

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el capítulo que se desarrolla a continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto Nivelación de Terreno para Futuro Desarrollo, el cual ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley N°41 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente) y en el Decreto Ejecutivo N° 123 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley General del Ambiente” y sus modificaciones (Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 25 de agosto de 2012).

El PMA establece las medidas de prevención, mitigación y protección ambiental y social cuya ejecución es responsabilidad de la empresa SGP Biorefinería (Panamá) S.R.L., como promotor del Proyecto. Estas medidas deberán cumplirse de acuerdo con lo establecido en el presente estudio, así como en la resolución de aprobación del mismo u otra comunicación relacionada emitida por el Ministerio de Ambiente. El Promotor pudiera delegar la ejecución de las medidas a contratistas del proyecto, aunque manteniendo la responsabilidad legal de su cumplimiento, por lo cual deberá asegurar que dichas empresas atiendan los alcances establecidos por el Ministerio de Ambiente u otro ente gubernamental relacionado.

- **Objetivos y organización**

Objetivo general

El PMA tiene como finalidad que el proyecto se ejecute y opere con la adecuada prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones.

Objetivos específicos

El plan de manejo ambiental que se presenta a continuación tiene los siguientes objetivos específicos:

- Ofrecer al promotor un documento donde consten todas las medidas identificadas por el consultor para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de estudio.
- Establecer los mecanismos para dar seguimiento a las variables ambientales del Proyecto e implementar los controles necesarios.
- Asegurar el cumplimiento de las metas sociales y ambientales del Proyecto.

Organización del PMA

Para lograr los objetivos planteados, el PMA se organiza en los siguientes componentes:

1. Un **Plan de Mitigación** que incluye la descripción de las medidas de mitigación específicas, con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales y sociales negativos y maximizar los impactos positivos.
2. Un **Plan de Monitoreo y Seguimiento** con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del PMA.
3. Un **Plan de Participación Ciudadana** con sus mecanismos de ejecución.
4. Un **Plan de Prevención de Riesgos** donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes.
5. Un **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**.
6. Un **Plan de Educación Ambiental**.
7. Un **Plan de Contingencia** que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten.
8. Un **Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono**.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados y cumplidos por el promotor para prevenir, minimizar, mitigar y controlar los impactos ambientales durante las actividades de del proyecto. En el caso de que el Promotor y/o el Contratista proponga medidas diferentes a las descritas en este PMA, será su responsabilidad obtener la aprobación del Ministerio de Ambiente

y/u otras autoridades relevantes del Gobierno de Panamá para la implementación de las nuevas medidas.

Por último, al final del capítulo se presenta una estimación de la inversión relacionada con los **Costos de la Gestión Ambiental**.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

La presente sección detalla el Plan de Mitigación, el cual presenta los programas ambientales que deberán ser implementados por SGP Biorefinería (Panamá) S.R.L. y sus contratistas, para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales negativos y potenciar los impactos positivos, identificados en el Capítulo 9. El Plan de Mitigación incluye acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de control de reducción del sumidero de carbono, calidad del aire, ruido y vibraciones.
2. Programa de protección de suelos y agua superficial.
3. Programa de protección de la flora y fauna.
4. Programa socioeconómico.
5. Programa de protección del paisaje.
6. Programa histórico y cultural.
7. Programa de manejo de residuos.
8. Programa de manejo de materiales.

Es responsabilidad de SGP Biorefinería (Panamá) S.R.L. y del Contratista que designen, aplicar y/o garantizar la ejecución de las medidas iguales o más efectivas que las descritas en el presente documento. Se entiende que pudieran realizarse estudios previos al inicio de la construcción para tomar decisiones prácticas sobre la implementación del protocolo de construcción. En caso de que un contratista proponga medidas distintas a las descritas en este plan o en las guías de implementación de las medidas de mitigación suministradas por el promotor, será su

responsabilidad obtener la aprobación del promotor antes de su implementación. El promotor procederá a solicitar la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

A continuación, se describen los programas específicos del plan de mitigación. Adicionalmente un resumen de las medidas de mitigación del PMA se presentan en el **Cuadro 10-1** (al final del capítulo), el cual incluye el periodo de ejecución de la medida, la frecuencia del seguimiento de las medidas, responsable de la ejecución, responsable del seguimiento. Por otra parte, el **Cuadro 10-2** (al final del capítulo), contiene el cronograma del plan de monitoreo y seguimiento de las medidas establecidas.

10.1.1 Programa de control de reducción del sumidero de carbono, calidad del aire, ruido y vibraciones

Este programa está orientado a la implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos sobre la reducción del sumidero de carbono, la calidad del aire ambiente, el nivel de ruido y vibraciones ambientales, como resultado de la ejecución del proyecto. Las medidas específicas para proteger la salud de los trabajadores se incluyen en el programa de prevención de riesgos.

- **Medidas para el control de la reducción del sumidero de carbono (C-1)**

Las principales medidas para el control de este impacto se encuentran contempladas en el programa de protección de la flora y fauna, específicamente en las medidas para el control a la pérdida de cobertura vegetal.

- **Medidas para el control de los cambios en la calidad del aire (A-1)**

Durante la fase de construcción, los impactos más importantes sobre la calidad del aire se relacionan principalmente con la emisión de polvo a partir de los movimientos de tierra y de las áreas desprovistas de vegetación, así como las emisiones gaseosas (CO, NO₂, SO₂ e hidrocarburos no quemados), de los equipos y de los camiones que transportan materiales y/o desechos. También

existe el riesgo de partículas de polvo en suspensión producto de las actividades de construcción y la generación de olores molestos por inadecuado manejo de desechos.

Para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire durante la fase de construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación, que atenderá las especificaciones definidas por los fabricantes de estos. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.
- Se evitará el funcionamiento improductivo de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de funcionamiento de las fuentes de emisión.
- Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y las vías de tierra utilizadas para movilización, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisterna para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo, especialmente las áreas que se encuentren cercanas a viviendas y otros receptores sensibles.
- Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas u otros receptores sensibles.
- Se debe asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.
- Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.
- Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto, para la circulación de los camiones en los caminos de tierra, para aquellas rutas donde el polvo pudiera afectar a viviendas.
- No se quemarán desechos generados por el proyecto.
- Realizar el almacenamiento de los desechos y basura orgánica en contenedores adecuados y realizar el transporte y disposición de estos desechos de forma frecuente para evitar la acumulación de los desechos en las áreas de trabajo.

- Se proporcionarán máscaras antipolvo a los trabajadores, siempre y cuando exista la condición que requiera el uso de estas y solamente a los trabajadores asociados a los puestos de trabajo expuestos a dicha condición.
 - Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria que sean requeridos.
 - Dotar al personal de servicios sanitarios portátiles en cantidades acorde a lo establecido en la normativa y con un servicio de mantenimiento mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones, documentando las actividades de mantenimiento.
 - Para el suministro de los sanitarios portátiles se contratará a una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio.
 - Los sanitarios portátiles se removerán al final del proyecto.
 - Se contará con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
 - Se realizarán monitoreos periódicos de calidad del aire considerando los alcances señalados en el presente PMA (sección 10.3).
-
- **Medidas para el control de la alteración de los niveles de ruido y vibración (RV-1)**

Durante la fase de construcción, los mayores impactos en relación con la generación de ruido y vibración se asocian al uso de maquinarias y equipos y otras actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido y/o la transmisión de vibraciones. Entre las medidas a implementar durante la fase de construcción para minimizar las afectaciones por ruido y vibraciones, están las siguientes:

- Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.
- Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido y vibraciones, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.
- Mantener informadas, de ser necesario, a las comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido y vibraciones en los frentes de trabajo cercanos a viviendas.

- Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido y el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 45-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido acorde a lo descrito en el presente PMA (sección 10.3).
- En caso de que los monitoreos de ruido indiquen que los niveles exceden el límite establecido en la normativa y se genere afectación a algún receptor sensible, se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para implementar medidas de control, ya sean administrativas o de ingeniería, hasta la corrección de la situación, como por ejemplo: su sustitución, su reubicación a mayor distancia del receptor sensible, su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o reducir el período de funcionamiento continuo del equipo.

10.1.2 Programa de protección de suelos y agua superficial

El objetivo del programa de protección de suelos y agua superficial está orientado a la implementación oportuna de buenas prácticas de manejo, que se consideran necesarias para prevenir o minimizar los impactos identificados en el Capítulo 9 del presente estudio, que pudiera ejercer el proyecto sobre el componente suelo y el agua superficial.

Los impactos más importantes sobre los suelos, asociados con la fase de construcción, están relacionados con las pérdidas de suelo por erosión hídrica durante la estación lluviosa, la compactación de suelos, cambios en la topografía y en la calidad del suelo por eventos fortuitos de fugas de combustibles y lubricantes. Por su parte, la afectación al agua superficial se relaciona con cambios en la calidad por eventos fortuitos de fugas accidentales de combustible o lubricante, alteración del patrón de flujo y sedimentación de material en cursos de agua.

Las medidas a considerar para la protección de los suelos y las aguas superficiales durante la fase de construcción son las siguientes:

- **Medidas para el control de la modificación de las características del suelo (AS-1)**

Las medidas de mitigación a ser aplicadas para prevenir o mitigar la modificación de las características del suelo, durante la construcción, incluyen lo siguiente:

- Asegurar un adecuado manejo de la escorrentía en las áreas sometidas a actividades de corte.
- De ser requerido, implementar estructuras disipadoras de energía para evitar la aparición de procesos erosivos en los espacios donde se realicen actividades de corte, en la entrada y salida de estructuras para el manejo de las aguas de escorrentía (canales, cunetas u otras) que sean construidas y en la entrada y salida del vado temporal a ser construido en el río Coco Solo.
- De ser requerido, proteger áreas críticas propensas a la erosión mediante métodos como la colocación de material estabilizador, favoreciendo la recuperación de la vegetación o redireccionando y reduciendo la velocidad de la escorrentía.
- El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidades y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en un corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados.
- Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el funcionamiento de dichos equipos.
- Actividades como el almacenamiento, manejo y uso de combustibles y lubricantes que sean realizados en el taller y otras áreas, serán realizados por personal capacitado y sólo se podrán hacer sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental.
- Elaborar e implementar un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible, que cuente con acciones preventivas y de control de derrames de sustancias químicas.
- En caso de producirse derrames accidentales sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes (sustancias peligrosas). Si el caso lo amerita

por la magnitud del derrame o vertido, se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes dependiendo del área afectada.

- Se almacenarán los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados protegidos de la intemperie y en áreas con estructuras de contención secundaria, señalizadas, de acceso restringido, sobre suelo impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellos.
 - Todas las fuentes de material de relleno deberán contar con permiso para dicha actividad y garantizar que la calidad del material cumpla con lo establecido en la normativa y los requerimientos del proyecto.
 - Se mantendrá disponible en cada frente de trabajo equipos y en las áreas de almacenaje, equipos y materiales de contención de fugas y limpieza, con el objeto de reducir al mínimo el riesgo de contaminación de suelo por derrames accidentales y se capacitará a personal encargado del uso de dicho equipo.
 - Manejar y disponer los desechos sólidos contaminados con sustancias químicas acorde a lo establecido en la normativa para desechos peligrosos.
 - Realizar el monitoreo de suelos donde se detectó bajos niveles de IAM y aquellos que sean afectados por derrames de >55 galones por las actividades del proyecto, como se señala en el presente PMA.
-
- **Medidas para el control de la afectación al agua superficial (AS-2)**

Las medidas de mitigación a ser aplicadas para prevenir o mitigar la afectación al agua superficial, durante la construcción, incluyen lo siguiente:

- Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno de suelo en o cerca de cuerpos de agua.
- Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.
- Contar con materiales absorbentes de hidrocarburos y barreras flotantes que eviten su dispersión en el agua, en caso de derrames a cuerpos de agua superficial.

- Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua para evitar de esta manera su arrastre.
- No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua, bordes de talud o sitios de pendiente crítica, sin contar con sistema de contención secundaria.
- Reducir en lo posible la duración de las actividades y la cantidad de equipos, para la ejecución de las actividades constructivas a ejecutarse cerca de cuerpos de agua.
- Inspección periódica durante la fase de construcción de cualquier medida de control de erosión que haya sido implementada.
- Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera para controlar la erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente.
- Realizar monitoreo de cursos de agua según los alcances definidos en el presente PMA.

10.1.3 Programa de protección de la flora y fauna

Este programa tiene como objetivo prevenir, atenuar, o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el proyecto sobre los recursos biológicos terrestres y acuáticos (flora, fauna) presentes en el área de estudio.

- **Medidas para el control de los cambios en el estado de conservación de la flora (VF-1)**

Las afectaciones potenciales que sobre la flora pudiera generar el proyecto se relacionan con la disminución en la cobertura vegetal y la reducción del potencial forestal. Las medidas a considerarse comprenden lo siguiente:

- Elaborar e implementar, una vez aprobado por el Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Los límites de las áreas de trabajo estarán claramente demarcados con estacas o banderillas para evitar la afectación de áreas no autorizadas.
- Efectuar el pago por concepto de Indemnización Ecológica de acuerdo con lo estipulado por la normativa.

- Elaborar e implementar un Plan de Reforestación Compensatoria que deberá contar con la aprobación del Ministerio de Ambiente.
 - Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
 - En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto.
 - Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.
-
- **Medidas para el control de la afectación a la fauna (VF-2)**

El objetivo de estas medidas es evitar o minimizar las probables afectaciones que las actividades desarrolladas durante la fase de construcción pudieran ocasionar a la fauna, debido a la pérdida de hábitat, atropello, cacería y por la alteración de las condiciones ambientales.

- Realizar el rescate y reubicación de especies, antes y durante la construcción del proyecto, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.
- Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera del área a ser desarrollada, hacia los hábitats boscosos circundantes.
- Evitar el control de maleza mediante el uso de insecticidas y pesticidas.
- Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de la protección de la flora y fauna y protocolos a seguir en caso de encuentros con ejemplares de la fauna y, en el caso de los operadores de maquinarias y conductores de vehículos, medidas para prevenir arrollamientos de fauna.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de hábitats fuera de los límites del área a ser desarrollada.
- Controlar la velocidad de los vehículos y maquinaria que se encuentren circulando por el área a ser desarrollada.
- Colocar letreros de aviso en las vías de circulación internas, que indiquen el riesgo de arrollamiento de fauna.

- Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería o pesca dentro del área a desarrollar.
- Colocar letreros de aviso en los frentes de trabajo sobre la protección ambiental y la prohibición de caería y pesca.
- Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.

10.1.4 Programa socioeconómico

El programa socioeconómico que se ha diseñado para este proyecto es de vital importancia ya que establece los parámetros necesarios para garantizar una convivencia social armoniosa entre los distintos agentes que estarán involucrados en el desarrollo de este. Esto incluye a los promotores, contratistas/subcontratistas y las comunidades locales que se verán impactadas por la ejecución del proyecto.

El objetivo principal del programa socioeconómico es reducir los niveles de afectación a los residentes de las localidades ubicadas en el área del proyecto y a los usuarios de la vialidad de acceso. Esto se logra mediante el adecuado manejo de las posibles afectaciones que pudieran producirse, lo que permitirá prevenir, minimizar, mitigar o compensar los impactos negativos y potenciar, en la medida de lo posible, aquellos impactos que fueron catalogados como positivos en el ámbito socioeconómico del proyecto.

Para alcanzar este objetivo, se han propuesto una serie de medidas que se recomienda aplicar. Estas medidas se enmarcan en el plan de manejo ambiental y contemplan la ejecución de acciones específicas que permitirán minimizar los impactos identificados de forma previa en el estudio de impacto ambiental.

Algunas de las medidas que se proponen incluyen la implementación de programas de capacitación y sensibilización dirigidos a los trabajadores del proyecto y a las comunidades locales, la realización de consultas y reuniones con los representantes de las comunidades afectadas, la creación de redes de intercambio de información y participación y la promoción de la confianza entre las distintas partes involucradas.

En resumen, el programa socioeconómico propuesto para este proyecto es fundamental para garantizar una gestión socioambiental óptima y reducir los riesgos de potenciales conflictos entre los distintos actores involucrados. La implementación de las medidas propuestas contribuirá a minimizar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos en el ámbito socioeconómico del proyecto. El detalle de estas medidas se presenta a continuación:

- **Medidas para Potenciar el cambio en la oferta de empleo existente en la zona (SE-1)**

Considerando que el impacto asociado es uno de los más significativos para los actores del proyecto, se desarrollan a continuación algunas de las actividades consideradas para potenciar en la mayor medida posible sus beneficios.

- Identificación de necesidades: Es importante llevar a cabo un diagnóstico de la oferta de empleo generada por el proyecto y las necesidades de la población en términos de formación, capacitación y empleabilidad para poder aprovechar dicha oferta.
- Diseño de programas de formación y capacitación: Una vez identificadas las necesidades de capacitación, en caso de ser significativas y necesarias, se deben diseñar programas de formación y capacitación que permitan a la población adquirir las habilidades y competencias necesarias para acceder a los puestos de trabajo generados por el proyecto. Estos programas deben ser adaptados a las necesidades y características de la población y deben ser impartidos por instituciones especializadas.
- Promoción del empleo local: Una vez identificadas las oportunidades de empleo del proyecto, es necesario llevar a cabo una campaña de promoción del empleo local. Esta campaña debe estar enfocada en divulgar los requerimientos de mano de obra del proyecto y además en resaltar las ventajas de contratar personal local como: su conocimiento del entorno, adaptabilidad y capacidad de trabajo en equipo, para favorecer esta práctica en las empresas contratistas de la obra. Se debe crear un sólido canal de comunicación entre las comunidades, el promotor y contratistas del proyecto, en el que exista intercambio de información veraz, oportuna y transparente acerca de las oportunidades laborales que surgirán.

- **Evaluación:** Para evaluar la efectividad de las medidas de manejo implementadas, se debe medir el impacto en la oferta de empleo y en la calidad de vida de la población, a través de una evaluación periódica de los programas de formación y capacitación, en cuanto a temas como asistencia, alcance geográfico y contenido, así como de las oportunidades de empleo generadas y satisfechas por medio de la contratación de personal local.
- **Medidas para prevenir la alteración de la cotidianidad (SE-2)**

Con el fin de poder generar un adecuado sistema de relacionamiento y gestión comunitaria que permita prevenir y mitigar afectaciones a la convivencia y cotidianidad en las áreas aledañas al proyecto, se deberá:

- **Establecer un equipo de gestión de relaciones comunitarias:** Este equipo debe estar conformado por personal capacitado en la gestión de relaciones públicas, comunicaciones y resolución de conflictos. Este equipo será el encargado de establecer relaciones con la comunidad, escuchar y responder a sus inquietudes y necesidades.
- **Establecer canales de comunicación efectivos:** Es importante establecer canales de comunicación que permitan a la comunidad expresar sus preocupaciones y obtener información sobre el proyecto. Por ejemplo, se puede establecer una línea telefónica o un correo electrónico para que las personas puedan hacer preguntas o reportar problemas relacionados con el proyecto.
- **Reuniones con la comunidad:** De ser necesario, se debe contar con la capacidad necesaria para poder convocar y ejecutar reuniones con las comunidades cercanas al proyecto, para transmitir información relevante para las relaciones con dichas comunidades, como por ejemplo el estado del proyecto, así como poder responder a preguntas y preocupaciones de la comunidad que sean más conveniente resolver mediante reuniones comunitarias. Estas reuniones pueden ser presenciales o virtuales.
- **Promover la participación de la comunidad en el proyecto:** Es importante que, durante los intercambios de información con las comunidades cercanas al proyecto, se promueva su participación en el proyecto. Por ejemplo, se pueden establecer grupos de trabajo

comunitarios para discutir temas específicos relacionados con el proyecto como la divulgación de requerimientos de empleo, servicios o insumos.

- **Capacitación en resolución de conflictos:** Es importante capacitar al personal encargado de la gestión de relaciones comunitarias en la resolución de conflictos. Esto les permitirá manejar situaciones de tensión y prevenir conflictos sociales. En caso de ser solicitado por la comunidad, extender esta capacitación a líderes comunitarios.
- **Medidas para mitigar la alteración en el uso de la vía de acceso (SE-3)**

Considerando que el tránsito de la vía propuesta para el transporte de material y desechos de obra es una vía en funcionamiento, se plantea el diseño de medidas de manejo para mitigar la afectación en el uso y el disfrute de la misma por parte de terceros. Esta medida de manejo incluye las siguientes actividades:

- **Plan de gestión vial:** Se debe elaborar e implementar un plan de gestión vial que tenga en cuenta las necesidades de los demás usuarios en cuanto a la circulación en la vía de acceso existente cercana a la comunidad de Altos de los Lagos. Dentro del plan de gestión vial se debe considerar las medidas de control de tráfico necesarias para disminuir las molestias que se pudiesen generar a los otros usuarios de la vía, por ejemplo: Suministro de iluminación temporal en puntos críticos que lo requieran, limitar los horarios de circulación de carga pesada cuando sea necesario, realizar rutinas de verificación de las condiciones existentes para que, en caso de ser necesario, realizar la limpieza de la vía y/o reparaciones que sean necesarias por el uso de camiones relacionados con el proyecto, instruir a los operadores de maquinaria en temas como: control de actividades ruidosas (por ejemplo, hacer un adecuado uso de la bocina), realizar adecuadamente el manejo de material excavado colocando lona sobre los camiones y utilizando las medidas de seguridad pertinentes, a fin de prevenir caída de material en la vía, en caso de vaciados de concreto utilizar barreras de contención para prevenir que el material migre, en caso de eventuales derrames, entre otros.
- **Señalización adecuada:** Durante el proceso constructivo, en los puntos críticos donde sea requerido se deben colocar señales de tránsito y señalización adecuada para guiar a los usuarios de la vía, de tal forma que se minimice la alteración en el tráfico y posibles

accidentes viales. También es importante que, de ser requerido, se establezcan los desvíos alternativos que sean necesarios para facilitar la circulación en la vía.

- Protección de la estructura vial: Tomar medidas para proteger la estructura vial de la vía de acceso durante el proceso constructivo, para minimizar su deterioro. Por ejemplo, señalización adecuada sobre los límites de velocidad y pesos de los vehículos asociados al proyecto que circulan por la zona de la obra, y realizar mantenimiento y reparaciones necesarias en la vía antes y después de la obra, en caso de afectaciones relacionadas con las actividades del proyecto.
- Comunicación con la comunidad: Es importante que se establezca y divulgue a los actores sociales relacionados con el proyecto, una vía de comunicación efectiva y fluida con la comunidad disponible durante todo el proceso constructivo, por medio de la cual se pueda atender las dudas e inquietudes que puedan surgir, planificar y ejecutar las reuniones que sean necesarias con líderes comunitarios y vecinos de la zona, y establecer canales de comunicación abiertos para recibir retroalimentación y sugerencias de la comunidad.

- **Medidas para potenciar el estímulo a la economía local (SE-4)**

Durante la ejecución del proyecto, la realización de las actividades previstas, la presencia de personal y los requerimientos propios de la obra generarán una demanda de bienes y servicios, tanto públicos como privados, en la zona donde se llevará a cabo el proyecto. Esta situación tendrá un impacto positivo en la economía local, ya que se dinamizará la actividad comercial y se favorecerá la presencia de proveedores y prestadores de servicios.

Es importante mencionar que esta demanda de bienes y servicios también incluye aquellos aspectos institucionales necesarios para el desarrollo del proyecto, tales como la gestión, supervisión y seguridad. Además, la ejecución del proyecto también podría generar la necesidad de adquirir insumos y materia prima, lo que a su vez puede generar un impacto positivo en el sector productivo local.

Para potenciar este impacto positivo, se proponen diversas medidas que buscan impulsar la participación de proveedores y prestadores de servicios locales en el proyecto. Entre ellas se pueden destacar la realización de procesos de selección y contratación de proveedores y

prestadores de servicios locales, la promoción de la oferta de bienes y servicios disponibles en la zona, la capacitación y asesoramiento para la mejora de la calidad y eficiencia de los proveedores locales y la inclusión de cláusulas que fomenten la contratación de proveedores locales en los contratos de obra.

Asimismo, se recomienda establecer alianzas estratégicas con las autoridades locales y otros actores clave del entorno empresarial para fortalecer el tejido empresarial local y promover la generación de empleo.

