

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I**

**PROYECTO:**

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA  
SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES  
DEL DISTRITO DE COLÓN”**

**CORREGIMIENTO DE CRISTÓBAL, DISTRITO Y PROVINCIA DE COLÓN**

**PROMOTOR:**

ITECPA, S.A. Y CONCOR, S.A.



**CONSULTORES AMBIENTALES**  
ROSA LUQUE (IRC-043-2009)  
DIANA CABALLERO (DEIA-IRC-033-2021)

**ENERO 2024**

## ÍNDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	6
2.2. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	7
2.3. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.....	7
2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto. ....	7
2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.....	8
2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor. ....	10
3.0 INTRODUCCIÓN .....	11
3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio presentado.....	11
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....	12
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....	15
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.....	16
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.....	17
4.3 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad .....	17
4.3.1. Fase de Planificación: .....	17
4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)). .....	18
4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros))......	20
4.4.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto .....	23
4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases .....	25
4.5. Manejo y Disposición de residuos en todas las fases .....	25
4.5.1. Sólidos .....	25
4.5.2. Líquidos .....	26
4.5.3 Gaseosos .....	26
4.5.4. Peligrosos.....	27

4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.	28
4.7 Monto global de la inversión: .....	28
4.8 Legislación y normas técnicas ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad:.....	28
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>31</b>
5.3 Caracterización del suelo .....	31
5.3.2 Caracterización del área costera marina .....	32
5.3.3 La Descripción del uso de suelo .....	32
5.3.5 Descripción de la colindancia de la Propiedad .....	32
5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....	32
5.4 Topografía.....	32
5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización. ....	32
5.5 Aspectos Climáticos.....	33
5.5.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica. ....	33
5.6 Hidrología .....	35
5.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales.....	36
5.6.2 Estudio Hidrológico .....	36
5.7 Calidad del aire .....	38
5.7.1. Ruido.....	38
5.7.2. Vibraciones .....	39
5.7.3 Olores.....	39
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>40</b>
6.1 Características de la Flora .....	40
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	40
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción). ....	40
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	41
6.2 Características de la Fauna.....	41
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. ....	42
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación. ....	44
<b>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>48</b>
7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad...	48
7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. .....	48
7.2.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. ....	49
7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. .....	50
7.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales .....	66
7.5 Descripción del paisaje .....	66

---

8.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.....	67
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.....	67
8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.....	70
8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.....	73
8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos. ....	75
8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	80
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.....	82
9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	87
9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	88
19.4. Cronograma de ejecución .....	96
9.3 Programa de Monitoreo Ambiental. ....	96
9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....	97
9.6 Plan de Contingencia .....	105
9.7 Plan de Cierre.....	112
9.9 Costos de la gestión ambiental.....	116
10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....	117
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	118
11.1 Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	118
11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	118
12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	119
13.0 BIBLIOGRAFÍA .....	120
14.0. ANEXOS .....	122
14.1 Copia del paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente. ....	122
14.2 Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.....	123
14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.....	124

---

Anexo 14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. ....	125
Anexo 14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	125
Anexo 14.5 Planos del Proyecto. ....	126
Anexo 14.6 Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1:50,000. ....	127
Anexo 14.7 Documento Técnico de la Planta de Asfalto .....	128
Anexo 14.8 Mapa Topográfico del proyecto en escala 1:50,000. ....	129
Anexo 14.9 Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:20,000. ....	130
Anexo 14.10 Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10).....	131
Anexo 14.11 Informe de Ruido Ambiental.....	132
Anexo 14.12 Informe de Vibración Ambiental. ....	133
Anexo 14.13 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del proyecto en escala 1:20,000..	134
Anexo 14.14 Vistas Fotográficas del proyecto. ....	135
Anexo 14.15 Encuestas del proyecto. ....	136
Anexo 14.16 Informe de Prospección arqueológica .....	137
Anexo 14.17 Carta de solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental .....	138
Anexo 14.18 Informe de Ensayo de Agua .....	139
Anexo 14.19 Estudio Hidrológico .....	140
Anexo 14.20 Resolución DINEORA IA-058-2004. Mediante el cual se aprueba el EsIA del Proyecto Residencial Canal View.....	141
Anexo 14.21 Contrato UAL-1-46-2022.....	142

---

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la instalación temporal de una planta de asfalto para suministro al proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las Calles del Distrito de Colón”; cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y Contratista principal CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES (ITECPA-RETRANEQ-CONCOR).

Por lo antes indicado y en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, los Promotores ITECPA, S.A., cuyo Representante Legal es el Sr. Fabio Nelson Rueda, varón, panameño, mayor de edad, con número de identidad personal N-19-2478 y la empresa CONCOR, S.A., cuyo Representante Legal es el Sr. Javier Lorenzo De León Cespedes, varón, panameño, mayor de edad, con número de identidad personal 7-38-459, presentan ante el Ministerio del Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**. Este proyecto forma parte del sector de la Industria de la Construcción de acuerdo con el artículo 19 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

El presente estudio de impacto ambiental tiene las siguientes funciones:

- 1) Describir las características de la acción humana de este proyecto.
- 2) Predecir, identificar e interpretar los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar del proyecto.
- 3) Describir las medidas para evitar, corregir, compensar o controlar cualquier impacto que pudiera presentarse en cualquier etapa del proyecto.

### **2.1. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.**

El proyecto consiste en la instalación y operación de una Planta de Asfalto temporal, con la finalidad de producir la suficiente cantidad de este producto para suministro al proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”. El proyecto se ubicará en la Finca con Folio Real N°30327178 y código de ubicación 3014, ubicada en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón y se utilizará un área de **1.02 Has** para la instalación de la Planta. La finca es propiedad de la sociedad Residencial Canal View, S.A., Registrada en

(Mercantil) Folio No. 202910, cuyo Representante Legal es Ahmad Mohamed Waked Feres, varón, Libanés, mayor de edad, con documento de identidad personal N – 19 – 613, actuando como Representante Legal de la sociedad Residencial Canal View, S.A., Registrada en (Mercantil) Folio No. 202910, el cual da autorización a los Promotores del proyecto para utilizar su terreno. El monto global de la inversión para la instalación y operación de la Planta de Asfalto es por la suma de B/.900,000.00, (Novecientos Mil Dólares).

## **2.2. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

Características Físicas: El polígono de proyecto se encuentra completamente transformado por actividades antrópicas.

Características Biológicas: Dentro del proyecto, no se identificaron especies de flora y fauna puesto que es un área altamente intervenida.

Características Sociales: Las encuestas realizadas, algunos indicaron que no consideran el desarrollo del proyecto un impacto negativo, mientras que otros indicaron que el desarrollo del proyecto traerá impactos al proyecto, como el ruido, humo, tala y el polvo.

## **2.3. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.**

El área donde se desarrollará el proyecto está impactada antropogénicamente.

Este tipo de proyecto no tiene la capacidad de impactar el ambiente de manera significativa o de generar problemas ambientales críticos sobre la zona, porque los trabajos se realizarán sobre elementos creados por el hombre o zonas ya intervenidas.

Se darán afectaciones temporales que pueden generar situaciones incomodas, sobre todo para los transeúntes, moradores y los conductores del área.

## **2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.**

Se detalla en este punto los impactos ambientales y sociales más relevantes que son generados por el proyecto:

**Impactos generados durante la Construcción (Instalación de la Planta):** Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el

aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, generación de empleos.

**Impactos generados durante la Operación:** Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Afectación al suelo por contaminación con hidrocarburo, afectación a la calidad de agua, afectación al agua por erosión y sedimentación, Afectación a los moradores del área, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, generación de empleos.

**Impactos generados durante el Cierre:** Contaminación de Suelo por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos y Cambio Visual

## **2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.**

Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales:

**Aire:** Se deberá humidificar el suelo desprovisto de vegetación en caso de ser necesario para evitar dispersión de material particulado (polvo), Los camiones que transporten materiales deberán portar lonas protectoras, Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (30 km/h). Brindar adecuado mantenimiento del equipo, Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los camiones, antes del inicio y periódicamente durante la obra, No se incinerarán desperdicios en el sitio, Siempre que se pueda, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, En sitios donde haya viviendas, entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.), no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 60 dB, Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los camiones, antes del inicio y periódicamente durante la obra, Promover el no-uso de pitos o bocinas, de los camiones y vehículos de la empresa. (Letreros), Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado que se estarán utilizando para la construcción, encendidos durante los periodos de descanso, Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar los niveles de ruidos nocivos. **Suelo:** Capacitar al personal en el manejo adecuado de hidrocarburos, manejo de desechos orgánicos,

Los desechos generados serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenadas en tanques con tapas, para evitar que los animales se acerquen al proyecto en busca de alimentos, El lubricante que se le cambia al equipo y maquinaria debe depositarse en tanques con tapas herméticas y almacenarlo temporalmente en un lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor, Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar dotados de una tina de berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las normas de Cuerpo de Bomberos. Las sustancias deberán ser retiradas y recicladas por el proveedor, Los tanques de almacenamiento de combustible y asfalto deberán estar dotados de válvulas de seguridad, Recoger cualquier tipo de derrame o líquido, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos, Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para disponer los desechos sólidos. **Agua:** aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho, instalar sanitarios portátiles, evitar que ocurran derrames, Contar con kit contra derrame. Instalar barreras de protección / contención para el control de sedimentos, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de materia. Mantenimiento de las medidas de control de erosión y sedimentación en la medida que sea necesario, hasta que se logre la estabilización final. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes, Permitir que los equipos y maquinarias solamente sean operados por trabajadores con experiencia y licencia para este tipo de equipos, Mantener en el sitio de trabajo un extintor tipo ABC, para el control de pequeños incendios, que se pudieran producir en el sitio de construcción, Registro de capacitaciones, Asegurar que en el área se tomen medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros, Mantener en el sitio un botiquín, Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Mantener señalizada el área del proyecto, evitar mantener fuentes generadoras de vectores, realizar fumigaciones. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

