

Tabla 2. Coordenadas del eje del camino de acceso

Coordenadas de Alineamiento de Camino de Acceso a la Finca		
Punto	Este	Norte
1	342278.264	969082.001
2	342268.299	969082.838
3	342258.334	969083.674
4	342248.369	969084.511
5	342238.399	969085.071
6	342229.524	969080.877
7	342223.66	969072.795
8	342218.024	969064.534
9	342212.389	969056.273
10	342206.754	969048.012
11	342201.119	969039.751
12	342194.124	969032.697
13	342184.94	969028.904
14	342175.199	969026.64
15	342165.459	969024.376
16	342155.719	969022.112
17	342145.863	969021.694
18	342137.78	969027.263
19	342134.768	969036.633
20	342134.04	969046.604
21	342135.491	969056.484
22	342137.291	969066.321
23	342139.408	969076.09
24	342142.555	969085.577
25	342146.724	969094.661
26	342151.864	969103.233
27	342157.914	969111.189
28	342165.717	969117.209
29	342175.533	969117.273
30	342185.006	969114.072
31	342194.48	969110.871
32	342203.954	969107.67
33	342213.428	969104.468
34	342213.632	969104.399
LONGITUD: 0K+320.22 m		

Fuente: La empresa contratista. Mayo 2025

2. En la página 27 del EsIA presentado, se indica lo siguiente: "...se trata de un lote de terreno de forma irregular y topografía accidentada, a nivel de la carretera, con pendientes pluviales que conducen las aguas hacia la parte sur del terreno...". Sin embargo, no se describe cómo se llevará a cabo el manejo y conducción de dichas aguas, procurando evitar afectaciones a terceros y tomando en cuenta que la pendiente del terreno va hacia la vía principal de Boquete. Por lo anterior, se le solicita:
- Describir, cómo se llevará a cabo el manejo de las aguas pluviales del proyecto y hacia dónde serán conducidas las mismas e indicar, el cuerpo receptor de las mismas, procurando evitar afectaciones a terceros.

Respuesta: El manejo de las aguas pluviales en el área del proyecto se realizará de manera que se preserve la integridad de los terrenos colindantes y se mantenga el escurrimiento natural del sitio, conforme a la topografía existente. Dado que el terreno presenta una pendiente natural que facilita el drenaje superficial, se procurará conservar el patrón de escorrentía actual, dirigiendo las aguas pluviales a través de los drenajes existentes, los cuales han demostrado ser funcionales durante eventos de precipitación.

Durante la etapa de nivelación y adecuación del terreno, se implementarán medidas de control que aseguren que las aguas pluviales sean encauzadas de forma controlada hacia los puntos bajos del terreno, conectándose posteriormente con la red de cunetas existentes que conducen hacia la vía principal de Boquete. De esta forma, se evitarán procesos de erosión, acumulación excesiva de agua o afectaciones a predios vecinos. Ver diagrama con la dirección de las aguas que se dirigen a los drenajes existentes. (Anexo 1).

3. En la página 33 del EsIA, específicamente la Tabla 4-3 Actividades a realizar en el área de influencia directa del proyecto, se hace mención de los términos "...excavación no clasificada corre...excavación no clasificada relleno... ". No obstante, no se describe la metodología de trabajo para la ejecución de estas actividades y estabilización del terreno. Además, se describe lo siguiente: "...demolición, remoción y reubicación de estructuras..."; pero no se especifica la disposición final de las estructuras a demoler y remover. En consecuencia, se solicita:
- Ampliar, información correspondiente a la metodología de trabajo que llevará a cabo el promotor para estabilizar el suelo, producto del corte y relleno.
 - Indicar, el lugar donde se dispondrá el material sobrante producto de los trabajos de movimiento de tierra a realizar.
 - Especificar, el manejo y la disposición final de las estructuras a demoler, remover y reubicar.

Respuesta:

a. Metodología de trabajo para estabilización del suelo:

1. Preparación del sitio

- Delimitación del área de trabajo mediante señalización y cercas de protección.
- Desbroce y limpieza del terreno, retirando material vegetal, escombros y elementos sueltos.
- Identificación y marcación del trazo del camino de acceso y las zonas de corte y relleno.