En resumen, el impacto económico positivo que generará la ejecución del proyecto puede ser potenciado mediante la implementación de medidas específicas que promuevan la participación de proveedores y prestadores de servicios locales en el proyecto. Estas medidas se detallan a continuación:

- Identificación de necesidades y oportunidades de la comunidad local: se llevará a cabo una evaluación de la comunidad local para identificar las necesidades y oportunidades existentes en términos de empleo, emprendimiento y comercio. Esta información será utilizada para orientar la implementación de las medidas de manejo.
- Establishimiento de un plan de compras locales: se establecerá un plan para priorizar la compra de materiales y servicios necesarios para la ejecución del proyecto, de proveedores locales que cumplan con los requerimientos del proyecto en cuanto a calidad, volumen, distribución, entre otros aspectos relevantes para la ejecución de las obras. Se realizará un mapeo de los proveedores de la zona para identificar las opciones disponibles y se establecerán acuerdos comerciales justos y transparentes.
- Comunicación: Establecer canales de comunicación claros, en los cuales se publique de manera periódica los bienes y servicios que puedan ser procurados por la industria local.
- **Medidas para prevenir la alteración a las condiciones de salud y seguridad (SE-5)**

En el marco de la ejecución del proyecto, la protección de la salud y seguridad de los trabajadores y comunidades cercanas es una prioridad fundamental. Para garantizar esto, se deben implementar

medidas específicas en el programa de prevención de riesgos que permitan prevenir y mitigar cualquier riesgo laboral o industrial que pueda presentarse y que genere afectaciones a los trabajadores y/o a las comunidades.

Además de las medidas requeridas por la regulación local, se pueden identificar otras acciones que ayuden a promover las actividades de prevención y mitigación de riesgos laborales e industriales. Entre las medidas que se pueden implementar, se destacan la realización de capacitaciones y formaciones específicas en materia de prevención de riesgos, el establecimiento de protocolos y procedimientos claros y eficaces para la identificación y gestión de riesgos laborales, el mantenimiento y actualización periódica de los equipos y herramientas utilizadas en el proyecto, así como la evaluación constante del ambiente laboral y la detección temprana de posibles riesgos.

Es importante destacar que las medidas dirigidas a la prevención de alteraciones a la salud y seguridad, están contempladas en el presente PMA, como es el Programa de Manejo de Residuos (sección 10.1.7), el Programa de Manejo de Materiales (10.1.8), el Plan de Prevención de Riesgos (sección 10.6) y el Plan de Contingencia (10.9), siendo indispensable su cumplimiento. Adicionalmente, se proponen las siguientes medidas:

- Asegurar mediante una supervisión constante que contratistas y subcontratistas cumplan con las medidas exigidas por la normativa nacional, a cabalidad.
- Establecer un cronograma de inspecciones y procedimientos de trabajo seguro para las diferentes actividades de obra, con el objeto de identificar peligros o riesgos y su forma de abordaje, así como establecer hallazgos y oportunidades de mejora.
- Implementar un programa de capacitaciones que incluya tanto charlas cortas como sesiones de capacitación para diferentes temas de seguridad y salud ocupacional que permitan el desarrollo de hábitos y habilidades necesarias para prevenir accidentes/incidentes y enfermedades ocupacionales, especialmente las infectocontagiosas.
- Realizar campañas periódicas dirigidas a motivar conductas adecuadas en la prevención de riesgos laborales y salud por parte de los trabajadores del proyecto.
- Dotar y supervisar que todo el personal utilice el equipo de protección personal necesario, según tarea a ejecutar.

- Mantener, en el área del proyecto, los equipos necesarios para brindar primeros auxilios y movilizar, con rapidez, cualquier trabajador afectado por un accidente o enfermedad.
- **Medidas para mitigar la afectación en la operación aeroportuaria (SE-6).**

Durante el desarrollo del proyecto, es importante tener en cuenta las posibles afectaciones que este podría generar, en las operaciones aeroportuarias del Aeropuerto Internacional Enrique Adolfo Jiménez de Colón, por el ahuyentamiento de la fauna local, especialmente de mamíferos que busquen áreas de desplazamiento hacia la pista y la zona de operación del aeropuerto y las aves que pudieran volar hacia el área de aproximación y/o despegue de aeronaves, principalmente durante la limpieza del área a desarrollar.

Para minimizar estas afectaciones y garantizar el normal desarrollo de las operaciones aeroportuarias, se implementarán medidas de manejo específicas que permiten mantener un equilibrio adecuado entre el desarrollo del proyecto y la protección de la fauna local, las cuales se detallan a continuación, siendo adicionales a las contempladas en el Programa de Protección de la Flora y Fauna (sección 10.1.3). Es importante destacar que estas medidas de manejo deben ser revisadas y actualizadas constantemente para garantizar su efectividad en la protección de la fauna local y la continuidad de las operaciones aeroportuarias.

- Coordinaciones con el aeropuerto: Realizar coordinaciones con el Aeropuerto Internacional Enrique Adolfo Jiménez para contar con un cronograma de actividades que procure evitar, dentro de lo posible, la realización de la remoción de vegetación en el polígono oeste durante períodos de mayor tráfico de aeronaves, así como mantener una vía de comunicación abierta para, en caso de ser necesario, notificar al aeropuerto sobre el avance de esta actividad, especialmente en los sectores más cercanos a la pista.
- Recursos para el manejo de fauna: Asegurar la disponibilidad de recursos que garanticen que el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, pueda ser ejecutado acorde a lo aprobado por el Ministerio de Ambiente.

10.1.5 Programa de protección del paisaje

El programa de protección del paisaje pretende aminorar los niveles de impacto que se pudiesen generar en el paisaje, producto de las actividades que se desarrollarán en las obras, de forma que se puedan integrar las condiciones actuales con los elementos que se insertarán, de manera armónica. Es por ello que, a continuación, se enumerarán las medidas consideradas para lograr el objetivo del programa:

- **Medidas para minimizar los cambios en la estructura paisajística (P-1)**

El programa de protección del paisaje se plantea como una herramienta indispensable para promover la integración de los elementos del proyecto con las condiciones actuales del paisaje y reducir los niveles de impacto que pudieran generarse debido a las actividades que se desarrollarán en la obra.

Para lograr este objetivo, se establecen a continuación una serie de medidas específicas que permiten la conservación y protección del paisaje natural y cultural del sector donde se localiza el área a desarrollar:

- La intervención del área y la vegetación existente se limitará a la superficie autorizada, para de esta forma evitar afectaciones al paisaje fuera del área prevista.
- Reducir, dentro de lo posible, la afectación de la vegetación en los márgenes de los cuerpos de agua a lo mínimo requerido para el desarrollo del proyecto y autorizado por el Ministerio de Ambiente.

10.1.6 Programa histórico y cultural

- **Medidas para el control a la afectación a recursos arqueológicos e históricos desconocidos (HC-1)**

En el área a ser desarrollada no se encontraron hallazgos arqueológicos ni históricos, sin embargo, se observaron este tipo de hallazgos al este y norte del área a ser afectada lo cual pudiera indicar la probabilidad de que se encuentren hallazgos adicionales en el área. Las medidas a considerar son las siguientes:

- Realizar las excavaciones en presencia de un arqueólogo para verificar la ausencia de hallazgos arqueológicos o históricos.
- En caso de detectarse la presencia de hallazgos se procederá a:
 - Suspender la acción que generó el hallazgo y otras actividades en un radio de al menos 50 metros del lugar en donde fue detectado dicho hallazgo.
 - Contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura del hallazgo.
 - El arqueólogo deberá efectuar las acciones pertinentes, tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.
 - El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

10.1.7 Programa de manejo de residuos

El Proyecto generará desechos de composición variada que requieren ser manejados de forma adecuada dependiendo de las características de cada uno. Este programa establece los lineamientos

para el manejo seguro de los principales residuos sólidos, residuos peligrosos y efluentes líquidos a ser generados.

El objetivo principal de este programa es minimizar los impactos adversos sobre el ambiente y limitar la exposición de personas, fauna y flora a dichos residuos, presentando las pautas para el manejo adecuado de los mismos. Además, se presentan los requerimientos técnicos claves para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá y los lineamientos de las organizaciones internacionales.

El Programa de Manejo de Residuos ha sido diseñado para ayudar al Promotor, contratistas y subcontratistas a lograr las siguientes metas, en cuanto a manejo de residuos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la generación de residuos.
- Seleccionar las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o disposición final.
- Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.
- Evitar los impactos negativos que podrían tener en el ambiente.
- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

Este programa no incluye el manejo y control de las emisiones gaseosas y/o material particulado a la atmósfera, dado que las medidas pertinentes se incluyen en otras secciones de este PMA.

10.1.7.1 Manejo de residuos sólidos

Los objetivos del componente de Manejo de Residuos Sólidos son:

- Evitar la generación de residuos sólidos (es decir, reducción en la fuente).
- Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización).
- Realizar la separación de residuos en el origen según la clasificación de residuos.
- Enviar los materiales a centros de reciclaje, siempre que haya uno disponible y efectuar disposiciones adecuadas.

1. Procedimiento de Clasificación de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos deberán ser clasificados como peligrosos o no peligrosos, según aplique. En general, para determinar si un material debe ser tratado como residuo peligroso, se debe comprobar si el material cumple con una o más de estas características del código CRETIB, (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológicos infeccioso) y/o, realizar las pruebas de identificación de sus características.

2. Principios Sobre Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de residuos sólidos será implementado sobre la base de los siguientes principios:

- Capacitación de los obreros sobre principios de manejo de residuos sólidos.
- Distribución apropiada y etiquetado de los recipientes para la disposición de residuos sólidos.
- Minimización de la generación de residuos.
- Maximización de reciclaje y reutilización.
- Transporte seguro.
- Disposición adecuada de residuos.

3. Capacitación sobre Residuos Sólidos

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación al personal del proyecto sobre prácticas seguras de manejo de residuos. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos serán informados sobre el nivel y grado de exposición al que estarían expuestos. Para ello se brindará una capacitación inicial a todo el personal que inicie labores en el proyecto, de tal manera que al momento de la contratación de toda persona que ingrese al equipo de trabajo, se le brindará una capacitación sobre cómo manejar los residuos, su clasificación y su adecuada disposición para luego realizar una capacitación periódica para aquellos operarios directamente relacionados con la gestión de residuos sólidos.

Ninguno de estos trabajadores podrá efectuar trabajos sin supervisión antes de completar el programa de capacitación.

4. Recipientes para la disposición de los Residuos Sólidos

Los recipientes para la disposición de los residuos sólidos deberán ubicarse en cantidades y capacidades suficientes en todos los frentes de trabajo, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo. Estos recipientes deberán estar distribuidos en áreas señalizadas para separar los residuos en la fuente de generación según sus características en plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables. En ninguna circunstancia deberán dejarse los recipientes para la basura orgánica putrescible al descubierto ni tampoco se quemarán residuos sólidos.

5. Procedimientos para Minimizar los Residuos Sólidos

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos deberán procurar incluir la reducción en la fuente y la reutilización. La reducción de residuos en la fuente deberá incluir la reducción de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo. El Promotor, los contratistas y subcontratistas deberán tomar en cuenta para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas (p.e. productos comestibles y papel).
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (p.e. herramientas de trabajo y artefactos durables).
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (p.e. botellas vs. latas).
- Utilizar menos recursos (p.e. fotocopiar a ambos lados del papel, etc.).
- Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje).

El propósito de la reducción en la fuente es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos. El Promotor, sus contratistas y subcontratistas deberán también investigar las

oportunidades de reutilización local de residuos (p.e. artefactos, muebles, aceites usados) en lugar de eliminarlos.

6. Procedimientos de Reciclaje de Residuos Sólidos

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Promotor deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje autorizados. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, plásticos y otros desperdicios reciclables deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible.

Los neumáticos reventados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su reencauchado o reciclado. Bajo ninguna circunstancia se deberán quemar o enterrar residuos.

7. Transporte Seguro de Residuos Sólidos

Durante el desarrollo del proyecto será necesario realizar el transporte de residuos sólidos desde los frentes de trabajo hasta el área de disposición final, la cual contará con autorización para esta actividad. El Promotor, los contratistas y los subcontratistas deberán asegurarse que el personal responsable de la recolección y transporte de residuos sólidos utilice procedimientos apropiados para realizar estas tareas. Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

- Se deberá programar el itinerario o ruta para evitar vías de gran afluencia y horarios de mayor intensidad de tránsito.
- Los conductores de los vehículos que transporten residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
- Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:
 - Cobertura (p.e. carpas) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta.
 - Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo.

- Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones líquidas y de olores desagradables.
- Identificados.

El Promotor deberá ser responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos y deberá exigir a los contratistas y subcontratistas su estricto cumplimiento.

8. Disposición Final de Residuos Sólidos

El Promotor deberá realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de todos los residuos generados, en el área autorizada.

Durante la fase de construcción se generarán materiales de desecho propios de este tipo de obra. Estos materiales pueden clasificarse en dos categorías: los materiales limpios (escombros de mampostería) y los materiales de desecho (mezclas de tierra, capa vegetal, sobrantes no utilizables, cartones, envases metálicos o plásticos, troncos y follaje, etc.).

La mayor parte de los materiales limpios podrían ser reutilizados ya sea en la misma obra como material auxiliar, o por terceras personas, como es el caso común de los escombros de mampostería, que son utilizados como material de relleno. Los materiales de desecho merecen un control más estricto a fin de evitar que los mismos impacten negativamente el ambiente. La alternativa para la disposición correcta de estos materiales o escombros consiste en transportarlos hasta el área autorizada; sin embargo, alguno de estos materiales, como la mezcla de tierra y capa vegetal, podrá ser reutilizado y dispersado en la misma obra.

10.1.7.2 Manejo de residuos peligrosos

El equipo y maquinarias requeridos por el proyecto y su mantenimiento en el área de taller producirá residuos peligrosos, como aceites usados y lubricantes, filtros y baterías usadas.

1. Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos

El Promotor, contratistas y subcontratistas manejarán todos los residuos peligrosos de una manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados y contenidos de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro las áreas de trabajo. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final por parte de empresas autorizadas. Antes de su transporte y de la preparación del Manifiesto de Transporte para la disposición final o reciclaje, se embalarán y etiquetarán todos los residuos peligrosos de forma segura.

Por definición, la sustancia que puede ser considerada peligrosa presenta una o más de las siguientes características:

- a. Inflamabilidad. Si el residuo es un líquido diferente a una solución acuosa que contenga menos del 24% de alcohol por volumen, y tiene una temperatura de inflamación a los 60° C, se clasifica como un residuo inflamable. Ejemplos: solventes y disolvente para pinturas (thinner).
- b. Corrosividad. Si el residuo es acuoso, tiene un pH menor a 2 o mayor a 12.5 y corroe el acero al carbono simple a un ritmo de 6.35 mm o más por año, el residuo es clasificado como corrosivo. Ejemplos: ácidos y álcalis.
- c. Reactividad. Un residuo es clasificado como reactivo si es normalmente inestable y sufre cambios violentos sin detonar o reacciona violentamente con el agua, o forma una mezcla potencialmente explosiva con agua, o genera cantidades significativas de gas tóxico cuando se mezcla con agua. Ejemplos: peróxidos y sulfohidratos.
- d. Toxicidad. Un producto es potencialmente peligroso cuando contiene altas concentraciones de metales (p.e. As, Pb, Cr), pesticidas o productos químicos orgánicos. Si los materiales no son fácilmente identificables, las muestras deben ser enviadas para su análisis a un laboratorio aprobado.

De acuerdo con esta clasificación, los residuos peligrosos que sean clasificados como tal, deberán ser separados para evitar reacciones por incompatibilidad. Algunos de los residuos líquidos y

sólidos peligrosos que serán generados durante el proyecto incluirán aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y solventes gastados o usados; filtros de aceite y baterías gastadas; trapos impregnados con aceites lubricantes, solventes, etc.; recipientes vacíos de productos de hidrocarburos y químicos, etc.

Si bien los equipos y maquinarias pueden ser enviados para mantenimiento en talleres autorizados ubicados fuera del área del proyecto, los cuales se encargarán del manejo adecuado de los desechos peligrosos generados, en el caso de las actividades de mantenimiento o corrección de fugas que se realicen en el área a desarrollar se deberá realizar un manejo de cada tipo de residuo de la siguiente forma:

- a. **Aceite usado.** El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final mediante un contratista especializado.
- b. **Baterías usadas.** Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de almacenamiento de residuos peligrosos y entregados a empresas autorizadas para su disposición final.
- c. **Filtros usados.** Siempre que se reemplacen los filtros, se deberá escurrir el aceite y almacenarlos en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su manejo a través de un gestor autorizado. El aceite extraído del filtro se manejará acorde a lo mencionado anteriormente para aceite usado.
- d. **Trapos sucios.** Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su disposición final por un gestor autorizado.

Todos los residuos peligrosos que sean generados en los frentes de trabajo del proyecto serán recolectados, inventariados, etiquetados y contenidos de manera apropiada en el área de almacenamiento de residuos peligrosos, cuyas características se describen más adelante. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final.

El Promotor se compromete a: 1) procurar reducir la cantidad de residuos y hacer que los trabajadores también se comprometan a hacerlo; 2) establecer programas de capacitación para trabajadores que incluyan temas de reducción de residuos y manejo de residuos peligrosos y 3) realizar evaluaciones de residuos peligrosos para registrar las fuentes, tipos y cantidades de residuos peligrosos que estén siendo generados o producidos, para proporcionar información que permita señalar las áreas potenciales de reducción.

Todos los envases o contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos deberán estar correctamente etiquetados, tapados y protegidos de la intemperie.

2. Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en la zona a ser habilitada para tal fin.

El área o áreas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán equipadas con todos los materiales y equipos necesarios para la prevención y respuesta a emergencias (por ejemplo, incendios, derrames). Estas áreas también estarán equipadas con sistemas de contención secundaria debidamente construidos e impermeabilizados.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos que sean generados por el proyecto en los frentes de trabajo, se deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- a. Los residuos deberán estar almacenados en recipientes con productos compatibles. Las tapas de los recipientes deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas. Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados.
- b. El material de construcción de los tanques o recipientes para el almacenamiento de desechos peligrosos deberá ser compatible con el material a ser almacenado.
- c. Los tanques o recipientes de almacenamiento deben estar claramente etiquetados de acuerdo con su contenido y deben llevar su Hoja de Datos de Seguridad (“SDS o “Safety Data Sheet” o MSDS).
- d. No disponer tanques o recipientes con residuos líquidos peligrosos en posición

horizontal sin un sistema que garantice la recolección y contención de fugas.

- e. El área de almacenamiento temporal de residuos se deberá mantener en condiciones adecuadas de seguridad y limpieza y debe ser inspeccionada periódicamente para detectar posibles fugas.
- f. Se debe mantener un registro con las cantidades de todos los residuos peligrosos que ingresen al almacén y la fecha de ingreso. Ningún residuo peligroso puede estar almacenado por un tiempo mayor a un año.

3. Registro de Manejo de Residuos Peligrosos

La eliminación de residuos peligrosos se realizará cumpliendo con el sistema de registro de manejo de residuos peligrosos que deberá ser establecido para su utilización en el proyecto. Este registro deberá incluir, entre otros, la siguiente información:

- a. Información del gestor y fecha de retiro del sitio.
- b. Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
- c. Tipo de residuos; entre otros.
- d. Lugar de reciclaje y/o disposición final.

4. Capacitación Sobre Residuos y Materiales Peligrosos

El Promotor deberá mantener y extender a los trabajadores el programa de capacitación e información existente para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a residuos y materiales peligrosos. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos y materiales peligrosos, deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan. El programa de capacitación deberá incluir todos los elementos apropiados para cada posición asignada. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar el curso sobre manejo de residuos y materiales peligrosos.

La capacitación será dictada a todo trabajador, cuya labor esté relacionada con la generación o gestión de residuos peligrosos. Se establecerá un registro en el que conste la fecha de la

capacitación, el nombre y firma del personal que recibió la capacitación y el tipo o nombre de la capacitación recibida.

Deberá dotarse a los trabajadores con las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) de los productos a utilizar y éstas deberán ser mantenidas en el registro de todas las sustancias químicas y residuos peligrosos. Las SDS deberán estar en idioma español y ajustarse a los requisitos de contenido establecidos en la normativa vigente.

Este programa de capacitación también incluirá información sobre el uso adecuado del equipo de protección personal y una explicación de los procedimientos básicos de emergencia para cada uno de los residuos peligrosos a ser generados por el proyecto. Se les informará a los trabajadores la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y los procedimientos de comunicación en caso de emergencias (por ejemplo, nombre y números de teléfono de personas, hospitales y entidades a contactar, etc.).

10.1.8 Programa de manejo de materiales

El objetivo del Programa de Manejo de Materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores.

Responsabilidades para el manejo de materiales

El Promotor del proyecto, es la entidad responsable para asegurar que todas las actividades relacionadas con el proyecto cumplan con los requisitos de este Programa, y podrá delegar funciones a los contratistas, pero con la responsabilidad final sobre el tema. También será responsable de asegurar que todos sus empleados, subcontratistas y proveedores reciban entrenamiento y concientización sobre los requisitos del Programa de Manejo de Materiales antes de comenzar sus actividades de trabajo relacionadas con el proyecto.

Organización del programa de manejo de materiales

El programa de manejo de materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el manejo de carga.
- Manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores.
- Inspección en las zonas de almacenamiento de materiales.

Estos tres componentes se detallan a continuación.

10.1.8.1 Procedimientos para el manejo de la carga

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, el programa incluye algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales, que incluyen las siguientes:

- El transporte de materiales será separado del transporte de personal. El material estará regularizado con su respectiva documentación legal, se tomará las precauciones necesarias para evitar daños a los materiales durante el transporte.
- Los materiales serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de estas con el suelo.
- La clasificación de las piezas será realizada de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como su transporte, carga y descarga en el lugar adecuado.
- Las piezas pequeñas se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.
- La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
- Sólo se permitirá el traslado manual de recipientes o tanques de hasta 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.

- La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder lo establecido en la normativa. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
- Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.

10.1.8.2 Manejo de materiales peligrosos y no peligrosos

El Promotor elaborará e implementará un programa específico de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la ejecución del Proyecto se utilizarán diversas clases de materiales, algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características fisicoquímicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes, uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos, entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

Manejo de materiales peligrosos

El manejo de materiales peligrosos se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación, transporte y disposición de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el ambiente y/o la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar los combustibles, los aceites, los gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo. El uso y manejo de materiales peligrosos del Proyecto estará regulado por la normativa vigente en la República de Panamá, de acuerdo con el tipo de actividad que se realice, según se describe más adelante.

Líquidos inflamables, solventes y combustibles

El manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al ambiente. El manejo de líquidos peligrosos se deberá ceñir a las normas para el manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles del Gobierno Panameño, especialmente del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

Cilindros de gas comprimido

Los trabajos que se realizarán como parte del proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, en cuyo caso pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación panameña.

Manejo de materiales no peligrosos

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante indicar que, durante el manejo de estos materiales, se debe tener en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aun cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de estos materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para no peligrosos.

Materiales de construcción

El manejo de los materiales de construcción se efectuará con la finalidad de evitar conductas que puedan ocasionar perjuicios a la salud. Para ello, se debe utilizar como base las pautas de los planes de prevención de riesgos y de contingencia o de salud y seguridad de las contratistas,

subcontratistas, proveedores y otras entidades involucradas en el Proyecto y las normas de seguridad para el manejo de materiales establecida por la legislación panameña.

Materiales de atención al trabajador

Los materiales de atención al trabajador incluyen los alimentos y artículos de uso personal de los trabajadores. Entre las regulaciones aplicables sobre este tema, se tiene el Código de Trabajo de la República de Panamá y otras que puedan ser especificadas por el promotor, siempre que sean más estrictas.

El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.

Manejo de alimentos

Debido a las características del proyecto, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos, en caso de existir, mientras desarrollan sus actividades en los frentes de trabajo. Se deberá asegurar que dichos sitios cuenten con las medidas que garanticen un buen manejo y limpieza.

10.1.8.3 Inspección en las zonas de almacenamiento de materiales

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser periódicas, asegurándose el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de estos y que los sitios donde se ubican materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas.

De igual manera se efectuarán inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, en caso de existir, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados que estén presentes.

En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, también se realizarán inspecciones periódicas con la finalidad de asegurar condiciones de limpieza, la cual debe ser documentada.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

Ante los requerimientos de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto, el Promotor será responsable de asegurar el cumplimiento del PMA. Para ello, SGP Biorefinería (Panamá) S.R.L. deberá contar entre su personal con un encargado ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas del Plan de Manejo Ambiental. Las responsabilidades específicas del encargado ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado.
- Preparar informes periódicos sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales.
- Proporcionar información al Ministerio de Ambiente y demás instituciones involucradas, en caso de ser requerido.