**2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.**

*Tabla N°1. Datos de Contacto*

<b>Nombre del Promotor</b>	ITECPA, S.A. y CONCOR, S.A.
<b>Representante Legal</b>	Sr. Fabio Nelson Rueda, Sr. Javier Lorenzo De León Cespedes,
<b>Persona a Contactar</b>	Rosa Luque
<b>Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales</b>	PH Altavista Tower, torre 4, Apartamento 13D.
<b>Número de teléfono</b>	6387-9269
<b>Correo electrónico</b>	Rosalque17@gmail.com
<b>Página web</b>	N/A
<b>Nombre y registro del consultor</b>	Rosa Luque IRC-043-2009 Diana Caballero DEIA-IA-033-2021

*Fuente: Elaborado por el equipo Consultor.*

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

Las empresas ITECPA, S.A. y CONCOR, S.A., forman parte del CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES (ITECPA-RETRANEQ-CONCOR), el cual mantiene a la fecha un Contrato con el Estado (Ver anexo 14.21), a través del Ministerio de Obras Públicas para la ejecución del proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”. Dicho Proyecto requiere del suministro de asfalto para el desarrollo del proyecto.

Considerando que para la ejecución de este proyecto, una de las principales actividades consiste en el suministro de asfalto, se decidió en instalar una planta portátil de asfalto, para disponer de una manera rápida y eficaz el producto necesario para la ejecución de esta obra. Al presente Proyecto se ha denominado **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**; y es promovido por las empresas ITECPA, S.A. y CONCOR, S.A.

El referido EsIA, fue clasificado como de Categoría I debido a que el proyecto no generará impactos ambientales negativos significativos y a que el mismo, tampoco conlleva riesgos ambientales

#### **3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio presentado**

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023 en el Capítulo III, Artículo 25.

Como objetivo se tiene la presentación para la evaluación ambiental del proyecto denominado **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, en sus diferentes etapas, con la finalidad de determinar viabilidad ambiental y las medidas a adoptar, siguiendo los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y la obtención de la aprobación ambiental del proyecto para el inicio de la ejecución de éste.

La metodología aplicada para el análisis ambiental consistió en la elaboración de una matriz de identificación de impactos, a fin de identificar y evaluar posibles impactos negativos y positivos que se generarán con el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (planificación, construcción, operación y cierre). Igualmente, se determinó la magnitud y

significancia de los impactos, reafirmando la categorización del estudio realizada en conjunto por los consultores y Promotor (basados en los criterios de protección ambiental) y se identificaron las medidas de mitigación, compensación, preservación y prevención específicas, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

#### **4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto consiste en la instalación y operación de una Planta de Asfalto. La misma es de tipo temporal, requerida como complemento para suministrar el asfalto requerido para el proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”; cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y Contratista principal CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES (ITECPA-RETRANEQ-CONCOR).

Los Promotores del proyecto **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”** son **ITECPA, S.A.**, sociedad debidamente inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil a Folio No.507888(S) y **CONCOR, S.A.** sociedad debidamente inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil a Folio No. 11839(S), de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá.

El proyecto se ubicará en la Finca con Folio Real N°30327178 y código de ubicación 3014, ubicada en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón y se utilizará un área de **1.02 Has** para la instalación de la planta. La finca es propiedad de la sociedad Residencial Canal View, S.A., Registrada en (Mercantil) Folio No. 202910, cuyo Representante Legal es Ahmad Mohamed Waked Feres, varón, Libanés, mayor de edad, con documento de identidad personal N – 19 – 613, actuando como Representante Legal de la sociedad Residencial Canal View, S.A., Registrada en (Mercantil) Folio No. 202910, el cual da autorización a los Promotores del proyecto para utilizar su terreno.

La planta a instalar es un modelo identificado como ACM 140 PRIME, con una capacidad de producir hasta 140,000 toneladas métricas de mezcla caliente por hora. Tiene un diseño de flujo paralelo e incluye un diseño especial de atornillado en espiga para una máxima eficiencia de secado y mezclado, menor temperatura de pila y menor consumo de combustible.

Entre los componentes principales de la planta tenemos los siguientes:

### **Semi-remolque "Prime"**

Unidad completa con perno rey de enganche de 2“, ejes con ruedas y neumáticos, suspensiones de ballesta, frenos, iluminación eléctrica, protección laterales y pies mecánicos para un posicionamiento rápido. En este semirremolque los componentes están completamente montados y conectados (incluidas tuberías para humos, cables eléctricos y tuberías para aire, combustible, betún, etc.).

### **Predosificadores**

El sistema de alimentación en frío sirve como un almacenamiento intermedio que almacena los áridos en tolvas dedicadas de acuerdo con el tamaño de sus granos. En modo automático, la dosificación de la cantidad de material es controlada de acuerdo con la receta de la mezcla, a través del sistema de pesaje de la cinta y el sistema de control de la planta. Las cintas dosificadoras alimentan las fracciones minerales en la proporción correcta a la cinta colectora/transportadora que conduce el material a la unidad de secado y calentamiento.

Sistema de almacenamiento a través de 3 tolvas dosificadoras montadas en línea, que proporciona un mejor control del material para evitar la contaminación de los áridos. Las cintas dosificadoras son equipadas con un sistema de pesaje de dos celdas de carga con un amplio rango de medición, lo que garantiza una mayor precisión y economía.

Tolva con abertura para la descarga a tres posiciones, estructura de soporte integrada en la cinta dosificadora.

Cinta dosificadora con accionamiento de velocidad regulable, cinta con bordes plegados, estructura de soporte, sensor de ausencia material, sistema de pesaje con dos células de carga integradas en un rodillo y placas guías para transferencia de los agregados en la cinta dosificadora.

### **Cinta colectora y alimentadora**

Cinta colectora y alimentadora con motor con moto-reductor, rodillo recubierto en goma, estructura de soporte y rascadera en "V", tensionador de la cinta con rodillo de inversión, tornillo tensionador y rascadera interna.

### **Sistema de secado y calentamiento**

Los áridos mezclados procedentes de los dosificadores son secados en el tambor secador de fuego directo y se calientan a la temperatura requerida para la siguiente etapa del proceso. El tambor funciona según el método de contraflujo, lo que significa que los áridos mezclados se transportan en la dirección de la llama.

El tambor generalmente se carga mediante una cinta transportadora. El tambor de secado es inclinado en dirección a la descarga, su accionamiento es por medio de rodillos de fricción en anillos externos de rodadura. Las paletas de secado y elevación aseguran que los áridos sean separados y direccionados a través de las zonas de precalentamiento, evaporación y calentamiento hasta la apertura de descarga del tambor. Las paletas térmicas y de elevación en la zona de quema guían los áridos alrededor de la llama para no interrumpir la combustión del quemador.

Aislamiento de alta eficiencia del tambor en lana de roca revestido en aluminio. Anillos de soporte del tambor con fijación tipo muelle de gran precisión para compensar la expansión térmica.

### **Tambor de Secado**

Completo con estructura de soporte, cilindro con anillos forjados y conjunto de aletas. Conexiones tipo laberinto en paredes fijas. Activación por fricción a través de rodillos de accionamiento y rodillos guía.

### **Filtro de Mangas**

El filtro de mangas Ammann con el sistema de filtrado Ameco permite la recolección del polvo de la planta de asfalto. El filtro reduce las emisiones de polvo a un nivel por debajo de los estándares actuales. La separación del polvo de los gases se realiza en las mangas que están colgadas en el filtro de mangas. El filler se acumula como una capa en la superficie exterior de las mangas. La limpieza de las mangas se logra mediante un mecanismo giratorio que introduce aire a presión atmosférica en contraflujo en la parte interna del filtro. Sección por sección, permite que una cantidad de aire (presión atmosférica) atraviese la manga inflando así la misma. La capa de polvo en el exterior de las mangas se desprende y caen en la tolva recolectora, pudiendo usarse como filler recuperado en el proceso de mezcla asfáltica.

El aire limpio sale por la chimenea por medio del ventilador de extracción. El filler recuperado se conduce mecánicamente mediante sifones transportadores directamente al proceso de mezcla.

### **Sistema de mezcla con mezclador doble eje tipo pug-mill**

Los áridos secos y calentados llegan, en cantidad y granulometría definidas, junto con el filler y el bitumen y son introducido en el mezclador. Tanto el tiempo de mezcla como el volumen de suministro del mezclador son regulados por la compuerta de descarga, controlada a su vez desde el sistema de control. Además, la compuerta de descarga regulable permite reducir considerablemente las pérdidas durante el inicio y el final de la producción. El mezclador está

separado del proceso térmico, lo que permite ajustar el proceso de mezcla por sí solo y agregar, por ejemplo, fibras o asfalto reciclado (RAP) a parte del tambor de secado. Esta solución hace que el proceso sea más sencillo, lo que le permite controlar cada paso de forma independiente y eficientemente.

### **Unidad de dosificación de betún**

El suministro de betún comprende una bomba dosificadora con conversor de frecuencia controlada a través del sistema as1 y la tubería de inyección de betún calentadas eléctricamente. Gracias al circuito de control de temperatura inteligente, el proceso de calentamiento requiere un mínimo de energía.