2. Movimiento de Tierra (Corte y Relleno)

- Excavación de material en zonas de corte, respetando los niveles topográficos proyectados.
- El material producto del corte será clasificado: el material apto se reutilizará para relleno, y el no apto será dispuesto en sitios autorizados (Ver certificación del Municipio de Boquete)
- Relleno por capas compactadas de 20 a 30 cm, utilizando equipo mecánico (compactador tipo pata de cabra o rodillo liso) hasta alcanzar la densidad requerida por especificaciones técnicas.
- Control de compactación mediante ensayos de densidad in situ.

3. Construcción del Camino de Acceso (320 ml)

- Subrasante: nivelación y compactación del terreno natural o relleno ya compactado.
- Sub-base y base granular: colocación y compactación de capas de material granular (selecto).
- Aceras y cordón cuneta:
 - Replanteo y excavación de zanjas laterales.
 - Colocación de formaletas y vaciado de concreto para los cordones cuneta.
 - Construcción de aceras con concreto simple, incorporando juntas de dilatación.

4. Drenaje Pluvial del Camino

- Instalación de cordones cuneta laterales para captar la escorrentía.
- Diseño de pendientes adecuadas para canalizar las aguas hacia las cunetas existentes en la vía principal y drenajes naturales colindantes.

5. Estabilización del Talud Posterior

- Conformación del talud en pendientes estables.
- Colocación de geotextil o mantas de control de erosión en caso necesario.
- Revegetación del talud con gramíneas u otras especies de cobertura rápida para control de erosión superficial.

6. Control Ambiental y de Seguridad

- Implementación de barreras de control de sedimentos.
- Humectación del terreno para evitar generación de polvo.
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Monitoreo continuo de condiciones climáticas para evitar trabajar cuando ocurren lluvias intensas.

7. Supervisión y Registro

- Inspecciones técnicas durante cada etapa del proceso.
- Registro fotográfico y de avances para control de calidad y cumplimiento ambiental.

b y c. Por disposición del promotor del proyecto, el manejo y disposición final de las estructuras a demoler, remover y reubicar será donado a personas que lo soliciten, en algunos casos en que los materiales aún se encuentren en buen estado y puedan ser reutilizados y lo que no tenga un uso o esté deteriorado se realizará la gestión con el Municipio de Boquete para la disposición final en área autorizada previa gestión y pago correspondiente.

Con respecto al material de corte, según detalle de la obra será utilizado en su gran mayoría para el relleno de áreas que se encuentran con hondonadas y desniveladas dentro de las fincas del proyecto, y el material que no pueda ser utilizado será dispuesto en el vertedero que gestiona el Municipio de Boquete. Ver sección de anexos la certificación del Municipio de Boquete (Anexo 2).

4. En la página 35 del EsIA presentado, específicamente en el punto Servicios básicos requeridos... Tabla 4-4 Servicios básicos requeridos en la etapa de construcción, se indica lo siguiente: "...Agua: cuando se realice la construcción del camino de acceso el agua para uso industrial será mediante cisternas ... ". Sin embargo, no se indica de dónde provendrá el agua que se utilizará para dicha actividad. Por lo anterior, se le solicita:
 - a. Indicar, de dónde provendrá el agua a utilizar para las actividades contempladas en la fase construcción.

Respuesta: El agua a utilizar para las actividades de construcción, será definida por el contratista previo a la etapa de construcción y una vez aprobado el estudio de impacto ambiental, para lo cual buscará opciones cerca del área del proyecto y tramitará en la regional correspondiente la solicitud de permiso temporal para uso de agua, según los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente. El trámite lo realizará el promotor en la regional correspondiente.

5. En la página 40 del EsIA presentado, específicamente en el punto 4.6, se indica lo siguiente:"...Se cuenta con nota del MIVIOT, donde se indica que el área del proyecto no cuenta con código de uso. Ver Anexos (Anexo 4-3 certificación de uso de suelo)" Sin embargo, en la Nota: 14-1800-OT-056-2025, emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, se señala lo siguiente: da respuesta a su solicitud de certificación de zonificación para las fincas 77948 y 63684 código de ubicación 4301, ubicada en el corregimiento de Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí; por consiguiente, tenemos a bien informarle que de acuerdo a los documentos que reposan en nuestros archivos, el distrito de Boquete, NO CUENTA con código de zonificación. De acuerdo a lo establecido en la Resolución 4-2009, para continuar con el trámite deberá solicitar una Asignación de Uso de Suelo de acuerdo a la actividad que desea desarrollar, cumpliendo con todos los requisitos establecidos para su debida evaluación...".

