monitoreo se llevará a cabo al inicio de las operaciones de la central generadora y los demás se realizarán semestralmente, salvo situaciones que ameriten variar este plazo.



### 6.2.3 Programa de manejo de residuos

La gestión de Residuos Sólidos tiene como objetivo el control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos sólidos como parte de la política ambiental de GES, encaminada a seleccionar las tecnologías más apropiadas para manejar y minimizar la generación de residuos sólidos y evitar impactos negativos al medio ambiente.

El presente programa establece medidas y acciones para un adecuado manejo de residuos durante la operación de la central eléctrica, donde los principios básicos son la prevención, minimización, Reúso y reciclaje, y correcta disposición final.

Ficha 2. 3 Ficha técnica del programa de manejo de residuos

| FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS   |   |
|--|---|
| <b>Objetivo general</b><br>Implementar un programa de manejo de residuos no peligrosos y peligrosos con el fin de minimizar su impacto ambiental y garantizar su disposición adecuada y cumplir con las regulaciones y normativa ambiental vigentes.   |   |
| <b>Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Identificar los tipos y cantidades de residuos generados en la instalación, tanto peligrosos como no peligrosos.</li><li>– Establecer un plan de manejo de residuos que incluya la clasificación, separación, almacenamiento y disposición final de los mismos.</li><li>– Capacitar al personal de la empresa en la gestión adecuada de los residuos generados.</li><li>– Realizar monitoreos periódicos para evaluar la eficacia del programa y hacer los cambios necesarios para lograr los objetivos propuestos. -</li></ul> |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES   |   |
| <i>Acciones que generan impactos</i>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Actividades administrativas y de oficina.</li><li>– Mantenimiento y limpieza de áreas comunes.</li><li>– Manejo de jardines y áreas verdes.</li><li>– Mantenimiento de equipos y maquinaria.</li><li>– Manejo de productos químicos.</li><li>– Generación de residuos electrónicos.</li></ul> |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Contaminación del suelo.</li><li>– Contaminación del agua.</li><li>– Impacto a la biodiversidad.</li></ul>  |
| ACCIONES A DESARROLLAR   |   |



### **Manejo de residuos no peligrosos**

Se pondrá en marcha un plan de manejo de residuos con las siguientes especificaciones:

#### ***Infraestructura de acopio y almacenamiento transitorio***

- Se instalará la infraestructura necesaria para el acopio y almacenamiento transitorio de residuos domésticos, garantizando su adecuada segregación y manejo.

#### ***Clasificación y almacenamiento separado***

- Los residuos no peligrosos serán clasificados en la fuente de generación según su naturaleza (papel, cartón, plástico, etc.) y se almacenarán separados.
- Se instalarán contenedores adecuados para la correcta separación de los residuos, ubicados en áreas de fácil acceso para el personal. Se utilizarán contenedores de colores, siguiendo el Código de Clasificación de Residuos en contenedores de colores, ampliamente reconocido a nivel internacional.

#### ***Mantenimiento y limpieza del área de almacenamiento***

- Se mantendrá la limpieza del área de almacenamiento temporal de residuos sólidos.
- Se establecerá un procedimiento para la recogida inmediata de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas de la central por el mantenimiento de los diferentes elementos y espacios.

#### ***Capacitación***

- Se impartirá capacitación al personal en la separación de residuos no peligrosos.

#### ***Disposición final de los residuos***

- Se establecerá un programa de recolección y transporte interno para garantizar la correcta gestión de los residuos generados. Se realizará la disposición final de los residuos no peligrosos a través del ayuntamiento de Las Galeras o en un vertedero controlado, y en la medida de lo posible, se llevarán a un centro de reciclaje autorizado.

### **Gestión de residuos peligrosos**

#### ***Prohibición de disposición inadecuada***

- Queda estrictamente prohibido disponer de los residuos peligrosos en el suelo, depósitos de aguas residuales domésticas, huecos en el suelo o en cuerpos de agua.

#### ***Almacenamiento de aceites usados***

- Los aceites usados serán almacenados en tanques herméticos y posteriormente retirados por la empresa especializada en su recolección y gestión.

#### ***Contratación de empresa autorizada***



## FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

- Se contratará una empresa especializada y autorizada para la disposición final de los residuos peligrosos generados en la central eléctrica.
- La empresa contratada será responsable del manejo adecuado y seguro de los residuos peligrosos, garantizando su correcta disposición final y cumplimiento de las normativas vigentes.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

Los principales responsables de la ejecución y seguimiento de estas medidas dentro de la organización son el departamento de EHS y el personal de operaciones y mantenimiento.

### RECURSOS NECESARIOS PARA EL PROGRAMA

#### **Infraestructura y equipamiento**

Se requerirá una infraestructura para el acopio y almacenamiento transitorio de los residuos no peligrosos y peligrosos como contenedores apropiados y áreas de almacenamiento designadas. La clasificación de los residuos por color del contenedor es como sigue:

- **Contenedor azul:** para el reciclaje, se colocarán los papeles y cartones de todo tipo, como las cajas o envases de alimentos y otros productos. También los periódicos y revistas, los folletos y los envoltorios de papel.
- **Contenedor verde** para el reciclaje de vidrios, como el de las botellas.
- **Contenedor amarillo:** al recipiente de color amarillo van los residuos plásticos y los de aluminio, como envases plásticos de productos alimenticios (de agua, refrescos, aceites, yogur, mantequilla), envases de productos de limpieza (detergentes líquidos). También irán a este recipiente: las bolsas plásticas, botellas de PET, envases de tetrabrik, botellas plásticas de bebidas. **Envases de metal:** latas de conservas, aerosoles vacíos, botes metálicos de alimentos, papel de aluminio.
- **Contenedor rojo:** Para los desechos tóxicos y peligros. Aquí se depositan baterías, aerosoles, pinturas, insecticidas, aceites, desechos hospitalarios y los productos tecnológicos. No son los contenedores más comunes, pues es más frecuente que existan los contenedores de lo reciclable y no de este tipo de desechos peligrosos.
- **Contenedor gris:** A este contenedor deben ir los demás desechos, lo que se llama comúnmente basura normal, es decir, los que no entran en las otras clasificaciones.
- **Contenedor naranja:** Este contenedor es para los desechos orgánicos, como los restos de comida, hojas, ramas, pasto. Cuando no hay contenedor naranja se utiliza el gris para el mismo fin.

#### **Recursos financieros**

Será necesario asignar un presupuesto para la implementación del programa de manejo de residuos. Este presupuesto debe cubrir los gastos relacionados con la contratación del gestor



## FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

de residuos no peligrosos y en el caso de los residuos peligrosos será necesario contratar los servicios de empresas especializadas y autorizadas para la disposición final de estos residuos.

### Personal capacitado

Se necesitará personal capacitado para implementar y supervisar el programa de manejo de residuos. Este puede ser el encargado de medio ambiente y seguridad.

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Sistemas de clasificación y almacenamiento por código de color.
- Reciclaje de cartón y plásticos.
- Sistemas de gestión de residuos electrónicos que permitan la recolección y reciclaje adecuado de estos residuos.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### Parámetros a monitorear

- *Generación y composición de residuos.* Consiste en llevar un registro de la cantidad y tipo de residuos generados en la central. El seguimiento a la composición de los residuos ayudará a identificar oportunidades de mejora en la gestión y reducción de residuos.
- *Gestión interna de los residuos.* Se documentará la forma en que se almacenan y manipulan los residuos en la central. Esto incluye el tipo de contenedores usados, las áreas designadas para el almacenamiento transitorio, la frecuencia de recolección y transporte interno de los residuos.
- *Transporte y disposición final.* Se documentará el proceso de transporte de los residuos desde la instalación hasta el destino de los residuos, asegurando la correcta gestión y disposición final a través de gestores autorizados.
- *Capacitaciones.* Se dará seguimiento a las capacitaciones impartidas al personal sobre el manejo adecuado de residuos.

#### Puntos de muestreo

Áreas de almacenamiento temporal.

Áreas de generación de residuos.

#### Frecuencia

- *Inspecciones periódicas:* Semanal.
- *Monitoreo de volúmenes y tipo de residuos:* cantidad y tipo de residuos generados por semana.
- *Evaluaciones del programa:* se realizarán evaluaciones para asegurarse de que el programa se está implementando adecuadamente con una frecuencia anual o cada dos años.

#### Documentos generados



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

- Registros de la cantidad y tipo de residuos generados.
- Registros de capacitaciones impartidas.
- Registros de disposición final de residuos.
- Registros de permisos y autorizaciones ambientales de los involucrados en la gestión de residuos.

### PRESUPUESTO

| Tarea        | Descripción  | Precio                |
|--------------|--|-----------------------|
| 1            | Acondicionamiento del área de almacenamiento                               | 0.00                  |
| 2            | Tanques para acopio y almacenamiento transitorio de los residuos           | 15,000.00             |
| 3            | Contrato para la recogida de los residuos sólidos domésticos (costo anual) | 60,000.00             |
| 4            | Disposición de residuos peligrosos   | 50,000.00             |
| <b>Total</b> |  | <b>RD\$125,000.00</b> |

## 6.2.4 Programa de manejo de aguas residuales

El programa de manejo de las aguas residuales tiene como objetivo general garantizar que las aguas residuales generadas en la planta sean tratadas de manera eficiente y segura, con el fin de proteger la calidad del agua y el medio ambiente en la zona donde se encuentra la central.