### **Sistema de control por medio de microprocesador**

Central con microprocesador para el control de la operación de la planta, la visualización, la memorización de recetas, el control de parámetros y datos operativos. El equipo estándar incluye una estación de trabajo con un monitor de alta resolución, teclado y mouse. La planta completa, incluidos sus parámetros, se puede ver en la pantalla. Esto asegura, en todo momento, el control de la planta y sus componentes. Este control procesa todas las operaciones de la planta en tiempo real y las muestra en la pantalla. Además, emite una advertencia sobre cada cambio en los parámetros de producción, lo que permite al operador tomar las medidas adecuadas. Además, la planta todavía puede operarse manualmente por medio del sistema de supervisión.. El sistema también permite una expansión simple, de acuerdo con los cambios en la planta.

### **4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación**

En este apartado se indican los elementos en los que se fundamenta el proyecto.

#### **Objetivo General**

- ✓ Instalar y operar una Planta de Asfalto, para abastecer la demanda de asfalto requerido para la construcción del proyecto “**Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón**”.

#### **Objetivos Específicos**

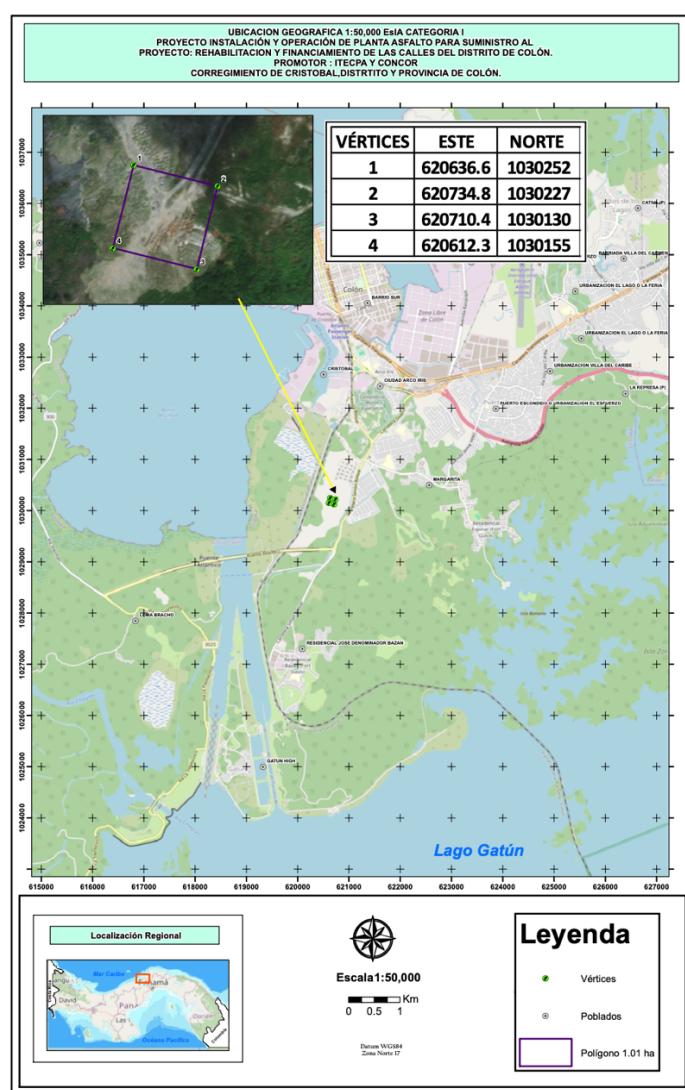
- ✓ Instalar Planta de Asfalto.
- ✓ Operar planta de asfalto para la producción del mismo, siguiendo todas las normativas urbanas y ambientales establecidas para el logro exitoso del proyecto.

## Justificación del Proyecto

El proyecto tiene su origen en la necesidad de suministrar el asfalto requerido para la construcción del Proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”. Cabe resaltar que esta planta es de tipo temporal.

### **4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.**

El proyecto se encuentra ubicado corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón. *Ver Anexo 14.6. Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1: 50,000.*



**Imagen N°1.** Mapa de ubicación geográfica a escala 1:50,000 en donde se desarrollará el proyecto.

---

**4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.**

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón. Las coordenadas UTM correspondientes al proyecto, fueron referenciadas mediante la WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984), las mismas se muestran a continuación:

*Tabla N°2. Coordenadas del 17olos17óg*

Coordenadas de la Finca N°30327178 (Datum WGS 84)		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	620636.59	1030252.03
2	620734.76	1030277.40
3	620710.44	1030130.43
4	620612.28	1030155.07
SUPERFICIE: 1.02 Ha		

*Fuente: Promotor del proyecto.*

**4.3 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad**

Se llevará el proyecto en distintas fases, las cuales son comunes para la instalación de la Planta de asfalto. Las fases que se desarrollarán para la ejecución del proyecto denominado **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, son: Planificación, construcción, operación y abandono. Las fases que constituyen el desarrollo del proyecto son las siguientes:

**4.3.1. Fase de Planificación:**

La etapa de planificación del proyecto de **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, incluyeron todas las actividades relacionadas con estudios, diseños técnicos y consideraciones económicas, sociales y financieras.

En esta etapa, se realizará un análisis técnico-ambiental y económico, en la cual se determinarán los posibles impactos que pudiera causar el Proyecto y así, establecer las medidas de prevención y

mitigación específicas del proyecto, con el propósito de prevenir los posibles efectos que generaría el desarrollo del proyecto.

**4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).**

Una vez culminada la fase de planificación y diseño de la obra, se procederá con la fase de construcción/ejecución del proyecto. Esta fase consistirá en las actividades que a continuación se detallan.

a. Actividades durante la construcción (instalación de la planta):

Una vez culminada la fase de planificación y diseño de la obra, se procederá con la fase de construcción/ejecución del proyecto. Esta fase consistirá en las actividades que a continuación se detallan.

- Montaje e Instalación de la planta de asfalto

<u>Especificación</u>	ACM 140 PRIME + 4 tolva + Nomex
<b>--- Datos técnicos generales ---</b>	
<b>Rendimiento de la instalación</b>	
Rendimiento máximo de mezcla:	140 t/h
Rendimiento de la instalación:	Rendimiento de mezcla con un total del 5% de aglutinante y 5% de filler propio recuperado
Rangos de ajuste:	Rango de ajuste del quemador: 20 – 100 % Capacidad de mezcla: 1 : 2 Betún: 1 : 5
Secado/Calentamiento del árido:	Humedad de entrada del árido = 3 % Temperatura de salida de la mezcla asfáltica = 150°C Aumento de la temperatura del árido = 130°C Porcentaje de la granulometría ASTM 10 = 0/2 mm; máx. 40% Porcentaje de la granulometría ASTM 200 = 74µm; máx. 10%
Betún:	Temperatura de suministro = mín.150°C
Forma del árido:	Cúbica, según la normativa de construcción de calzadas
Granulometría: Tolerancia de la capacidad de producción:	Máx. 45 mm +/- 10%
Proceso de mezcla:	Contenido de aglutinante = máx. 8,0% Contenido de filler = máx. 10% a 1,0 t/m <sup>3</sup> de peso a granel Mezcla sin aditivos que prolongan el ciclo
Estado de servicio:	Régimen continuo, con la misma receta con un manejo y transporte adecuado

**Imagen N°2. Datos Técnicos de la Planta de Asfalto a instalar**

**Fuente:** Documento Técnico de la Planta, ver anexo 14.7.

b. Infraestructuras a Desarrollar

El proyecto “**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN**”, es de tipo temporal. Los componentes de la Planta se distribuirán en el terreno tomando en cuenta las condiciones de seguridad pertinentes.

mientras que la producción de la planta ACM 210 Prime es de 210 toneladas por hora.

d. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

Los trabajos se realizarán contratando los servicios específicos y especializados para la ejecución de todas las actividades, así como trabajadores calificados y no calificados para las construcciones de las diferentes infraestructuras, se dará preferencia a contratar personal del área:

Por ser plantas portátiles y de fácil instalación, los requerimientos de mano de obra durante la fase de instalación se estima que serán de alrededor de 10 personas, entre esos: Personal Especializado, Eléctrico, Soldador, y Ayudantes Generales.

e. Insumos

Durante la instalación de la Planta de Asfalto, se requieren los siguientes insumos.

- Material selecto.
- Agua.
- Combustible diésel.

f. Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

⊕ **Agua potable:** El agua para consumo humano será provista por medio de garrafones de agua comprados en comercios locales.

⊕ **Energía Eléctrica:** Generador eléctrico.

⊕ **Transporte público:** Los medios de transporte consisten en buses y microbuses, taxis que utilizan las diferentes rutas en el corregimiento.

⊕ **Aguas servidas:** Se proveerá de letrinas portátiles para el personal, cuyo mantenimiento estará a cargo del proveedor del servicio.

⊕ **Vías de acceso:** Por la carretera Nuevo Bolívar, frente a Residencial Sol Albader.

**4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).**

a. Actividades:

Como parte del proceso necesario para la obtención del asfalto se deben implementar las siguientes actividades:

- 
- En modo automático, la dosificación de la cantidad de material es controlada de acuerdo con la receta de la mezcla, a través del sistema de pesaje de la cinta y el sistema de control de la planta. Las cintas dosificadoras alimentan las fracciones minerales en la proporción correcta a la cinta colectora/transportadora que conduce el material a la unidad de secado y calentamiento.
  - Los áridos mezclados procedentes de los dosificadores son secados en el tambor secador de fuego directo y se calientan a la temperatura requerida para la siguiente etapa del proceso.
  - Los áridos secos y calentados llegan, en cantidad y granulometría definidas, junto con el filler y el bitumen y son introducido en el mezclador. Tanto el tiempo de mezcla como el volumen de suministro del mezclador son regulados por la compuerta de descarga, controlada a su vez desde el sistema de control.