Como parte de los documentos legales aportados con la entrega del EsIA, se presentaron tres (3) Certificados de Propiedad emitidos por el Registro Público de Panamá, correspondientes a las siguientes fincas: Folio Real No. 77948 Código de Ubicación 4301, Folio Real No. 73648 Código de Ubicación 4301, Folio Real No. 63684 Código de Ubicación 4301. Sin embargo, durante la evaluación se constató que en la solicitud dirigida al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), solo se hizo mención de las fincas 77948 y 63684, sin contemplar la finca 73648, a pesar de que esta forma parte del área donde se desarrollará el proyecto.

Por lo anterior, se solicita:

- a. Indicar, si la Finca No. 73648, formará parte del proyecto a desarrollar. De ser positiva su respuesta, presentar, el estatus actual del trámite de asignación de uso de suelo, emitido por la autoridad competente; en el cual se contemple las tres (3) fincas (Folio Real No. 77948 Código de Ubicación 4301, Folio Real No. 73648 Código de Ubicación 4301, Folio Real No. 63684 Código de Ubicación 4301) involucradas en el desarrollo del proyecto, según el EsIA.

Respuestas:

La Finca No. 73648 si forma parte del proyecto. Se presenta certificación de fincas donde se incluye la finca faltante. Adicionalmente, se presenta en la sección de anexos el estatus actual del trámite de asignación de uso de suelo por parte del MIVIOT, donde se indica de la aceptación del expediente y los pasos realizados para los avisos de convocatoria y participación ciudadana. Ver anexo 3.

6. **En los capítulos 8 y 9, se presenta inconsistencia sobre la identificación y valorización de impactos.** Se indica que el proyecto impactará los criterios 1, 2 y 3, de igual manera se hace mención en el criterio 5. En págs. 92 (tabla 6-5), en las 106 y 107 se mencionan especies endémicas y vulnerables (orquídeas); adicional en la pág. 137 se plantea el Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna. Sin embargo, dicho análisis no fue contemplado en la valoración y Plan de Manejo. Adicional, a ello durante la inspección se pudo constatar que en la parte posterior de terreno existe un talud, característica del área montañosa; en el EsIA no se identificaron impactos y medidas para reducir, compensar y mitigar los posibles riesgos producto de cualquier evento natural por el que pueda ver afectado el proyecto y el entorno. Por lo anterior, se le solicita:
 - a. Incorporar, un análisis de riesgos con criterios técnicos de evaluación, como probabilidad de ocurrencia y severidad, respecto al talud que se encuentra en la parte posterior del área del proyecto.
 - b. Incluir, medidas de manejo específicas, asociadas a cada riesgo identificado, tomando en cuenta el análisis antes expuesto.
 - c. Comparar y Verificar, las Tablas 8-3 y 8-6, asegurando que todos los impactos identificados y los que requieren incorporar sean valorados cuantitativamente y se justifiquen sus valores conforme a la metodología utilizada en el levantamiento de la línea base del EsIA presentado. (Conesa 1995).
 - d. Presentar, el Plan de Manejo Ambiental, más detallado y específico, con el fin de garantizar la correcta implementación de las medidas de mitigación y manejo de impactos durante las diferentes fases que conlleva el desarrollo del proyecto.

Respuesta:

A continuación, se detalla lo siguiente:

- a. Análisis de riesgos del proyecto

A pesar de que la República de Panamá cuenta con una ventaja geográfica que la ha protegido de eventos extremos, se pueden identificar riesgos y amenazas climáticas considerando los atributos ambientales y físicos del entorno con el apoyo del análisis de sensibilidad, exposición y capacidad adaptativa.

Es importante resaltar que las lluvias intensas y la precipitación/aumento/extremos de lluvias, ya sea temporal (por eventos climáticos extremos) o de manera permanente, es la amenaza más influyente por los peligros que podría enfrentar sobre el proyecto, ya que podrían aumentar el riesgo de deslizamiento de tierras.

Como se describió en el Estudio de Impacto Ambiental, en la parte posterior del polígono del área de influencia directa, se identificó un sitio con un leve deslizamiento en la parte posterior del terreno, el cual según los diseños se espera no realizar intervención, sin embargo, como se realizarán obras de movimiento de tierra en las áreas internas del polígono y se tendrá la presencia de maquinaria en el área, se evaluará este punto detenidamente.