Con la implementación de este programa también se busca cumplir con los requisitos legales y normativos aplicables en materia de gestión de aguas residuales, y contribuir a la sostenibilidad del proyecto y de la comunidad local.

### Normativa aplicable

Se tomará como base la normativa ambiental local, específicamente la Norma Ambiental Sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo, la cual establece los estándares de calidad de las aguas subterráneas en función de su uso, así como los requisitos que deben cumplir las descargas líquidas al suelo o subsuelo.



Ficha 2. 4 Ficha del programa de manejo de aguas residuales

**FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES**

**Objetivo general**

Aplicar tratamiento adecuado de las aguas residuales que se generan en la central.

**Objetivos específicos**

- Garantizar que las aguas residuales generadas sean tratadas adecuadamente antes de ser descargadas al ambiente, minimizando su impacto ambiental.
- Cumplir con la legislación ambiental en materia de tratamiento de aguas residuales.
- Proteger la calidad de las aguas subterráneas en la zona donde se ubica la central eléctrica.

**IMPACTOS AMBIENTALES**

|   |  |
|---|--|
| Acciones que generan impactos             | <ul style="list-style-type: none"><li>– Descarga de aguas residuales</li><li>– Derrames y fugas</li><li>– Uso de combustibles y productos químicos</li></ul> |
| Impactos que se pretende evitar o mitigar | <ul style="list-style-type: none"><li>– Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.</li></ul>   |

**ACCIONES A DESARROLLAR**

**Medidas y Acciones a seguir**

El programa de manejo de aguas residuales contempla lo siguiente:

- *Mantenimiento del sistema sanitario.* Se realizará el mantenimiento y limpieza periódica para asegurar que la planta de tratamiento de aguas residuales funcione correctamente. El mantenimiento y limpieza implica la gestión adecuada de los lodos generados durante el proceso de tratamiento, para evitar su acumulación y posibles impactos negativos en el ambiente. Para la extracción de los lodos se contratará a un gestor que cuente con autorización ambiental.
- *Mantenimiento periódico de las canaletas de recolección y demás componentes del sistema de drenaje pluvial.* La limpieza del sistema de drenaje pluvial ayuda a reducir la cantidad de contaminantes en el agua que fluye hacia los cuerpos de agua cercanos. En el caso particular de la central, del agua que fluye hacia el reservorio o pequeña laguna de hicoetas, con lo que se logra proteger la vida acuática.
- *Aplicar correctamente el programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas,* para evitar que posibles derrames y fugas puedan contaminar las aguas superficiales y subterráneas.



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

- **Monitoreo.** Se realizará un monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales para asegurarse de que cumplan con los estándares ambientales de la norma de calidad de agua y descargas al subsuelo.
- **Manejo adecuado de residuos.** Para la protección de la calidad de las aguas también aplican las medidas propuestas en los programas anteriores de manejo de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado de operaciones y encargado ambiental

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

Dentro de las tecnologías de tratamiento de las aguas residuales disponibles se encuentran:

- Lodos activados.
- Reactor anaeróbico de flujo ascendente (RAFA).

Técnicas de monitoreo y análisis

- **Electrometría y potenciometría:** se utiliza para medir la concentración de iones como cloruros, sulfatos, nitratos y fosfatos.
- **Multímetro o multiparamétrico:** para medición de parámetros como pH, sólidos disueltos, oxígeno disuelto, entre otros.
- **Espectrofotometría:** para medir compuestos inorgánicos como nitratos, fosfatos.
- **Método de cultivo en placa:** para el análisis de coliformes fecales.
- **Respirometría:** para la DBO<sub>5</sub> y DQO.

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO

#### Parámetros a monitorear

- Funcionamiento del sistema de drenaje
- Estado y funcionamiento del sistema de tratamiento de residuales líquidos
- Se monitorearán los parámetros pH, Sólidos suspendidos totales, Coliformes totales, Coliformes fecales, Aceites y grasas, Ntotal, DBO<sub>5</sub>, DQO y otros indicadores de contaminación.

Tabla 6. 4 Límites máximos en las descargas de aguas residuales. Referencia: Tabla 7.2 de la Norma sobre Calidad de aguas residuales y descargas al subsuelo.

| Parámetro                       | Valor   | Unidad       |
|---------------------------------|---------|--------------|
| pH                              | 6.0-8.5 | adimensional |
| Sólidos suspendidos totales SST | 50.0    | mg/l         |
| N-NH <sub>4</sub>               | 20.0    | mg/l         |
| Ntot                            | 30.0    | mg/l         |
| Cloro residual                  | 0.05    | mg/l         |
| Aceites y grasas                | 10      | mg/l         |
| DBO <sub>5</sub>                | 100     | mg/l         |
| DQO                             | 400     | mg/l         |
| Coliformes totales              | 1,000   | NMP/100 ml   |



### FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

**Puntos de muestreo**

Sistema de drenaje.

Muestreo de calidad del agua en la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales.

**Documentos generados**

Protocolos y formularios de muestreo.

Informes de resultados del monitoreo de agua residual, que incluyen los datos, análisis de tendencias y conclusiones sobre el cumplimiento con la normativa.

### PRESUPUESTO

| Tarea        | Descripción   | Precio                       |
|--------------|---|------------------------------|
| 1            | Mantenimiento del sistema de drenaje pluvial                              | Incluido costo mantenimiento |
| 2            | Contrato de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales | 35,000.00                    |
| 5            | Monitoreo de las aguas residuales   | 30,000.00                    |
| <b>Total</b> |   | <b>RD\$65,000.00</b>         |

### CRONOGRAMA ANUAL DE MONITOREOS

**Monitoreo del sistema de tratamiento:**

Mensual: verificación del estado de registros, trampas de grasa, canaletas de drenaje, drenaje natural del terreno.

Anual: limpieza de trampas de grasa y cámara de lodos de la planta de tratamiento.

**Monitoreo de aguas residuales:**

El primer monitoreo de agua residual se llevará a cabo el tercer mes a partir del inicio de las operaciones de la central generadora y los demás se realizarán semestralmente.

## 6.2.5 Programa de manejo de combustible y sustancias peligrosas

El programa de manejo de combustible y sustancias peligrosas está diseñado para garantizar la manipulación y almacenamiento seguro de materiales peligrosos. Para lograr esto, se han considerado los siguientes aspectos básicos: la identificación y segregación de materiales y sustancias peligrosas, el establecimiento de procedimientos para el manejo de sustancias peligrosas, la capacitación y adiestramiento del personal, la selección de espacio adecuado para almacenamiento de combustible y sustancias peligrosas y la disponibilidad de material contra derrames.

Estos aspectos son esenciales para garantizar un manejo seguro y responsable de combustibles y sustancias peligrosas y para proteger tanto a los trabajadores como al medio ambiente.



## Marco legal

Para la manipulación y almacenamiento de estos materiales se debe cumplir con el Reglamento Técnico Ambiental para la gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la República Dominicana, que establece responsabilidades legales y los requisitos técnicos para la gestión de los desechos y sustancias químicas que presenten alguna propiedad, característica o condición peligrosa.

### Ficha 2. 5 Ficha técnica del programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas

| FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLE Y SUSTANCIAS PELIGROSAS  |   |
|--|---|
| <b>Objetivo general</b><br>El objetivo general de este programa es proteger la salud humana y el medio ambiente de los impactos derivados del uso, manejo y almacenamiento de combustibles y sustancias peligrosas, y garantizar la seguridad de las personas y los bienes en la central generadora.   |   |
| <b>Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Minimizar el riesgo de fugas, derrames y emisiones de sustancias peligrosas.</li><li>– Garantizar el cumplimiento de las regulaciones aplicables.</li><li>– Promover buenas prácticas de manejo seguro por parte del personal encargado de su manipulación.</li><li>– Establecer procedimientos de emergencia y planes de contingencia para responder adecuadamente a situaciones de riesgo.</li><li>– Capacitar al personal sobre los riesgos asociados al manejo de sustancias peligrosas y las medidas preventivas a tomar.</li><li>– Realizar un seguimiento y monitoreo continuo para detectar y corregir posibles desviaciones o riesgos.</li></ul> |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES   |   |
| <i>Acciones que generan impactos</i>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Almacenamiento de combustibles.</li><li>– Carga y descarga de combustibles.</li></ul>   |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i>   | <ul style="list-style-type: none"><li>– Contaminación del aire, el suelo y las aguas.</li><li>– Riesgos a la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.</li></ul> |
| ACCIONES A DESARROLLAR   |   |
| Las medidas que han sido establecidas en este programa y que se detallan a continuación, son esenciales para garantizar un manejo seguro y responsable de combustibles y sustancias  |   |



## FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLE Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

peligrosas en la central generadora, y para proteger a los trabajadores, al medio ambiente y los recursos materiales de la instalación:

- *Identificación y segregación:* como medida fundamental, se hará la clasificación e identificación de materiales y sustancias peligrosas para separarlos de los materiales no peligrosos y minimizar los riesgos asociados con su manejo.
- *Procedimientos para el manejo:* se establecerán procedimientos específicos para la manipulación del combustible y sustancias peligrosas, que incluya acciones de prevención, almacenamiento, respuesta ante derrame, limpieza y normalización de las actividades en caso de accidentes.
- *Capacitación y adiestramiento:* el personal que maneje estas sustancias deberá contar con capacitación y adiestramiento adecuado en los procedimientos de manejo de sustancias peligrosas, así como en el uso de equipos de protección personal para minimizar los riesgos de exposición.
- *Diseño de instalaciones para almacenamiento seguro de combustible:* en el diseño de las instalaciones que de la central generadora, se ha previsto un espacio específico para el almacenamiento seguro de combustible. Se ha asegurado que este espacio cumpla con los requisitos de seguridad necesarios para prevenir cualquier fuga de combustible fuera de él, en caso de que se produzca algún derrame accidental. Para ello, se ha implementado un sistema de contención para los tanques, diseñado para cumplir con los requisitos legales ambientales.
- *Selección del espacio adecuado para el almacenamiento de sustancias peligrosas:* se habilitará un espacio específico para almacenamiento de sustancias peligrosas, el cual cumplirá con todos los requisitos legales establecidos en Reglamento Técnico Ambiental para la gestión de Sustancias y Desechos Químicos Peligrosos en la República Dominicana. Este espacio contará con piso impermeable, señalización y rotulación, así como con bandejas de retención para los envases.
- *Disponibilidad de hojas de datos de seguridad de las sustancias:* Se dispondrá de las fichas de datos de seguridad (MSDS) impresas para todas las sustancias peligrosas que se manejen y se asegurará que se sigan las indicaciones y recomendaciones que se incluyan en las mismas. Se creará una carpeta que contendrá todas las fichas correspondientes y que estará disponible para que en todo momento el personal encargado del manejo de las sustancias pueda consultarla.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado EHS

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Kits de derrame
- Bandejas de contención
- Envases
- Rótulos

### PLAN DE MANEJO, SEGUIMIENTO Y MONITOREO



## FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLE Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

El monitoreo y seguimiento del programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas incluirá:

- Inspecciones periódicas de las instalaciones donde se almacenan y manipulan las sustancias peligrosas, con el fin de identificar posibles riesgos y corregirlos.
- Monitoreo frecuente de las condiciones de las tuberías, válvulas y demás elementos del sistema de almacenamiento, para detectar fugas.
- Realizar pruebas de calidad de los combustibles, para garantizar que cumplen con las especificaciones de las normas técnicas del país.
- Inventario de sustancias peligrosas, para llevar un control y asegurar el manejo adecuado de las mismas.
- Registro de las actividades de manejo de sustancias peligrosas, para llevar un control y tener un historial de situaciones críticas de emergencia
- Evaluación de los planes de contingencia para garantizar su actualización y adecuación a las condiciones de la instalación.
- Capacitación continua del personal.

### PRESUPUESTO

| Descripción                   | Total             |
|-------------------------------|-------------------|
| Extintores                    | 100,000.00        |
| Kit de derrames               | 20,000.00         |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b> | <b>120,000.00</b> |

### CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONTIERO

| Actividad  | Frecuencia     | Responsable            |
|--|----------------|------------------------|
| Verificación del estado de las instalaciones                 | Semanalmente   | Encargado del área     |
| Verificación del estado de los equipos                       | Semanalmente   | Encargado del área     |
| Inspección de los tanques de combustibles                    | Mensualmente   | Encargado del área     |
| Actualización de las MSDS                                    | Anualmente     | Encargado del área     |
| Capacitación del personal en manejo de sustancias peligrosas | Semestralmente | Encargado de seguridad |



## 6.2.6 Programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central de generación eléctrica

Este programa tiene por objetivo implementar medidas de seguimiento y conservación de los ecosistemas que fueron protegidos durante la fase de construcción. Las condiciones particulares de estos ecosistemas, como son la presencia de especies endémicas y de vegetación nativa, hacen que estos ecosistemas sean de gran importancia para la conservación de la biodiversidad local.

*Ficha 2. 6 Ficha del programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central de generación de electricidad*

| FICHA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CERCANOS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD  |   |
|--|---|
| <p><b>Objetivo general</b><br/>                     Proteger y conservar los ecosistemas cercanos, incluyendo la fauna y flora que los habitan.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollar un plan de manejo y conservación de estos ecosistemas, incluyendo medidas para reducir los impactos negativos y garantizar su supervivencia a largo plazo.</li> <li>– Minimizar los impactos negativos de la central generadora en los ecosistemas cercanos incluyendo la prevención de la contaminación del agua, del aire y del suelo.</li> <li>– Establecer programas de monitoreo y seguimiento para evaluar la efectividad del programa de manejo y tomar medidas de corrección en caso de ser necesario.</li> </ul> |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES   |   |
| <i>Acciones que generan impactos</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Operación de la central eléctrica.</li> </ul>  |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alteración de hábitats de especies de fauna</li> <li>– Contaminación del agua</li> </ul> |
| ACCIONES A DESARROLLAR   |   |
| <p><i>Establecimiento de un plan de protección:</i> Se delimitará un área alrededor del reservorio donde habitan las hicotetas y la lomita o mogote, para que sean protegidos de las actividades de la central y de cualquier otra actividad humana que pueda impactar negativamente estos ecosistemas. Para ello se definirán los límites y serán señalizados claramente.</p> <p><i>Restricción de acceso:</i> Se restringirá el acceso de personas y vehículos a la zona protegida, y se establecerán normas claras para la realización de actividades de limpieza y mantenimiento de la zona. Además, se prohibirán actividades que puedan dañar el suelo, la vegetación o las especies presentes en la zona.</p>   |   |



## FICHA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CERCANOS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

**Educación y concientización:** Se realizarán campañas de educación y concientización con los trabajadores de la central, con el fin de promover la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas de la zona.

**Implementación de medidas de conservación:** Se implementarán medidas específicas para la conservación de estos ecosistemas, como las siembra de especies nativas en el pequeño mogote y el encausamiento del agua de lluvia hacia el reservorio de hicoetas, además de la colocación de bebederos adicionales para la fauna voladora. Esto incluye también establecer un sistema de mantenimiento periódico de estos ecosistemas, como limpieza de sedimentos del reservorio, suministro de alimento a las hicoetas, entre otros.

**Capacitación:** el personal encargado de la conservación y monitoreo debe estar capacitado en las técnicas de conservación de estos ecosistemas.

**Manejo adecuado de residuos:** el correcto manejo de residuos contribuye a la protección y conservación de estos recursos.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado de operaciones y encargado ambiental

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

Existen diversas tecnologías para el seguimiento y monitoreo de los ecosistemas y para implementar las medidas necesarias de conservación. Entre las opciones están:

**Imágenes satelitales.** Pueden ser utilizadas para detectar cambios en la cubierta vegetal y en la superficie del suelo.

**Drones.** Los drones permiten monitorear áreas de difícil acceso y obtener imágenes de alta resolución donde pueden identificarse cambios en la cubierta vegetal.

### PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

**El plan de seguimiento y monitoreo incluye:**

**Monitoreo de especies:** se llevará a cabo un monitoreo periódico de las especies de flora y fauna presentes en la zona protegida. El programa de monitoreo incluye la observación y registro periódico de las especies presentes en el reservorio y el mogote. Los datos obtenidos servirán para evaluar el estado de conservación y determina si se están cumpliendo los objetivos del plan de conservación.

**Análisis de datos.** Los datos recopilados durante el monitoreo serán analizados a fin de identificar patrones y tendencias. Permitirán también evaluar la posibilidad de hacer ajustes si son necesarios.

#### **Documentos generados**

Se generarán informes periódicos sobre el estado de los ecosistemas protegidos. Estos resultados serán compartidos con las partes interesadas.

### PRESUPUESTO



### FICHA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CERCANOS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

| Partida   | Total            |
|---|------------------|
| Monitoreo de los ecosistemas                              | 75,000.00        |
| Señalización informativa de protección de los ecosistemas | 3,000.00         |
| Presupuesto de mantenimiento                              | 15,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>                             | <b>93,000.00</b> |

#### CRONOGRAMA ANUAL DE MONITOREOS

Los monitoreos realizados por un experto en flora y vegetación se realizarán con una frecuencia anual para obtener datos confiables y consistentes.

## 6.2.7 Programa de seguridad y salud en el trabajo

La salud y seguridad en el trabajo son fundamentales para garantizar el bienestar de los trabajadores y evitar accidentes laborales y enfermedades ocupacional. Por esta razón, se ha desarrollado un programa de salud y seguridad en el trabajo para la central eléctrica, el cual consta de medidas preventivas y un sistema de comunicación de riesgos del proyecto.

El objetivo principal del programa es identificar los posibles impactos negativos en la salud y seguridad de los trabajadores y tomar las medidas necesarias para minimizarlos o eliminarlos. Para ello se han tomado en cuenta todas las actividades relacionadas con la operación de la central.