Otras actividades que se darán en la fase de operación serán las siguientes: Carga y descarga de materia prima (piedra, polvillo, cemento asfáltico, combustible, otros.

b. Infraestructuras a Desarrollar

La Planta de Asfalto instalada y en operación.

c. Equipo a Utilizar

Para el desarrollo de las fases de instalación y operación de la Planta de Asfalto, se utilizará el siguiente equipo y herramientas:

- 5 (cinco) Camiones de volquetes de 20 yardas durante operación.
- 1(un) Tractores de Orugas durante instalación.
- 1 (uno) Retroexcavadora durante, la construcción)
- 1(un) Cargador Frontal durante operación.
- 1(un) Generador Eléctrico durante instalación y operación.
- 2 (dos) Camiones mezcladores o revolvedores durante instalación.
- 2 (dos) Camiones plataforma con cabezal durante instalación.
- 1 Grúa de 70 toneladas para izaje de la planta.
- 1(un) Pick up durante operación.

d. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

En la fase de operación de la Planta de Asfalto se emplearán 7 (siete) personas, los cuales serán los responsables por la producción y buen funcionamiento de esta infraestructura (4 operadores 1 abastecedores 1 jefe de planta y 1 laboratorista).

e. Insumos

En la operación los insumos requeridos son:

- **Asfalto Líquido:** El insumo principal para este proyecto. El asfalto es una masa de color chocolate – negruzca, que se utiliza principalmente como material cementante en vías terrestre o como ligante o adhesivo. El asfalto está constituido por una fina dispersión coloidal de asfaltenos y maltenos. Los maltenos actúan como la fase continua que dispersa a los asfaltenos. Las propiedades físicas de los asfaltos obtenidos por destilación permiten a los mismos ser dúctiles, maleables y geológicamente aptos para su utilización como materias primas para elaborar productos para el mercado vial. Al “soplar” oxígeno sobre una masa de asfalto en caliente se produce una mayor cantidad de asfaltenos en detrimento de los maltenos, ocasionando así de esta manera una mayor fragilidad, mayor resistencia a las altas temperaturas y una variación de las condiciones reológicas iniciales.
- **Material Pétreo:** Es otro de los insumos para la producción de la mezcla asfáltica, la especificación del tipo de material pétreo requerido será de acuerdo a la granulometría especificada por el Ministerio de Obras Públicas, para generar la mezcla adecuada y especificada en el contrato. Bajo este concepto se tendrán pilas de material pétreo acumulado con distintas granulometrías.
- **Combustible, lubricante y Grasas:** Para el funcionamiento de la Planta será necesario el abastecimiento y suministro permanente de combustible, por lo que uno de los accesorios o componentes de la planta precisamente es un tanque de combustible. Los lubricantes al igual que las grasas por ser de uso menos frecuente, serán suministrados en el sitio a través de un camión, propiedad del Promotor.
- **Materiales de Construcción:** Será necesario el suministro de 150 sacos de cemento, 25 ydas<sup>3</sup> de arena, 25 m<sup>3</sup> de concreto, 65 barras de acero de ½”, 15 libras de alambre calibre 16 y 25 piezas de madera de 1”x12”x 12” rustica, 25 lbs. De clavo de alambre de 3” y 600

bloques de 6”, para realizar la construcción de los pedestales de los equipos de la planta, pisos y muros para tanques de reserva de diesel y asfalto líquido. Todos estos materiales serán adquiridos de los mercados locales.

- **Energía Eléctrica:** La energía eléctrica para la operación de la Planta de Asfalto, será producida por una planta eléctrica portátil, adquirida como parte de los accesorios de la planta comprada por el Promotor, la cual solamente estará en operación durante los procesos de producción del concreto asfáltico.
- f. Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- ⊕ **Agua potable:** Durante las fases de construcción, operación y desmonte de estructuras y equipo, el agua para consumo humano será provista por medio de garrafones de agua comprados en comercios locales; mientras que el abastecimiento de agua durante la fase de operación se contará con un tanque de 1,000 gls.
- ⊕ **Energía Eléctrica:** En los frentes de trabajo donde sea necesario el suministro de energía eléctrica será a través de generadores eléctricos para trabajos específicos. De ser requerido se realizará la conexión con ENSA para conexión a la línea existente.
- ⊕ **Transporte público:** Los medios de transporte consisten en buses y microbuses, taxis que utilizan las diferentes rutas.
- ⊕ **Aguas servidas:** Se proveerá letrinas portátiles para los trabajadores de la obra, cuyo mantenimiento estará a cargo del proveedor del servicio.
- ⊕ **Vías de acceso:** Por la carretera Nuevo Bolívar, frente a Residencial Sol Albader.

#### 4.4.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Al terminar los trabajos de Rehabilitación de las calles del distrito de Colón, se procederá a retirar la planta de producción de asfalto y los Promotores se comprometen a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas.

Los Promotores planean el abandono del área donde se instaló la planta, al igual que el desarme de esta, por lo que realizarán todas las actividades necesarias para rehabilitar y llevar a condiciones similares, el terreno antes del inicio de la instalación y operación de la Planta de Asfalto. De

acuerdo a las estimaciones del contratista, esta actividad podrá tener una duración aproximada de 30 días. Para tal fin se estarán realizando las siguientes actividades:

- **Desmonte de los Equipos y Transporte:** Esta actividad contempla el desarme de todas las partes y accesorios que fueron instalados para la operación de la Planta de Asfalto. Por tratarse de una planta móvil esta tarea no será difícil la mayoría de las partes es auto transportable y están montadas sobre chasis con ruedas, bastará con colocarlas sobre el suelo y engancharles un camión con capacidad de remolque, para este tipo de carga. Una vez desarmada la Planta, la misma será transportada por los Promotores hacia un sitio de acopio o cualquier otro proyecto que la necesite. Para el traslado de las partes mayores, se deberá trazar una ruta previa, incorporar la ayuda de un vehículo escolta y solicitar la participación de las unidades del tránsito.
- **Remoción de los Tanques de Reserva de Asfalto y de Combustible Diésel:** Antes de realizar la remoción de cualquiera de estos dos componentes, los mismos deberán haber sido vaciados previamente, evitando de esta manera derrames durante su manipulación y transporte.
- **Remoción de los restos de material pétreo:** El contratista retirará del área de la planta todo el material pétreo sobrante de la producción. Para tal fin utilizará un cargador frontal y camiones de volquete. Este material retirado podrá ser depositado en un sitio de acopio de la empresa contratista o ser trasladado a otro proyecto.
- **Demolición de Estructuras de Concreto:** El proceso consiste en demoler todas las estructuras de concreto construidas como los pedestales, berma del tanque de combustible. Para esta actividad se estarán utilizando mazos y una retroexcavadora o una pala mecánica.
- **Limpieza del Terreno y de desechos sólidos:** Una vez desarmada la planta y demolidas las estructuras de concreto construidas se realizará una limpieza general del terreno, utilizando para tales fines un retroexcavadora y camiones de volquete. Todo el material depositado en el suelo como restos de asfalto y de basura doméstica, serán recogidos en tanques de 55gls y transportados al vertedero Municipal.
- **Retiro de la Maquinaria:** Terminadas todas las actividades de limpieza se retirarán del área toda la maquinaria utilizada para esta actividad, como lo son el cargador frontal y la retroexcavadora. Estos equipos deberán ser transportados en una cama baja debidamente asegurados (encadenados) y escoltados.

#### **4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases**

Se estima que la fase de construcción (Instalación de la Planta) es por un (1) mes aproximadamente y la operación de la planta mientras dure la construcción de las calles del distrito de Colón. Una vez termine la parte operativa, iniciará la etapa de cierre la cual tendrá una duración aproximada de un (1) mes.

#### **4.5. Manejo y Disposición de residuos en todas las fases**

En este punto trataremos y definiremos los diversos desechos que se estarán generando en cada una de las etapas del proyecto y como se realizará el manejo de los desechos en cada una de estas fases. Durante la planificación del proyecto no se producirán desechos, en la misma se realizarán las gestiones de permisos para dar inicio al proyecto.

El manejo de los desechos se realizará según el tipo de desecho, como se menciona de la siguiente manera:

##### **4.5.1. Sólidos**

- Durante la fase de construcción:**

**Orgánicos:** Los desechos domésticos consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos o envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores, estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo con necesidades, serán llevados al Vertedero Municipal de Colón. Se tramitará oportunamente, el permiso correspondiente en este Municipio.

**Inorgánicos:** esta clasificación incluye los desechos que involucra la instalación de la planta entre los cuales están: pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, otros.

- Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación de la Planta de Asfalto se estarán generando desechos domésticos e inorgánicos los cuales se dispondrán en tanques de 55 galones con tapa y luego estos serán llevados al Vertedero Municipal para su correcta disposición final.

- Durante cierre:**

Al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles, los Promotores procederán a retirar la Planta de Asfalto y se comprometen a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier

material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. Los **Promotores del proyecto**, seguirá los puntos indicados en el punto 5.4.4. Fase de abandono, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### 4.5.2. Líquidos

- **Durante la fase de construcción:**

Incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de producción, funcionamiento del equipo y desechos orgánicos propios de la actividad humana. La empresa contratista será la responsable por el manejo y suministro del combustible y lubricantes, utilizando para tal fin un camión tipo orquesta. Los residuos (aceites quemados) provenientes de los trabajos de mantenimiento realizados por el contratista a los equipos de trabajo (retroexcavadoras, camiones de volquete, cargador frontal y planta de generación de energía eléctrica), serán recolectados en tanques de 55gls., y retirados en el camión orquesta una vez se termine de realizar la operación.