10.3 Monitoreo

A continuación, se describen los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental del proyecto, donde se describen los monitoreos de variables clave para el seguimiento ambiental de la obra.

10.3.1 Objetivo

El objetivo del plan de monitoreo ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA logran alcanzar su objetivo de mitigar los impactos negativos asociados con el proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y suministrar la información clave que muestre cómo las variables ambientales se han comportado al ejecutar las medidas consideradas y el grado de efectividad de estas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados.

10.3.2 Funciones

Es responsabilidad del Promotor o el contratista al cual le sea delegado, llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del encargado ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor y/o contratista del Proyecto, a través del encargado ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA.

El contratista, a través del encargado ambiental debe facilitar el contacto del encargado de aspectos ambientales del Promotor con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

La ejecución del monitoreo ambiental consiste básicamente en la realización de dos tareas principales:

- Verificación visual rutinaria de la ejecución y cumplimiento por parte del Contratista de todos los programas y medidas contempladas en el PMA.
- Ejecución de las tareas incluidas en los aspectos especiales de monitoreo, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable (límites permisibles).

Las verificaciones visuales de la ejecución de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental deberán ser ejecutadas por el encargado ambiental y su equipo de trabajo, utilizando para ello como guía básica el Cuadro 10-1 (al final del capítulo) y listas de verificación detalladas contenidas en el plan de trabajo del proyecto, a fin de facilitar las inspecciones.

El encargado ambiental deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

1. Realizar actividades periódicas de monitoreo y coordinar la contratación de empresas especializadas para aquellas actividades que así lo requiera la legislación.
2. Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
3. Elaborar y presentar las Listas Detalladas de Verificación para el monitoreo de las medidas de mitigación incluidas en este PMA y otros documentos requeridos para la ejecución de las obras.
4. Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
5. Preparar los informes de monitoreo.
6. Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
7. Recopilar los datos de campo.
8. Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
9. Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

El encargado ambiental del contratista preparará un plan de trabajo detallado, en el cual se incluirá, entre otros, la metodología, listas detalladas de verificación, cronograma, etc., el cual será entregado al Promotor para su revisión y aprobación.

En el Cuadro 10-1 (al final del capítulo), se presenta un resumen de las medidas de mitigación y seguimiento a realizar para el Proyecto, en función de los impactos identificados y de las medidas propuestas en la Sección 10.1.

Adicionalmente, en la sección 10.3.3 se incluyen los aspectos especiales de monitoreo a considerar con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable o bien dar un seguimiento al comportamiento ambiental de ciertas variables, de acuerdo con el detalle mostrado en el Cuadro 10-2 incluido al final de este capítulo.

Es importante aclarar, que el Promotor como responsable del Proyecto ante el Ministerio de Ambiente, realizará el seguimiento del cumplimiento de este PMA y de las medidas de mitigación, mediante auditorías periódicas y presentará informes a dicho ministerio. Para el efecto, el Promotor

por su cuenta, o a través del Contratista, contratará a un tercero independiente (auditor ambiental) que realice dicha verificación periódica y elabore los informes correspondientes.

10.3.3 Aspectos especiales de monitoreo

El Plan de Monitoreo en el área del proyecto considera los siguientes componentes:

- Monitoreo de calidad de aire.
- Monitoreo de emisiones vehiculares.
- Monitoreo de ruido.
- Monitoreo de vibraciones.
- Monitoreo de calidad del agua superficial.
- Monitoreo de suelos.

Al final del capítulo, en el Cuadro 10-2, se incluye un resumen de las actividades de monitoreo.

10.3.3.1 Monitoreo de la calidad del aire

El monitoreo de la calidad de aire se enfocará en la evaluación de este componente ambiental en el entorno del proyecto, es decir en receptores sensibles cercanos al área a ser desarrollada, de tal manera que se realizarán mediciones con una frecuencia semestral a lo largo de la fase de construcción, en los dos puntos de medición utilizados en el levantamiento de la línea base, cuyas coordenadas se presentan en la Tabla 10-1.

Tabla 10-1
Puntos de monitoreo de calidad del aire

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Aeropuerto Enrique Adolfo Jiménez	624833	1035046
2	Centro Educativo Altos de los Lagos	626262	1035853

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

El monitoreo de calidad de aire se enfocará en determinar la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2), mediante una medición en un período de 24 horas por punto en cada campaña de monitoreo. Los resultados de las mediciones realizadas serán comparados con la información de línea base y niveles de normas de referencia, en vista que en Panamá no se cuenta con normativa vigente sobre este aspecto.

10.3.3.2 Monitoreo de emisiones vehiculares

El monitoreo de emisiones vehiculares estará dirigido a evaluar el potencial aporte de contaminantes por parte de los vehículos, camiones y maquinaria de la obra que utilicen combustible diésel (retroexcavadoras, grúas, etc.).

El monitoreo consistirá en la realización de mediciones directas de las emisiones vehiculares, con una frecuencia semestral en la etapa de construcción. En cada campaña de monitoreo se seleccionarán cuatro maquinarias o camiones (motor diésel) a ser evaluadas. En cada medición se verificará el nivel de opacidad de la emisión acorde al procedimiento establecido en el Decreto Ejecutivo 38 del 03 de junio de 2009, relativo a las Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores y los resultados serán comparados con los límites señalados en dicha norma.

10.3.3.3 Monitoreo de ruido

Con la finalidad de evaluar la efectividad de las medidas mitigantes y preventivas, se desarrollará un monitoreo de los niveles de ruido ambiental y dosimetrías de ruido ocupacional en puestos de trabajo, bajo las siguientes condiciones.

Monitoreo de ruido en áreas de trabajo (laboral).

Se propone la realización de dosimetrías de ruido trimestrales durante la fase de construcción. En cada campaña de monitoreo se seleccionarán cuatro trabajadores, dando preferencia al personal

asociado con las actividades de mayor generación de ruido existentes al momento del monitoreo. En cada puesto de trabajo seleccionado, se medirá el nivel de ruido ocupacional (% Dosis) en un período de tiempo de 8 horas de trabajo.

La norma a ser empleada, para el análisis de los resultados, es la Resolución N° 506, del 6 de octubre de 1996 por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G. O. 24,163) y normas de referencia de la OSHA.

Monitoreo de ruido ambiental.

Durante la fase de construcción se realizarán monitoreos trimestrales de ruido ambiental en los seis puntos donde se realizaron mediciones de ruido durante el levantamiento de línea base que se indican en la **Tabla 10-2**.

Tabla 10-2
Puntos de monitoreo de ruido ambiental

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Río Coco Solo y edificio H 37 de Altos de los Lagos.	625836	1036194
2	Edificio H013 y antiguo campamento de proyecto Altos de los Lagos.	625909	1035621
3	Antigua entrada a campamentos.	625597	1035061
4	Aeropuerto Enrique Adolfo Jiménez.	624834	1035020
5	Vialidad y patio de equipo rodante.	624760	1036844
6	Patio de contenedores, vía y herbazal.	623710	1036232

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

En cada punto de medición se determinarán los niveles de ruido máximo (Lmax), mínimo (Lmin) y ruido equivalente (Leq), mediante mediciones de una hora de duración y en escala A. Los resultados serán analizados con los valores obtenidos en el entorno durante la línea base y con los

límites indicados en el Decreto Ejecutivo No.1 del 15 de enero de 2004 por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

10.3.3.4 Monitoreo de vibraciones

Las actividades a ser desarrolladas por el proyecto pudieran generar afectación por vibraciones a los colaboradores durante el funcionamiento de maquinarias de construcción, de tal manera que durante la fase de construcción, con una frecuencia trimestral, se seleccionarán cuatro colaboradores para monitorear el nivel de vibración de cuerpo entero al cual es sometido cada uno en el desempeño de sus responsabilidades, procurando seleccionar el personal cuyas labores implican el uso de los equipos con mayor generación de vibraciones, presentes al momento del monitoreo.

Los resultados obtenidos se compararán con los límites establecidos en la norma técnica COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genera Vibraciones.

10.3.3.5 Monitoreo de calidad del agua

El monitoreo de la calidad de agua superficial se realizará con una frecuencia semestral durante la fase de construcción, mediante mediciones en campo y análisis de laboratorio en los dos puntos caracterizados durante el levantamiento de línea base, que se indican en la **Tabla 10-3**.

Tabla 10-3
Puntos de monitoreo de calidad del agua superficial

Punto	Ubicación	Coordinadas UTM de referencia (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Quebrada en la antigua vía.	625028	1036319
2	Río Coco Solo, detrás del antiguo campamento de CUSA.	625619	1035665

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

En cada punto de monitoreo se realizarán mediciones de parámetros en sitio y se tomarán muestras para su envío a un laboratorio acreditado. Los parámetros a monitorear abarcan lo siguiente:

- pH, oxígeno disuelto, turbiedad.
- Sólidos disueltos totales
- Aceites y grasas.
- Coliformes fecales.
- Demanda biológica de oxígeno.
- Hidrocarburos totales.
- Sólidos suspendidos.
- Metales: Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc.

Los resultados obtenidos serán comparados con la información de línea base y los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo. Podrá utilizarse adicionalmente una norma de referencia para la comparación, en vista de que los cuerpos de agua monitoreados no son utilizados con fines recreativos y en Panamá no se cuenta con normas aprobadas para otros usos.

10.3.3.6 Monitoreo de calidad del suelo

El monitoreo de los suelos que se propone está enfocado a dos aspectos. En primer lugar, se realizará la verificación de la presencia de contaminantes en las áreas donde se encontraron valores de IAM fuera de la norma. En cada área, cuyas coordenadas se presentan en la **Tabla 10-4**, se colectarán dos muestras de suelo distribuidas alrededor de este punto antes del movimiento de tierra, para verificar si el suelo puede ser manejado como material no peligroso. Este monitoreo se realizará una sola vez en cada área.

Tabla 10-4
Áreas dentro de las cuales se realizará la verificación de calidad del suelo

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM de referencia (WGS 84)	
		Este	Norte
1	En la parte norte del área a desarrollar – ingresando por Patio IT Galeta.	625028	1036504
2	En la parte centro oeste del área a desarrollar.	625031	1035894
3	En la parte sureste del área a desarrollar.	625687	1035655

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Los parámetros a ser analizados serán, aceites y grasas, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, selenio y zinc, los resultados serán comparados con los límites máximos permisibles de los contaminantes indicados señalados en el Artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 “Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos”.

Adicionalmente, se realizará la verificación de la calidad existente en suelos que hayan sido afectados por una fuga o derrame de hidrocarburos durante las actividades de construcción, de tal manera que el monitoreo de suelos se desarrollará en el caso de que ocurra algún derrame o fuga de sustancias químicas mayor a 55 galones durante la fase de construcción. En estos casos, una vez se haya atendido el incidente y eliminada la fuente, se deberá remover los suelos contaminados para su disposición como desechos peligrosos y a continuación se colectará una muestra en el fondo de la excavación para verificar que el suelo contaminado ha sido removido en su totalidad.

Los parámetros a ser monitoreados en la verificación de contaminación y en caso de derrames son:

- Aceites y grasas.
- Hidrocarburos totales de petróleo.
- Metales: Arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, selenio y zinc.

Los resultados serán comparados con los límites máximos permisibles de los contaminantes indicados señalados en el Artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 “Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos”.

En caso de que los análisis indiquen que, en el fondo de la excavación, por lo menos uno de los parámetros excede el límite señalado en la norma, se deberá excavar nuevamente el sector y repetir el monitoreo.

En el área donde fue removido el suelo, una vez confirmada la ausencia de contaminación, el material extraído será repuesteo con material limpio proveniente de las excavaciones del proyecto o de empresas autorizadas para el suministro de material de relleno.

En el caso de fugas o derrames menores a 55 galones se deberá recoger el suelo contaminado (verificación visual) y manejarlo como desecho peligroso sin ser requerida la ejecución de monitoreos. El área afectada debe ser inspeccionada para verificar visualmente la ausencia de suelos, vegetación u otros, impregnados con la sustancia derramada, los cuales deberán ser removidos y manejados como desechos peligrosos.

10.3.4 Informes

El promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes ante el Ministerio de Ambiente se adecuará a lo establecido en la resolución de aprobación del presente estudio.

Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe. Los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el encargado ambiental.

10.4 Cronograma de ejecución

La Tabla 10-5 presenta el cronograma general de aplicación de los diferentes programas y planes que conforman el PMA del proyecto. Mientras que en el Cuadro 10-1 Resumen de Medidas de Mitigación y Seguimiento (al final del capítulo) se presenta la frecuencia de aplicación de cada medida contenida en los programas de control y en el Cuadro 10-2 Plan de Monitoreo y Seguimiento (al final del capítulo), se presenta la frecuencia de aplicación de cada acción propuesta en el plan de monitoreo.

Tabla 10-5
Cronograma general de las actividades del PMA

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de control reducción del sumidero de carbono, calidad del aire, ruido y vibraciones	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Programa de protección de suelos y agua superficial	Planificación ¹	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Programa de protección de la flora y fauna	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra y cumplidas las medidas de compensación.
Programa socioeconómico	Planificación ²	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Programa de protección del paisaje	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.

¹ Algunas de las medidas que componen este programa pueden concebirse desde la planificación sin embargo su ejecución se inicia en la fase de construcción.

² Algunas de las medidas que componen este programa pueden concebirse desde la planificación sin embargo su ejecución se inicia en la fase de construcción.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa histórico y cultural	Antes de iniciar la Construcción	Construcción	Hasta culminar los movimientos de tierra.
Programa de manejo de residuos	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Programa de manejo de materiales	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de participación ciudadana	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de prevención de riesgos	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	Antes de iniciar la Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de educación ambiental	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de contingencia	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Plan de recuperación ambiental y abandono	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la desmovilización de equipos y maquinarias, retiro de instalaciones temporales y la limpieza del área, en caso de requerirse.
Plan de monitoreo y seguimiento (aire, ruido, vibraciones, agua superficial)	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra.
Informes	Construcción	Construcción	Hasta finalizar la construcción de la obra y entrega del informe de cierre ambiental.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.5 Plan de participación ciudadana

La participación ciudadana es un componente fundamental de los estudios de impacto ambiental (EsIA) que tiene como objetivo principal integrar la opinión, comentarios, sugerencias y recomendaciones de la ciudadanía en una fase temprana de planificación de un proyecto. A nivel

internacional y nacional, la legislación ambiental ha promovido que la participación ciudadana en los EsIA contemple dos elementos básicos: la divulgación y la consulta. Adicional a lo anterior, se destaca la necesidad de asegurar que la participación ciudadana sea inclusiva, transparente y representativa, para que se puedan reducir los riesgos de conflictos socioambientales y lograr una gestión socioambiental efectiva en el proyecto. Es por ello que, para el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, se diseñó un plan de participación ciudadana que se ajusta a las mejores prácticas nacionales e internacionales, y se describen en detalle en este capítulo las acciones realizadas y los resultados obtenidos de este proceso.

El Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009 establece a la participación ciudadana como *una acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil...a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a la consulta pública, las audiencias públicas, los foros de discusión, la participación directa...al acceso a la información...*³ Este decreto no define el concepto de consulta. Sin embargo, las referencias al tema que hacen otras normativas nacionales señalan que la consulta implica poner a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicitar opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales⁴.

La divulgación, por su parte, implica informar a los participantes de las actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto, sus potenciales beneficios e impactos negativos. En general, el resultado del proceso de consulta, para efectos de un EsIA, debe obtener en forma representativa la percepción sobre el proyecto que puede tener la población identificada dentro del área de estudio e identificar aportes ciudadanos que enriquezcan tanto la toma de decisiones del promotor sobre las actividades a realizar, como la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el marco del estudio y la posterior gestión social y ambiental durante la vida del proyecto.

De acuerdo con las recomendaciones de la IFC y el Banco Mundial, la divulgación es un componente clave de la participación ciudadana, el cual debe ser continuo y efectivo, de tal forma

³ MEF (2009). Decreto Ejecutivo 123 de 24 de agosto de 2009.

⁴ MIVIOT (2006). Ley 6 de 22 de enero de 2002.

que la población relacionada con el proyecto pueda expresar sus inquietudes y aportar a la toma de decisiones. La divulgación debe asegurar que toda la información relevante esté disponible y accesible para todos los grupos interesados, sin importar su nivel de educación o acceso a la tecnología, y debe realizarse a través de diversos medios, incluyendo la publicación de documentos, carteles informativos, folletos, entre otros.

Es importante destacar que la participación ciudadana no debe ser considerada como un proceso particularizado ni con carácter decisivo sobre la ejecución o no de un proyecto, sino como un proceso transparente, objetivo y representativo. De esta forma, se logra informar efectivamente a los actores sociales, tanto a nivel comunitario como institucional/organizacional y otros actores clave, y tomar en cuenta sus opiniones para reducir los riesgos de posibles conflictos socioambientales que pueden surgir y optimizar la gestión socioambiental del proyecto.

En este sentido, para el EsIA Categoría II, se elaboró un plan de participación ciudadana conforme al Decreto Ejecutivo 123 de 24 de agosto de 2009. Adicionalmente, durante el proceso de evaluación del estudio, el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) abrirá espacios de participación, poniendo a disposición del público el presente documento y disponiendo de vías de información directa con la comunidad.

De acuerdo con la normativa nacional y las mejores prácticas internacionales sobre el tema, el presente capítulo incluye el desarrollo metodológico del proceso de participación ciudadana realizado durante la etapa de elaboración del EsIA, las acciones realizadas en función de la estrategia de participación planteada y los resultados obtenidos de este proceso. Todo ello, en aras de garantizar una gestión ambientalmente responsable y socialmente justa del proyecto, y en consonancia con los principios del desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

10.5.1 Alcance y objetivos

El plan de participación ciudadana se definió en función de las localidades más próximas al proyecto, debido a la ausencia de lugares poblados dentro del área a ser desarrollada. La

distribución de la población en el área de estudio socioeconómico considerada para este EsIA, se especifica en la **Tabla 10-6**.

Tabla 10-6
Población del área de estudio socioeconómico del proyecto

Provincia	Distrito	Corregimiento	Localidad	Barriadas	Número de instrumentos aplicados
Colón	Colón	Cristóbal Este	Altos de los Lagos	Altos de Canaán	11
				Altos de los Lagos	203
			Cativá	Cativá	3
			Barriada Villa del Carmen	El Éxodo	4
				Gold Hills	11
			Barriada Villa del Carmen	Medalla Milagrosa	19
				Pueblo Nuevo	31

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023, en base a INEC, 2010, actualizado con la Ley 20 de 30 de septiembre de 2014.

10.5.1.1 Objetivos

Los objetivos general y específicos del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

Objetivo general

El objetivo general del Plan de Participación Ciudadana es asegurar un proceso transparente, representativo y objetivo de divulgación e interacción con la población en el área de estudio del proyecto, durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Este proceso de participación ciudadana permitirá a los actores sociales comunitarios y otros actores claves, expresar sus opiniones, sugerencias y recomendaciones, y contribuir en la toma de decisiones del promotor sobre las actividades a realizar, así como en la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Objetivos específicos

- Obtener la percepción sobre el proyecto a ejecutar, de una muestra de residentes del área de estudio y transeúntes de la zona, así como de los actores claves relacionados con dicha área.
- Identificar los actores sociales comunitarios y otros actores claves en el área de estudio del proyecto, para establecer canales de comunicación efectivos y estrategias de interacción.
- Diseñar e implementar una estrategia de consulta pública que permita la participación representativa y activa de los actores sociales comunitarios y otros actores claves en el proceso de elaboración del EsIA.
- Identificar y analizar las opiniones, sugerencias y recomendaciones de los actores sociales comunitarios y otros actores claves, en relación con el proyecto, con el fin de mejorar la toma de decisiones del promotor y la elaboración del presente PMA.
- Identificar, a través de los instrumentos utilizados, inquietudes, sugerencias y recomendaciones de los consultados, que puedan ser incorporadas en el plan de manejo ambiental del proyecto.
- Facilitar información a los promotores que contribuya a la aplicación de medidas que promuevan una buena gestión socioambiental del proyecto.
- Proporcionar retroalimentación oportuna y efectiva a los actores sociales comunitarios y otros actores claves, sobre la inclusión de sus opiniones, sugerencias y recomendaciones en el proceso de elaboración del EsIA y el PMA.

10.5.2 Aspectos metodológicos

Durante el proceso de identificación previa o “scoping”, no se identificaron asentamientos humanos o centros poblados en el área directamente impactada por el proyecto. En este sentido, al no identificar centros poblados que estén directamente en el área a desarrollar, se contempló la inclusión en el proceso de divulgación y consulta de todas las localidades que se encuentran en las proximidades del proyecto, incluyendo aquellas que presenten asentamientos informales. Esta decisión se toma en consideración de la posible influencia que el proyecto pueda tener en estas

localidades y la necesidad de fomentar una cultura participativa que permita la generación de aportes constructivos y la toma de decisiones informadas en el marco del EsIA.

Es importante destacar que la inclusión de estas áreas pobladas en el proceso de participación ciudadana busca garantizar una gestión responsable y sostenible del proyecto en su conjunto, y contribuir a la construcción de relaciones de confianza con la comunidad local. Por este motivo, se decidió emplear una pancarta informativa (Anexo 10-1), que, de manera breve pero específica, describiera el proyecto, sus principales beneficios y afectaciones, para obtener una opinión informada de los encuestados y entrevistados.

10.5.2.1 Metodología para la aplicación de instrumentos

Los instrumentos seleccionados abarcaron una pancarta informativa para la divulgación del proyecto, así como encuestas, entrevistas y grupo focal, para el proceso de participación. Las características de estos instrumentos se describen a continuación.

Instrumentos de divulgación

Pancarta

Durante la aplicación de encuestas y entrevistas, se utilizó una pancarta informativa para explicar a los participantes del proceso, en forma sintetizada, las características del proyecto, sus principales beneficios y afectaciones potenciales (Ver **anexo 10-1**). Asimismo, se implementó una estrategia de divulgación general, en donde la pancarta del proyecto fue compartida en el salón de la Junta Comunal.

En la pancarta se presentó la información del proyecto, los principales impactos negativos potenciales y los principales beneficios, se identificó el promotor del proyecto y se indicó un correo electrónico de contacto, en caso de que surgieran dudas adicionales de la comunidad. Al cierre de este informe, no se identificaron comunicados por parte de la comunidad u otros actores por dichos medios.

Características de los instrumentos de participación

Encuestas

Como instrumento para obtener la percepción de una muestra representativa de población del área de estudio socioeconómico, se decidió utilizar una encuesta, cuyo cuestionario fue estructurado con preguntas abiertas y cerradas, integrada por cuatro (4) secciones: la primera de ellas buscaba recabar información básica acerca de la persona encuestada y su núcleo familiar, lo que facilita la elaboración de un perfil de los encuestados. La segunda sección se encuentra enfocada en la identificación de condiciones económicas, aprovechamiento de servicios ecosistémicos y condiciones de las viviendas, con el fin de poder establecer las características socio económicas y de vulnerabilidad de la unidad social.

La tercera sección de la encuesta indaga sobre el acceso a servicios sociales y aspectos culturales de las unidades sociales y, finalmente, la cuarta sección está enfocada en indagar sobre la percepción del encuestado acerca del proyecto a realizar, los beneficios e inconvenientes percibidos y posibles inquietudes o recomendaciones al promotor del proyecto (ver los formularios de las encuestas aplicadas en el **Anexo 10-2**).

Implementación de Encuestas

El proceso estadístico para establecer la muestra de población a encuestar se desarrolla primero identificando el tamaño de la muestra, determinado en las proyecciones de población acorde con el censo de 2010. Es importante notar que Alto de los Lagos no existía para 2010, por lo que la proyección estadística se tomó sobre el estimado de unidades que contempló el Proyecto Altos de los Lagos en su etapa 1.

Adicional a lo anterior, se identificaron construcciones informales, las cuales solo fueron identificadas en el área de estudio. La estimación final fue de 90 unidades sociales que habitan de manera informal en el lugar denominado Altos de Canaán, las cuales fueron confirmadas en campo y sumadas al universo poblacional como se indica en la Tabla 10-7.