Los aspectos básicos que han sido considerados en el programa de salud y seguridad en el trabajo son los siguientes:

- Identificación de los riesgos: se han identificado los riesgos que pueden presentarse durante la operación y en todas las actividades relacionadas con la central de generación.
- Medidas preventivas: se han establecido una serie de medidas preventivas para minimizar o eliminar los riesgos identificados, tales como el uso de equipos de protección personal y la implementación de medidas de seguridad adicionales.
- Capacitación: Es fundamental capacitar a los trabajadores para que conozcan los riesgos laborales y cómo manejar situaciones de emergencia.
- Comunicación de riesgos: se establecerá un proceso de comunicación de políticas, procedimientos y reglas de seguridad para que los trabajadores estén informados de los riesgos y las medidas preventivas establecidas.

Además de las medidas de prevención y control, se contará con un plan de seguimiento y monitoreo que permite evaluar la efectividad de las medidas implementadas, y el cumplimiento con la normativa aplicable. Se llevará un registro de las medidas implementadas y de los resultados



de las inspecciones y monitoreos para facilitar la evaluación y mejora continua del programa de salud y seguridad en el trabajo.

*Ficha 2.7 Ficha del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo*

| PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Objetivo general</b><br/>                     Garantizar el bienestar de los trabajadores durante la operación de la central generadora y prevenir los riesgos de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, mediante la implementación de medidas preventivas y un sistema de comunicación de riesgos.</p> <p><b>Objetivos específicos</b><br/>                     Los objetivos específicos de programa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar los posibles riesgos que puedan presentarse durante la operación de la central y en todas las actividades relacionadas con la misma.</li> <li>– Establecer medidas preventivas para minimizar o eliminar los riesgos identificados.</li> <li>– Capacitar a los trabajadores para que conozcan los riesgos y sepan cómo manejar situaciones de emergencia.</li> <li>– Informar a los trabajadores de los riesgos y las medidas preventivas establecidas.</li> <li>– Llevar un registro de las medidas implementadas y de los resultados de los monitoreos para la evaluación y mejora continua del programa.</li> </ul> |   |   |
| IMPACTOS AMBIENTALES  |   |   |
| <i>Acciones que generan impactos</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Trabajos eléctricos</li> <li>– Manipulación de sustancias químicas y combustible</li> <li>– Trabajos en espacios confinados</li> <li>– Trabajos en altura</li> </ul> |   |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lesiones y enfermedades ocupacionales</li> <li>– Daños ambientales</li> <li>– Interrupciones en la producción</li> </ul>   |   |
| ACCIONES A DESARROLLAR  |   |   |
| <p><i>Identificación de riesgos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se realizará el análisis de los riesgos de todas las actividades relacionadas con la operación y funcionamiento de la central, como son: almacenamiento y uso de combustible, almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, mantenimiento de equipos, entre otras.</li> <li>– Se designará un encargado de salud y seguridad para identificar los riesgos y establecer las medidas preventivas.</li> <li>– Se llevarán a cabo inspecciones periódicas en las áreas de trabajo para detectar posibles riesgos.</li> </ul>   |   |   |
| Mayo 2023   | Página 229  |  |



## PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### *Diseño de medidas preventivas*

- Se establecerán procedimientos de seguridad para todas las actividades de la central.
- Se proporcionará equipos de protección personal adecuado a los trabajadores.
- Se establecerán planes de acción para situaciones de riesgo.
- Se realizarán simulaciones de emergencia que incluyan como mínimo simulacros de incendio, de terremoto y de evacuación.

### *Capacitación de los trabajadores*

- Se impartirán charlas informativas sobre los riesgos laborales y las medidas de prevención necesarias.
- Se proporcionarán capacitaciones sobre el uso de EPP y el trabajo seguro con maquinarias y herramientas de la central eléctrica.
- Se harán evaluaciones periódicas para conocer las necesidades de capacitación de los trabajadores.

### *Comunicación de riesgos*

- En la instalación se comunicará de forma efectiva a los trabajadores sobre los riesgos y medidas de prevención. Asimismo, se tendrán canales de comunicación para que los trabajadores puedan informar de posibles riesgos.
- Se colocarán carteles y señalizaciones en áreas de alto riesgo.

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado de operaciones y encargado ambiental

## OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Equipos de protección personal más avanzados, como cascos de seguridad con sensores incorporados.
- Dispositivos portátiles para monitorear la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Sistemas de gestión de seguridad. Incluyen software y herramientas para la organización y control de las actividades de seguridad en la instalación y llevar registros de incidentes y accidentes.

## PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El plan de seguimiento y monitoreo será implementado de forma regular y sistemática para garantizar la efectividad del programa. Este plan incluye, entre otras, las siguientes actividades:

- Realizar auditorías periódicas en toda la instalación para verificar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Establecer un sistema de registro de inspecciones y monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas implementadas.
- Implementar mejoras continuas basadas en los resultados de las evaluaciones y retroalimentación de los trabajadores.



### PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Llevar un registro de incidentes y accidentes laborales. El sistema de registro incluirá la identificación de las áreas o actividades donde se presentan accidentes o incidentes laborales, y un análisis de las causas y consecuencias de los mismos.

#### Registros del programa

- Registros de capacitaciones.
- Registros de mantenimiento de extintores.
- Registros de simulacros.
- Registros de accidentes e incidentes.

### PRESUPUESTO

| Partida   | Total             |
|---|-------------------|
| Recursos para el plan (EPP, capacitaciones, contratación de personal externo, señalización) | 200,000.00        |
| Presupuesto para cubrir contingencias   | 500,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>   | <b>700,000.00</b> |

### CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El cronograma de implementación es de la siguiente manera:

- Identificación de riesgos: el primer mes de inicio de la operación.
- Diseño e implementación del programa de salud y seguridad en el trabajo: en los cinco primeros meses de operación.
- Capacitación de los trabajadores: a partir del segundo mes, cada 3 meses.
- Implementación de medidas preventivas: a partir del primer mes, de forma continua.
- Evaluación, monitoreo y seguimiento: a partir del cuarto mes.

## 6.2.8 Programa de responsabilidad social empresarial y relacionamiento con la comunidad

El programa tiene como objetivo establecer una relación sólida con la comunidad, minimizar los riesgos asociados a la operación de la central eléctrica y fomentar acciones sociales que beneficien a la misma.

Para lograr una relación armoniosa con la comunidad y evitar conflictos derivados de la presencia de la central generadora, se establecerán estrategias de comunicación y participación activa. Estas estrategias serán fundamentales para aumentar la aceptación de la central eléctrica y promover un mayor grado de confianza por parte de la comunidad.



Las acciones claves a desarrollar dentro del programa se basan en el diálogo y consulta con la comunidad, la información y divulgación, la responsabilidad social y los proyectos sociales en beneficio de la comunidad y el monitoreo y seguimiento de los posibles impactos que la operación de la central pueda ocasionar en la comunidad.

**Ficha 2. 8 Ficha del programa de Responsabilidad Social Empresarial y Relacionamiento con la Comunidad**

**PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD**

**Objetivo general**

El programa tiene como objetivo desarrollar una relación armoniosa con la comunidad, reducir el riesgo que representa la operación de la central eléctrica y promover acciones sociales en beneficio de la misma.

**Objetivos específicos**

- Contribuir con el bienestar de la comunidad.
- Desarrollar relaciones armoniosas con la comunidad.
- Cumplir con los estándares ambientales de calidad para minimizar afectaciones a la comunidad.

**IMPACTOS AMBIENTALES**

|  |  |
|--|--|
| <i>Acciones que generan impactos</i>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transporte y almacenamiento de combustibles.</li> <li>– Generación de ruidos y emisiones.</li> <li>– Riesgos derivados de posibles accidentes durante la operación que puedan extenderse a la comunidad.</li> </ul> |
| <i>Impactos que se pretende evitar o mitigar</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contaminación del aire de la zona</li> <li>– Afectación de la salud</li> <li>– Generación de conflictos entre la comunidad y la empresa.</li> </ul>   |

**ACCIONES A DESARROLLAR**

Para lograr los objetivos del programa se implementarán, entre otras, las siguientes actividades:

- *Establecimiento de canales de comunicación con la comunidad:* con la finalidad de llevar tranquilidad a la comunidad, se informará a la misma sobre las operaciones de la central, los posibles impactos en la comunidad y las medidas de mitigación que se están implementando. Esta información se compartirá a través de diversos medios como sitios web y redes sociales.
- *Implementación de medidas de mitigación:* se implementarán las medidas de mitigación descritas anteriormente para reducir los riesgos para la comunidad, como son las medidas de mitigación del ruido y las medidas de minimización de las emisiones atmosféricas.



### PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD

- *Desarrollo de acciones sociales:* se llevarán a cabo acciones sociales en beneficio de la comunidad, como son donaciones para actividades deportivas, arreglos de infraestructuras y otros proyectos que contribuyan al bienestar de la comunidad.
- *Capacitación y empleo local.* Se promoverá la contratación y capacitación de personal local en la central eléctrica, a fin de contribuir con el desarrollo económico de la comunidad y generar oportunidades de empleo para sus habitantes.

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO

El encargado de operaciones y encargado ambiental

### OPCIONES DE TECNOLOGÍA

- Sistemas de reducción del ruido descritos anteriormente
- Transición hacia la generación con energías renovables
- Invertir en proyectos comunitarios como construcción de una cancha de basquetbol
- Desarrollo de campañas de educación sobre el uso eficiente de la energía, la importancia de la conservación del ambiente en la comunidad cercana a la central eléctrica.

### PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- Monitoreo de la calidad del aire y el ruido: se realizarán monitoreos periódicos de la calidad del aire y el ruido en las zonas cercanas a la central eléctrica para garantizar que se cumplan los estándares ambientales establecidos y tomar las medidas preventivas en caso de detectarse anomalías.
- Evaluación periódica: se llevarán a cabo evaluaciones periódicas del programa para medir su efectividad y realizar cambios en caso de que sea necesario.

### PRESUPUESTO

| Partida   | Total             |
|---|-------------------|
| Monitoreos de calidad de aire y ruidos                                      | 0.00 <sup>8</sup> |
| Presupuesto destinado a relacionamiento y acciones sociales en la comunidad | 550,000.00        |
| <b>TOTAL INVERSIONES RD\$</b>   | <b>550,000.00</b> |

### DOCUMENTOS Y REGISTROS DEL PROGRAMA

- Informes de monitoreo de calidad de aire y ruidos
- Registros de quejas y reclamos
- Minutas y fotos de reuniones
- Encuestas o entrevistas para evaluar el grado de satisfacción de la comunidad
- Registros de donaciones y actividades

### CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

- Establecimiento de canales de comunicación con la comunidad y participación activa en reuniones: a partir del primer mes de la puesta en operación.
- Ejecución de las acciones y estrategias definidas en el programa: de forma continua.

<sup>8</sup> Contemplado en programas anteriores



**PROGRAMA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL Y RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD**

- Realización de actividades de acciones sociales en la comunidad: durante el primer año de aplicación del programa.

### 6.2.9 Cuadro resumen del PMAA fase de operación

| <b>PROGRAMA</b>   | <b>PRESUPUESTO DEL PROGRAMA</b> |
|---|---------------------------------|
| Programa de control del ruido   | <b>35,500.00</b>                |
| Programa de control de emisiones  | <b>110,000.00</b>               |
| Programa de manejo de residuos  | <b>125,000.00</b>               |
| Programa de manejo de las aguas residuales  | <b>65,000.00</b>                |
| Programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas                        | <b>120,000.00</b>               |
| Programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central        | <b>93,000.00</b>                |
| Programa de salud y seguridad en el trabajo                                       | <b>700,000.00</b>               |
| Programa de responsabilidad social empresarial y relacionamiento con la comunidad | <b>550,000.00</b>               |
| <b>Costo del PMAA en la fase de operación</b>                                     | <b>RD\$ 1,798,500.00</b>        |



## 6.3 PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL EN LA FASE DE CIERRE

La última fase del proyecto, una vez finalizada la vida útil de la planta generadora, es la de cierre y desmantelamiento. En esta etapa se realizan los trabajos de demolición, desmantelamiento, tratamiento de residuos y adaptación del terreno al medio.

Como no se tiene el dato exacto de cuánto será la vida útil de la central eléctrica, al momento del cierre y desmantelamiento de la misma se evaluará la situación del medio natural y social y se diseñarán los planes de manejo para esta fase.

Como mínimo se estima que deberán implementarse los siguientes programas/medidas:

### 6.3.1 Planificación y Evaluación de riesgos y seguridad

Antes de iniciar el proceso de desmantelamiento, se realizará una evaluación de riesgos y seguridad para identificar los posibles riesgos y planificar las medidas para minimizarlos. Se considerarán los riesgos para la seguridad de los trabajadores, la comunidad y el medio ambiente.

Se planificarán las actividades para garantizar que el cierre se haga de manera segura. Esto incluye la identificación de los equipos necesarios, el personal requerido y los permisos necesarios.

### 6.3.2 Tratamiento y manejo de residuos y materiales peligrosos

En la fase de cierre de la central eléctrica se realizarán acciones que generarán desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, por efectos del desmantelamiento de las instalaciones, tales como escombros, chatarra, envases, entre otros. Es posible además que se encuentren materiales peligrosos almacenados como aceite usado y otros químicos. Durante el desmantelamiento se aplicarán las medidas de manejo y tratamiento adecuadas para estos materiales, de acuerdo con las regulaciones ambientales aplicables.

Para evitar la contaminación del suelo y las aguas se hará la delimitación de las zonas de demolición y desmantelamiento para evitar ocupar espacios no previstos que puedan afectar estos recursos. Se tomarán las medidas adecuadas para el manejo de residuales líquidos.

### 6.3.3 Manejo de las emisiones y el ruido

Se aplicarán las mismas medidas propuestas para la fase de construcción, sujetas a revisión al momento del cierre del parque, considerando que pueden presentarse situaciones no previstas y difíciles de predecir en este momento.



### 6.3.4 Desmantelamiento de estructuras y equipos

Esta actividad será realizada por personal capacitado y utilizado los equipos y elementos de protección personal adecuados. Se seguirán las normativas y regulaciones en materia de seguridad para minimizar el impacto en la salud y seguridad de los trabajadores.

### 6.3.5 Restauración ambiental

Algunas de las medidas que pueden aplicarse para lograr la restauración ambiental de la zona después del desmantelamiento de la central eléctrica incluyen:

*Remediación del suelo:* se realizará una evaluación de los suelos, y de ser necesario se llevará a cabo la remediación del mismo para eliminar cualquier contaminación que se haya generado durante la operación.

*Restauración de la vegetación:* se llevará a cabo un programa de reforestación en la zona con especies nativas, que permita recuperar la biodiversidad y mejorar la calidad del aire.

*Gestión adecuada de residuos:* se establecerá un plan de gestión de los residuos generados durante el desmantelamiento, para asegurarse de su correcta disposición y minimizar su impacto ambiental.

## 6.4 PROGRAMA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático, definido como el cambio de clima atribuido a la actividad humana, ha generado condiciones extremas a nivel mundial que ponen en riesgo los sistemas humanos y naturales. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los últimos ocho años han sido los más cálidos de los que se tiene constancia.

La República Dominicana es especialmente vulnerable al cambio climático debido a su alta exposición, baja capacidad de adaptación y presencia de hábitats y/o sectores potencialmente sensibles. Entre las provincias más vulnerables se encuentran Pedernales, Bahoruco, Barahona, Elías Piña, El Seibo y Santo Domingo.

Este programa se enfoca en reducir la vulnerabilidad y los efectos relacionados con el cambio climático en la central generadora. Se incorporarán medidas de adaptación para asegurar la capacidad de generación de la central y la seguridad e integridad de la instalación.



### 6.4.1 Medidas de adaptación a Inundaciones

De acuerdo con el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de República Dominicana (PNAACC RD, 2016), las condiciones cada vez más cálidas intensifican el ciclo hidrológico y aumentan la probabilidad de eventos extremos de lluvia. Como resultado, se produce una mayor propensión a inundaciones repentinas.

En el ámbito del área de este proyecto, las inundaciones podrían tener consecuencias perjudiciales, tales como la pérdida de producción, las pérdidas económicas y los daños ambientales.

#### Estado actual del medio

Debido a la topografía de la zona, el riesgo de inundaciones puede ser alto, especialmente en temporadas de lluvia intensa.

#### Estado esperado de corrección

Se espera mejorar la capacidad de drenaje del terreno donde se construirá la central, con la implementación del sistema de drenaje pluvial originalmente propuesto en el diseño.

#### Medidas de adaptación

- Construcción de un adecuado sistema de drenaje y evacuación de las aguas acorde a la magnitud de los eventos que puedan presentarse, siguiendo el diseño propuesto.
- El proyecto está concebido de forma que se respete el escurrimiento natural del terreno, solo será modificado en el área donde se construirá la central generadora.
- Se le dará seguimiento a los pronósticos climáticos y a la evolución de la dinámica del comportamiento de las variables meteorológicas mensual y anualmente.
- Se implementará un programa de limpieza periódica del sistema de drenaje (limpieza de cunetas, rejillas, registros) y mantenimiento de las áreas exteriores de la central libres de escombros y basura.
- Se establecerá un sistema adecuado de comunicación interna y con las autoridades de protección civil.
- Se elaborará un plan de emergencia para la gestión de inundaciones en caso de que ocurran.

#### Plazo de la medida

Durante toda la vida útil del proyecto.



## 6.4.2 Medidas ante el aumento del nivel del mar

Los efectos del cambio climático están ocasionando un aumento del nivel del mar y las correspondientes inundaciones, lo que puede afectar a las comunidades cercanas al mar y a los ecosistemas costeros.

En el caso específico de este proyecto, que se encuentra a unos 3 km del mar, no es necesario implementar medidas de corrección ni adaptación debido a la distancia que lo separa de la costa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el aumento del nivel del mar es un problema global que requiere acciones a nivel internacional para su mitigación y control.

## 6.4.3 Medidas de adaptación por sequía

De acuerdo con el informe “Contexto actual del agua en la República Dominicana” de 2018, la disponibilidad de agua per cápita estimada a nivel nacional es de 2,378 m<sup>3</sup>/habitante/año. Según el Plan Hidrológico Nacional (PHN) del INDRHI, este valor sitúa al país en una situación de escasez de agua en situaciones normales de precipitación y de tensión hídrica en eventos extremos de sequía. La zona del proyecto, que se encuentra en la Región Hidrográfica de la Costa Atlántica, se considera una de las regiones con problemas de tensión hídrica en el país. Las provincias costeras de esta región, incluyendo a Samaná, han experimentado escasez de agua debido a la salinización de los acuíferos costeros, a la sobreexplotación de los recursos hídricos, y el aumento de la demanda de agua por el turismo y la agricultura.