- **Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación de la Planta de Asfalto, los desechos líquidos serán los generados por la operación. Con respecto a las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se contratarán baños o letrinas portátiles para el uso de los trabajadores; la limpieza de estos estará a cargo de la empresa proveedora y se realizarán dos (2) veces por semana.

- **Durante Cierre:**

Al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles y demás componentes, el Promotor procederá a retirar la Planta de Asfalto y se compromete a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. Los **Promotores del proyecto**, seguirá los puntos indicados en el punto 5.4.4. Fase de abandono, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### 4.5.3 Gaseosos

- **Durante la fase de construcción:**

La generación de desechos gaseosos serán los producidos por la circulación y operación de vehículos motorizados, utilizados para la instalación y operación de la planta de asfalto.

- **Durante la fase de operación:**

Tal como se señaló anteriormente, durante esta fase habrá emisiones locales por el equipo utilizado y por el incremento de automotores que circulan en este espacio. La intensidad de este flujo

vehicular se registra como moderada a alta, su frecuencia así mismo es de mediana magnitud. Estas, por ser fuentes móviles, los gases serán dispersados por la brisa durante horas del día y se tomarán todas las medidas pertinentes con el equipo para que dichos gases sean producidos de manera mínima.

• **Durante cierre:**

Al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles, el Promotor procederá a retirar la Planta de Asfalto y se compromete a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. Los **Promotor del proyecto**, seguirá los puntos indicados en el punto 4.4.4. Cierre de actividad, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **4.5.4. Peligrosos**

• **Durante la fase de construcción:**

No se espera la generación de estos desechos durante la instalación de la Planta de Asfalto.

• **Durante la fase de operación:**

Los desechos de carácter peligroso a generarse en el proyecto en la fase de construcción están compuestos por restos de aceite, combustibles y lubricantes usados de las operaciones de mantenimiento de vehículos, maquinaria y equipos. Estos desechos serán recopilados en lugares seguros para facilitar su recolección y estarán bien identificados para su tratamiento y disposición final. Tanto los desechos peligrosos que se generen en esta etapa que resulten del mantenimiento de la maquinaria serán tratados conforme la Ley 6 “Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”.

• **Durante el cierre:**

Al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles, Los Promotores procederán a retirar la Planta de Asfalto y se comprometen a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. Los Promotores, seguirán los puntos indicados en el punto 4.4.4. Cierre de actividad, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

---

**4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.**

El área donde se instalará la Planta de Asfalto se encuentra dentro del terreno donde se construye el proyecto “Residencial Canal View”, aprobado mediante Resolución DINEORA IA – 058 – 2004. La Planta operará de manera temporal, por lo cual se mantiene el uso de suelo para la construcción del Residencial. Es importante señalar, que la ubicación del Planta consideró el cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 71 del 26 de febrero de 1964 *“Por la cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas”*. (Ver anexo 14.20).

**4.7 Monto global de la inversión:**

El monto global de la inversión para la instalación y operación de la Planta de asfalto, el cual lleva el nombre de **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, el mismo es por la suma de B/.900,000.00, (Novecientos Mil Dólares).

**4.8 Legislación y normas técnicas ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad:**

El proyecto de **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, deberá cumplir con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. Entre las mismas podemos mencionar las siguientes:

- **Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente.** Por la cual se dicta la y se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los

objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

- Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023. Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- La Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:
- Decreto Ejecutivo No. 34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998, por la cual el director general de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la norma para la ubicación, construcción e instalación de letrinas y requisitos sanitarios que deben cumplir.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, vibraciones en ambientes de trabajo.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por el cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Ley N° 1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se Establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470).
- Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley N°1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495).
- Ley 21 del 16 de diciembre de 1973, se refiere al uso del suelo.

- Ley 66 de 10 de enero de 1947, Código Sanitario, el cual regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. En su artículo 205 se prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua.
- Resolución N° 124 de 20 de marzo de 2001, por medio del cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo, Producida por Sustancias Químicas. (G. O.24,303).
- Decreto N° 255, del 18 de diciembre de 1998. Por el cual se Reglamentan los Artículos 7, 8 y 10 de la Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996 y se dictan otras disposiciones (Emisiones Vehiculares) (G. O. 23,697).
- Decreto Ejecutivo No. 38, del 3 de junio de 2009, por medio del cual se dictan normas ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores. (G. O. 26,303).
- Ley 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio Nacional.
- Resolución N° 506, de 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).
- Decreto Ejecutivo N°306, de 4 de septiembre de 2002. Que Adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación así como Ambientes Laborales. (G. O. 24, 635)1.
- Resolución N° 3 del 16 de septiembre de 1996. El cual Resuelve la Creación del Manual Técnico para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Combustible Líquido derivados del Petróleo, en la República de Panamá (G.O. 23.123).
- Decreto Ejecutivo N° 71 del 26 de febrero de 1964 “por el cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas”.

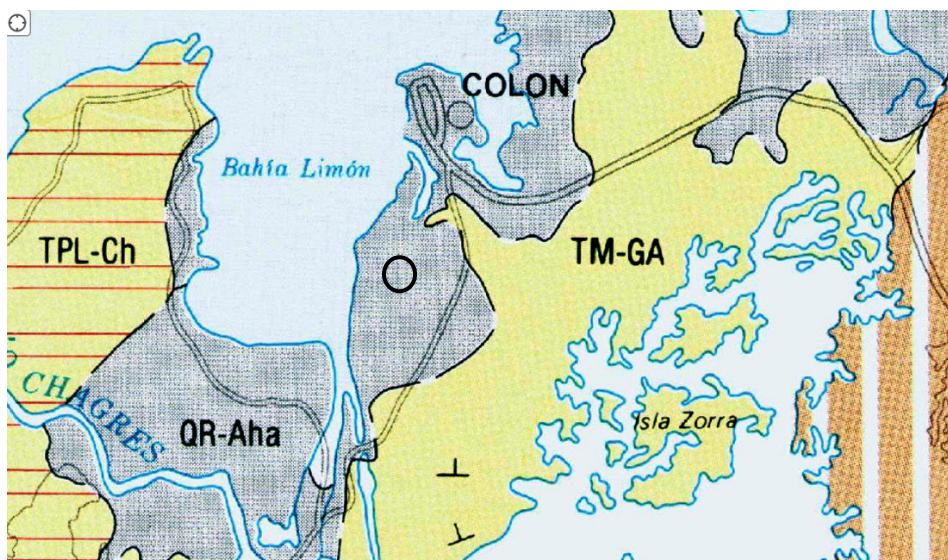
## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El capítulo que se presenta a continuación contiene la información relacionada con la caracterización física del área (suelo, clima, topografía, agua, ruido, vibraciones y olores). Para su desarrollo se ha tomado en consideración el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023. Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias y primarias que incluyeron: Giras de campo, toma de muestras, entrevistas, entre otros recursos metodológicos. El nivel de detalle presentado en esta sección para cada uno de los elementos descritos es acorde a la importancia que los mismos revisten en las discusiones de los impactos (positivos o negativos) y a la necesidad de desarrollar las medidas preventivas o mitigantes.

### 5.3 Caracterización del suelo

Se ha consultado el Mapa Geológico de la República de Panamá, creado en 1990 por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias de Panamá, en su última actualización 2017 a escala 1:250.000. De acuerdo con dicha cartografía, el terreno en estudio corresponde a la Formación Río Hato (QR-Aha)Grupo Aguadulce, periodo cuaternario (conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, poméz).

**Imagen N°4.** Mapa Geológico de la República de Panamá.



○ Ubicación del Proyecto

**Fuente:** Mapa Geológico de la República de Panamá.

(<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?layers=fba7da0e34e34d97bb6c79586c1fec>

1a)

### **5.3.2 Caracterización del área costera marina**

Este punto no aplica, puesto que el proyecto no se ubica en área de costera marina.

### **5.3.3 La Descripción del uso de suelo**

El área donde se instalará la Planta de Asfalto se encuentra dentro del terreno donde se construye el proyecto “Residencial Canal View”, aprobado mediante Resolución DINEORA IA – 058 – 2004. La Planta operará de manera temporal, por lo cual se mantiene el uso de suelo para la construcción del Residencial. Es importante señalar, que la ubicación del Planta consideró el cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 71 del 26 de febrero de 1964 *“Por la cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas”*. (Ver anexo 14.20).

### **5.3.5 Descripción de la colindancia de la Propiedad**

Se detalla a continuación el deslinde de propiedad de la finca donde se desarrollará el proyecto:

- **Norte:** Vía ferroviaria Panamá-Colón
- **Sur:** Carretera Simón Bolívar
- **Este:** Residencial Canal View
- **Oeste:** Lote baldío y la vía hacia el puente atlántico sobre el canal de Panamá.

### **5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

El sector donde se desarrollará el presente proyecto, no es un sitio propenso a erosión y deslizamiento, ya que la topografía del sector es completamente plana, toda vez que un deslizamiento de tierra ocurre cuando masas de roca, lodo o escombros descienden por una pendiente. Además se trata de un área rural. *Ver anexo 14.14 Vistas Fotográficas del Proyecto.*

## **5.4 Topografía**

La topografía del área donde será desarrollado el proyecto corresponde a un área completamente plana.