Tabla 10-7.
Universo Poblacional

Área de Estudio	Total hogares identificados
Coco Solo	276
Barriada Medalla Milagrosa	493
El Éxodo	107
Urbanización Pueblo Nuevo	389
Urbanización Pueblo Nuevo No. 2	350
Cativá (P)	14
Alto de los Lagos	5000
Construcciones informales	90
Universo	6,719

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Con los datos anteriormente presentados, se consideró los siguientes supuestos para la identificación de la muestra poblacional:

- Universo: 6,719.
- Nivel de confianza: 95%.
- Margen de error: 6%.
- Homogeneidad: 50%.

Fórmula para obtener la muestra a encuestar:

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

Z (Nivel de confianza): 95%.

P: 0.5

c (Margen de error): 6%

Con base en esta fórmula, la muestra estadísticamente representativa de la población a encuestar corresponde a 258 encuestas. Considerando la incertidumbre en la etapa de preparación sobre las construcciones informales, se decidió generar un proceso amplio de implementación de encuestas, aumentando el número de encuestas a 282, lo cual no alteró los niveles de confianza o margen de error del instrumento.

Las encuestas fueron aplicadas por dos equipos de 2 personas cada uno, luego de la debida inducción metodológica, durante un máximo de 6 días. Se privilegió la aplicación en las zonas con mayor proximidad al proyecto.

Entrevistas

Por otro lado, como instrumento para la consulta a actores sociales comunitarios, se utilizó un cuestionario que permitiera la realización de una entrevista semiestructurada, con el propósito, similar a la encuesta de percepción, de obtener su opinión acerca del proyecto, sus beneficios e inconvenientes, así como sus inquietudes y sugerencias. (ver formularios de las entrevistas aplicadas en el **Anexo 10-3**).

Las entrevistas fueron aplicadas a un total de 15 actores localizados en las áreas pobladas indicadas previamente. Se procuró tomar en cuenta diferentes tipos de actores.

Grupo Focal

Un grupo focal propicia una discusión personalizada que permite obtener información acerca de la percepción de grupos específicos de actores. Esta entrevista grupal no estructurada pretendía generar discusión acerca de temas básicos relacionados con el proyecto. Se enfatizó en los participantes la necesidad de identificar posibles problemas, fortalezas y debilidades del proyecto, con el propósito de provocar aportes que contribuyeran a la toma de decisiones por parte de los promotores.

Se realizó una sesión con duración aproximada de una hora, en el área de Altos de los Lagos, desarrollada con el apoyo de líderes religiosos locales.

A continuación, en la **Tabla 10-8** se presenta un resumen de las herramientas utilizadas para desarrollar el proceso participativo.

Tabla 10-8
Instrumentos de divulgación y consulta durante la elaboración del EsIA

INSTRUMENTO	PROPÓSITO
DIVULGACIÓN	
Pancarta	<p>El objetivo de la pancarta de divulgación es presentar de manera visual y sencilla las características principales del proyecto, así como sus beneficios y posibles afectaciones. La información debe ser fácilmente comprensible para todos los actores sociales interesados y debe ser lo suficientemente completa para brindar una idea clara sobre el proyecto. La pancarta debe incluir elementos gráficos que faciliten la comprensión de la información y evitar el uso de términos técnicos complejos. Es importante que la pancarta sea atractiva visualmente para lograr captar la atención de los lectores y generar interés en la información presentada.</p>
CONSULTA	
Encuesta de percepción	<p>El propósito de una encuesta de percepción es obtener información acerca de cómo un proyecto es percibido por una muestra representativa de la población del área de estudio socioeconómico. Con esta información, se buscan sugerencias y recomendaciones que puedan ser utilizadas para mejorar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del estudio y establecer una interacción preliminar con las comunidades circundantes al proyecto. De esta manera, se busca asegurar que el proyecto sea bien recibido por la comunidad y minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente y en la sociedad.</p> <p>Adicional a lo anterior, la encuesta cuenta con secciones adicionales, que buscan identificar características socioeconómicas relevantes para el proyecto, tales como vulnerabilidad, acceso a servicios ecosistémicos, composición demográfica y acceso a servicios sociales y públicos.</p>
Entrevista a actores sociales	<p>En forma similar a la encuesta, busca obtener la percepción de actores sociales, a nivel local, que por su grado de influencia, cercanía, representatividad y responsabilidad pudieran incidir en el desarrollo del proyecto.</p> <p>La entrevista a actores claves se presentó en dos formatos, el primero fue aplicado a actores claves quienes mostraron interés en compartir su posición frente al proyecto durante el proceso de caracterización</p>

INSTRUMENTO	PROPÓSITO
	con la encuesta de percepción. El formato extenso se desarrolló con actores claves que fueron contactados previamente como actores claves del proyecto y quienes comprometieron un espacio de tiempo particular para este fin. Las entrevistas se desarrollaron en dos formatos físico y virtual.
Grupo Focal	El grupo focal permitió desarrollar una discusión en profundidad en donde se proporcionó información valiosa para comprender mejor los impactos potenciales del proyecto en el medio ambiente y la comunidad. La información cualitativa recopilada complementa la información cuantitativa obtenida a través de encuestas, lo que permite tener una visión más completa y detallada de la percepción de la comunidad.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.5.2.4 Identificación de actores claves

Considerando el entorno social del proyecto, para identificar los actores claves a nivel local, se decidió elaborar una matriz que permitiera establecer una tipología de actores, como se muestra en la **Tabla 10-9**.

Tabla 10-9
Matriz de actores en el entorno social del proyecto

TIPOLOGÍA	ACTOR	ROL EN EL PROYECTO	RELACIÓN PREDOMINANTE	JERARQUIZACIÓN DE SU PODER
Nivel institucional.	Autoridades municipales.	Regulatorio. Promotor.	A favor o en contra dependiendo del nivel de responsabilidad. A favor.	Alto. Alto.
Nivel comunitario.	Líderes barriales o de Organizaciones de Base Comunitaria (OBC). Líderes socio culturales. Empresarios locales.	Afectados o beneficiarios dependiendo del nivel de responsabilidad social y ambiental del promotor.	A favor o en contra dependiendo del nivel de responsabilidad social y ambiental del promotor.	Moderado. Bajo a moderado. Moderado a alto.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Luego de definir esta tipología, se procuró identificar individuos que pudieran incluirse en estas categorías. Los resultados de la aplicación de entrevistas a actores sociales aparecen registrados en el acápite 10.5.4.2.

10.5.3 Resultados de la participación ciudadana

A continuación, se describen los resultados obtenidos mediante la implementación del plan de participación ciudadana.

10.5.3.1 Encuestas

Los resultados de la tabulación de las encuestas aplicadas, así como su análisis correspondiente, se presentan a continuación.

Para conocer las características sociodemográficas de los encuestados para el proyecto, se recopilaron datos respecto a variables demográficas, tales como sexo y edad; variables educativas, como nivel de instrucción y variables económicas, como condición de actividad y categoría de ocupación.

El resultado y posterior análisis de datos permitió saber que:

- La mayor parte de los encuestados respondía a individuos representantes del sexo femenino (69%).
- El rango de edad predominante oscilaba entre los 34 y 44 años (23%).
- El 14% de los encuestados ha iniciado estudios universitarios, pero no los ha concluido. El 31% de los encuestados cuentan con un nivel de escolaridad medio, equivalente a secundaria completa.
- El 42% de los encuestados manifiesta estar cesante de su trabajo.

Análisis e interpretación de resultados

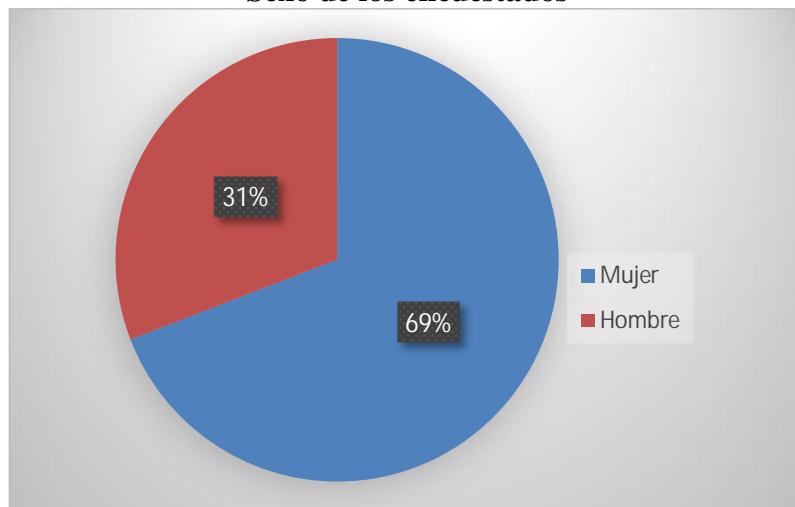
El presente estudio procedió a abordar la muestra representativa de la población cercana al área a desarrollar. A través de la fase de campo y el diligenciamiento de las encuestas, se logró recopilar datos de alta relevancia, los cuales son analizados en las siguientes líneas mediante dos contenidos específicos. El primero de ellos, denominado Generalidades de los Encuestados, aborda las características demográficas y socioeconómicas de los encuestados. El segundo contenido, Percepción Ciudadana, tiene como finalidad explorar y analizar las percepciones y opiniones de los encuestados con respecto al proyecto en cuestión. Es importante notar que el capítulo 8 de este estudio, presenta un análisis detallado de la información recopilada por medio del instrumento, en cuanto a la caracterización de los encuestados (Generalidades de los encuestados).

I. Generalidades de los encuestados

La primera parte de las encuestas estuvo conformada por información que recoge datos que, desde el punto de vista social, permitieron caracterizar, de modo general, a los participantes vinculados al área de estudio socioeconómico del proyecto. En el texto a continuación se muestran los resultados conseguidos.

La primera pregunta realizada a los individuos encuestados permitió identificar el sexo del encuestado, tal como lo indica la **Gráfica 10-1**, donde el 69% de las personas fueron de sexo femenino y el 31% restante quedó conformado personas del sexo masculino.

Gráfica 10-1
Sexo de los encuestados



Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Como lo muestra la **Tabla 10-10**, se pidió a las personas que indicaran sus edades con el fin de poder elaborar una distribución etaria de los participantes. Se puede observar que el rango de edad con el mayor número de encuestados es 35-44 años, con un total de 66 encuestados lo cual representa aproximadamente el 23% de todos los encuestados. La categoría de edad siguiente es 25-34 años, con un total de 55 encuestados, que representa aproximadamente el 19.5% de todos los encuestados.

Las categorías de edad restantes tienen números similares de encuestados. La categoría de edad de 45-54 años tiene un total de 48 encuestados, lo que representa aproximadamente el 17% de todos los encuestados. La categoría de edad de 55-64 años tiene un total de 47 encuestados, lo que representa aproximadamente el 16.7% de todos los encuestados. Finalmente, la categoría de edad de 65 años o más tiene un total de 37 encuestados, lo que representa aproximadamente el 13.1% de todos los encuestados.

Al desarrollar un análisis a detalle frente a la población encuestada, es posible evidenciar que la distribución de género es igualmente mayoritaria en los rangos de 35-44 y 25 -34 años respectivamente.

Tabla 10-10
Rango Etario Encuestadas

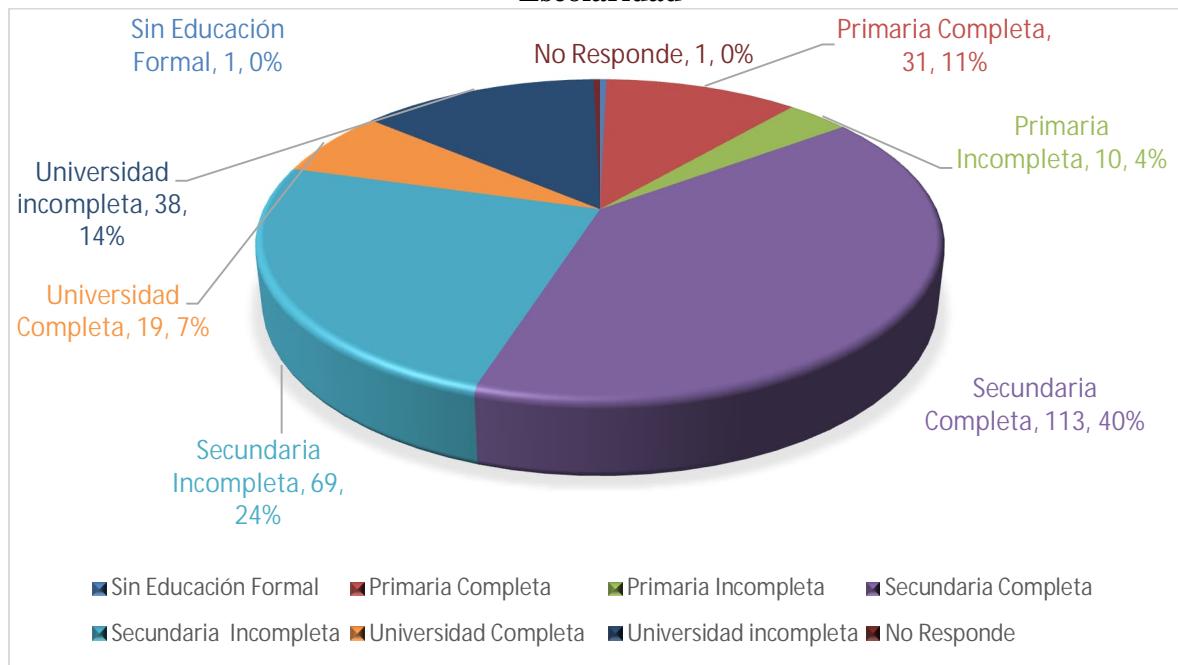
RANGO ETARIO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL GENERAL
18 -24	8 (2.8%)	21 (7.4%)	29 (10.3%)
25 -34	11 (3.9%)	44 (15.6%)	55 (19.5%)
35 -44	12 (4.3%)	54 (19.1%)	66 (23.4%)
45 -54	18 (6.4%)	30 (10.6%)	48 (17.0%)
55- 64	16 (5.7%)	31 (11.0%)	47 (16.7%)
65 >	22 (7.8%)	15 (5.3%)	37 (13.1%)
Totales	87 (30.9%)	195 (69.1%)	282

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Se puede observar que, en la mayoría de las categorías de edad, excepto en la categoría de mayores de 65 años la proporción de mujeres encuestadas es mayor a los hombres. La categoría de edad con la mayor diferencia entre hombres y mujeres es la 35 a 44 años, donde la diferencia es de 14.9%.

Como se puede apreciar en la **Gráfica 10-2**, la escolaridad de los individuos se consideró media, ya que, en su mayoría, las personas lograron culminar sus estudios a nivel de secundaria – SC (40%) o iniciaron estudios universitarios UI (14%). No obstante, un 11% manifestó culminar el nivel primario – PC y un 24% de los sujetos expuso ingresar a la secundaria, pero dejando el nivel incompleto (SI).

Gráfica 10-2
Escolaridad



Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Al realizar el análisis teniendo en cuenta el sexo de los encuestados (**Tabla 10-11**) es posible evidenciar que en la categoría de hombres 6 (6,9%) completaron la educación primaria, 5 (5,7%) tienen educación primaria incompleta, 36 (41,3%) completaron la educación secundaria, 17 (19,5%) encuestados manifestaron tener algún tipo de educación universitaria.

En la categoría de mujeres, 1 encuestada (1.5%) indicó no tener escolaridad, 25 (12,8%) completaron la educación primaria, 5 (2.5%) tienen educación primaria incompleta, 77 (39,4%) completaron la educación secundaria, 46 (23,5%) tienen educación secundaria incompleta, 12 (6,15%) tienen educación universitaria completa, 28 (14,3%) tienen educación universitaria incompleta.

Tabla 10-11
Nivel Educativo Encuestas

Sexo Encuestado	Sin Escolaridad	Primaria Completa	Primaria Incompleta	Secundaria Completa	Secundaria Incompleta	Universidad Completa	Universidad Incompleta	No Responde
Hombre	0	6	5	36	23	7	10	0
Mujer	1	25	5	77	46	12	28	1

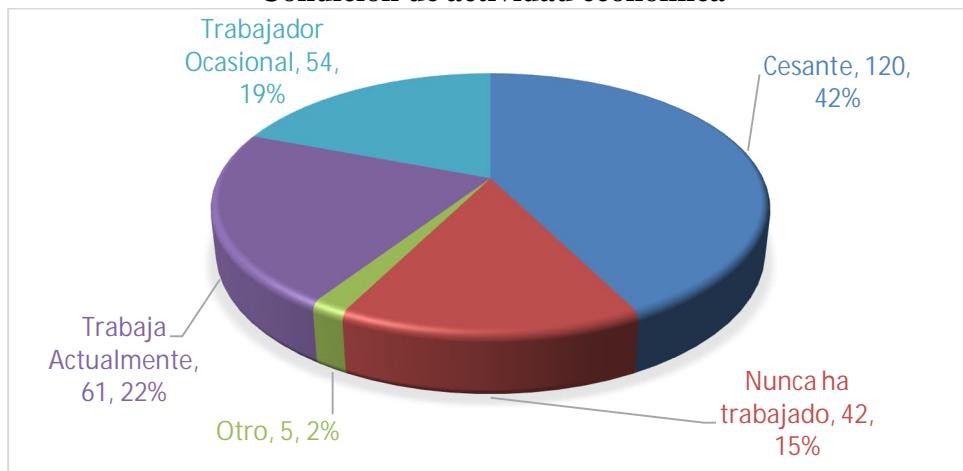
Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Se puede observar que la mayoría de los hombres y mujeres encuestadas completaron la educación secundaria. Además, un porcentaje significativo de las mujeres encuestadas (21%) tienen algún nivel de educación universitaria, mientras que el 19,5% de los hombres encuestados tienen educación universitaria completa.

Consecutivamente, se procedió a conocer la condición de actividad económica de las personas, como se muestra en la gráfica 10-3. El mayor porcentaje de la muestra corresponde a personas que se encuentran cesantes, con un 42% de los encuestados. En tercer lugar, se encuentra el grupo de personas que trabaja ocasionalmente, representando el 19% de la muestra. Esto demuestra que efectivamente, hay una precarización laboral al tener cerca del 60% de la población cesante y/o informal.

En segundo lugar, se encuentran aquellos que trabajan actualmente, con un 22% de los encuestados. En cuarto lugar, se encuentran las personas que nunca han trabajado, con un 15%. El grupo de personas que declara otro estado económico representa el 2% de la muestra.

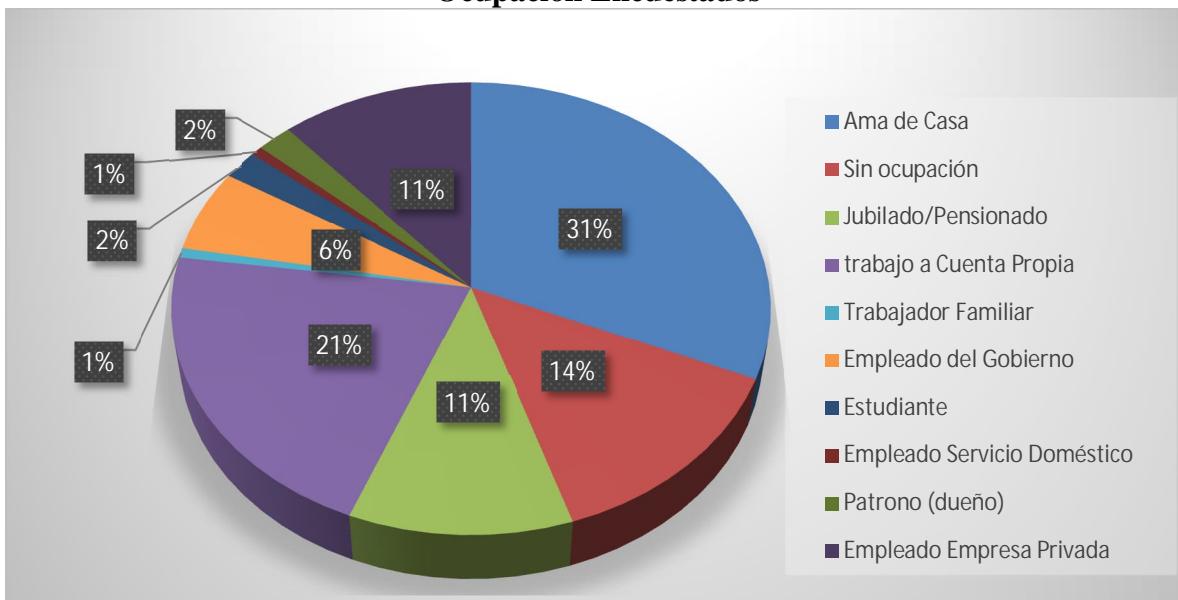
Gráfica 10-3
Condición de actividad económica



Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

El instrumento aplicado también dio oportunidad de acceder a información inherente a la ocupación de las personas (**Gráfica 10-4**). La ocupación con mayor representación en la muestra es la de ama de casa, con un 31% de los encuestados. En segundo lugar, se encuentran aquellas personas que trabajan a cuenta propia, con un 21%. En tercer lugar, se encuentran aquellas personas que se encuentran sin ocupación, representando el 14% de la muestra. En cuarto lugar, se encuentra el grupo de Jubilados/Pensionados y empleado en empresa privada, cada uno con un 11% de los encuestados.

Gráfica 10-4
Ocupación Encuestados



Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

La muestra presenta una gran diversidad en cuanto a ocupaciones identificadas en los centros poblados circundantes al proyecto, sin embargo, es importante destacar que las ocupaciones que representan mayor porcentaje de la muestra son aquellas que no implican un trabajo remunerado o formal, como ama de casa, lo que podría indicar una situación económica precaria para una parte importante de la muestra.

La **Tabla 10-12** desagrega las respuestas de ocupación por sexo del encuestado; se puede observar que la mayoría de las mujeres encuestadas (90) se desempeñan como amas de casa, mientras que la mayoría de los hombres encuestados (24) son trabajadores por cuenta propia; ambas situaciones demuestran un tipo de precarización en las ocupaciones de la muestra, ya que son ocupaciones que por lo general no cuentan con remuneración acorde al esfuerzo, ni aportes a seguridad social. Además, se puede apreciar que una mayor proporción de mujeres encuestadas (37) trabaja de forma autónoma en comparación con los hombres encuestados (24). En cuanto al empleo en el sector público, la proporción de mujeres (11) es mayor que la de hombres (6). En cuanto a los empleados en empresas privadas, la proporción es similar en ambos géneros, con 15 respuestas para hombres y 18 para mujeres.

Tabla 10-12
Actividad Económica por Sexo Encuestado

Sexo Encuestado	Jubilado/Pensionado	Sin ocupación	Empleado del Gobierno	Ama de Casa	Patróno (dueño)	Estudiante	Empleado Servicio Doméstico	Trabajador Familiar	Cuenta Propia	Empleado Empresa Privada
Hombre	18	19	6	1	4	1	0	0	24	15
Mujer	14	20	11	90	2	5	2	2	37	18

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

II. Percepción ciudadana acerca del proyecto

La encuesta aplicada a doscientos ochenta y dos (282) personas también tenía como intención conocer su percepción acerca del proyecto. A continuación, se presentan los resultados.

A las personas encuestadas se les consultó sobre si tenían un conocimiento del proyecto; esto previo a la presentación de la pancarta informativa. Solo el 9.5% (27 encuestados) manifestaron tener algún conocimiento previo del proyecto.

Tabla 10-13
Conocimiento del Proyecto (Encuestas)

Barriada	Conocimiento del Proyecto		
	No	No Lo se	Si
Altos de Canaán	9	1	1
Altos de los Lagos	178	8	17
Cativa	2	1	0
El Éxodo	3	1	0
Gold Hills	6	3	2
Medalla Milagrosa	16	2	1
Pueblo Nuevo	23	2	6
Total	237	18	27

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Una vez informada la población sobre los alcances del proyecto mediante la pancarta informativa, se preguntó si los encuestados se encontraban de acuerdo con el proyecto. Sobre esta muestra de población el 75.5% (213) respondieron estar de acuerdo con el proyecto y el 4.9% (14) manifestó no estar de acuerdo con el proyecto. El 19.6% (55) manifiesta no tener una posición frente si está de acuerdo o no con el proyecto. Del porcentaje de personas que no están de acuerdo con el proyecto, la mayoría (85%) se encuentran en Alto de los Lagos (10) y Gold Hills (4).