### Medidas de adaptación

La central ha establecido planes de adaptación ante posibles eventos de sequía, que consisten en la implementación de mejores prácticas de almacenamiento y ahorro de agua. En relación al almacenamiento, se ha previsto contar con una cisterna con autonomía suficiente para varios días de consumo. En cuanto al plan de ahorro de agua se han definido las siguientes estrategias:

- Uso de grifería y aparatos sanitarios ahorradores.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de abastecimiento hidráulico para evitar pérdidas en la red.
- Capacitación y concientización de los trabajadores sobre el uso eficiente del agua.
- Disponibilidad de suficiente agua almacenada.

De esta manera se busca garantizar un suministro de agua adecuado en caso de escasez, al mismo tiempo que se promueve el consumo responsable y eficiente del recurso hídrico.

### Plazo de la medida

Durante toda la vida útil de la generadora.



#### 6.4.4 Medidas de adaptación ante huracanes y tormentas

El cambio climático ha provocado la manifestación de eventos extremos como huracanes y tormentas que afectan la región norte y noreste del país, donde se ubica el proyecto, y pueden ocasionar la reducción de la producción, pérdidas económicas y daños a los recursos naturales.

##### Estado actual del medio

Riesgo de ser afectado por los efectos de estos fenómenos debido a la ubicación geográfica.

##### Estado esperado de corrección

Instalaciones seguras contra el viento.  
Sistema de drenaje efectivo para evitar inundaciones.

##### Medidas de adaptación

Se requieren medidas de adaptación como contar con un plan de contingencia contra huracanes y tormentas, establecer alianzas con las instituciones públicas del sector energético para acciones conjuntas, tener suministros y materiales para emergencias, supervisar y reforzar las instalaciones si es necesario, dar mantenimiento al sistema de drenaje, estar atentos a las condiciones climáticas y contar con reservas de combustible para no interrumpir las operaciones.

##### Plazo de la medida

Estas medidas deben aplicarse durante temporada ciclónica para garantizar la seguridad de la instalación y minimizar los posibles impactos por estos eventos extremos.



Tabla 6. 5 Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático

| Fenómeno                  | Medio afectado                    | Estado actual del medio   | Estado esperado de corrección   | Medidas de adaptación   | Plazo de la medida                                  |
|---------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Inundaciones              | Biótico, físico y Socioeconómico. | Vulnerabilidad a inundaciones.  | Construir obras de drenaje y canalizar adecuadamente la escorrentía.                  | -Implementar un sistema de drenaje pluvial en la fase de construcción.<br>-Vigilancia de los pronósticos climáticos.<br>-Limpieza periódica del sistema de drenaje y mantenimiento accesos.<br>-Sistema adecuado de comunicación interno y con las autoridades de protección civil.<br>-Plan de contingencia. | Durante toda la vida útil de la central generadora. |
| Aumento del nivel del mar | Biótico, físico y Socioeconómico. | Baja vulnerabilidad ante aumento del nivel del mar al estar alejado más de 3 km de la costa.                                      | No es necesario.  | No es necesario.  | No aplica.  |
| Sequía                    | Biótico Socioeconómico.           | A nivel regional cae dentro de la región con posibilidades de tensión hídrica. A nivel local no hay mucha disponibilidad de agua. | Disponer de reservas para afrontar sequía.  | Ahorro de agua.<br>Mantenimiento del sistema para evitar pérdidas.<br>Capacitar al personal en el ahorro de agua.<br>Contar con suficiente agua almacenada.   | Durante toda la vida útil de la generadora.         |
| Huracanes y tormentas     | Biótico, físico y Socioeconómico. | Riesgo de ser afectado por los efectos de estos fenómenos debido a la ubicación geográfica.                                       | Instalaciones seguras contra el viento.<br>Adecuado drenaje para evitar inundaciones. | Plan de contingencia contra huracanes y tormentas.<br>Recursos para el plan.<br>Supervisión de las instalaciones y anclaje de algunos elementos de ser necesario.<br>Mantenimiento de las instalaciones.<br>Contar con suficiente combustible almacenado.   | Durante temporada ciclónica.                        |



## 6.5 RESUMEN DEL PMAA EN MATRICES

### 6.5.1 Matriz resumen del PMAA fase de construcción

| PROGRAMA            | Elemento del medio                              | IMPACTO PRODUCIDO   | ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EVITAR, CONTROLAR Y MITIGAR LOS IMPACTOS   | PARÁMETROS A MONITOREAR  | SITIOS DE MONITOREO  | FRECUENCIA                         | RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | COSTOS DE LAS MEDIDAS RD\$ | REGISTRO O DOCUMENTO GENERADO  |
|---------------------|---|---|---|--|--|------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| MANEJO DEL SUELO    | SUELO   | Contaminación<br>Compactación<br>Erosión<br>Cambio de uso<br>Afectación de las características del suelo                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar las áreas de trabajo para evitar la remoción innecesaria de la capa vegetal.</li> <li>Solo se permitirá el acceso vehicular por las franjas de acceso establecidas.</li> <li>Solo se dispondrán los excedentes en las áreas establecidas.</li> <li>Se almacenará adecuadamente la capa vegetal para su uso posterior.</li> <li>Se implementará un programa de manejo de residuos para evitar contaminar el suelo.</li> <li>Al finalizar la obra se hará la descompactación del suelo en las áreas afectadas.</li> </ul>  | Condiciones de las áreas de almacenamiento de la capa vegetal<br>Monitoreo de la cantidad y calidad de la capa vegetal y excedentes de excavaciones.<br>Inspecciones y monitoreo de la calidad del suelo en las áreas afectadas. | Áreas de almacenamiento temporal de material de excavaciones y de la capa vegetal.<br><br>Áreas afectadas por compactación del suelo.              | Durante toda la construcción       | Encargado EHS            | 50,000.00                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de inspección</li> <li>Medidas de descompactación aplicadas</li> <li>Material adquirido para la restauración de las áreas afectadas.</li> <li>Volumen de tierra y capa vegetal reutilizados</li> <li>Registros de compras</li> <li>Fotografías</li> </ul>  |
| MANEJO DE RESIDUOS  | SUELO<br>AGUA<br>PAISAJE<br>DRENAJE SUPERFICIAL | Contaminación del suelo<br>Alteración de los drenajes superficiales<br>Contaminación del agua<br>Afectación de la calidad del paisaje natural | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Manejo de residuos domésticos</b><br/>Establecimiento de un punto limpio para el acopio temporal de los residuos domésticos</li> <li><b>Información y capacitación al personal sobre el correcto manejo de residuos.</b></li> <li><b>Manejo de residuos de construcción</b><br/>Establecimiento de un espacio adecuado para el manejo de residuos de construcción y su disposición final será en el vertedero municipal.</li> <li><b>Cubrir con lona la caja de los camiones durante el transporte de escombros y materiales..</b></li> <li><b>Manejo de residuos peligrosos</b><br/>Los residuos peligrosos están identificados y clasificados.</li> <li>Los residuos peligrosos serán eliminados a través de una empresa autorizada.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecciones periódicas en las zonas de almacenamiento de residuos.</li> <li>Inspecciones en las zonas cercanas al proyecto.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frentes de trabajo, zonas de acopio de los residuos.</li> <li>En el entorno inmediato a la obra.</li> </ul> | Durante la construcción            | Encargado de la obra.    | 67,000.00                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de inspecciones.</li> <li>Registros de eliminación de residuos.</li> </ul>   |
| PROTECCIÓN DEL AGUA | Agua superficial<br>Agua subterránea            | Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.<br>Alteración de los drenajes superficiales.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuada gestión ambiental de aguas residuales y vertidos</li> <li>Construcción de un sistema de drenaje y canalización de las aguas pluviales.</li> <li>Implementación del programa de manejo de residuos.</li> <li>Mantenimiento de equipos y camiones fuera del área del proyecto.</li> <li>Prevención de derrames.</li> <li>Medidas de ahorro del agua.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento a la construcción del sistema de drenaje pluvial de acuerdo al diseño propuesto.</li> <li>Inspecciones para comprobar el estado de baños portátiles</li> </ul>                |  | Permanente durante la construcción | Encargado EHS            | 185,000.00                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de inspecciones del drenaje pluvial.</li> <li>Registro de consumo de agua .</li> <li>Registro de accidentes y/o incidentes relacionados con el agua .</li> <li>Registro de capacitaciones y entrenamientos.</li> <li>Contrato de arrendamiento de baños químicos.</li> <li>Autorizaciones de gestor de baños.</li> <li>Registros de mantenimiento de instalaciones sanitarias.</li> <li>Registros de eliminación de residuos.</li> </ul> |