Según la base de datos denominada DesInventar Sendai de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR según sus siglas en inglés), el corregimiento de Bajo Boquete presenta cuatro (4) registros históricos de deslizamientos.

A continuación, se describe el registro de los riesgos históricos ocurridos en el corregimiento:

Evento	Fecha	Lugar	Afectaciones						Observaciones
			Viviendas destruidas	Viviendas afectadas	Damificados	Afectados	Pérdidas (USD)	Pérdidas \$ locales	
Deslizamiento	1998/07/07	Río Caldera	0	1	0	8	1500	0	Deslizamiento ocasionado por la crecida del Río Caldera. Este ocasionó además derrumbes en la carretera en varios sectores.
	1996/10/04	Barrio Buenos Aires	1	4	24	0	0	0	El deslizamiento provocó que una vivienda quedará totalmente sepultada en su parte posterior
	1996/10/02	La Feria	0	1	0	8	0	1500	-
	1995/07/22	Cerro Punta Renacimiento	0	0	0	-	0	0	-

(-) Sin Información

Además de la revisión de la base de datos en línea, se realizó una búsqueda en las noticias publicadas por los medios de comunicación. El registro de las noticias relacionadas con eventos climáticos extremos en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí (Panamá), se presentaron entre 2009 y 2025. El registro muestra un patrón recurrente de afectaciones por lluvias intensas, especialmente en forma de deslizamientos de tierra, desbordamientos de ríos y quebradas, daños a infraestructura vial y viviendas e interrupciones en servicios y movilidad.

La frecuencia de eventos consistió en 11 eventos registrados, donde los años con mayor recurrencia fueron 2024 (4 eventos) y 2022 (3 eventos). Además, los meses más críticos coincidieron con la temporada lluviosa en Panamá, noviembre y octubre. Bajo Boquete fue una de las zonas más afectadas con múltiples menciones por deslizamientos, desbordamientos y daños a viviendas. Las causas identificadas fueron lluvias intensas prolongadas, falta de mantenimiento de drenajes y cunetas, tala de árboles e infraestructura antigua o vulnerables.

Análisis del riesgo

Para realizar el análisis de riesgos con criterios técnicos de evaluación, se empleó un enfoque basado en el análisis de ocurrencia (probabilidad) y severidad (impacto o gravedad). La metodología usada fue la siguiente:

1. Identificación de riesgos, realizada anteriormente, donde se describen los posibles riesgos sociales y ambientales asociados a cada una de las tipologías de proyectos de alianzas público privadas en activos ambientales. Para la identificación y valoración de estos riesgos, se acudió a lineamientos de referencias de guías reconocidas como la ISO 31000 sobre gestión del riesgo, los lineamientos del Banco Mundial para la evaluación de impacto ambiental y social, así como la plataforma del Banco Interamericano de Desarrollo donde se han consolidado los diferentes tipos de riesgos sociales y ambientales de los proyectos y actividades desarrollados por esta organización.
2. Para la evaluación de riesgos, se realiza el análisis del impacto potencial de los riesgos considerando dos factores clave: la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del impacto. La probabilidad se refiere a la posibilidad de que un evento específico ocurra, mientras que el impacto se relaciona con los efectos o consecuencias que dicho evento podría generar.
3. Al combinar estos dos elementos, se obtiene una evaluación del nivel del riesgo, que indica en qué medida podría afectar significativamente la capacidad de la organización para cumplir con sus objetivos y metas.

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del riesgo, se emplearon tres categorías bajo, medio y alto, como se registra en la siguiente tabla.

Estimación de la probabilidad de los riesgos sociales y ambientales

Valor de la Probabilidad	Descripción
Bajo (1)	El riesgo es poco probable. Ha ocurrido en muy pocas ocasiones y solo en situaciones excepcionales, con una frecuencia de una vez cada 5 años o más.
Medio (2)	El riesgo moderadamente probable. Ha ocurrido en varias ocasiones en los últimos 2 a 5 años y podría volver a suceder en circunstancias similares.
Alto (3)	El riesgo es muy probable. Ha ocurrido muchas veces en los últimos 1 a 2 años y es casi seguro que vuelva a ocurrir.