### **5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

En el *Anexo 14.8, Se presenta Mapa topográfico del proyecto en escala 1:50,000.*

## 5.5 Aspectos Climáticos

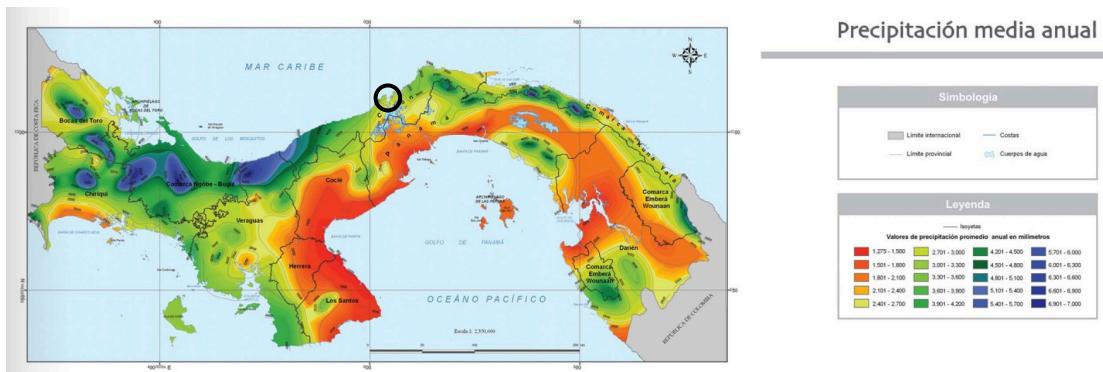
El clima es el resultado de numerosos factores que actúan en conjunto. Los accidentes geográficos, como las montañas y mares, influyen de manera decisiva en sus características. Por eso, para determinar el clima es esencial analizar la temperatura, la presión del aire y la humedad.

### 5.5.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

#### ○ Precipitación

El sistema climático de Panamá se rige por una temporada lluviosa y una temporada seca, la primera comienza a partir del mes de mayo y dura aproximadamente hasta el mes de noviembre, siendo los meses de octubre y noviembre los más lluviosos. La temporada seca o meses con poca lluvia es notoria entre los meses de diciembre a abril.

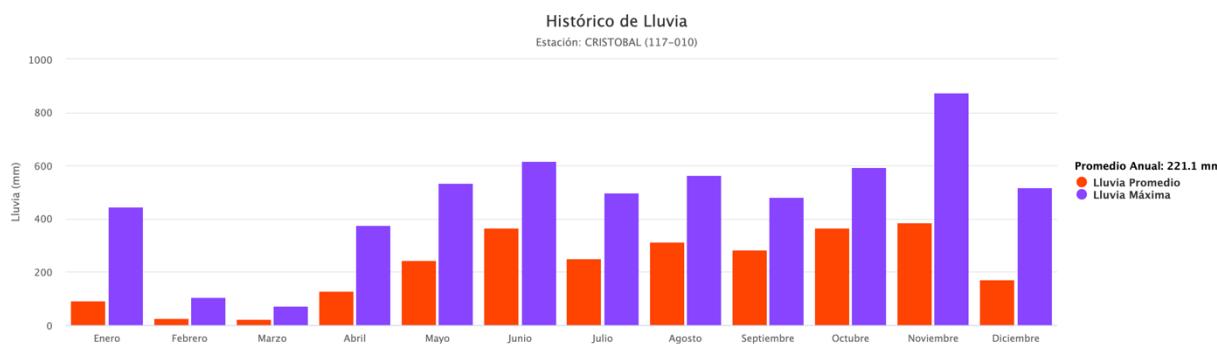
El área del proyecto se encuentra en un rango y precipitación según la Imagen N°4 de isoyetas de la república entre 2,401 y 3,600 mm.



*Imagen N°5. Precipitación en el área del Proyecto*

#### ○ Ubicación del Proyecto

**Fuente:** Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010



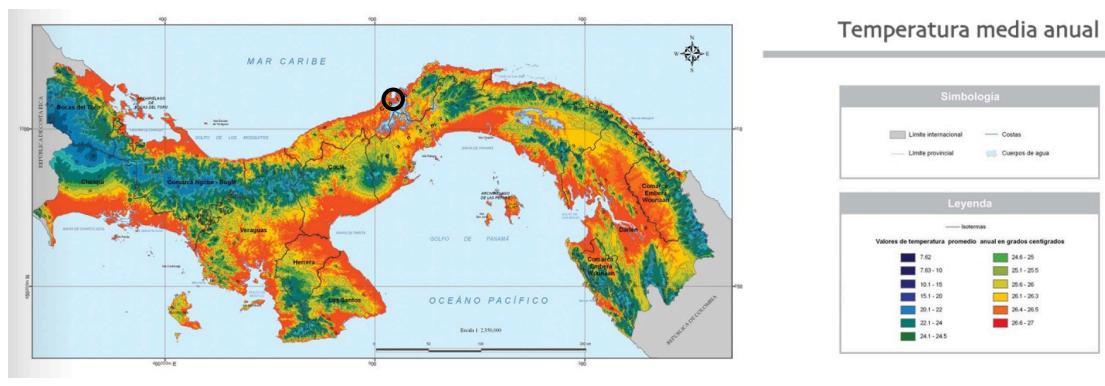
**Figura N°1.** Gráfico histórico de lluvias – Promedio y máxima- Estación Cristóbal (117-010)

**Fuente:** Datos históricos de precipitación. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa>).

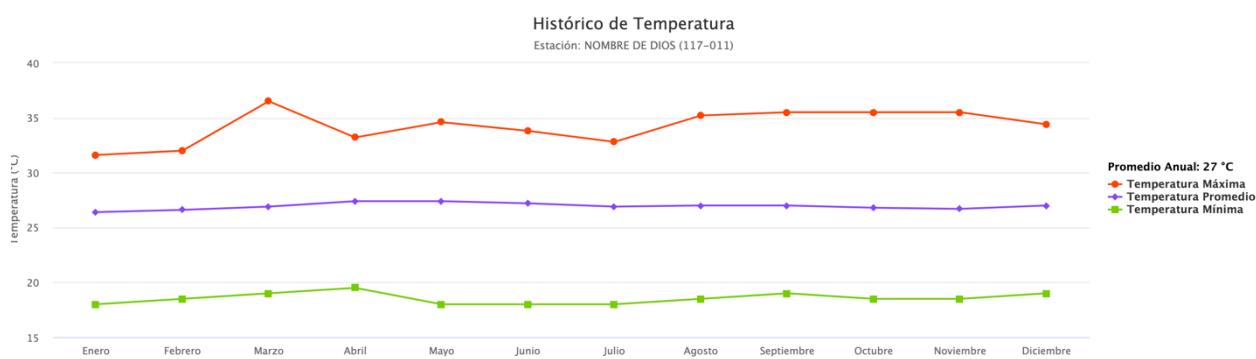
○ Temperatura

Según el Atlas Ambiental de Panamá (2010), el área del proyecto se encuentra en una zona de temperatura media anual entre 26.4 a 27°C.

**Imagen N°6.** Temperatura en el área del Proyecto



**Fuente:** Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010



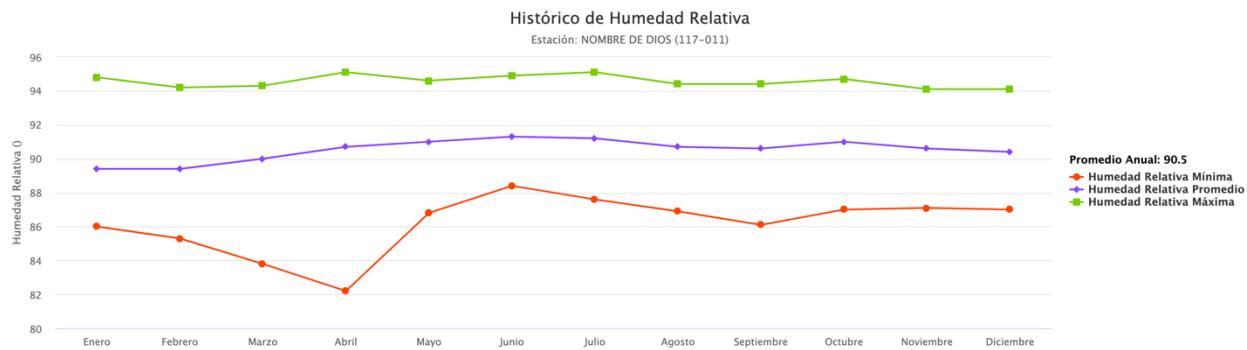
**Figura N°2.** Gráfico histórico de temperaturas –Máxima, Promedio y Mínimo- Estación Cristóbal (117-010)

**Fuente:** Datos históricos de temperatura. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa>).

**Fuente:** Datos históricos de temperatura. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>).

o Humedad

La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire. La humedad relativa, por su parte, mide la cantidad de agua existente en el agua en relación con la cantidad máxima de vapor de agua (humedad). Cuanto mayor es la temperatura, mayor es la cantidad de vapor de agua que el aire puede contener.



**Figura N°3.** Gráfico histórico de Humedad relativa –Máxima, Promedio y Mínimo- Estación *Nombre de Dios (117-011)*

**Fuente:** Datos históricos de Humedad relativa. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>).

o Presión Atmosférica

La presión atmosférica es el peso de la columna de aire que hay sobre cualquier punto o lugar de la tierra y es por tanto el peso por unidad de superficie. Cuanto mayor es la altura, menor es la presión atmosférica y cuanto menor es la altura y más se acerque a nivel del mar, mayor será la presión. La relación entre la evaporación y la presión es inversa, es decir, cuando disminuye la presión atmosférica aumenta la evaporación, manteniendo constantes los demás factores.