| PROGRAMA                                       | Elemento del medio   | IMPACTO PRODUCIDO   | ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EVITAR, CONTROLAR Y MITIGAR LOS IMPACTOS  | PARÁMETROS A MONITOREAR  | SITIOS DE MONITOREO  | FRECUENCIA   | RESPONSABLE DE EJECUCIÓN       | COSTOS DE LAS MEDIDAS RD\$ | REGISTRO O DOCUMENTO GENERADO  |
|--|--|---|--|--|--|--|--------------------------------|----------------------------|--|
| CONTROL DE EMISIONES                           | AIRE Salud y Seguridad de los trabajadores Salud y Seguridad de la Comunidad | Contaminación del aire por gases de combustión y partículas   | Se aplicarán medidas para el control de emisiones de gases como requerir que la maquinaria esté en buen estado mecánico y prohibir la quema de basura y desechos vegetales.<br><br>Para el control de polvo y partículas se mantendrán húmedas las áreas, se limitará el tiempo de exposición de excedentes, los camiones llevarán una lona en la caja, se establecerán límites de velocidad en la obra, entre otras medidas.  | Se asegurará el cumplimiento de:<br><br>lonas encima de los materiales y lonas colocadas en los camiones que transportan materiales<br>Existencia de las señales de velocidad<br>Estado de las áreas de trabajo<br>Se realizará el monitoreo de la concentración de partículas en el aire, PMt, PM10 y PM2.5   | Dentro del área del proyecto.  | Semestral.   | Encargado EHS                  | 35,000.00                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de mantenimiento.</li> <li>Informe de Cumplimiento Ambiental con los resultados de muestreos de partículas.</li> <li>Registro de mantenimiento de los equipos, maquinaria y camiones.</li> </ul>  |
| CONTROL DEL RUIDO                              | CALIDAD SONORA   | Incremento del ruido en el área   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de maquinaria que emita el menor nivel de ruido posible.</li> <li>Cumplir con los horarios de trabajo establecidos en la norma de ruidos.</li> <li>Suministro de EPP para las actividades más ruidosas.</li> <li>Monitoreo del ruido.</li> </ul>  | Registro de mantenimiento de los equipos, maquinaria y camiones.<br>Existencia de las señales de velocidad.<br>Niveles de emisiones de ruidos.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos cercanos a viviendas.</li> <li>Dentro de la obra.</li> </ul>   | Mensual  | Encargado EHS y contratista.   | 32,500.00                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de monitoreo de ruidos.</li> <li>Registros de mantenimiento de maquinaria.</li> </ul>   |
| MANEJO DE LA VEGETACIÓN, LA FAUNA Y EL PAISAJE | FLORA, FAUNA, PAISAJE Y BIODIVERSIDAD  | Reducción de la diversidad de especies de flora y fauna<br>Pérdida de biodiversidad<br>Alteración de hábitats de fauna<br>Pérdida de la calidad del paisaje | Las principales medidas para la protección de la flora, fauna y el paisaje son:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Limitar los demosntes y movimientos de tierra únicamente al área donde se construirá el proyecto.</li> <li>Proteger la vegetación del resto de la parcela y su entorno.</li> <li>Marcado de los individuos y los ecosistemas que serán preservados.</li> <li>Reproducción y siembra de especies autóctonas.</li> <li>Reubicación de nidos y madrigueras.</li> <li>Traslado de especies con movilidad limitada.</li> <li>Charlas de educación ambiental a los trabajadores.</li> <li>Adecuación paisajística .</li> </ul> | Control del orden y limpieza<br>Monitoreo de las especies de plantas, la superficie total revegetada y el porcentaje de individuos que sobreviven.<br>Registro de la cantidad y ubicación de señalización para proteger a la fauna.<br>Monitoreo de la presencia y abundancia de fauna antes, durante y después de la obra.<br>Monitoreo del sistema de drenaje y control de erosión.<br>Monitoreo del estado del mogote y la lagunita de hiccoteas.<br>Evaluación de la efectividad de las medidas implementadas. | En las áreas que han sido afectadas por la construcción de la obra y en áreas destinadas a jardines.   | Variable. Durante el proceso de construcción, el plazo de ejecución de las medidas varían según se presentan los impactos. | GES, Contratista Encargado EHS | 156,000.00                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informes de seguimiento y monitoreo de fauna, flora y paisaje durante la obra. Registros de eliminación de escombros</li> <li>Plan de revegetación</li> <li>Inventario de especies del plan de revegetación.</li> <li>Registros de obtención de plantas y semillas</li> <li>Registros de charlas impartidas</li> <li>Fotografías</li> <li>cturas compra de insumos para el plan</li> <li>Informe de implementación del plan de revegetación</li> <li>Informes de seguimiento</li> </ul> |
| SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO                | SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES  | Riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.  | Instalación de servicios básicos de higiene y bienestar para los trabajadores como baños portátiles, agua potable, agua fresca par ahidratarse.<br>Se contará con equipamiento básico para primeros auxilios y equipos de protección personal.<br>Se impartirán capacitaciones al personal sobre los riesgos asociados a sus tareas y sobre la protección al medio ambiente.   | Verificar semanalmente condiciones de escaleras, andamios, etc.<br>Asegurarse que los trabajadores utilicen los elementos de protección personal<br>inducciones y capacitaciones que han sido impartidas<br>Señalización existente<br>Instalaciones y recursos de primeros auxilios  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frentes de trabajo como excavaciones, zanjas, encofrados, entre otros.</li> <li>Baños y puntos de hidratación.</li> <li>Zonas de descanso del personal de la obra.</li> </ul> | Durante la construcción.   | Encargado EHS y contratista.   | 26,500.00                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registros de inducciones</li> <li>Capacitaciones</li> <li>Compra de EPP</li> </ul>  |



| PROGRAMA                                 | Elemento del medio                      | IMPACTO PRODUCIDO   | ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EVITAR, CONTROLAR Y MITIGAR LOS IMPACTOS  | PARÁMETROS A MONITOREAR   | SITIOS DE MONITOREO                  | FRECUENCIA              | RESPONSABLE DE EJECUCIÓN | COSTOS DE LAS MEDIDAS RD\$ | REGISTRO O DOCUMENTO GENERADO  |
|--|---|---|--|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--|
| <b>SALUD Y SEGURIDAD EN LA COMUNIDAD</b> | <b>POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA</b> | Molestias y afectaciones a la salud y el bienestar de la comunidad. Afectación a la movilidad y seguridad de los transeúntes y conductores. Posible interrupción de servicios básicos. Riesgos de accidentes. | Las medidas incluyen, pero no se limitan a: Instalación de señalización adecuada. Evitar molestias a la comunidad durante el transporte de materiales a la obra. Para ello se exigirá lonas en los camiones, control de velocidad, limitar las horas de trabajo y realizar monitoreos periódicos de ruido y particulado. | Niveles de ruido y calidad de aire en zonas cercanas a la obra. Impacto del tráfico vehicular y el ruido. Condiciones de seguridad del área de trabajo. Capacitaciones sobre manejo seguro impartidas. Verificar instalación y condiciones de señales de tránsito en las vías. Verificar que estén las lonas en camiones. | En las áreas más cercanas a la obra. | Durante la construcción | Encargado EHS.           | <b>10,000.00</b>           | Informes de monitoreo de calidad del aire y ruido, con gráficas y tablas de resultados.<br>Registros de inspecciones de seguridad en la zona circundante a la obra.<br>Documentación fotográfica del estado de las señales de tránsito y las lonas de en camiones. |
| <b>COSTO TOTAL PMAA CONSTRUCCIÓN</b>     |   |   |  |   |                                      |                         |                          | <b>RD\$562,000.00</b>      |  |