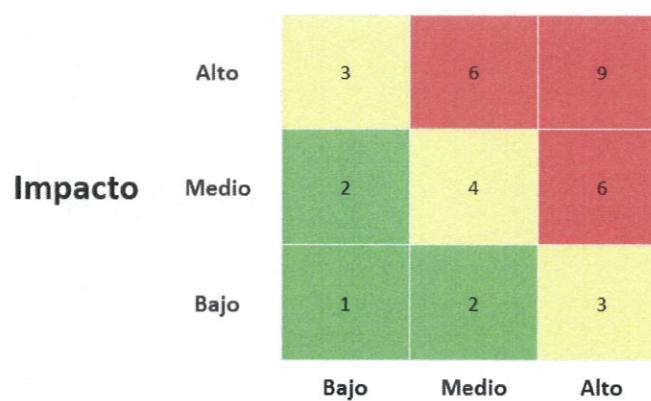
La gravedad del impacto también se evalúa en tres categorías bajo, medio y alto, como se registra en la siguiente tabla.

Estimación del impacto o gravedad de los riesgos sociales y ambientales

Valor del Impacto	Descripción
Bajo (1)	El riesgo identificado genera consecuencias de baja intensidad, localizadas y temporales, con impacto mínimo y totalmente reversible.
Medio (2)	El riesgo identificado provoca consecuencias de intensidad moderada, temporales y limitadas en extensión, con posibilidades de mitigación y recuperación parcial.
Alto (3)	El riesgo identificado genera consecuencias de muy alta intensidad, permanentes y extensas, con un impacto directo e irreversible sobre los activos ambientales, sin posibilidad de recuperación o recuperable a largo plazo

Para obtener la valoración del riesgo, se multiplica el valor asignado a la probabilidad por el valor del impacto. El resultado de esta multiplicación se clasifica en tres niveles bajo (1-2), medio (3-4) y alto (6-9). Un riesgo bajo se representa en verde, un riesgo medio en amarillo, y un riesgo alto en rojo, como se muestra en la figura:

Tabla de Riesgo



Probabilidad

Para la valorización de los riesgos, se basó en el registro histórico del área de influencia del proyecto en concordancia con riesgos recurrentes y desafíos específicos de la región. Este enfoque prospectivo permitió que la valoración de riesgos fuera más integral, asegurando que el proyecto no solo responda a las condiciones actuales, sino que también estuvieran preparados para enfrentar los desafíos futuros.

Valorización de riesgos

Tipo de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto o Gravedad	Valoración del Riesgo
Ambiental	Deslizamiento de tierra	3	2	6
Ambiental	Erosión del suelo	3	2	6
Ambiental	Pérdida de la biodiversidad	1	2	2
Social	Pérdida de vidas	1	3	3
Social	Lesiones graves	2	2	4
Social	Evacuaciones forzadas	2	2	4
Social	Destrucción de infraestructuras cercanas	1	3	3

Fuente: El Consultor. 2025.

b. Medidas de manejo asociadas a cada riesgo

En la tabla a continuación, se presenta el Plan de Prevención de Riesgos Ambientales, en donde se detallan los riesgos identificados y las medidas o acciones preventivas a aplicar. Es importante mencionar que este Plan de Prevención de Riesgo Ambiental debe ser revisado y actualizado por el personal encargado de Seguridad Ocupacional una vez el proyecto inicie su construcción.

Tabla. Controles de los riesgos identificados para el Proyecto

Riesgos identificados	Medidas prácticas de prevención y mitigación
Deslizamientos de tierra	<ul style="list-style-type: none"> Implementar medidas para controlar la erosión del suelo como muro de contención, gaviones. Incluir los drenajes necesarios en el área para reducir la presión del agua en el talud. Utilizar siembra de vegetación o geotextiles para estabilizar el talud. Evitar cortes muy verticales en pendientes. Establecer sistemas de alerta temprana para advertir sobre condiciones propicias para deslizamientos. Evitar las excavaciones durante los períodos de lluvia en cuanto sea factible. Capacitar al personal en medidas de prevención de deslizamientos y en cómo identificar señales de alerta. Mantener, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, el número de teléfono de SINAPROC, hospitales cercanos del área, la agencia de atención de urgencias.