El 75.5% respondió que sí está de acuerdo con el proyecto

Así mismo, se solicitó a la comunidad manifestar si consideraba que el proyecto generaba beneficios, el 81.6% (230) de los encuestados respondieron que consideran que el proyecto puede generar beneficios, mientras que el 16.0% (45) manifiesta no saber si el proyecto generará beneficios. Solamente un 2.4% de la muestra (7) consideró que el proyecto no generaría beneficios.

El 81.6% respondió que el proyecto generará beneficios

Frente a los beneficios y potenciales inconvenientes que puede generar el proyecto, el análisis cualitativo de las respuestas revela que la mayoría de las personas ven la generación de empleo como el mayor beneficio que el proyecto puede generar en su territorio. Aunque hay algunas preocupaciones en torno a los posibles impactos negativos del proyecto, como el ruido, el polvo y los accidentes, aunque algunas personas sugieren que podrían tomarse medidas para minimizar los impactos ambientales, considerándose que la mayoría de las personas están dispuestas a aceptar estos impactos si el proyecto puede brindar oportunidades de empleo.

La mayoría de las respuestas también indican la importancia de que el empleo se genere en la comunidad local y de que se utilice mano de obra local en la construcción del proyecto. Se evidencia en la mayoría de las respuestas un deseo de que el proyecto brinde oportunidades de empleo para los jóvenes y las mujeres solteras, así como para aquellos que están en riesgo de involucrarse en actividades delictivas o en pandillas.

La última parte del instrumento dejó un espacio en el que, a criterio de los ciudadanos involucrados, se tuviera la posibilidad de emitir opiniones, sugerencias o recomendaciones a los promotores del proyecto, reiterando así la importancia de la participación ciudadana como proceso que se convierte en una de las herramientas insustituibles para las sociedades democráticas.

Las sugerencias aportadas por la comunidad se centran en la creación de empleo, la consideración de las necesidades de la comunidad, la calidad del trabajo a realizar y la preservación del medio ambiente. En concreto, sugieren que los promotores tengan en cuenta a los residentes y contraten mano de obra local para el proyecto, a la vez que solicitan que el proyecto sea bien ejecutado y se desarrolle sin dañar el medio ambiente.

La comunidad también ha pedido que se lleven a cabo más proyectos para mejorar la economía de la provincia y generar oportunidades de empleo. Las sugerencias también hacen hincapié en que el proyecto debe beneficiar a la comunidad y ofrecer oportunidades de trabajo a los jóvenes, reduciendo el nivel de desempleo en la zona. Por último, algunos miembros de la comunidad han pedido que, a la hora de ofrecer oportunidades de trabajo, se tenga especial consideración con determinadas personas, como las mujeres solteras y las personas necesitadas de empleo.

En resumen, las sugerencias de la comunidad pueden desglosarse del siguiente modo:

- El proyecto debe generar oportunidades de empleo para la población local, incluidas las mujeres y los jóvenes, y no subcontratarse a trabajadores extranjeros o personas de otras provincias.
- El proyecto debe estar bien ejecutado y beneficiar a la comunidad sin dañar el medio ambiente, especialmente en términos de contaminación del polvo y el agua.
- Los promotores deben tener en cuenta las necesidades de la comunidad y contratar mano de obra local para el proyecto.
- El proyecto debe ser una fuente de empleo y beneficiar a la economía de la provincia.
- A la hora de ofrecer oportunidades de empleo, debe prestarse especial atención a determinadas personas, como mujeres solteras o personas necesitadas de empleo.

En general, las sugerencias de la comunidad demuestran el deseo de que el proyecto sea beneficioso para la comunidad y genere oportunidades de empleo para la población local, teniendo en cuenta las necesidades de las personas especialmente vulnerables.

El siguiente reportaje fotográfico muestra algunas escenas de la aplicación de encuestas en diferentes sectores del área de estudio socioeconómico.



REGISTRO FOTOGRÁFICO. ENCUESTAS

<p>Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Nivelación de Terreno para Futuro Desarrollo</p>		<p>Ubicación: Corregimiento de Cristóbal Este, distrito de Colón, provincia de Colón.</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Encuesta realizada en Alto de los Lagos.</p> <p><u>Derecha:</u> Encuesta realizada en Pueblo Nuevo.</p>	 <p>6 mar 2023 12:41:24 p.m. 17P 626218 1035546 Provincia de Colón</p>	 <p>14 mar. 2023 3:57:56 p.m. 17P 626739 1035667 Provincia de Colón</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Encuesta realizada en Altos de Canaán.</p> <p><u>Derecha:</u> Encuesta realizada en Medalla Milagrosa.</p>	 <p>14 mar 2023 12:48:40 p.m. 17P 626408 1035621 Provincia de Colón</p>	
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Encuesta realizada en El Éxodo.</p> <p><u>Derecha:</u> Encuesta Realizada en Cativá.</p>	 <p>10 de marzo de 2023, 11:54:07 a.m. E 626204 N 1034958 Cativá Colón Panamá</p>	 <p>14 de marzo de 2023, 4:06:09 p.m. E 626745 N 1035674 Colón Panamá</p>

10.5.3.2 *Entrevistas a actores claves*

En el marco del estudio de impacto ambiental, se ha utilizado una metodología de entrevistas semiestructuradas para validar los elementos más relevantes que permitan identificar, evaluar y valorar los posibles impactos del proyecto en cuestión. Para ello, se han llevado a cabo quince (15) entrevistas a actores clave de la comunidad y del sector industrial, con el fin de conocer su percepción sobre el proyecto y su posible efecto en las zonas urbanas e industriales cercanas.

La evaluación cualitativa de las entrevistas ha demostrado que todos los encuestados están a favor del proyecto, al considerarlo una oportunidad importante de desarrollo local tanto para la región como para el corregimiento. Se ha evidenciado que los entrevistados consideran que el mayor beneficio que podría generarse sería a nivel económico, ya que el desempleo es uno de los mayores problemas de la región, especialmente en el corregimiento de Cristóbal Este, siendo relevante lograr la capacitación de las personas. También manifiestan lo necesario de un proceso de comunicación con el fin de informar a las comunidades sobre las actividades del proyecto.

Por otro lado, se ha encontrado una percepción favorable por parte de los actores comunitarios en general, en cuanto a las expectativas que el proyecto pueda generar en la economía local, no solo a través de la creación de empleos directos e indirectos, sino también por el desarrollo comercial. Sin embargo, existe una preocupación entre algunos miembros de la comunidad con respecto a la contratación de trabajadores no residentes de Colón, que ocuparían puestos que podrían ser desempeñados por personal local.

Además, algunos miembros de las comunidades expresan preocupación por el deterioro de las vías de acceso debido al mayor tráfico vehicular que podría generarse como resultado del proyecto.

Finalmente, algunos manifiestan preocupación por la posible contaminación por polvo que podría generarse por las obras directas o por el transporte de materiales.

En resumen, algunas de las recomendaciones con mayor relevancia para los promotores del proyecto incluyen:

- Contratación de mano de obra local.
- Capacitación y generación de capacidades a nivel local.
- Informar a las comunidades sobre las actividades del proyecto.
- Mitigar potencial contaminación de ruido y polvo.
- Evitar daños a la vialidad.
- Procurar el uso de servicios locales y adquirir bienes en comercios locales.

10.5.3.3 Grupo focal

Sumado a lo anterior, se desarrolló un grupo focal con la colaboración de líderes religiosos de la barriada Altos de los Lagos, la cual se tomó como área para la realización del grupo focal, por ser la de mayor densidad poblacional y el centro poblado regular más cercano al proyecto.

El grupo focal contó con la participación de cinco (5) miembros de la comunidad de Altos de los Lagos, quienes promocionan trabajo social y actividades religiosas y culturales a través de distintos grupos religiosos reconocidos por la comunidad.

El grupo focal inició con una presentación del proyecto, identificando el promotor y el alcance de las actividades a desarrollar durante el proceso de construcción. Esta explicación se realizó con apoyo de material audiovisual y la dirección del especialista social. Seguidamente, se dio una explicación sobre las actividades que componen un Estudio de Impacto Ambiental como el que se está desarrollando, y la importancia de reconocer impactos ambientales de un proyecto, para de esta forma poder proponer medidas de mitigación sobre el mismo, desarrollándose un taller de impactos, por medio del cual se logró sistematizar la información presentada en la siguiente tabla.

Tabla 10-14
Impactos identificados en el desarrollo del grupo focal

Fase del Proyecto	Medio Biótico	Medio Físico	Medio Socio Económico
Periodo Constructivo	<ul style="list-style-type: none"> • Ahuyentamiento de Fauna (Negativo). • Deforestación, entendido como 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la cantidad de material particulado (Polvo) en el ambiente (Negativo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a las vías existentes (Negativo). • Generación de Empleo (Positivo).

Fase del Proyecto	Medio Biótico	Medio Físico	Medio Socio Económico
	remoción de capa vegetal (Negativo).	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del Ruido (Negativo). • Erosión del suelo (Negativo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto Social por la generación de expectativas no cumplidas (Negativo). • Aumento del Comercio Local (Positivo).

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Finalmente, se solicitó a la comunidad participante en el grupo focal, presentar según su percepción cuales serían las actividades que debe desarrollar el promotor del proyecto para mitigar estos impactos, el resumen de estas sugerencias se presenta a continuación:

- Promocionar vacantes de empleo dentro de las comunidades cercanas al desarrollo del proyecto.
- Mantener informada a la comunidad sobre las oportunidades de empleo y demás temas relevantes en el proceso constructivo. Se pueden usar volantes, radio y medios digitales como redes sociales (Instagram, tik tok), para mantener a la comunidad informada.
- Seguir de manera estricta la norma de salud y seguridad en el trabajo.
- Promover procesos transparentes en lo que involucra las actividades del proyecto. Apoyarse en los líderes locales, para poder reproducir este mensaje de manera adecuada.
- Garantizar que las vías utilizadas sean mantenidas y que no se presenten afectaciones permanentes en las vías.

El grupo focal finalizó, con la conclusión de que el proyecto puede generar un beneficio muy significativo para la población local, y que el manejar canales de comunicación efectivos y amplios, se mitigarán los conflictos que se puedan generar por expectativas generadas que van más allá del alcance del proyecto.



**REGISTRO FOTOGRÁFICO.
ENTREVISTAS GRUPO FOCAL**

<p>Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Nivelación de Terreno para Futuro Desarrollo</p>	<p>Ubicación: Corregimiento de Cristóbal Este, distrito de Colón, provincia de Colón.</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Entrevista Líder Comunitario Barrio Pueblo Nuevo.</p> <p><u>Derecha:</u> Entrevista a Líder Gremial Transportes Roda.</p>	<p>3/14/23 12:06 PM 9.3565N 79.8585W Colón Manzana 030105 Provincia de Colón #EIA Cat II</p> <p>3/13/23 3:30 PM 9.3761N 79.8507W Colón District Colón Province #EIA Cat II</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Entrevista Líder Gremial – Sector Coco Solo.</p> <p><u>Derecha:</u> Entrevista comandante de Policía Altos de Los Lagos.</p>	<p>3/13/23 4:34 PM 9.3761N 79.8577W Colón District Colón Province #EIA Cat II</p> <p>3/14/23 5:11 PM 9.3645N 79.8507W Colón District Colón Province #EIA Cat II</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p><u>Izquierda:</u> Entrevista Comerciante Alto de los Lagos.</p> <p><u>Derecha:</u> Entrevista a Suplente del Representante del Corregimiento – Cristóbal Este.</p>	<p>3/7/23 3:50 PM 9.3711N 79.8490W Colón District Colón Province #EIA Cat II</p> <p>3/7/23 11:48 AM 9.3640N 79.8534W Provincia de Colón #EIA Cat II</p>
<p>Fecha: Marzo 2023</p> <p>Taller de impactos durante el grupo focal.</p>	<p>15 mar 2023 10:40:35 a.m. 9.3685N 79.8507W Provincia de Colón</p>

10.5.4 Relaciones comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) es una herramienta fundamental que contribuye a prevenir, mitigar y, cuando es necesario, compensar los efectos adversos que puedan generarse en los espacios sociales de actuación, tanto de naturaleza ambiental, como social y económica, de forma tal que se reducen los riesgos potenciales de conflictos.

El PRC, como parte integral del plan de manejo ambiental del proyecto, debe ser ejecutado en sus diferentes fases, con el propósito de manejar con eficacia la percepción social acerca del proyecto, asegurar el cumplimiento de las medidas estipuladas en el mencionado plan, así como tramitar y dar respuesta, en un tiempo razonable, a las posibles quejas o sugerencias que pudieran emanar de la población que, en este caso, por la afectación temporal a la vialidad, pueden sentirse afectados.

Por esta razón, los lineamientos generales del PRC proponen al promotor del proyecto y a las empresas contratistas y subcontratistas, un conjunto de prácticas culturalmente apropiadas, responsables y respetuosas de los comportamientos sociales durante el desarrollo del proyecto.

10.5.4.1 *Objetivos del programa*

Un programa de relaciones comunitarias diseña las estrategias básicas para la adecuada comunicación y comprensión mutua entre los desarrolladores del proyecto, sus contratistas y subcontratistas, con los grupos de interés relacionados con la ejecución de la obra.

El objetivo del programa de relaciones comunitarias es establecer una comunicación efectiva y transparente entre los desarrolladores del proyecto y la comunidad, para fomentar la confianza y el entendimiento mutuo. Además, se busca fortalecer los procesos de toma de decisiones y la gestión del proyecto, tomando en cuenta las preocupaciones, opiniones y sugerencias de la población a través de consultas de doble vía. El programa también tiene como objetivo minimizar los impactos sociales negativos y maximizar los impactos positivos, en armonía con la sostenibilidad ambiental y social y el respeto a la ley, la población y el medio ambiente. Asimismo, busca detectar tempranamente posibles causas de conflictos o disturbios sociales para atenderlos

y prevenirlos de manera oportuna. Por último, el programa brinda apoyo para realizar compensaciones diversas, asistencia social a posibles afectados por el proyecto si se requiere.

Lineamientos

La **Tabla 10-15** describe los principales principios de participación en el PRC que deben ser considerados para una estrategia de comunicación adaptable y dinámica. El promotor del proyecto debe tener en cuenta estos elementos, siempre y cuando sean aplicables durante la construcción.

Tabla 10-15
Elementos del programa de relaciones comunitarias

Objetivo general	Lineamientos de participación	Resultados esperados
Establecer una comunicación constante y efectiva con todos los interesados en el proyecto, con el fin de prevenir, reducir o solucionar posibles conflictos que puedan surgir.	Promover el intercambio transparente y oportuno de información entre las diversas instancias del proyecto y la respuesta temprana a posibles conflictos sociales	<p>Se designará un equipo técnico de relaciones comunitarias conformado tanto por el promotor del proyecto como por los contratistas, el cual tendrá como responsabilidad el manejo de las relaciones con la comunidad durante la fase de construcción del proyecto.</p> <p>Lograr el cumplimiento total de los acuerdos que se establezcan a nivel local, si es necesario hacerlo.</p> <p>Asegurar que la población reciba información puntual y relevante sobre el progreso y las necesidades del proyecto.</p> <p>Garantizar la resolución oportuna de las quejas y preocupaciones de la población.</p>

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

La responsabilidad de mantener una buena relación con las comunidades que se encuentran en el área de estudio socioeconómico, así como con otros actores interesados en el proyecto, no solo recae en el área de relaciones comunitarias, sino también en los demás actores que tengan injerencia en las actividades de construcción del proyecto. Por este motivo, todos los actores deberán incorporar los lineamientos de PRC dentro de sus prácticas, de esta manera, los promotores podrán fomentar la responsabilidad sobre los asuntos sociales del proyecto y manejarlos adecuadamente de manera conjunta.

Se recomienda que los contratistas que sean encargados de llevar a cabo la ejecución de la obra deben establecer una estrategia de relaciones comunitarias, que permita a los residentes recibir información acerca del proyecto y atender consultas, reclamos o cualquier otro requerimiento comunitario. Además, el promotor de la obra debe asignar personal para realizar un seguimiento riguroso de los asuntos sociales del proyecto y actuar en consecuencia, en caso de ser necesario, para garantizar buenas relaciones con la comunidad.

Es fundamental divulgar los mecanismos de comunicación con los promotores y contratistas a las comunidades ubicadas en las zonas cercanas, autoridades y grupos organizados, especialmente a través de los mecanismos establecidos localmente, como juntas locales, comunales, municipios y otros. También se deben ofrecer espacios alternativos para la recepción de consultas y quejas, como números de teléfono y correos electrónicos habilitados para tal fin. Los procedimientos para la presentación de consultas y quejas deben estar disponibles para las autoridades locales de cada comunidad.

Es importante tener en cuenta que la interacción cara a cara es fundamental para establecer una buena relación con la comunidad. En ese sentido, las visitas periódicas de personal de relaciones comunitarias en las diversas comunidades son esenciales para prevenir posibles conflictos.

El área encargada de las relaciones comunitarias del proyecto llevará a cabo diversas actividades según la fase del proyecto en la que se encuentre, las cuales podrán ser revisadas, ajustadas o actualizadas periódicamente según sea necesario. Algun ejemplo de las actividades propuestas se presenta a continuación.

Tabla 10-16
Actividades de Relación Comunitaria

Actividad en relación con los grupos de interés	Fase del proyecto		Aspecto relevante del PRC
	Planificación	Construcción	
Manejo de percepciones y expectativas	Divulgación	Divulgación, atención de inquietudes, sugerencias, quejas	Comunicación y consulta Manejo de quejas
Manejo del empleo temporal	Identificación de trabajadores potenciales	Monitoreo del progreso	Contratación de personal local

Actividad en relación con los grupos de interés	Fase del proyecto		Aspecto relevante del PRC
	Planificación	Construcción	
Adquisición de bienes y servicios	Identificación de abastecedores potenciales	Monitoreo del progreso	Incorporación de abastecedores locales (de aplicar)
Minimizar interacción trabajador-comunidad	Establecimiento de un Código de conducta	Inducción, capacitación periódica y monitoreo del progreso	Capacitación en relaciones comunitarias para el personal del proyecto
Minimizar impactos relacionados con logística, construcción	Ánalisis del entorno social, consulta y acuerdos con los residentes y usuarios de la vía	Monitoreo de progreso	Comunicación y consulta

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.5.4.2 Mecanismo de quejas y reclamaciones

Con el propósito de reducir los posibles riesgos de conflictos socioambientales relacionados con el proyecto, se presentan los lineamientos generales para el establecimiento de un mecanismo de quejas y reclamaciones para el proyecto. El promotor actuara de buena fe a la conciliación de los conflictos e inquietudes presentadas manteniendo siempre el canal de comunicación oportuno, transparente y eficiente. La empresa también mantendrá comunicación constante con las entidades gubernamentales relacionadas con la finalidad del proyecto.

El propósito de este mecanismo es atender de forma eficiente y oportuna las situaciones conflictivas que pudieran darse con la comunidad, a través de un sistema de atención, tramitación y solución de quejas y reclamaciones, con la finalidad de armonizar la relación entre la comunidad y el desarrollo del proyecto.

Objetivos específicos

- Proveer a la población relacionada con el área del proyecto de una herramienta para que puedan presentar sus inquietudes, quejas o reclamaciones relacionadas con la actuación del proyecto en sus diferentes etapas.
- Contar con un registro de quejas y reclamos a fin de garantizar la transparencia en el manejo de las inquietudes presentadas por la población.

Este mecanismo atenderá quejas o reclamos que sean presentados por las personas y/o comunidades y organizaciones que se consideren afectadas por las actividades del proyecto. Este mecanismo no incluye el mecanismo de quejas que pudieran producirse a nivel interno, por parte de trabajadores y proveedores del proyecto, el cual deberá ser desarrollado por el promotor. El mecanismo facilitará también los espacios en caso de que alguien desee presentar su queja en forma anónima, lo pueda hacer en forma efectiva y facilitará también la presentación de quejas por parte de grupos vulnerables, en especial, las mujeres.

Para el desarrollo del sistema de quejas y reclamaciones se remarcán los principales tipos de conflictos que pueden darse por causa del proyecto.

Tabla 10-17

Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto

Origen del Conflicto	Tipo de reclamos
<ul style="list-style-type: none"> -Incumplimiento de la normativa y medidas ambientales del proyecto que causan afectaciones al medio natural. -Inadecuadas relaciones con partes interesadas. -Afectaciones a las personas o sus actividades cotidianas. 	<p>Queja tipo A: surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al que presenta la queja (querellante) y cuya solución debe ser inmediata. Suele darse en el área de huella del proyecto y sus entornos más próximos durante la etapa de construcción, aunque también puede darse durante la etapa de construcción en caso de afectaciones como, por ejemplo, la contaminación o tala indiscriminada.</p> <p>Queja tipo B: surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al querellante y cuya solución no puede ser inmediata, por lo que requiere el desarrollo de un proceso que implica sistematizar la comunicación con el querellante hasta el cierre de la queja o su traslado a otra instancia. Por ejemplo, daños a estructuras, accidentes viales que implican procesos legales, entre otros.</p> <p>Queja tipo C: surge de las actividades que no tienen que ver con el proyecto pero que, por alguna razón, el querellante considera que el proyecto puede contribuir a su solución. Un ejemplo puede ser una vía que se encontraba en mal estado previo al ingreso del proyecto y que, debido a que los vehículos del proyecto transitan por ella, las autoridades y/o residentes cercanos estiman que el proyecto debe tener responsabilidad en su arreglo.</p> <p>Queja tipo D: son quejas que se presentan al proyecto pero que no tiene que ver con el proyecto ni el proyecto puede solucionar. Por ejemplo, un empleado de un proveedor del proyecto se queja por una acción de su empleador.</p>

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

En todos los casos, las quejas pueden llevar a conflictos de carácter legal, de no darse una solución oportuna y satisfactoria al querellante.

El mecanismo de quejas y reclamaciones consiste en tres elementos:

- Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones.
- Registro y seguimiento de las quejas y reclamaciones.
- Cierre de quejas y reclamaciones.

Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones

El proyecto establecerá un sitio físico en el que los potenciales afectados puedan presentar sus inquietudes, quejas o reclamos. De igual manera, proveerá un número de teléfono y correo electrónico donde la población puede enviar sus inquietudes y procederá a su divulgación oportuna.

El promotor y contratista de la obra deberá asignar personal para atender el mecanismo de quejas y la instancia que dará seguimiento a este mecanismo para garantizar las buenas relaciones comunitarias.

En resumen, se requiere disponer, como mínimo de:

- Un sitio físico donde se puede presentar la queja.
- Un teléfono divulgado y disponible.
- Un correo electrónico divulgado y disponible.

Registro y seguimiento a quejas y reclamaciones

El personal asignado para atender los asuntos comunitarios durante el desarrollo de la obra, incluyendo el mecanismo de quejas y reclamaciones deberá registrar todas las visitas, llamadas telefónicas, denuncias o comentarios escritos producidos a través de notas, correos electrónicos, teléfonos o en persona. Este registro deberá contener como mínimo:

- Número de la queja.
- Sitio donde se recibió la comunicación.
- Fecha y hora de la comunicación.
- Nombre, número de cédula y número de teléfono del reclamante.
- Comunidad/organización a la que pertenece el reclamante.
- Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o reclamación.
- Nombre de la persona que trámite la comunicación.
- Respuesta primaria brindada por el personal que atendió la comunicación.
- Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.

Los procedimientos mínimos que debe seguir el personal encargado de relaciones comunitarias para el registro documental de los aspectos concernientes a quejas y reclamaciones consisten en:

- Cuando una queja sea aceptada, se deberá completar el formato de seguimiento y cierre. Este formato constituye el registro secuencial de las acciones realizadas para solventar la queja y deberá contar, como mínimo, con la información sobre traslado de la queja al departamento/sección que corresponda, nombre de la persona que dará seguimiento a la queja en instancia superior, fechas y actividades realizadas para solventar la queja que permitan definir el status de situación de la queja y firmas de responsables.
- Emitir mensualmente un informe de las consultas, quejas, solicitudes y/o comentarios de la población recibidas, su estado de avance y si hubo resolución de éstas. Este informe deberá ser remitido al promotor del proyecto y a la persona contacto designada por el/los contratistas.
- Presentar un informe al finalizar la fase de construcción sobre la gestión de relaciones comunitarias a las instancias pertinentes (autoridades reguladoras, locales, promotor del proyecto).

El equipo social del proyecto deberá dar seguimiento oportuno a las quejas y reclamaciones presentadas. Para ello, deberá conocer, con claridad, quién es la persona a quien deberán dirigirse

para tramitar la queja y quién es la persona de nivel staff a quién dirigirse en caso de que el trámite de la queja se dilate.