## 5.6 Hidrología

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N°117 –Ríos entre el Chagres y Mandinga.

Ubicación: La cuenca 117 se encuentra al noreste de la provincia de Colón, en la Región Hídrica Central, entre las coordenadas 9°15' y 9°37' de Latitud Norte y 80°00' y 79° 00' de Longitud Oeste (ANAM, 2009). Los límites generales de esta cuenca son al Norte con el Mar Caribe, al Sur con la cuenca 115 que corresponde a la cuenca del Canal de Panamá, al Este con la cuenca 119 que corresponde a la cuenca del río Mandinga, y al Oeste con la cuenca 115.

Extensión: El área de drenaje total de la cuenca es de 1122 Km<sup>2</sup>. El cauce principal es el río Cuango y su longitud es de 34.1 Km. Esta cuenca está formada por los ríos Viento Frío, Culebra, Cascaja y Piedras.

### 5.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales

A unos 300 m del proyecto se encuentra un cuerpo de agua. Se realizó un análisis de laboratorio, siguiendo los procedimientos de muestreo y análisis, aplicables a la norma; Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 “por la cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”. En campo, para el manejo de las muestras se utilizó una cadena de custodia que precisa información sobre los procedimientos de muestreo y posterior manejo en el laboratorio.

Los parámetros fisicoquímicos que se determinaron para la evaluación de la calidad del agua fueron los siguientes:

**Tabla N°3. Resultados de mediciones de calidad de agua natural**

Fecha de Colecta:	No específico	Fuente:	Afluente Sin Nombre		
Fecha de Recepción:	19/octubre/2023	Sitio:	Afluente Sin Nombre		
Fecha de análisis:	20/octubre/2023 al 15/noviembre/2023	Colectada por:	Cliente		
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas	E	0621055	
Tipo de Colecta:	Simple		N	1030335	
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio.				
Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	U	Decreto N°75
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)	UFC/100mL	SM 9222 D	2,0•10 <sup>6</sup>	±0,1•10 <sup>6</sup>	250-450
DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	6,0	±0,2	3-5
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	5,4	±1,0	< 50
<i>Condiciones ambientales del laboratorio: Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%</i>					
<i>Clave: UFC: Unidades formadoras de colonias. U: Incertidumbre expandida con un factor K = 2 que corresponde a un nivel de confianza de 95%. NA: No Aplica SM: “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017” * Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de Junio del 2008): “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”.</i>					

**Fuente:** Informe de calidad de agua natural (Anexo 14.18).

Ver Anexo N°10. Reporte de muestreo y análisis de aguas superficiales.

### 5.6.2 Estudio Hidrológico

Como resultado del estudio se concluye que para el manejo de la escorrentía superficial en la zona donde se ubicará la Planta de Asfalto, se requiere en caso de un manejo mediante canal abierto una sección trapezoidal con base de 1.0m, taludes con inclinación 1:1, y una altura mínima de 0.50m. Esta cuneta deberá ser de hormigón. En caso que se requiera una sección cubierta se propone una sección tubular de hormigón reforzado clase III de diámetro 1.05m. Se presenta en el anexo 14.19, el Estudio Hidrológico.

### 5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

En la figura N°9, se presenta imagen histórica de caudales, en donde se presenta el promedio anual del caudal y los caudales máximos, mínimos y promedios de la estación hidrológica de Ríos Chagres.

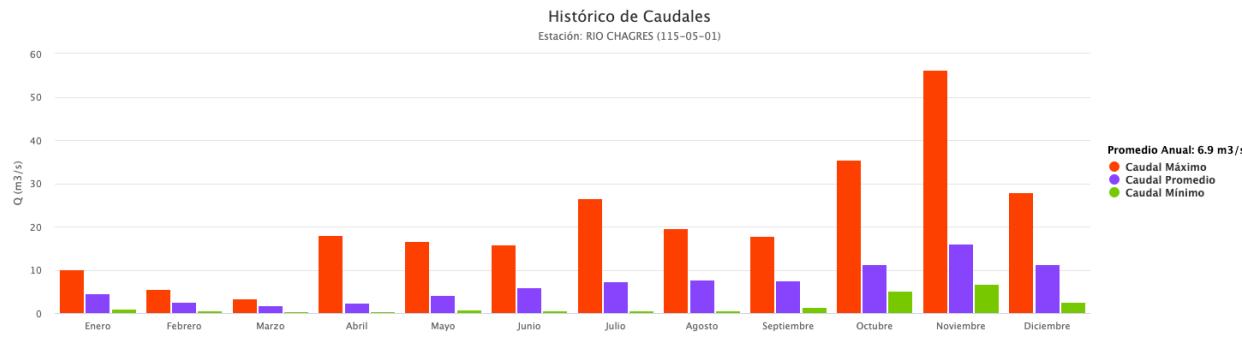


Figura N°9. Gráfico histórico de Caudales –Máxima, Promedio y Mínimo

Fuente: Datos hidrológicos históricos. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa/es/37olos37ógicos-historicos>).

### 5.6.2.2. Caudal Ambiental y caudal ecológico

Este punto no aplica, puesto que en el área donde se instalará la Planta no será intervenido cuerpo de agua cercano al proyecto. Se recalca que la planta se instalará a una distancia de 300 m del cuerpo de agua.

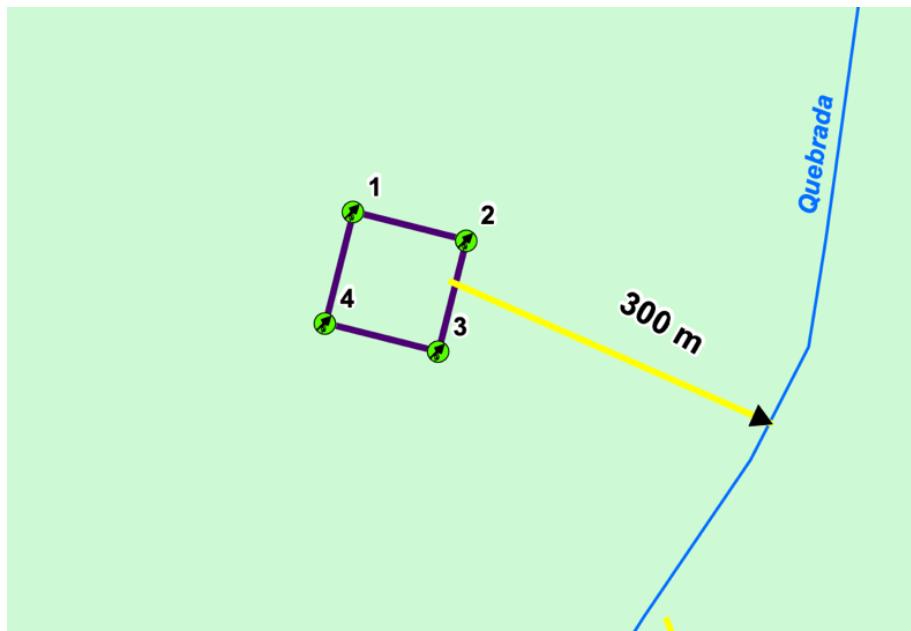


Figura N°4. Distancia de Planta de Asfalto a cuerpo hídrico.

Fuente: Mapa Hídrico del proyecto.

---

**5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.**

Se presenta en el *Anexo 14.9, Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:20,000* del área donde se desarrollará el proyecto.

**5.7 Calidad del aire**

La calidad del aire en donde se estará desarrollando para la instalación y operación de la Planta de Asfalto se encuentra alterada. Como parte del estudio se realizó un análisis de calidad de aire en el área donde se realizará el proyecto, utilizando un Microdust Pro Casella para (PM10). Los resultados de las mediciones realizadas se muestran a continuación:

**Tabla N°4.** Resultado de Mediciones Calidad de Aire Ambiental

<b>Punto</b>	<b>Media PM10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Límites Máximos Permisibles</b>	
		<b>OMS (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>World Bank (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
Polígono del proyecto	3,20	50	150

**Fuente:** Informe de calidad de aire ambiental

*Ver Anexo 14.10 Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10).*

**5.7.1. Ruido**

En la etapa de instalación y operación de la planta de asfalto, se podría generar ruido debido a la operación de esta, el motor de las maquinarias y camiones de transporte, no obstante, el mismo será temporal y no afectará negativamente a ninguna población. Como parte del estudio se realizó un muestreo de ruido puntual, utilizando un Digital Sound Sonometer (Sonómetro), Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable. Los resultados de las mediciones realizadas se muestran a continuación:

**Tabla N°5.** Medición de Ruido Ambiental

<b>Parámetro</b>	<b>Valor (dBA)</b>	<b>Marco Legal*</b>
Leq	54,0	60,0
Lmax	56,0	NA
Lmin	42,9	NA

**Fuente:** Informe de ruido ambiental

*Ver Anexo 14.11. Informe de Ruido Ambiental.*

### 5.7.2. Vibraciones

Las vibraciones ambientales consisten en movimientos ondulatorios, proceso por el cual se propaga energía de un lugar a otro sin transferencia de materia, solamente de ondas mecánicas que avanzan de forma continua, haciendo oscilar las partículas del medio material lo cual ocasiona perturbación en el ambiente.

Como parte del estudio se realizó medición de vibraciones ambientales en el área, siguiendo la metodología ISO 4866:2010- Vibración Ambiental y comparándola con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Se utilizó un equipo llamado vibration meter/GM63B.