Riesgos identificados	Medidas prácticas de prevención y mitigación
Erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la siembra de cobertura vegetal (gramíneas o especies nativas). Instalación de zanjas, cordón cuneta y drenajes. Estabilización rápida de áreas expuestas porst-excavación. Aplicación de mulch o mallas orgánicas
Pérdida de biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> Delimitación de las zonas sensibles. Restricción de maquinaria a zonas designadas. Realizar los trabajos de rescate de flora y fauna previo a la intervención en el área. Realizar capacitaciones en temas de protección de la flora y la fauna al personal de obra. Supervisión semanal de los trabajos que se están realizando.
Pérdida de vidas humanas	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación al personal en seguridad y evacuación Identificación del punto de encuentro Señalización y cercado de taludes inestables. Prohibición de ingreso o realización de trabajos durante lluvias Supervisión técnica continua en la obra.
Lesiones graves	<ul style="list-style-type: none"> Uso obligatorio del EPP (cascos, botas, guantes) Supervisión de maquinaria en operación Accesos seguros y señalizados Capacitación en primeros auxilios
Evacuaciones forzadas	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de obras que respeten la topografía del área y minimicen riesgos Comunicación y planificación con la comunidad Comunicación constante con SINAPROC Monitoreo del área en época de lluvia para detectar desplazamientos de tierra
Destrucción de infraestructuras cercanas	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con lo estipulado en los diseños Utilizar materiales y técnicas resistentes Cumplimiento de los lineamientos establecidos por el SINAPROC en su informes de riesgos.

Fuente: El Consultor.

En todo momento se deberán tomar precauciones para la protección del personal y las propiedades y se deberán observar las disposiciones de seguridad de las leyes aplicables, de construcción y códigos de construcción.

De acuerdo con las disposiciones de seguridad del Manual de Prevención de Accidentes en la Construcción, publicado por la Asociación General de Contratistas de América, toda la maquinaria, equipo y toda causa de riesgos se vigilarán y eliminarán.

El promotor será responsable por la seguridad y cuidado de sus trabajadores, y las provisiones de seguridad incluirán, pero no se limitarán a lo siguiente:

1. El cuidado en la obra es esencial para que la construcción sea segura y eficaz; por consiguiente, el contratista deberá mantener todas las áreas de trabajo limpia y libre de obstrucciones.
2. Se deberá proceder con cuidado para prevenir la generación de ruido innecesario durante el trabajo y mantener los niveles de ruido al mínimo posible. Se deberá suspender inmediatamente los métodos de trabajo o el uso de equipo que produzca ruido perjudicial en cumplimiento con normas panameñas.
3. El contratista deberá proporcionar las advertencias y las señales restrictivas necesarias, como "No fumar", "Peligro", "Desvío", "No Estacionar", etc., y se asegurará que las advertencias y restricciones sean cumplidas.
4. No se deberá usar gasolina u otros líquidos inflamables para propósitos de limpieza.
5. Los empleados del contratista no poseerán o usarán drogas, estimulantes, y otras medicinas non-prescritas en el lugar de la obra.
6. No se permitirán los trabajos por la noche.
7. El contratista obedecerá todas las regulaciones y requisitos del Empleador y las normas panameñas respecto a la seguridad de los trabajadores y seguridad de los lugares de trabajo.
8. En las áreas con ruido excesivo, los trabajadores deberán llevar orejeras para protección.
9. Donde hay un riesgo de caerse, el contratista deberá proporcionar el uso de un cinturón de seguridad.
10. El contratista les deberá indicar a sus obreros que eviten riesgos innecesarios.

El contratista deberá proveer a su propio costo todos los implementos de seguridad del personal dependiendo de su actividad dentro de la obra además de utilizar todos los recursos necesarios para cumplir con las medidas de prevención y/o restricción de accidentes en la obra.