Cierre

Una queja o reclamación se considerará cerrada cuando el formato correspondiente donde se registró, se dio seguimiento y se describió la solución presentada al reclamante es firmado a satisfacción por el querellante. En caso de que el reclamante se niegue a firmarlo, deberá documentarse las razones aducidas por el afectado y determinar si la queja pasa a una segunda instancia interna o si se le recomienda al afectado continuar el proceso en una instancia externa al proyecto. En todo caso, la queja podrá ser cerrada unilateralmente por el proyecto cuando esta pase a una instancia externa para su seguimiento procesal, en caso de que el reclamante no pueda ser localizado para su cierre (lo que deberá ser documentado) o en caso de que la solución no dependa del proyecto.

En el formato de registro de seguimiento y cierre se documentará el cierre de la queja indicando si esta es cerrada a satisfacción o unilateralmente. De ser posible, deberá ser firmado el cierre por la persona responsable del promotor/contratista y el afectado.

En todas las etapas, de ser factible y así lo amerite la queja, se debe registrar las evidencias necesarias para documentar el proceso.

10.5.4.3 Resolución de conflictos

Los conflictos socioambientales pueden producirse en el entorno del área de un proyecto, principalmente asociados a las expectativas de la población con relación al proyecto o bien, relacionados con afectaciones ambientales derivadas de las obras.

Un inventario de conflictos potenciales que pudieran surgir en relación con el proyecto permite identificar escenarios y causas de conflictos reales y potenciales entre diferentes actores, aún dentro de grupos de interés afines. De este modo, se pueden visualizar conflictos dentro y entre

comunidades, entre éstas y el Estado o las empresas, entre otros, así como los posibles mecanismos de prevención.

En la República de Panamá, los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999” (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia.

Adicionalmente, pueden utilizarse métodos alternativos, siempre con la intención de prevenir la escalada de un conflicto social. En la tabla que sigue se presentan los principales métodos de resolución de conflictos que se aplican en Panamá.

Tabla 10-18
Métodos de resolución de conflictos

Método de resolución de conflicto	Descripción
Negociación	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
Arbitraje	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
Conciliación	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
Mediación	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
Diálogo Facilitado	Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes. Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.6 Plan de prevención de riesgo

El plan de prevención de riesgos tiene como objetivo definir las medidas y acciones preventivas que deberán llevarse a cabo para evitar la ocurrencia de incidentes relacionados con los riesgos identificados en la sección subsiguiente. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado en este EsIA.

10.6.1 Riesgos identificados

Las actividades que se llevarán a cabo podrían presentar situaciones de riesgos con consecuencias para las personas, los equipos e infraestructura, y para el ambiente.

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes al proyecto se tomó en consideración las diversas tareas a ejecutar y los riesgos físicos, químicos, y biológicos asociados a éstas; el análisis se enfocó en aquellos tipos de riesgos para los cuales, de ocurrir un incidente relacionado con éstos, se necesitaría la activación del plan de contingencias, es decir aquellos que provocarían una situación de emergencia. Además de lo anterior, se incluyen las medidas de seguridad e higiene que deberán ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra.

Al momento de realizar el análisis para la identificación de riesgos se procedió a separar los mismos en las siguientes categorías: riesgos físicos, químicos y biológicos. Entre los riesgos físicos se identificó el riesgo eléctrico, riesgo asociado al uso de equipos mecánicos, riesgo por exposición a elementos naturales, riesgo de caídas y riesgo de incendio. Entre los riesgos químicos se identificaron los riesgos por trabajos en atmósferas peligrosas, exposición y manejo de sustancias químicas y riesgos de derrames o fugas. En lo concerniente a riesgos biológicos las condiciones de riesgo identificadas incluyen mordedura y/o picadura de animales / insectos, ataque de animales, y contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena.

Los riesgos que conlleva la ejecución del proyecto son muy similares, las variaciones están dadas por la probabilidad de ocurrencia debido a las actividades que se desarrolle y la magnitud con la

que ocurran. En este sentido, es importante tener en cuenta que el análisis que se presenta a continuación es general y se basa en las diferentes tareas que conlleva el proyecto.

10.6.1.1 Riesgos físicos

- **Riesgo eléctrico:** Este riesgo está relacionado con las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de manejo de generadores portátiles. La principal consecuencia del riesgo sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.
- **Riesgo por uso de equipos mecánicos:** Se refiere a los diversos equipos que se utilizarán durante las diversas etapas del proyecto y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos, y el funcionamiento de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas.
- **Riesgo por exposición a elementos naturales:** Este riesgo se refiere al trabajo en terrenos escarpados donde podría ocurrir el deslizamiento de la persona o de material acumulado.
- **Riesgo de caídas:** Se agrupa también dentro de este riesgo la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde alturas con la probabilidad de golpear a los trabajadores, así como caídas de trabajadores desde alturas.
- **Riesgo de incendio:** La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible de los generadores portátiles) en el sitio, la posible fuga o intrusión de gases inflamables, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.

10.6.1.2 Riesgos químicos

- **Riesgo por trabajos en atmósferas peligrosas:** La ejecución de trabajos en zonas parcialmente cerradas (Ej. soldadura), podría implicar la generación de atmósferas peligrosas.
- **Riesgo por exposición y manejo de sustancias químicas:** Un mal manejo de las sustancias químicas podría ocasionar la afectación de la salud del trabajador, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas.
- **Riesgo de derrames o fugas:** Bajo este riesgo se incluye la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos sobre el suelo.

10.6.1.3 Riesgos biológicos

- Riesgo por mordedura y/o picaduras de animales e insectos:** Este riesgo podría presentarse principalmente al trabajar en el área boscosa o donde existe vegetación arbustiva y herbazales. El trabajo en este tipo de ambiente podría implicar riesgos de mordedura de serpientes y otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitas y garrapatas.
- Riesgo por contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena:** Este riesgo podría presentarse en las zonas cubiertas con vegetación, e incluso herbazales, donde al momento de realizar el desmonte de estos, el personal que entre en contacto con ciertas especies de plantas podría presentar algún tipo de afectación.

En la **Tabla 10-19** se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para prevenir la ocurrencia de los riesgos precitados.

Tabla 10-19
Medidas de prevención de riesgos

Tipo de riesgo	Identificación del riesgo	Medidas de prevención
Físico	Eléctrico	<ol style="list-style-type: none"> Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's. Utilización de herramientas en buen estado y dieléctricas.
	Uso de equipos mecánicos	<ol style="list-style-type: none"> Uso de equipos, máquinas y herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. No sobrepasar en el área de construcción las velocidades establecidas. Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
	Exposición a elementos naturales	<ol style="list-style-type: none"> Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). Exigir el uso del calzado adecuado. Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material.

Tipo de riesgo	Identificación del riesgo	Medidas de prevención
Físico	Caídas a distinto nivel / Caídas de objetos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros. Cumplir con lo que exige el Decreto ejecutivo No. 2 por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción en el capítulo VI, trabajo en altura. 2. Uso de redes protectoras. 3. Instalación de barandales de protección. De acuerdo con lo que establece el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 81-2009 Higiene y seguridad industrial, sistema de barandas, condiciones de seguridad. 4. Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. 5. Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, escaleras, eslingas, zunchos y barandales; empleo de redes protectoras; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos. 6. Empleo de superficies con propiedades antideslizantes. 7. Prohibir subir a realizar trabajos en alturas con equipo y útiles en las manos. El personal siempre debe utilizar los tres puntos de apoyo. 8. Delimitación de zonas de seguridad.
	Incendio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo. 2. Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. 3. Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles. 4. Prohibir fumar en los sitios de trabajo.

Tipo de riesgo	Identificación del riesgo	Medidas de prevención
Químicos	Atmósferas peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> 1. Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas. 2. Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada. 3. Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante y contar con el equipo adecuado para rescate en caso de una emergencia y conocer las rutas de evacuación claramente establecidas. 4. Previo a realizar trabajos en espacios confinados se debe discutir con el Supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador; se verificará la calidad de la atmósfera como paso previo a la ejecución del trabajo y durante su ejecución, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001).
Químicos	Exposición y manejo de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas. Como lo establece el Decreto ejecutivo No. 2, por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. Capítulo XIII, Materiales y sustancias químicas peligrosas, artículo 368. Hojas de información de productos. 2. Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar. 3. Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS. 4. Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas. 5. Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad.

Tipo de riesgo	Identificación del riesgo	Medidas de prevención
Químicos	Derrames o fugas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse solo cuando sea estrictamente necesario. Si se realizasen labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, estos deben ser sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal. 2. Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse tanques para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames. 3. Mantener en el área de trabajo siempre un kit para el control de derrame.
Biológicos	Mordeduras y/o picaduras de animales e insectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos. 2. Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área. 3. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. 4. Dotar al personal que requiera, de repelente contra insectos.
	Contacto con vegetación venenosa, urticante y alergógena	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a este tipo de vegetación. 2. Prohibir al personal tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo. 3. Proveer de guantes al personal para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación. 4. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.6.2 Responsabilidades

Todos los empleados del promotor y de los contratistas compartirán las responsabilidades para eliminar los daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo. La efectividad en el cumplimiento de estos

objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular. En caso de que ocurriese algún accidente en el cual se encuentre involucrado algún trabajador este será trasladado a la Caja de Seguro Social (CSS), haciendo uso del seguro al cual tienen derecho por la ocurrencia de un accidente, considerados como de riesgo profesional el cual es cubierto, de acuerdo con la legislación nacional (Código de Trabajo), en un 100% por el patrono.

10.6.2.1 Gerente de proyecto del contratista

1. Realizar una inspección periódica del proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
2. Durante las diferentes fases de construcción se deben realizar reuniones semanales, con los supervisores para discutir los riesgos asociados y las medidas de prevención que se deben aplicar.
3. Verificar que los supervisores y empleados cumplan con las medidas de prevención de riesgos y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
4. Durante el tiempo que se mantengan las actividades que requiere la obra, se deberán evaluar las necesidades de modificación del plan de prevención.
5. En aquellos casos en los que se determine que alguna de las medidas de prevención establecidas no esté funcionando efectivamente, se realizarán las coordinaciones necesarias para su modificación.
6. Se levantará un informe producto de las investigaciones realizadas a causa de cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y se establecerán todas las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.
7. Brindar el mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal de aplicación específica.
8. Mantener el inventario de los equipos de protección personal disponible al número de empleados que los utiliza.

10.6.2.2 *Supervisores del contratista*

1. Siempre que las actividades lo requieran, deberá suministrar el equipo de protección personal, asegurándose de que el mismo se encuentra en buenas condiciones.
2. Verificar el uso apropiado de equipo de protección personal, tales como:
 - a. Calzados de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
 - b. Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
 - c. Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
 - d. Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
 - e. Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
 - f. Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.
3. Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados, antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.
4. Asegurarse de que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad en sus trabajos específicos.
5. Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata, a la administración del proyecto.
6. Asegurarse que en todos los sitios de trabajo se cuenta con la señalización adecuada.
7. Realizar una inspección mensual del equipo mecánico utilizado en el proyecto.
8. Efectuar investigaciones sobre accidentes para lo siguiente:
 - a. Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
 - b. Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
 - c. Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.
9. Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
10. Dotar de personal entrenado y de equipo de protección contra incendios.
11. El personal de campo contará con equipo de comunicación al momento de la realización de sus labores.
12. Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.
13. Anotar y mantener en las zonas de trabajo los números de importancia frente a casos de emergencia:
 - a. Ambulancias.

- b. Hospitales.
- c. Centro de salud.
- d. Cuerpo de bomberos.
- e. Policía.

10.6.2.3 Empleados del contratista

1. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.
2. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
3. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.
4. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

10.6.3 Regulaciones

Se presentan a continuación las diferentes regulaciones.

10.6.3.1 Educación y capacitación sobre seguridad

En la sección 10.8 se establece el plan de educación ambiental, el cual contiene información detallada sobre las actividades de capacitación que se brindarán a los trabajadores. No obstante, siendo la capacitación un elemento esencial para el éxito del plan de prevención de riesgo, a continuación, se presentan los lineamientos básicos con los cuales se compromete el promotor y que complementan las medidas de educación establecidas en la sección 10.8.

1. Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.
2. Instruir a los empleados requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos; esta instrucción se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.

3. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. El contratista debe cumplir con las disposiciones establecidas en el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 en lo que respecta al trabajo en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.

10.6.3.2 Equipo de protección personal

Los supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1. Protección para los pies: Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben usar botas de seguridad. No se permitirán zapatos de lona o sandalias en los sitios de construcción.
2. Protección para la cabeza: Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, deben utilizar cascos protectores.
3. Protección para los oídos.
 - a) Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.
 - b) Los dispositivos de protección de oídos deben proporcionar un nivel de atenuación de ruido cónciso con el nivel de protección requerido.
 - c) Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes. El algodón por sí sólo no es aceptable como medida de protección.
4. Protección ocular y facial.
 - a) Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial de posibles lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.

- b) Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:
 - Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.
 - Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.
 - Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.
- c) Linternas de casco o cadera.
 - Los trabajadores que trabajen en excavaciones deberán llevar permanentemente consigo linternas sujetadas a los cascos de seguridad o de cadera, con baterías recargables.

10.6.3.3 Medidas de higiene y control de vectores

Existen algunos procedimientos que deben implementarse para evitar la proliferación de vectores en las zonas de trabajo. Entre las medidas tenemos las siguientes:

1. Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.
2. Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
3. Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacenen desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
4. Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.
5. Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

10.6.3.4 Reglas de orden y limpieza

El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser

planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.

1. Al finalizar la jornada laboral diaria, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
2. Los escombros, desechos y materiales en desuso constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y, antes de acumularse, deben ser retirados de las áreas de trabajo. La maquinaria, particularmente las retroexcavadoras, deben revisarse para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.
3. Se deberán mantener las indicaciones propuestas en las medidas para el control y manejo de desechos.

10.6.3.5 Exposición al ruido y vibraciones durante el trabajo

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los empleados que se ven expuestos a estos factores. Para ello, el contratista deberá cumplir con lo siguiente:

1. El promotor proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar se debe tomar en consideración el nivel de atenuación del mismo (NRR).
2. Si el empleado se expone en las 8 horas de trabajo a niveles de ruido por encima de los 85 dBA, se le debe incluir en el programa de conservación auditiva.
3. Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos, éste será considerado continuo.
2. La exposición al ruido de impulso o impacto no debe exceder el nivel máximo de presión de sonido de 140 dB.
3. Se deberá controlar la exposición del personal que, debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo, podría estar sometido a vibraciones. Para ello, se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la

permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello.

10.6.3.6 Exposición a sustancias contaminantes del aire en el trabajo

1. Se deben adoptar medidas preventivas para evitar la exposición del trabajador a sustancias contaminantes y cumplir con los límites máximos de exposición establecidos en la normativa vigente.
2. Si no fuese posible evitar o disminuir la exposición del trabajador a sustancias contaminantes, se debe proveer al personal el equipo de protección personal adecuado al riesgo.
3. Se deben cumplir con las disposiciones vigentes en materia de protección al trabajador contra la exposición a sustancias contaminantes.

10.6.3.7 Manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias tóxicas

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, el promotor debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepto aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.
2. Mantener las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
3. Colocar al menos un extintor de incendios portátil a distancia recomendada en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables situada fuera del lugar de almacenamiento central y cuyas características sean acorde al tipo de sustancias almacenadas.
4. Queda prohibido almacenar líquidos combustibles e inflamables en espacios confinados.
5. Colocar letreros llamativos y legibles que indiquen “Prohibido fumar”.
6. Asegurarse que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando

combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

10.6.3.8 Señales, letreros y barricadas

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3. Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
4. Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a la carretera, deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico.

10.6.3.9 Protección y prevención contra incendios

El promotor será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en las áreas de trabajo, durante las actividades constructivas que abarca el proyecto.

Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios, el promotor y subcontratistas deben cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo requerido para la prevención y extinción de incendios.
2. Mantener despejado el acceso al equipo contra incendios todo el tiempo.
3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señales llamativas.
4. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.

5. Proporcionar una cuadrilla contra incendios, equipados y entrenados (Brigada contra Incendios).
6. Proveer por lo menos un extintor a una distancia recomendada donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables y cuyas características sean acorde al tipo de sustancias almacenadas. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.
7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.
8. Usar la **Tabla 10-20** como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados.

Tabla 10-20
Datos sobre extintores

Clase	Agua	Espuma	Dióxido de carbono	Sodio o Bicarbonato de potasio	Polifuncional ABC
A: Madera, Papel, Basura que Contenga Carbones Ardientes	SI	SI	NO	NO	SI
B: Líquidos Inflamables, Gasolina, Aceite, Pinturas, Grasa, etc.	NO	SI	SI	SI	SI
C: Equipo Eléctrico	NO	NO	SI	SI	SI

Fuente: 29 CFR Parte 1926.

Prevención de incendios

Para lograr una efectiva prevención de incendios, el promotor debe cumplir con lo siguiente:

1. Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo con los requerimientos de la norma NFPA 70 NEC 99 (National Electric Code), Edición en español, que fue adoptado mediante la resolución JTIA No. 537 de 24 de julio de 2002 y del RIE aplicables en el país.
2. Prohibir fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido fumar" o "Prohibido encender fuegos no autorizados".

10.6.3.10 *Primeros auxilios*

Antes del inicio del proyecto, se deben tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado; para ello el promotor se asegurará que durante el desarrollo de las obras exista en el sitio una persona debidamente capacitada para brindar primeros auxilios. Debe dotarse de un botiquín de primeros auxilios, además se debe cumplir con lo siguiente:

1. El botiquín de primeros auxilios debe contener el material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado.
2. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.
3. Cada cuadrilla debe contar con su botiquín de primeros auxilios y con al menos dos personas calificadas en primeros auxilios.
4. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
5. El supervisor de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre cada uno de ellos.
6. El contratista debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

Tabla 10-21
Contenido tipo de un botiquín para campo

Cantidad	Descripción
4	Guantes de Látex
1	Venda estéril para quemaduras de 1"
1	Venda estéril para quemaduras de 3"
1	Venda estéril para quemaduras de 8"
1	Venda de gasa de 2"
1	Venda de gasa de 3"
1	Venda de gasa de 4"
2	Compresas calientes
1	Crema antiséptica/analgésica
1	Botella de 8 oz de agua oxigenada
10	Gasas anti-adherentes
1	Solución isotónica de 4 oz fluidas
1	Jabón líquido
1	Venda triangular
8	Termómetros desechables
1	Linterna pupilera
9	Hisopos yodados
100	Hisopos de algodón
1	Ungüento antibiótico
1	Tijera
2	Pinzas de depilar
50	Venditas autoadhesivas (curitas)
1	Venda elástica de 3"
1	Cinta adhesiva de 1"
1	Cinta adhesiva de ½"
4	Parche de ojo
1	Venda elástica de 4"
6	Vendas autoadhesivas de 2"x2"
1	Apósito con venda

Cantidad	Descripción
1	Vendaje para trauma de 12"x30"
1	Guía de primeros auxilios
10	Sobres de 2 tabletas de suero oral
1	Botella de visina o similar
1	Paquete de algodón
1	Gel de 15 gr de glucosa
1	Estetoscopio
1	Esfigmomanómetro
1	Botella de carbón activado
1	Botellita de Ipecacuana
20	Sobres de pañuelos con alcohol

Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

10.6.3.11 *Estabilización de taludes y áreas inestables*

En todos los frentes de trabajo donde se realice movimiento de tierra, adecuación de taludes, será necesario que el promotor y/o contratistas tomen medidas inmediatas orientadas a estabilizar sitios que no presenten riesgos de seguridad. Es responsabilidad del contratista velar que el tránsito de equipos y personas en esos lugares sea debidamente controlado.

10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

Es posible que durante la ejecución del proyecto algunas especies de flora y fauna podrían verse amenazadas, ya que hay sectores que son utilizados por la fauna local, especialmente las áreas de bosques.

Por este motivo se presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, que tiene como objetivo el evitar la afectación de la mayor cantidad posible de ejemplares de la fauna silvestre y flora del área a ser desarrollada, e incluye la ejecución de una variedad de métodos para lograr la captura y rescate de las especies pertenecientes a los diferentes grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) que habitan en el área y la recolección de las especies de flora de interés

particular. Además, contempla la reubicación o traslado de los ejemplares de fauna y flora, a un sitio que contenga un hábitat similar al que ocupaban originalmente.

Es importante destacar que la información presentada en este punto solo abarca los lineamientos básicos que debe considerar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, ya que dicho documento debe ser elaborado por el Promotor, o a quién este designe, y consignado al Ministerio de Ambiente para su aprobación, siguiendo un procedimiento administrativo independiente del Estudio de Impacto Ambiental.

10.7.1 Rescate y Reubicación de Fauna

El rescate y reubicación de fauna consiste en la captura y posterior liberación de mamíferos, aves, reptiles y anfibios que pudieran estar presentes en el área del proyecto antes del inicio de las actividades constructivas o que incursionen dentro de la misma, durante la ejecución de los movimientos de tierra.

El plan de rescate y reubicación de fauna y flora se debe realizar antes del inicio de las actividades de desmonte y limpieza, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. El procedimiento a seguir para realizar esta actividad se describe a continuación:

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por tipo de hábitat, transectos de 1 a 2 km de longitud en un número representativo de acuerdo con las dimensiones del área a desarrollar. En cada uno de los transectos se colocarán de 15 a 20 estaciones de trampeo, conformadas por una trampa viva tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos y dos trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños, disponiendo las estaciones a intervalos de 20 m. Las trampas Tomahawk serán colocadas a nivel del suelo y las Sherman, una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 2-5 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Algunas especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o

con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o ser capturados directamente de sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, pueden ser rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores podrán ser rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidados.

Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna pueden ser ubicadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizan visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los micro hábitat de estas especies. Cuando se encuentra un individuo, este es capturado manualmente o con redes; en el caso de las serpientes venenosas, éstas son capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

10.7.2 Rescate de Flora

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas podrán ser rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación o desmonte. Además, cuando inicie la tala, el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben árboles, para tratar de colectar aquellas especies arbóreas o epífitas (musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, etc.) que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

Las especies podrán ser rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescopicas adaptadas a ganchos para colectar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas.

El rescate de flora se podrá realizar en conjunto con el rescate de fauna y tendrá la misma duración que éste. Se mantendrá una coordinación permanente con personal del Ministerio de Ambiente, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. El Ministerio de Ambiente decidirá el destino de los ejemplares que hayan sido rescatados.

10.7.3 Traslado y Liberación de los Individuos Rescatados

Posterior a su captura, los animales y plantas deberán ser trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las existentes en el sitio de captura. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. La ubicación de esta área será consensuada con el Ministerio de Ambiente.

De ser necesario, se dispondrá de áreas de custodia temporal (ambientes controlados) para el cuidado de los animales y plantas que serán reubicados en períodos cortos. Aun cuando se tratará de reubicarlos lo antes posible a sus nuevos hábitats, se deberá considerar el disponer de espacios para aquellos ejemplares que hayan sido rescatados en horas de la tarde o de la noche y que por falta de tiempo no puedan ser trasladados de forma inmediata.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente y se ejecutará ajustado al contenido aprobado por dicho ministerio. Durante la ejecución del plan podrá participar personal de dicho ministerio quien indicará los lugares finales de liberación. Se mantendrá informado al Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.

10.7.4 Personal

El personal, la empresa u organización que ejecutará el plan de rescate y reubicación de fauna y flora, será designada en su momento por el Promotor o quién este designe. El equipo de trabajo estará conformado por un grupo de profesionales con experiencia en el rescate y manejo de fauna y flora. Dentro del grupo se contará con biólogos especialistas en mastozoología, herpetología, ornitología, manejo de fauna silvestre y botánica; así como un médico veterinario con experiencia

en fauna silvestre. Además, se emplearán ayudantes de campo, de preferencia, residentes en las comunidades vecinas al área a desarrollar y con experiencia en las actividades a desarrollarse. Finalmente, el equipo dispondrá de un Coordinador General, quien será el responsable de la ejecución del Plan.

10.7.5 Informe Final

Al finalizar las actividades de rescate y reubicación de fauna y flora, se presentará al Ministerio de Ambiente (Dirección Regional de Colón), un informe detallado de la referida actividad, el cual incluirá como mínimo lo siguiente: plano con la ubicación geográfica de las estaciones de trámpeo, las especies capturadas y rescatadas, el número de ejemplares rescatados por especie, registro de ejemplares heridos o enfermos y nidos con pichones, sitio de reubicación de los ejemplares rescatados, especies y cantidad de ejemplares trasladados al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre sugerido por dicho ministerio, así como un registro fotográfico de toda la actividad y las actas de liberación.