## 6.5.2 Matriz resumen del PMAA de la fase de operación

| PROGRAMA                         | Elemento del medio   | IMPACTO PRODUCIDO  | ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EVITAR, CONTROLAR Y MITIGAR LOS IMPACTOS  | PARÁMETROS A MONITOREAR  | SITIOS DE MONITOREO   | FRECUENCIA  | RESPONSABLE DE EJECUCIÓN                    | COSTOS DE LAS MEDIDAS RD\$ | REGISTRO O DOCUMENTO GENERADO   |
|----------------------------------|--|--|--|--|---|---|---|----------------------------|---|
| PROGRAMA DE CONTROL DEL RUIDO    | CALIDAD SONORA<br><br>SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES<br><br>SALUD Y BIENESTAR DE LA COMUNIDAD | Incremento de los niveles de ruido en el área de la central generadora.                | El programa de medidas para el control del ruido durante la operación contempla diversas acciones que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de barreras acústicas para reducir la propagación del ruido.</li> <li>Aislamiento de las fuentes de ruido.</li> <li>Tecnologías menos ruidosas. Las plantas que serán instaladas trabajan a menor revolución.</li> <li>Suministro de EPP a los trabajadores.</li> <li>Mantenimientos preventivos de generadores y equipos.</li> <li>Capacitación del personal.</li> <li>Monitoreo del ruido y toma de medidas correctivas.</li> </ul> | Niveles de presión sonora en dB(A).<br><br>Existencia de señales de uso obligatorio de EPP.<br><br>Existencia de EPP.  | En la central y en zonas habitadas cercanas a la central.   | Semestral   | Encargado EHS                               | 35,500.00                  | Informe de monitoreo de ruidos.<br><br>Registros de mantenimiento del grupo electrógeno.        |
| PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES | AIRE SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES<br><br>SALUD Y BIENESTAR DE LA COMUNIDAD                  | Contaminación del aire por emisiones de gases.<br><br>Consumo de combustibles fósiles. | Para el control de las emisiones de gases se contemplan las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimientos preventivos de los equipos de la central generadora.</li> <li>Uso de combustible de baja emisión de SOx.</li> <li>Colocar los ductos de salida de gases a una altura adecuada.</li> <li>Impartir capacitaciones a los trabajadores sobre las medidas que deben tomarse.</li> <li>Realizar el monitoreo periódico de las emisiones.</li> </ul>   | SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> y partículas suspendidas PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> .   | En los ductos de salida de los gases de las plantas eléctricas.   | Semestral.  | Encargado EHS.                              | 110,000.00                 | Reportes con los resultados de los monitoreos de calidad de aire.                               |
| MANEJO DE RESIDUOS               | SUELO<br><br>AGUA SUBTERRÁNEA<br><br>PAISAJE   | Contaminación del suelo y las aguas por residuos.                                      | Para el manejo de residuos no peligrosos y peligrosos se contemplan las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar planes de manejo de residuos.</li> <li>Instalar la infraestructura necesaria para la separación, clasificación, identificación y almacenamiento temporal de residuos.</li> <li>Mantener el orden y limpieza en el área de almacenamiento de residuos.</li> <li>Impartir capacitación al personal sobre el manejo adecuado de residuos.</li> <li>Realizar la disposición de los residuos a través de gestores autorizados.</li> </ul>                      | Estado de las áreas de almacenamiento temporal de residuos.<br>Estado físico de los tanques.<br>Gestión interna y el destino de los residuos generados en el mantenimiento.          | Áreas de almacenamiento temporal.<br>Áreas de generación de residuos.   | Semanal.  | Encargado EHS.                              | 125,000.00                 | Registros de eliminación de residuos.<br><br>Formularios de inspecciones.                       |
| MANEJO DE AGUAS RESIDUALES       | AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA   | Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento del sistema sanitario.</li> <li>Mantenimiento periódico de las canaletas de recolección y demás componentes del sistema de drenaje pluvial.</li> <li>Aplicar correctamente el programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas</li> <li>Monitoreo periódico de la calidad de las aguas residuales.</li> <li>Manejo adecuado de residuos.</li> </ul>   | Se monitorearán los parámetros pH, Sólidos suspendidos totales, Coliformes totales y fecales, Aceites y grasas, Ntotal, DBO <sub>5</sub> , DQO y otros indicadores de contaminación. | Sistema de drenaje.<br>Muestreo de calidad del agua en la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales. | Mensual: sistema de tratamiento.<br><br>Anual: limpieza del sistema<br><br>Semestral: aguas residuales. | Encargado EHS y encargado de mantenimiento. | 65,000.00                  | Protocolos y formularios de muestreo.<br>Informes de resultados del monitoreo de agua residual. |



| PROGRAMA   | Elemento del medio                         | IMPACTO PRODUCIDO  | ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EVITAR, CONTROLAR Y MITIGAR LOS IMPACTOS  | PARÁMETROS A MONITOREAR   | SITIOS DE MONITOREO   | FRECUENCIA   | RESPONSABLE DE EJECUCIÓN  | COSTOS DE LAS MEDIDAS RD\$ | REGISTRO O DOCUMENTO GENERADO   |
|--|--|--|--|---|---|--|---|----------------------------|---|
| MANEJO DE COMBUSTIBLES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS   | SUELO<br>AGUA<br>AIRE<br>SALUD Y SEGURIDAD | Contaminación del aire, el suelo y las aguas.<br><br>Riesgos a la salud y seguridad de las personas y el medio ambiente.             | Las medidas que han sido establecidas en este programa se detallan a continuación:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y segregación de materiales y sustancias peligrosas.</li> <li>Procedimientos para el manejo seguro.</li> <li>Capacitación y adiestramiento del personal que maneja estas sustancias.</li> <li>Diseño de instalaciones para almacenamiento seguro de combustible.</li> <li>Selección del espacio adecuado para el almacenamiento de sustancias peligrosas.</li> <li>Disponibilidad de hojas de datos de seguridad de las sustancias.</li> </ul> | Inspecciones periódicas en las instalaciones de almacenamiento de combustibles y sustancias peligrosas.<br><br>Realizar un inventario de sustancias peligrosas. | Área de almacenamiento de combustibles.<br><br>Almacén de químicos. | Semanal: verificación instalaciones y equipos.<br>Mensual: Inspección tanques de combustibles.<br>Semestral: Capacitación.<br>Anual: Actualización MSDS.                               | Encargado EHS y encargado de operaciones.                               | 120,000.00                 | Registro de capacitaciones.<br>Registro de inspecciones de tuberías y todo el sistema de almacenamiento de combustibles.<br>Inventario de sustancias peligrosas y sus respectivas hojas de seguridad. |
| PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS CERCANOS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD | BIODIVERSIDAD                              | Alteración de hábitats de especies de fauna<br><br>Contaminación del agua  | Las acciones a desarrollar incluyen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Establecimiento de un plan de protección.</li> <li>Restricción de acceso.</li> <li>Educación y concientización.</li> <li>Implementación de medidas de conservación de los ecosistemas.</li> <li>Capacitación del personal encargado de la conservación y monitoreo.</li> <li>Implementación del programa de manejo adecuado de residuos.</li> </ul>   | Monitoreo de especies de flora y fauna presentes en las zonas protegidas.   | En las áreas conservadas y protegidas alrededor del proyecto.       | Anual.   | Encargado EHS   | 93,000.00                  | Informes sobre el estado de los ecosistemas protegidos.   |
| PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO  | SOCIAL                                     | Lesiones y enfermedades ocupacionales.<br><br>Daños ambientales.<br><br>Interrupciones en la producción.                             | Identificación de riesgos.<br>Diseño de medidas preventivas.<br>Capacitación de los trabajadores.<br>Comunicación de riesgos.  | Realizar auditorías periódicas.<br><br>Inspecciones y monitoreo.<br><br>Registro de incidentes y accidentes laborales.  | En toda la instalación.   | Variable:<br>Identificación de riesgos: primer mes.<br>Diseño de medidas: en los cinco primeros meses.<br>Capacitación: cada 3 meses.<br>Implementación de medidas: de forma continua. | Encargados EHS y de Seguridad.<br><br>Departamento de Recursos Humanos. | 700,000.00                 | Plan de seguridad y salud.<br><br>Registros de capacitaciones.<br><br>Registros de simulacros.<br><br>Registros de incidentes y accidentes.   |
| PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL Y RELACIONAMIENTO CON LA COMUNIDAD   | SOCIOECONÓMICO                             | Contaminación del aire en la zona.<br><br>Afectación a la salud.<br><br>Generación de conflictos entre la comunidad y la empresa GES | Establecimiento de canales de comunicación con la comunidad.<br>Implementación de medidas de mitigación.<br>Desarrollo de acciones sociales.   | Monitoreo de la calidad del aire y el ruido en las zonas cercanas.<br><br>Realizar evaluaciones periódicas del programa.  | En zonas cercanas a la central.                                     | Semestral.   | Encargado EHS   | 550,000.00                 | Informes de monitoreos<br>Registros de quejas y reclamos<br>Minutas de reuniones<br>Fotos de reuniones<br>Encuestas o entrevistas<br>Registros de donaciones y actividades                            |
| <b>COSTO TOTAL PMAA OPERACIÓN</b>  |  |  |  |   |   |  |   | <b>RD\$1,798,500.00</b>    |   |



## 6.6 Resumen de los programas y costos del PMAA de las fases de construcción y operación del proyecto Generadora Eléctrica de Samaná Las Galeras.

Tabla 6. 6 Cuadro resumen del presupuesto general del PMAA fases de construcción y operación

| FASE DEL PROYECTO                                | PROGRAMA  | PRESUPUESTO DEL PROGRAMA |
|--|---|--------------------------|
| <b>Construcción</b>                              | Programa de manejo del suelo  | 50,000.00                |
|  | Programa de manejo de residuos  | 67,000.00                |
|  | Programa de manejo del agua   | 185,000.00               |
|  | Programa de control de emisiones  | 35,000.00                |
|  | Programa de manejo del ruido  | 32,500.00                |
|  | Programa de manejo de la vegetación, la fauna, los ecosistemas y el paisaje | 156,000.00               |
|  | Programa de salud y seguridad en el trabajo                                 | 26,500.00                |
|  | Programa de salud y seguridad en la comunidad                               | 10,000.00                |
|  | <b>Costo PMAA fase de construcción</b>                                      | <b>562,000.00</b>        |
| <b>Operación</b>                                 | Programa de control del ruido   | 35,500.00                |
|  | Programa de control de emisiones  | 110,000.00               |
|  | Programa de manejo de residuos  | 125,000.00               |
|  | Programa de manejo de las aguas residuales                                  | 65,000.00                |
|  | Programa de manejo de combustibles y sustancias peligrosas                  | 120,000.00               |
|  | Programa de manejo y conservación de los ecosistemas cercanos a la central  | 93,000.00                |
|  | Programa de salud y seguridad en el trabajo                                 | 700,000.00               |
|  | Programa de manejo social y relacionamiento con la comunidad                | 550,000.00               |
|  | <b>Costo PMAA fase de operación</b>   | <b>1,798,500.00</b>      |
| <b>Presupuesto PMAA construcción + operación</b> |   | <b>2,360,500.00</b>      |