C. Comparar y verificar. Impactos identificados.

Los impactos identificados para este proyecto, fueron incluidos en la tabla 8-3, donde se evidenció la afectación de ciertos acápitres para los criterios de protección 1, 2 y 4. Los impactos que no habían sido considerados en el capítulo 8 del estudio de impacto ambiental, fueron incluidos en la tabla para su posterior valoración. Ver tabla a continuación:

60

Tabla 8-3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos

Impacto de acuerdo con los criterios ambientales	Impactos potenciales por generarse	Fases	
		Construcción	Operación
Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general	Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos (-)	✓	
	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo (-)	✓	
	Afectación temporal del aire por generación de emisiones gaseosas (-)	✓	
	Cambios en los niveles de ruidos y vibraciones debido al uso de equipos, vehículos, maquinarias y los trabajadores (-)	✓	
Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	Possible deterioro de la calidad o contaminación del suelo (-)	✓	
	La alteración del estado actual del suelo y modificación de su uso (-)	✓	
	Incremento en los procesos erosivos (-)	✓	
	Remoción de cobertura vegetal (-)	✓	
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	✓	
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos	Molestias temporales de la población aledaña a la obra (-)	✓	
	Incremento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes de laborales y viales (-)	✓	
	Posibles conflictos con las comunidades locales (-)	✓	
	Incremento y ocupación de la mano de obra (+)	✓	
	Desarrollo de la economía local (+)	✓	

Fuente: El Consultor

A continuación, se presenta la **Tabla 8-6 valoración de impactos** actualizada:

Impactos Ambientales	Factores	Criterios de Evaluación	VALOR										IMPORATNCIA								
			Efecto	Accumulación	Simergia	Recuperabilidad	Reversibilidad	Momento	Per sistencia	Extensión	(+ ó -)	(I)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(MC)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)
Acústico	Atmosférico	Afectación temporal del aire por generación de emisiones gaseosas (-)	X	-	1	1	4	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	1	1	24	Bajo
Terrestre/Suelo	Biotico (Flora y Fauna)	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo (-)	X	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Bajo
Socio-económico	Historico y Cultural	Cambios en los niveles de ruidos y vibraciones debido al uso de equipos, vehículos, maquinarias y los trabajadores (-)	X	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	Bajo

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Possible deterioro de la calidad o contaminación del suelo (-)	X	-	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	Bajo
La alteración del estado actual del suelo y modificación de su uso (-)			-	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	-	Bajo
Incremento en los procesos erosivos del suelo (-)			-	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	-	Bajo
Remoción de la cobertura vegetal (-)	X		-	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-	Bajo
La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna (-)	X		-	1	2	4	4	1	2	1	1	1	1	-	Bajo
Desarrollo de la economía local (+)		X	+	2	4	4	2	1	1	1	1	4	2	30	Moderado (+)

d. Plan de manejo ambiental

Se presenta la tabla 9-1 actualizada con las medidas específicas a implementar frente a cada impacto identificado.

Tabla 9-1. Medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar cada impacto ambiental y socioeconómico aplicable a cada una de las fases del proyecto

MEDIO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
			Planificación	Construcción	Operación	Cierre/ Abandono
FISICO						
Terrestres (Suelo)	Incremento de los procesos erosivos (-)	Programa de protección de suelos				
		Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
		Plan de contingencia				
		Plan de manejo y disposición de desechos Líquidos				
		Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
	Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo (-)	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
		Programa de protección de suelos				

MEDIO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
			Planificación	Construcción	Operación	Cierre/ Abandono
Atmosférico	La alteración del estado actual del suelo y modificación de su uso (-)	Programa de protección de suelos				
	Afectación temporal del aire por generación de emisiones gaseosas (-)	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo (-)	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones Plan de prevención de riesgos ambientales				
	Cambios en los niveles de ruidos y vibraciones (-)	Programa de control de calidad de aire, ruido y vibraciones				
		Plan de manejo de materiales y equipos de construcción				
		Plan de prevención de riesgos ambientales				
	BIOLOGICO					

MEDIO	IMPACTO	PLAN DE MANEJO	ETAPA			
			Planificación	Construcción	Operación	Cierre/ Abandono
Biótico (flora y fauna)	Remoción de cobertura vegetal (-)	Pago de indemnización ecológica y obtención de permiso de tala Plan de manejo de limpieza y desarrague				
		Plan de compensación ambiental				
	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna (-)	Plan de rescate y reubicación de flora y fauna				
SOCIOECONÓMICO						
Socioeconómico	Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos (-)	Plan de manejo de materiales y equipos de construcción Plan de manejo y disposición de desechos sólidos				
		Plan de manejo de los residuos líquidos				
	Molestias temporales a las comunidades aledañas a la obra (-)	Programa de Información, Comunicación y Divulgación				
	Incremento en la probabilidad de	Plan de prevención de riesgos ambientales				