10.8 Plan de educación ambiental

Atendiendo los requisitos normativos, y con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales y sociales (p.ej., cacería o pesca furtiva, tala ilegal, incendios, contaminación, etc.) que pudieran ser ocasionados por la presencia del personal en el sitio del Proyecto, se desarrollará e implementará un Plan de Educación Ambiental para la capacitación y concientización de todos los trabajadores de las obras del Proyecto.

El objetivo de este Plan será impartir instrucciones, educar, concientizar y proporcionar herramientas a los empleados del Proyecto para que cumplan con las medidas de protección ambiental y social de Panamá y de organismos internacionales, y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

La entidad responsable para el desarrollo e implementación del Plan de Educación Ambiental será SGP Biorefinería (Panamá) S.R.L. como Promotor del Proyecto, o su delegado, y el Contratista

que esta empresa designe; quienes prepararán y presentarán un Plan de Capacitación Ambiental y Social detallado, de acuerdo al tipo de trabajo que realizará cada una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

Este plan se desarrollará antes que el personal inicie labores, para que el personal se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad hacia el ambiente y del comportamiento que deberá seguirse durante el desarrollo del proyecto.

10.8.1 Contenido del plan

Este plan deberá incluir temas relacionados con el ambiente en general y seguidamente los compromisos derivados del estudio de impacto ambiental, a través del PMA, que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente proyecto.

La capacitación y entrenamiento ambiental del personal deberá contener temas como los siguientes:

- Control de erosión y sedimentación.
- Protección de flora y fauna.
- Caza y pesca furtiva.
- Tala ilegal.
- Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos.
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Contaminación del aire, agua y suelo.
- Identificación y protección de recursos culturales.
- Control de vectores y plagas.
- Medidas de seguridad e higiene industrial.
- Orden y limpieza.
- Prevención de incendios.
- Legislaciones ambientales y sociales que rigen el Proyecto.
- Relaciones con las comunidades vecinas.

- El PMA del Proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de la legislación ambiental y social.

10.8.2 Organización de la capacitación

La capacitación ambiental y social deberá impartirse a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras del Proyecto. Durante la fase de construcción la capacitación se impartirá por grupos de trabajadores. El número de participantes y la duración de la capacitación se modificarán de acuerdo a los requerimientos de cada fase y para adecuarse a la situación del Proyecto.

La capacitación ambiental y social será conducida por especialistas en aspectos ambientales y sociales familiarizados con el Proyecto y con sus posibles afectos e impactos ambientales y sociales. La capacitación consistirá en charlas interactivas dictadas por los especialistas y apoyado con información escrita (por ejemplo: panfletos, folletos, hojas informativas, carteles) y/o audiovisual.

10.8.3 Registros de la capacitación

Se desarrollará e implementará el Plan de Educación Ambiental y se deberá llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en las obras del Proyecto. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de las personas que dictaron la capacitación y sus firmas. Un registro similar se deberá mantener para todas las charlas periódicas, ordinarias y extraordinarias que se dicten. Se exigirá a cada trabajador asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental y social para todo el Proyecto.

10.8.4 Seguimiento de la capacitación

El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes claves del programa de capacitación. Una vez se inicien las actividades de construcción, el Especialista Ambiental supervisará el trabajo de todos los empleados e informará sobre cualquier incidente de

incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier empleado. En caso de que cualquier empleado haya incurrido en negligencia, se requerirá su reentrenamiento con respecto a los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental.

El especialista ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto y le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se deberá informar y retirarlo del lugar de trabajo.

10.9 Plan de contingencia

Durante el desarrollo del proyecto pudieran presentarse riesgos de accidentes en todos los frentes de trabajo, pudiendo ocurrir accidentes de tránsito, volcaduras y accidentes varios por problemas mecánicos en el equipo o por inexperiencia del personal que trabaje en la obra, u otro tipo de accidentes. Por todo ello, se debe estar preparado de manera adecuada para dar una pronta respuesta en caso de que ocurran accidentes.

Las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán se resumen a continuación y se describen en mayor detalle en las secciones siguientes:

1. El transporte de combustible se hará en camiones cisterna seguros, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.
2. En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquier emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible.
3. Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo en caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder controlar.
4. Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

5. En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover deslizamientos o desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones o accidente dentro del cauce de los ríos.
6. Se debe contar con equipo y materiales adecuados, y con personal idóneo y entrenado, de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos y quebradas.
7. Se deberá contar con equipo de contención y recolección en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, los mismos puedan ser controlados oportunamente.

10.9.1 Objetivo

El objetivo de este plan es reducir la posibilidad de daños a las personas, al ambiente y a la propiedad por causa de las actividades que se realizarán como parte del proyecto. El plan de contingencias ha sido estructurado tomando en consideración las siguientes prioridades:

1. Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en el proyecto.
2. Prevenir o minimizar la contaminación del suelo y los cuerpos de agua a causa de un derrame de combustible en los frentes de trabajo.
3. Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión a causa de un derrame de combustibles en los frentes de trabajo.
4. Preservar la calidad del ambiente y prevenir su contaminación.
5. Proteger las infraestructuras y equipos de la obra.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el plan de contingencias varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores; procedimientos de contención de derrames para prevenir que se contaminen los suelos o el agua, y en caso de un derrame, contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo; y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o al agua.

En términos de medidas de control, las áreas de trabajo deberán disponer de instalaciones de prevención y control de derrames, tales como un dique perimetral alrededor de las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos. En términos de aplicación de medidas preventivas, un procedimiento de respuesta a emergencias, apropiadamente planeado y ejecutado, reducirá el potencial de daño ambiental. En adición a lo anterior, es de vital importancia para el éxito en su aplicación la incorporación de un componente de entrenamientos para la atención de emergencias.

10.9.2 Prioridades de actuación

Dado que las sustancias que potencialmente pueden derramarse tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples. Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

1. Protección de vidas humanas.
2. Protección de asentamientos humanos.
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas.
4. Protección de contaminación de suelo.
5. Protección de contaminación de áreas de vida silvestre.

10.9.3 Definición de responsabilidades

Para la implementación del plan de contingencias, las responsabilidades principales estarán asignadas al gerente del proyecto, supervisor de la obra, supervisores de área, encargados de seguridad y ambiente y al promotor del proyecto. Estas responsabilidades se resumen a continuación:

1. **Gerente del proyecto:** Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:
 - a) Velar porque se cuente con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del plan de contingencias.
 - b) Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

2. **Supervisor de la obra:** Persona designada por el promotor que realiza la supervisión de la obra. Se encarga de la implementación y cumplimiento del plan de contingencias, durante las diversas fases de la construcción, de conformidad a lo estipulado en el presente documento.
3. **Supervisores de área:** Personas encargadas de diversos frentes de trabajo, de las diferentes fases, o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción (ej. encargado de la fase de movimiento de tierra, supervisor de trabajos civiles, etc.). Se encargan de lo siguiente:
 - a) Evaluar los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
 - b) Implementar el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.
 - c) Mantener una estrecha comunicación con el supervisor de la obra y el encargado de seguridad en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
 - d) Coordinar con el personal del área específica, el supervisor de la obra y el encargado de seguridad/ambiente⁽⁹⁾, las acciones de atención a emergencias.
 - e) Garantizar que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos definidos en los planes de acción de este Plan de Contingencias.
4. **Encargado de seguridad/ambiente:** Persona designada para velar por todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o ambiente, en el sitio de construcción. Tiene las siguientes funciones:
 1. Vigilar el cumplimiento del plan de contingencias coordinando con el supervisor de la obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación de este.
 2. Investigar las causas que provoquen la implementación del plan de contingencias, la elaboración del reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación.
 3. Notificar al gerente del proyecto y a las autoridades sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los planes de acción.
 4. Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.

9 Según corresponda, en función del tipo de emergencia suscitada.

5. Garantizar que se encuentre en el sitio, en forma accesible, y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.
6. Coordinar los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del plan de contingencias.

En virtud de las responsabilidades asignadas al personal, el promotor y el contratista deberán definir las personas que ocuparán dichos cargos y actualizará los datos personales en el presente plan de contingencias.

10.9.4 Sistemas de comunicación

A los efectos de un manejo eficiente de los recursos internos y externos que deben intervenir durante un evento o situación adversa, se debe tener en cuenta, además de los sistemas de comunicaciones permanentes y normales, otros sistemas alternativos y redundantes.

Estos sistemas de comunicación deberán brindar un método para distribuir rápidamente la información esencial a cualquier persona del proyecto que se vea afectada en una determinada área; en interiores o exteriores.

Sistemas de parlantes:

- La evacuación se ejecutará cuando el encargado en sitio de la orden de evacuación, lo cual puede realizarse utilizando sistemas de parlantes o altavoces dependiendo de las condiciones existentes, la duración de las actividades y las actividades a realizar.
- También se podrá utilizar el sistema de parlantes para dar avisos generales durante una emergencia.

Alarma del sistema contra incendios:

- Son las alarmas asociadas a detectores de humo, temperaturas o estaciones manuales, en el presente proyecto aplica solo en caso de que las características de los frentes de trabajo ameriten su utilización.
- El caso de incendio, se activará la brigada y el Plan de Acción en Caso de Incendios.
- En caso de falsa alarma, notificarán al Encargado de Seguridad/Ambiente.
- Todos los eventos deberán anotarse en la Bitácora del Sistema Contra Incendio.

Radios Portátiles:

- En caso de Evacuación, el Responsable en Sitio confirmará la orden utilizando la radio portátil.
- La radio servirá de medio de comunicación entre el puesto de mando y el personal en el área de la emergencia.
- Las comunicaciones por radio deberán ser claras, precisas y breves, observando la cortesía para una mayor eficacia.

10.9.5 Planes de acción para emergencias

A continuación, se presentan los planes de acción que se deberán seguir, paso a paso, y en orden de actuación, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al plan de prevención de riesgos.

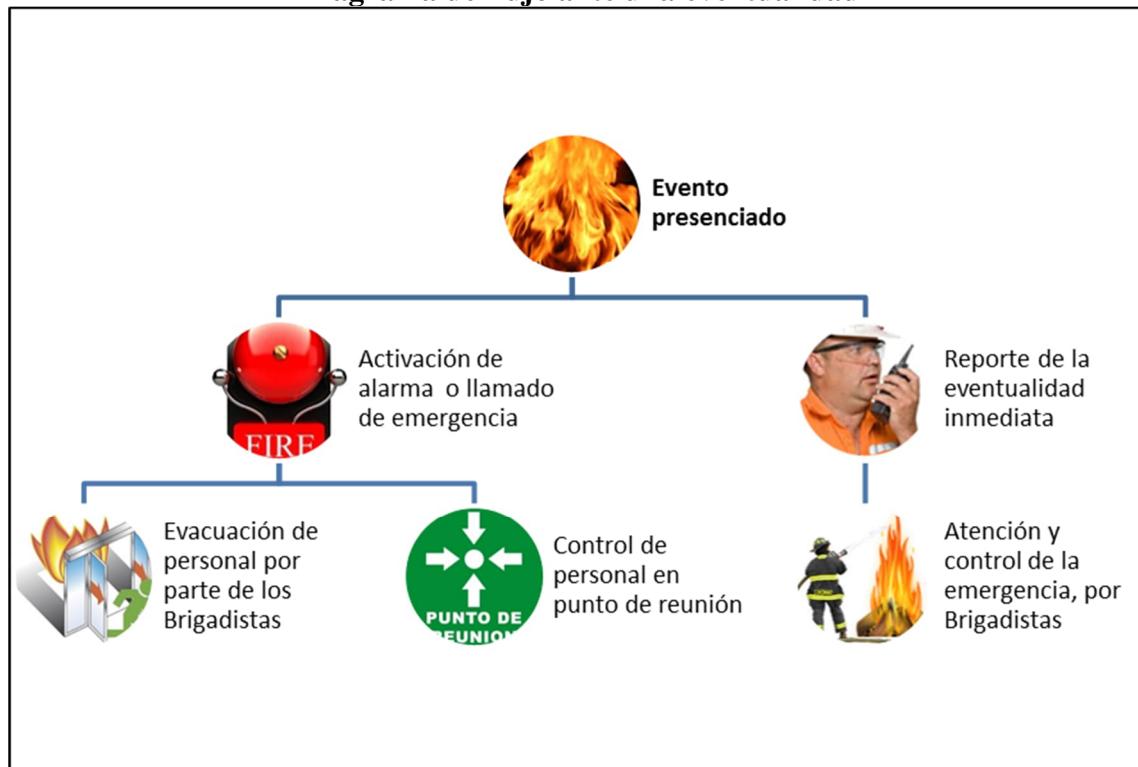
Plan general

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.
2. El supervisor de la obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del supervisor de área.
3. Si el supervisor de la obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el plan de acción específico a la situación.

4. Si el supervisor de la obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procede a notificar al encargado de seguridad/ambiente.
 - a. El encargado de seguridad/ambiente coordina con las autoridades competentes y otros recursos externos las acciones a seguir para la atención de la emergencia.
 - b. El encargado de seguridad/ambiente procede a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
 - c. El encargado de seguridad, de ser necesario, procede a evacuar las instalaciones.
 - d. El encargado de seguridad, cuando llegue la ayuda externa, brinda la información requerida para la atención de la emergencia.

Se procederá a detallar el plan ante una eventualidad en el diagrama de flujo de la **Gráfica 10-5**.

Gráfica 10-5
Diagrama de flujo ante una eventualidad



Fuente: URS Holdings, Inc. 2023.

Derrame o fuga de combustibles o lubricantes

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.
2. El supervisor de la obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del supervisor de área.
3. Si el supervisor de la obra considera que el derrame se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes, en caso contrario se debe proceder según lo indicado en el punto 4 del plan general.
 4. Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
 5. Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
 6. El supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.
 - a. El encargado de seguridad/ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
 - b. El encargado de seguridad/ambiente, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
 - c. El supervisor de la obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes naturales y el uso de material absorbente.
 7. El encargado de seguridad/ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
 8. El encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor.
 9. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
 10. En caso de derrames mayores a 50 galones, el promotor, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Conato de incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
2. El personal que detecta la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procede a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.
3. Una vez controlado el conato de incendio, el supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente sobre el incidente.
4. El encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.
5. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean repuestos y restituidos a su lugar de almacenamiento.

Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.
2. El supervisor de la obra notifica al encargado de seguridad/ambiente sobre el incidente.
 - a. El encargado de seguridad/ambiente procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
 - b. El encargado de seguridad/ambiente procede a notificar al promotor del proyecto sobre el incidente.
3. El supervisor de la obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP.
4. Según la magnitud del incidente, el encargado de seguridad/ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y esperar la llegada del personal del Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP).
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor.

6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean repuestos y restituidos a su lugar de almacenamiento.
7. El promotor del proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Inundaciones / Terremotos

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.
2. El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a evacuar el área.
3. Se comunicará cualquier falla en el funcionamiento de los sistemas o daños materiales en los equipos como consecuencia de la inundación/terremoto.
4. Una vez el Supervisor evalúa la situación, en caso de inundaciones se procede a organizar al personal para las labores de construcción de diques y terraplenes, si fuese necesario. Al mismo tiempo y de ser necesario, se procede con la extracción del agua de cualquier sitio de excavación que pudiese verse afectado, utilizando motobombas.
5. En aquellos casos en los cuales el Supervisor determina que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador u Oficial de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento:
 - a. Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
 - b. Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.
 - c. Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente en un plazo no mayor de 24 horas.

Accidentes laborales menores (contusiones y laceraciones)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al encargado de cada cuadrilla.

2. El personal capacitado para brindar los primeros auxilios busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
3. El personal capacitado para brindar los primeros auxilios evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el personal capacitado para brindar los primeros auxilios coordina con el encargado de seguridad/ambiente el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente, con la asistencia del personal capacitado en primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.
6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los insumos ya utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales menores relacionados con manejo de sustancias químicas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al personal capacitado en primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.
3. El personal capacitado en primeros auxilios procede a aplicar los primeros auxilios de acuerdo con las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.
4. El personal capacitado en primeros auxilios evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
5. Si se determina la necesidad de atención especializada, el personal capacitado en primeros auxilios coordina con el encargado de seguridad/ambiente el traslado de la persona afectada y se asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.
6. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente, con la asistencia del personal capacitado en primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o gerente de proyecto.

7. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso, electrocución y otras)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al personal capacitado en primeros auxilios, este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
2. El personal capacitado en primeros auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
 - a. Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado.
 - b. No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordina la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El personal capacitado en primeros auxilios notifica al encargado de seguridad/ambiente sobre cuál es la acción de traslado que procede.
4. El encargado de seguridad/ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente, con la asistencia del personal capacitado en primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o gerente de proyecto.
6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales menores relacionados con los riesgos biológicos

1. El personal que detecta la emergencia, o el afectado si no se encuentra impedido para ello, debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera.

3. El personal capacitado en primeros auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
4. Si se determina la necesidad de atención especializada, personal capacitado en primeros auxilios coordina con el encargado de seguridad/ambiente el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente, con la asistencia del personal capacitado en primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o gerente de proyecto.
6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes laborales mayores relacionados con los riesgos biológicos

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al personal capacitado en primeros auxilios.
2. El personal capacitado en primeros auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
 - a. Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;
 - b. No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordina la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El personal capacitado en primeros auxilios notifica al encargado de seguridad/ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
4. El encargado de seguridad/ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2), de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el encargado de seguridad/ambiente, con la asistencia del personal capacitado en primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.
6. El encargado de seguridad/ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes relacionados con caídas de objetos y personas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra indicando la ocurrencia del evento, ubicación y personas lesionadas.
2. El Supervisor de la Obra notifica al Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente sobre el incidente.
3. El Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP), servicio de emergencia (911), la asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
4. El Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente procede a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
5. El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de cierre del área y corte de energía, en caso de que aplique, mientras se espera la llegada del CBP.
6. Según la magnitud del incidente, el Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
7. Los lesionados son transportados a evaluación médica para determinar la gravedad de la lesión y la atención médica requerida.
8. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
9. El área es saneada y los residuos removidos para ser dispuesto dependiendo de sus características y acorde a la normativa correspondiente.
10. El Oficial de Seguridad/Encargado de Ambiente se asegura que los equipos utilizados en la atención de los afectados sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
11. El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

10.9.6 **Equipos y materiales para el control de emergencias**

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponible en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción. Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el promotor deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante la fase de construcción se deberán mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles.
- Cilindros de extinción con espuma.
- Barreras para contención de derrames mayores.
- Equipos absorbentes (ej.: booms y pads).
- Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Equipo de comunicación.
- Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
- Palas, machetes y picos.
- Bolsas plásticas grandes.
- Linternas.
- Camillas.

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse periódicamente acorde al uso.

10.9.7 **Programa de entrenamiento de los trabajadores**

El Programa de Entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en el sitio durante la ejecución del proyecto. El entrenamiento incluirá conocimientos sobre los procedimientos, los equipos y el sistema de comunicación a ser utilizados en estas situaciones.

Los procedimientos específicos para el manejo de cada situación de crisis, las responsabilidades, las medidas de prevención y la seguridad industrial serán ampliamente explicados durante las sesiones de capacitación. Este programa sería complementario a la capacitación sobre salud y seguridad.

Al personal que participa en la construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento inicial previo al inicio de los trabajos en el sitio, y periódicamente participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial. Se mantendrá un registro de las capacitaciones de los empleados.

Adicionalmente, todo el personal deberá participar en la reunión periódica de seguridad y ambiente que tenga establecido como parte del sistema de gestión del Promotor.

10.9.8 Revisiones y actualizaciones del plan de contingencias

El Plan de Contingencias deberá ser revisado con una frecuencia mínima anual con el fin de actualizar los procedimientos e información contenida en éste, independientemente que no se presenten situaciones de emergencia.

Es responsabilidad del Oficial de Seguridad, en coordinación con el encargado ambiental, realizar dichas revisiones y actualizaciones, las cuales a su vez deberán ser aprobadas por el Gerente del Proyecto. Se deberán llevar controles de las actualizaciones realizadas y garantizar que el personal conozca dichas modificaciones.

En el proceso de actualización se deberá informar a las autoridades competentes que así lo requiera la legislación, acerca de los cambios realizados a los planes de contingencias y acoger cualquier observación o recomendaciones que tengan las mismas.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluar las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los Planes de Acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos preestablecidos.

10.10 Plan de recuperación ambiental y abandono

El Plan de Recuperación Ambiental y Abandono se implementa luego del tiempo de vida útil del Proyecto o cuando se decida abandonar el Proyecto por alguna razón, aunque no se tiene previsto ni a corto ni largo plazo el abandono. No obstante, si eventualmente se diera el caso que en algunas de las fases del proyecto tendrían que detenerse o abandonarse, el promotor se compromete a ejecutar un plan de abandono, a remover todo material que genere desecho y a dejar las áreas limpias.

10.10.1 Objetivos

El objetivo principal del presente plan de recuperación ambiental y abandono es establecer los lineamientos y procedimientos que se deberán seguir con la finalidad de restablecer, lo más próximo posible a las condiciones iniciales de pre-construcción, las áreas de implantación de las instalaciones del Proyecto, disminuyendo y controlando de esta forma los efectos adversos en el ambiente.

Los objetivos específicos para la implementación de este Plan son los siguientes:

- Restaurar lo más cercanamente posible la topografía, propiedades del suelo de las áreas a desarrollar a su estado original, considerando los patrones de drenaje, estabilidad de pendientes y valor estético.
- Verificar que el lugar recuperado no represente riesgos a la salud y seguridad humana, ni que signifique impactos al ambiente ni pasivos ambientales.
- Minimizar, de ser necesario, los impactos socioeconómicos a los propietarios de tierras y público en general.
- Minimizar los impactos a los cuerpos de aguas colindantes al área a desarrollar.

10.10.2 Criterios básicos para minimizar impactos adversos

Los criterios básicos que se deben tomar en cuenta para minimizar los impactos ambientales

adversos, debido a las actividades de abandono, son los siguientes:

- Minimizar la alteración de suelos y vegetación.
- Evitar el desarrollo de actividades cerca de cursos de agua.
- Evitar, en lo posible, el uso de materiales tóxicos y no biodegradables.
- Evitar, en lo posible, la eliminación de la escasa vegetación existente en las áreas intervenidas.
- Asegurar el uso de equipos de protección personal (EPP) para realizar actividades con riesgo de accidentes.
- Generar, transportar y disponer en forma adecuada los residuos sólidos que serán generados por las actividades de abandono y restauración.

10.10.3 Consideraciones del plan de recuperación ambiental y de abandono

Con el propósito de evitar las posibles fuentes de contaminación ambiental, el abandono total de las instalaciones del Proyecto deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que no podrán ser removidas y permanecerán en la zona, para prevenir que no contengan sustancias contaminantes; en caso de encontrarse, éstas deberán ser evacuadas, tratadas y almacenadas en zonas predeterminadas para evitar posibles daños al medio ambiente.
- Todos los residuos biodegradables deberán ser tratados de acuerdo con las instrucciones que se indicarán en un manual de procedimientos de manipulación, almacenamiento y disposición final; asimismo, las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán recuperar y adecuar su utilización en el futuro de acuerdo a las actividades económicas del lugar.
- Las poblaciones aledañas, de ser requerido, deben ser informadas de las medidas a implementarse para el abandono de las instalaciones.
- Se deberá dejar establecido en planos todos los focos contaminantes y realizar registro documentado (informes, fotografías, etc.), de la zona al momento del abandono para posteriores evaluaciones.

El Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono, contiene una serie de actividades destinadas a sistematizar procedimientos y cumplir con los objetivos planteados, las cuales están establecidos en los siguientes puntos:

- Actividades previas a la restauración.
- Transporte de materiales y equipos.
- Seguridad.
- Restauración de áreas intervenidas.
- Programa de seguimiento de áreas restauradas después del abandono definitivo.

A continuación, se desarrollan cada uno de los puntos mencionados.

10.10.4 Actividades previas a la restauración

La decisión de abandonar el lugar requiere que inmediatamente se tomen diversas acciones, previas al retiro de las instalaciones. Estas actividades incluirán la remoción y disposición apropiada de, como mínimo, los siguientes ítems:

- Residuos sólidos y líquidos.
- Materiales sobrantes.
- Equipos y maquinaria, contenedores, letrinas portátiles, herramientas de construcción.

Las actividades relacionadas a las acciones previas son:

- Reconocimiento y evaluación de las condiciones existentes.
- Inventario y valoración de los activos y pasivos.
- Reconocimiento y evaluación de las áreas a ser abandonadas.
- Conformación de una cuadrilla que se encargará del retiro de las instalaciones.
- El retiro de las instalaciones deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevarse a cabo.
- Inventario de los pasivos ambientales del Proyecto.

- Mesura de las obras civiles para proceder a su retiro, incluyendo las excavaciones que se requieran por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
- Inventario de los equipos con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes que se desarmarán y condiciones de conservación.

10.10.5 Transporte de materiales y equipos

Una vez retiradas las instalaciones, se procederá a transportar en vehículos apropiados, los materiales y equipos hasta los almacenes de la empresa o reubicación de estos a otro lugar donde pueden ser empleados. El transporte de equipos y materiales se realizará tomando en cuenta la máxima seguridad que el caso amerite.

10.10.6 Aspectos de seguridad

Se observarán los Planes de Prevención de Riesgos y de Contingencias desarrollados para el proyecto y se implementarán las siguientes medidas adicionales de seguridad durante las actividades del Plan de Recuperación Ambiental y Abandono:

10.10.7 Restauración de áreas intervenidas

Una de las actividades de abandono, es la restauración de las áreas intervenidas, que así lo requieran, para lo cual es necesario realizar una evaluación de las condiciones existentes para determinar si es requerido proceder a una restauración (pasivos ambientales relacionados con el proyecto). En caso de ser requerido se realizará el reacondicionamiento de los suelos, que consiste en devolver a la superficie de la tierra su condición natural original al momento de la intervención o a su uso deseado y aprobado.

Para la restauración de las áreas donde esto sea requerido, se deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y que tendrá que ser planificado considerando además el uso final del terreno. Se deberá considerar los aspectos que aseguren la preparación del terreno para que pueda recibir una cobertura vegetal en caso de ser posible, con un adecuado drenaje, protección

de la erosión, limpieza y arreglo de la superficie del terreno.

El trabajo de restauración debe incluir actividades de descompactación de las áreas intervenidas, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos en casos necesarios, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

Posteriormente, se deberá realizar la revegetación de las áreas críticas. Debido a las condiciones locales, en general se fomentará y cuidará el progreso de la revegetación natural.

Como última actividad de la restauración de las áreas intervenidas, se realizará la limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.

10.10.8 Programa de seguimiento de áreas restauradas después de abandono definitivo

Se deberá realizar durante y después de la implementación de todas las actividades descritas del Plan de Recuperación Ambiental y Abandono, el seguimiento y monitoreo para comprobar la efectividad de los trabajos de abandono definitivo.

Consecuentemente, el encargado ambiental del proyecto implementará un Programa de Seguimiento para monitorear periódicamente el progreso de las actividades de restauración y reportar sobre cualquier deficiencia para que se apliquen las medidas correctivas y/o complementarias necesarias.

Los ítems que se deberán monitorear son los siguientes:

- Estado de obras de control de erosión (de haberse realizado).
- Seguimiento a la restauración de todas las áreas que fueron intervenidas por el proyecto.
- Verificar el retiro de todo tipo de materiales y equipos de las áreas intervenidas.
- Verificar que todo el suelo contaminado por las obras del proyecto haya sido removido del área y sustituido por material de cantera en buenas condiciones, conformándose el

área hasta condiciones de relieve similares a las originales.

Durante la fase de abandono del proyecto, el personal asignado, deberá reportar directamente a la Gerencia del proyecto del Promotor sobre estos aspectos y ejecutar las medidas necesarias que éste disponga para garantizar el desarrollo adecuado de las áreas restauradas. Deberá llevarse a cabo una Auditoría de cierre de tercera parte, con el correspondiente Informe de Auditoría que deberá ser presentado y aprobado por el Ministerio de Ambiente.

10.11 Costo de la gestión ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental incluye los costos relacionados con el plan de mitigación y con el plan de monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total de un millón ciento cincuenta y un mil cuatrocientos sesenta y cinco balboas (**B/. 1,151,465.00**). El desglose de este monto se presenta en la **Tabla 10-22**.

Tabla 10-22
Costos del Plan de Manejo Ambiental

Programas/ Planes/Aspectos	Descripción	Costos *(B/.)
Plan de Mitigación		
Control de Calidad del Clima, Aire, Ruido y Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de riego para control de polvo (4 meses época seca) 	115,230.00
Protección de Aguas y Suelos	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de control de sedimentos (ej.: mallas) en puntos críticos. 	38,830.00
	<ul style="list-style-type: none"> Contar con kit para contención de derrames en frentes de trabajo y taller 	3,500.00
Programa de Protección de la Flora y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración e implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora. 	200,000.00
	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración e implementación del Plan de Reforestación Compensatoria (5 años mantenimiento) 	350,000.00
Indemnización ecológica	<ul style="list-style-type: none"> 48.13 ha de Bosque secundario maduro a razón de 5000 B/ha 	240,650.00
	<ul style="list-style-type: none"> 0.38 ha de Bosque secundario intermedio a razón de 3000 B/ha 	1,140.00

Programas/ Planes/Aspectos	Descripción	Costos *(B.)
	<ul style="list-style-type: none"> • 1.85 ha de Bosque secundario joven a razón de 1000 B/ha • 9.34 ha de gramíneas a razón de 500 B/ha 	1,850.00 4,670.00
	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de colaboradores en temas ambientales y sociales. • Avisos relativos a salud, seguridad y ambiente en frentes de trabajo y vías de circulación internas. 	15,375.00 10,000.00
Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Notificación a las comunidades sobre requerimientos de mano de obra e insumos, actividades constructivas (cuando aplique). 	17,500.00
	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de arqueólogo durante los movimientos de tierra (excavaciones). 	15,000.00
Subtotal Plan de Mitigación		1,013,745.00
Plan de Monitoreo		
Monitoreo de la Calidad del Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de emisiones vehiculares- Construcción. 	13,680.00
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo semestral de la calidad del aire-Construcción. 	12,960.00
Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de ruido laboral- Construcción. 	17,280.00
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de ruido ambiental- Construcción 	43,200.00
Monitoreo de Niveles de Vibraciones (laboral)	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de vibraciones laborales- Construcción. 	20,400.00
Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de calidad del agua superficial- Construcción. 	6,000.00
Monitoreo de la Calidad de los Suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de calidad del suelo- Construcción (**). 	3,200.00
Informe de cumplimiento ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Informe semestral durante construcción (***) 	21,000.00
Subtotal Plan de Monitoreo		137,720.00
Total. Costo de la Gestión Ambiental		1,151,465.00

*: Los costos en la tabla están basados en estimaciones hechas por el consultor pudiendo encontrarse variaciones respecto al valor en el mercado al momento de su implementación.

**: El costo corresponde al monitoreo de dos (2) puntos para verificación de contaminación en sitios identificados en la línea base y un (1) punto de muestreo en caso de derrame, sin embargo, la cantidad de estos últimos dependerá de la ocurrencia de eventos de derrame (Ver descripción en sección 10.3.3.6).

***: La frecuencia dependerá de lo establecido por el Ministerio de Ambiente en la resolución del aprobación del EsIA.

Fuente: URS Holdings, Inc.2023.

Cabe resaltar que los costos del resto de las medidas de mitigación recomendadas en el PMA se encuentran incluidos en los costos del diseño y construcción de la obra.

Cuadro 10-1
Medidas de Mitigación y de Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE REDUCCIÓN DEL SUMIDERO DE CARBONO, CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Reducción del Sumidero de Carbono	Las medidas para el control de este impacto se encuentran contempladas en el programa de protección de la flora y fauna, específicamente en las medidas para el control a la pérdida de cobertura vegetal.							✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación, que atenderá las especificaciones definidas por los fabricantes de estos. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción								
	Cambios en la Calidad del Aire	Se evitará el funcionamiento improductivo de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de funcionamiento de las fuentes de emisión.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y las vías de tierra utilizadas para movilización, para minimizar la dispersión de polvo.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones. (Sección 10.1.8 Programa de Manejo de Materiales).	Construcción	Al habilitar frentes de trabajos					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Los camiones que transporten materiales de excavación deben estar cubiertos adecuadamente con lonas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto, para la circulación de los camiones en los caminos de tierra, en rutas donde el polvo pudiera afectar a viviendas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		No se quemarán desechos generados por el proyecto.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE CONTROL DE REDUCCIÓN DEL SUMIDERO DE CARBONO, CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	Cambios en la Calidad del Aire	Realizar el almacenamiento de los desechos y basura orgánica en contenedores adecuados y realizar el transporte y disposición de estos desechos de forma frecuente para evitar la acumulación de los desechos en las áreas de trabajo.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se proporcionarán máscaras antipolvo a los trabajadores, siempre y cuando exista la condición que requiera el uso de estas y solamente a los trabajadores asociados a los puestos de trabajo expuestos a dicha condición.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera					✓1		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Dotar al personal de servicios sanitarios portátiles en cantidades acorde a lo establecido en la normativa y con un servicio de mantenimiento mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones, documentando las actividades de mantenimiento.	Construcción	Durante la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente
		Para el suministro de los sanitarios portátiles se contratará a una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio.	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Los sanitarios portátiles se moverán al final del proyecto.	Construcción	Al finalizar la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
	Alteración de los Niveles de Ruido y Vibración	Se contará con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.	Construcción	Durante la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente
		Se realizarán monitoreos periódicos de calidad del aire considerando los alcances señalados en el presente PMA. (Sección 10.3 Monitoreo)	Construcción	Durante la construcción					✓2		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido y vibraciones aplicables al Proyecto.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Informar, de ser necesario, a las comunidades próximas sobre los trabajos de mayor generación de ruido y vibraciones.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera					✓1		Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
		Cumplir con lo establecido en los Reglamentos Técnicos COPANIT 44-2000 y COPANIT 45-2000.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido acorde a lo descrito en el presente PMA.	Construcción	Durante la construcción						✓2	Promotor y contratista	MiAmbiente
		Si se detectan niveles de ruido que exceden la normativa y afecten receptores sensibles, implementar medidas de control.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente
	Medidas para el Control de la Modificación de las Características del Suelo	Asegurar un adecuado manejo de la escorrentía en las áreas sometidas a actividades de corte.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		De ser requerido, implementar estructuras disipadoras de energía para evitar la aparición de procesos erosivos en los espacios donde se realicen actividades de corte, en la entrada y salida de estructuras para el manejo de las aguas de escorrentía (canales, cunetas u otros) que sean construidas y en la entrada y salida del vado temporal a ser construido en el río Coco Solo.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente
		De ser requerido, proteger áreas críticas propensas a la erosión mediante métodos como la colocación de material estabilizador, favoreciendo la recuperación de la vegetación o redireccionando y reduciendo la velocidad de la escorrentía.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente
		El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidades y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en un corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el funcionamiento de dichos equipos.	Construcción	Antes del movimiento de tierra en cada frente de trabajo						✓	Promotor y contratista	MiAmbiente
		El almacenamiento, manejo y uso de combustibles y lubricantes en el taller y otras áreas, serán realizados por personal capacitado y sólo se podrán hacer sobre superficies habilitadas e impermeabilizadas	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS Y AGUA SUPERFICIAL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS Y AGUA SUPERFICIAL	Medidas para el Control de la Modificación de las Características del Suelo	que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental.											
		Elaborar e implementar un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible, que cuente con acciones preventivas y de control de derrames de sustancias químicas.	Construcción	Antes del inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente	
		En caso de derrames accidentales sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes. (Sección 10.9 Plan de Contingencia).	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓1		Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Se almacenarán los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados protegidos de la intemperie y en áreas con contención secundaria, señalizadas, de acceso restringido, sobre suelo impermeabilizado y considerando su compatibilidad química. (Sección 10.1.7 Programa de Manejo de Residuos).	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Todas las fuentes de material de relleno deberán contar con permiso para dicha actividad y garantizar la calidad del material.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
	Medidas para el control de la afectación al agua superficial	Se mantendrá disponible en cada frente de trabajo y áreas de almacenamiento, equipos y materiales de contención de fugas y limpieza y se capacitará a personal encargado del uso de dicho equipo.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Manejar y disponer los desechos sólidos contaminados con sustancias químicas acorde a lo establecido en la normativa para desechos peligrosos.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Realizar el monitoreo de suelos como se señala en el presente PMA.	Construcción	Durante la construcción					✓2		Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno de suelo en o cerca de cuerpos de agua.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
		su dispersión en el agua, en caso de derrames a cuerpos de agua superficial.											
		Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua para evitar de esta manera su arrastre.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua, bordes de talud o sitios de pendiente crítica, sin contar con sistema de contención secundaria.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS Y AGUA SUPERFICIAL	Reducir en lo posible la duración de las actividades y la cantidad de equipos, para la ejecución de las actividades constructivas a ejecutarse cerca de cuerpos de agua.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Inspección periódica durante la fase de construcción de cualquier medida de control de erosión que haya sido implementada.	Construcción	Permanente durante la construcción		✓					Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera para controlar la erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente.	Construcción	Permanente durante la construcción		✓					Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Realizar monitoreo de cursos de agua según los alcances definidos en el presente PMA	Construcción	Permanente durante la construcción					✓ ²		Promotor y contratista	MiAmbiente	
	PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Elaborar e implementar, una vez aprobado por el Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	Construcción	Al contar con el Plan aprobado					✓ ³		Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Los límites de las áreas de trabajo estarán claramente demarcados con estacas o banderillas para evitar la afectación de áreas no autorizadas.	Construcción	Al inicio de la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Efectuar el pago por concepto de Indemnización Ecológica de acuerdo con lo estipulado por la normativa.	Construcción	Al contar con el monto aprobado			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Elaborar e implementar un Plan de Reforestación Compensatoria que deberá contar con la aprobación del Ministerio de Ambiente.	Construcción	Al contar con el Plan aprobado			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.	Construcción	Al inicio de la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA		En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente
	Medidas para el control de la afectación a la fauna	Realizar el rescate y reubicación de especies, antes y durante la construcción del proyecto, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.	Construcción	Al contar con el Plan aprobado. Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera del área a ser desarrollada, hacia los hábitats boscosos circundantes.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Evitar el control de maleza mediante el uso de insecticidas y pesticidas.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de la protección de la flora y fauna y protocolos a seguir en caso de encuentros con ejemplares de la fauna y, en el caso de los operadores de maquinarias y conductores de vehículos, medidas para prevenir arrollamientos de fauna. (Sección 10.8 Plan de Educación Ambiental)	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de hábitats fuera de los límites del área a ser desarrollada.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Controlar la velocidad de los vehículos y maquinaria que se encuentren circulando por el área a ser desarrollada.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Colocar letreros de aviso en las vías de circulación internas, que indiquen el riesgo de arrollamiento de fauna.	Construcción	Permanente durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería o pesca dentro del área a desarrollar.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
		Colocar letreros de aviso en los frentes de trabajo sobre la protección ambiental y la prohibición de caería y pesca.	Construcción	Permanente durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO	Medidas para Potenciar el cambio en la oferta de empleo existente en la zona	Llevar a cabo un diagnóstico de la oferta de empleo generada por el proyecto y las necesidades de la población en términos de formación, capacitación y empleabilidad para poder aprovechar dicha oferta.	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Una vez identificadas las necesidades de capacitación, en caso de ser significativas y necesarias, se deben diseñar programas de formación y capacitación que permitan a la población adquirir las habilidades y competencias necesarias para acceder a los puestos de trabajo generados por el proyecto. Estos programas deben ser adaptados a las necesidades y características de la población y deben ser impartidos por instituciones especializadas.	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Llevar a cabo una campaña de promoción del empleo local, enfocada en divulgar los requerimientos de mano de obra del proyecto y resaltar las ventajas de contratar personal local, para favorecer esta práctica en las empresas contratistas de la obra. Crear un canal de comunicación entre comunidades, promotor y contratistas del proyecto, para intercambio de información acerca de las oportunidades laborales.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Evaluación periódica de los programas de formación y capacitación, en cuanto a temas como asistencia, alcance geográfico y contenido, así como de las oportunidades de empleo generadas y satisfechas por medio de la contratación de personal local.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
	Medidas para prevenir la	Establecer un equipo de gestión de relaciones comunitarias conformado por	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO	alteración de la cotidianidad	personal capacitado en la gestión de relaciones públicas, comunicaciones y resolución de conflictos.											
		Establecer canales de comunicación efectivos que permitan a la comunidad expresar sus preocupaciones y obtener información sobre el proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente	
	Medidas para prevenir la alteración de la cotidianidad	De ser necesario, se debe contar con la capacidad para poder convocar y ejecutar reuniones presenciales o virtuales con las comunidades cercanas al proyecto, para transmitir información relevante para las relaciones con dichas comunidades.	Construcción	Permanente durante la construcción						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Durante los intercambios de información con las comunidades cercanas al proyecto, es importante que se promueva su participación en el proyecto	Construcción	Permanente durante la construcción						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Capacitar al personal encargado de la gestión de relaciones comunitarias en la resolución de conflictos. En caso de ser solicitado por la comunidad, extender esta capacitación a líderes comunitarios.	Construcción	Al inicio de la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente	
	Medidas para mitigar la alteración en el uso de la vía de acceso	Elaborar e implementar un plan de gestión vial que tenga en cuenta las necesidades de los demás usuarios en cuanto a la circulación en la vía de acceso existente cercana a la comunidad de Altos de los Lagos.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Considerar en el plan de gestión vial medidas de control de tráfico como, iluminación temporal en puntos críticos que lo requieran, limitar los horarios de circulación de carga pesada cuando sea necesario, en caso de ser necesario realizar limpieza de la vía y/o reparaciones que sean necesarias por el uso de camiones relacionados con el proyecto, entre otros.	Construcción	Al inicio de la construcción						✓	Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Durante el proceso constructivo, en los puntos críticos donde sea requerido se deben colocar señales de tránsito y señalización adecuada para guiar a los usuarios de la vía, de tal forma que se minimice la alteración en el tráfico y posibles accidentes viales.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente	

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO	Medidas para potenciar el estímulo a la economía local	Tomar medidas para proteger la estructura vial de la vía de acceso durante el proceso constructivo, para minimizar su deterioro	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Establecer y divulgar a los actores sociales relacionados con el proyecto, una vía de comunicación efectiva y fluida. Implementar el Programa de Relaciones Comunitarias (PRC)res, sección 10.5.4 del PMA.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Llevar a cabo una evaluación de la comunidad local para identificar las necesidades y oportunidades existentes en términos de empleo, emprendimiento y comercio.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Establecer un plan para priorizar la compra de materiales y servicios necesarios para la ejecución del proyecto de proveedores locales que cumplan con los requerimientos del proyecto	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Establecer canales de comunicación claros, en los cuales se publique de manera periódica los bienes y servicios que puedan ser procurados por la industria local	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Asegurar que contratistas y subcontratistas cumplan con las medidas exigidas por la normativa nacional.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
	Medidas para prevenir la alteración a las condiciones de salud y seguridad	Establecer un cronograma de inspecciones y procedimientos de trabajo seguro para las diferentes actividades de obra, con el objeto de identificar peligros o riesgos y su forma de abordaje, así como establecer hallazgos y oportunidades de mejora. (Sección 10.6 Plan de Prevención de Riesgo).	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Implementar un programa de capacitaciones que incluya tanto charlas cortas como sesiones de capacitación para diferentes temas de seguridad y salud ocupacional.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Realizar campañas periódicas dirigidas a motivar conductas adecuadas en la prevención de riesgos laborales y salud por parte de los trabajadores del proyecto.	Construcción	Durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Dotar y supervisar que todo el personal utilice el equipo de protección personal necesario, según tarea a ejecutar	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Mantener, en el área del proyecto, los equipos necesarios para brindar primeros	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento	
					D	S	Q	M	U	O			
	Medidas para mitigar la afectación en la operación aeroportuaria	auxilios y movilizar, con rapidez, cualquier trabajador afectado por un accidente o enfermedad											
		Realizar coordinaciones con el Aeropuerto Internacional Enrique Adolfo Jiménez para contar con un cronograma de actividades que procure evitar, dentro de lo posible, la realización de la remoción de vegetación en el polígono oeste durante períodos de mayor tráfico de aeronaves, así como mantener una vía de comunicación abierta para, en caso de ser necesario, notificar al aeropuerto sobre el avance de esta actividad, especialmente en los sectores más cercanos a la pista.	Construcción	Durante la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Asegurar la disponibilidad de recursos que garanticen que el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, pueda ser ejecutado acorde a lo aprobado por el Ministerio de Ambiente	Construcción	Al contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora aprobado					✓3		Promotor y contratista	MiAmbiente	
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE	Medidas para minimizar los cambios en la estructura paisajística	La intervención del área y la vegetación existente se limitará a la superficie autorizada, para de esta forma evitar afectaciones al paisaje fuera del área prevista	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
		Reducir, dentro de lo posible, la afectación de la vegetación en los márgenes de los cuerpos de agua a lo mínimo requerido para el desarrollo del proyecto y autorizado por el Ministerio de Ambiente.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente	
PROGRAMA HISTÓRICO Y CULTURAL	Afectación de los Recursos Arqueológicos Desconocidos	Realizar las excavaciones en presencia de un arqueólogo para verificar la ausencia de hallazgos arqueológicos o históricos.	Construcción	Durante las excavaciones	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente, MiCultura	

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA HISTÓRICO Y CULTURAL	Afectación de los Recursos Arqueológicos Desconocidos	En caso de hallazgos se procederá a: 1- Suspender la acción que generó el hallazgo y otras actividades en un radio de al menos 50 metros del lugar en donde fue detectado dicho hallazgo. 2- Contratar un arqueólogo y notificar al Ministerio de Cultura del hallazgo. 3- El arqueólogo deberá efectuar las acciones pertinentes, tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos. 4- El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	Construcción	En caso de presentarse hallazgos arqueológicos durante la construcción					✓1		Promotor y contratista	MiAmbiente, MiCultura

D: Diaria; S: Semanal; Q: Quincenal; M: Mensual; U: única vez; O: otras (cuando sea requerido).

1: En caso de requerirse. 2: Acorde a lo señalado en la sección 10.3. 3: Una vez se cuente con la aprobación de MiAmbiente.

Elaborado por URS Holdings Inc., 2023.

Cuadro 10-2
Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	U*	O*	Responsable de Ejecución
Monitoreo de Emisiones Vehiculares y Calidad del Aire	Monitoreo de Emisiones Vehiculares (4 motores)	Emisiones reguladas en la normativa	Construcción		X				Promotor y Contratista
	Medición de calidad de aire ambiente (2 puntos).	Material particulado menor a 10 μ (PM_{10}), NO_2 , SO_2 , y CO	Construcción		X				Promotor y Contratista
Monitoreo de Ruido	Monitoreo de ruido laboral. (4 puestos de trabajo)	Nivel de ruido ocupacional (% Dosis), por 8 horas	Construcción	X					Promotor y Contratista
	Monitoreo de ruido ambiente (6 puntos)	L_{max} , L_{min} y L_{eq} (por 1 hora)	Construcción	X					Promotor y Contratista
Monitoreo de Vibraciones	Monitoreo de vibración de cuerpo entero (4 Puestos de trabajo)	VdB	Construcción	X					Promotor y Contratista

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	U*	O*	Responsable de Ejecución
Monitoreo de Calidad del agua	Monitoreo de la calidad del agua superficial (2 puntos)	pH, oxígeno disuelto, turbiedad, sólidos disueltos totales, aceites y grasas, coliformes fecales, DBO, hidrocarburos totales, sólidos suspendidos, arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc.	Construcción		X				
Monitoreo de Calidad del Suelo	Monitoreo de la calidad del suelo. Verificación de calidad (6 muestras distribuidas 2 en cada punto).	Aceites y grasas, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, selenio y zinc.	Construcción				X ¹		Promotor y Contratista
	Monitoreo de la calidad del suelo. Verificación de remediación (1 punto en el fondo del área excavada para remover derrames > 55 galones).	Aceites y grasas, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, selenio y zinc.	Construcción				X ²		Promotor y Contratista

*: M = mensual, T = trimestral; S = bimestral; A = semestral; U = anual; O = otros.

1: Una sola vez antes del movimiento de tierra.

2: El monitoreo se repite en cada derrame > de 55 galones y en caso de una remediación no completa.