Los resultados de las mediciones realizadas se muestran a continuación:

**Tabla N°6. Resultado de Mediciones Vibración Ambiental**

Sitio	Velocidad Pico de Partícula – VPP (mm/s)	Frecuencia (Hz)	Límite Permisible (Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales)
Polígono del proyecto	1,30	>4	50

**Fuente:** Informe de vibración ambiental

*Ver Anexo 14.12. Informe de Vibración Ambiental.*

### 5.7.3 Olores

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos en la etapa de construcción y operación no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

---

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

El presente capítulo recoge información relacionada al estado actual en que se encuentra el componente biológico del Proyecto “**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN**”. Para la obtención de datos se empleó la metodología de observación directa de especies de flora y fauna a través del recorrido por el área de influencia directa.

### **6.1 Características de la Flora**

En el área donde se instalará la Planta de Asfalto se encuentra intervenido antropogénicamente. No se observaron especies catalogadas como flora amenazada o en peligro de extinción. Tampoco se registraron ecosistemas únicos en el sector de estudio.

#### **6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Se ha mencionado que no existe una flora (recurso forestal) reconocido en el área a desarrollar el Proyecto. Ya que donde se instalará la Planta de Asfalto ya se encuentra intervenida.

#### **6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).**

El inventario tiene como objetivo de identificar y registrar las diferentes especies de árboles a talar o podar dentro de la servidumbre vial, la caracterización de la flora con sus estratos, e identificar las especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES de darse el caso.

##### **A. Metodología para realizar el inventario forestal:**

La metodología para realizar el presente inventario fue necesario utilizar el método al 100% para poder identificar las diferentes especies y cuantificar el número de las especies con diámetros mayores o iguales a 20 cm.

##### **B. Los parámetros a tomar en cuenta para el inventario forestal son:**

Identificación de la especie, Diámetro a la altura del pecho, Altura Total, número de árboles, localización general de la especie dentro del polígono.

---

**C. Los instrumentos necesarios para esta metodología son:**

Cinta, Libreta, GPS, Cámara digital, Pintura (Aerosol).

**D. Para el cálculo del volumen de madera en metros cúbicos, se utiliza la fórmula de:**

$$Smaliam V = \pi/4 \times Dap^2 \times H \times F$$

Dónde:

$$\pi/4 = 3.1416$$

Dap<sup>2</sup> = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado

H = Altura comercial en metros.

F = Factor de forma (*0.60 árboles con fuste aprovechable*) (*0.45 árboles no aprovechables*). *El valor de factor forma RESOLUCIÓN N°AG -0168-2007, artículo 1.*

**E. Resultado del inventario forestal:**

Como se ha mencionado previamente, no existe una flora (recurso forestal) reconocido en el área a desarrollar el Proyecto, puesto que esta se encuentra intervenida.

**6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.**

Se presenta en el *Anexo 14.13, el Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.*

**6.2 Características de la Fauna**

Según las evidencias de campo, esta área específica del proyecto en San Cristóbal, podemos encontrar de dentro de este sector ocupación residencial, acompañados por los comercios barriales y centrales.

La composición florística original ha sufrido severos cambios, originándose la deforestación de las tierras, observándose arbustos y herbáceas naturales dispersos y poco desarrollados, con pastizales y maleza. El área de influencia directa del proyecto colinda con una fuente hídrica.

El clima aquí es tropical. En la mayoría de los meses del año en Colón hay precipitaciones importantes. No es sólo una corta estación seca, pero no es eficaz. Según Köppen y Geiger, el clima se clasifica como Am. La temperatura aquí es en promedio 25.6 °C. La precipitación aproximada es de 2824 mm.

Colón es un lugar donde los veranos son difíciles de definir.



**Fotografía N°1:** Área donde se realizó el muestreo.

**Fuente:** Bióloga y personal de campo.

### 6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

**Investigación bibliográfica:** para identificar el tipo de fauna en el proyecto se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. De la misma manera de las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

**Entrevista a los Moradores:** Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevista con los trabajadores del área. La misma se realizó el día 30 de septiembre de 2023, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área.



Fotografía N°2: Área donde se realizó el muestreo.

Fuente: Bióloga y personal de campo.

- **Puntos de muestreo Georreferenciados**

**Tabla N°7.** Coordenadas de los sitios recorridos.

Identificación del sitio	Coordenada UTM WGS 84	
	Este	Norte
PT_1	1030421	620909
PT_2	1030395	621006
PT_3	1030318	620975
PT_4	1030325	620883



Imagen N°5. Área donde se realizo el muestreo.

Fuente: Biólogos y personal de campo.

## 6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

- *Aves:*

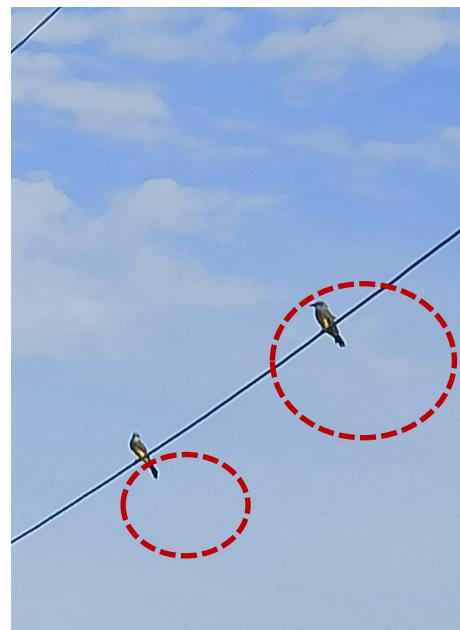
La avifauna presente en esta región está representada por las familias variadas como : *Columbidae*, *Tyrannidae*, , *Recurvirostridae* *Cathartidae*, (ver Tabla N° 1), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

Tabla N°8. AVIFAUNA

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Gallinazo cabezi negro	<i>Coragyps atratus</i>	<i>Cathartidae</i>	Observación
2.	Tortolita rojizo	<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Columbidae</i>	Observación
3.	Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	<i>Columbidae</i>	Observación

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
4.	Pecho amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyranidae	Observación
5.	Talingo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	Observación
6.	Cigueñela común	<i>Himantopus himantopus</i>	Recurvirostridae	Observación
7.	Tero Sureño	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae	Observación
8.	Gavilán pollero	<i>Rupornis magnirostris</i>	<a href="#">Accipitridae</a>	Observación
9.	Paloma	<i>Columba Livia</i>	Columbidae	Observación

\*Levantamiento de campo.



Fotografía N°3 y N°4. Aves observadas en el areas donde se realizo el muestreo.

Fuente: Biólogos y personal de campo.

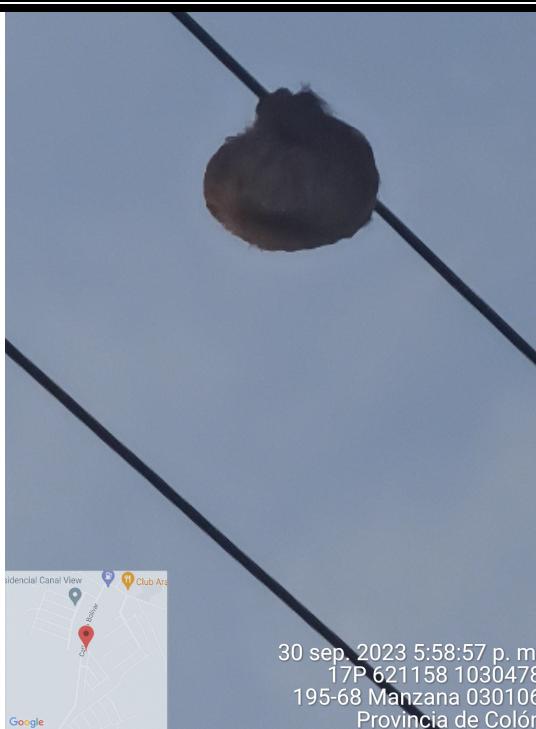
- **Mamíferos:**

En la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de un ejemplares, se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área.

**Tabla N°9. MAMÍFEROS**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Perezoso 2 dedos	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Megalonychidae	Observación
2.	Zarigüeya	<i>Didelphys marsupialis</i>	Didelphidae	Reportada
3.	Ratón de monte	<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Muroidae	Observada
4.	Ardilla común	<i>Sciurus variegatoides</i>	Sciuridae	Observación
5.	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasypodidae	Entrevistas

Levantamiento de campo.



**Fotografía N°5.** Perezoso de 2 dedos observada en el área.

Fuente: Biólogos y personal de campo.

- **Herpetofauna:**

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: Bufonidae (*Bufo marinus*). En cuanto a los reptiles se reportó presencia de especies de las familias Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriquero muy común en los rastrojos.

**Tabla N°10. REPTILES Y ANFIBIOS REPORTADOS EN EL ÁREA**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Borriquero	<i>Ameiva festiva</i>	Teiidae	Observación
2.	Meracho	<i>Basiliscos basiliscus</i>	Corytophanidae	Observación
3.	Cocodrillo	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilida	Entrevista
4.	Anolis	<i>Anolis apletophallus</i>	Dactyloidae	Observación
5.	Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Bufonidae	Observación

Levantamiento de campo.

- **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son de la orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y del orden himenóptera se observó las arrieras (*Atta sp.*), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

**Tabla Nº11: INSECTOS REPORTADOS EN EL ÁREA**

Nombre Común	Orden	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	Orden Hymenoptera	Entrevista
Larvas de Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	Orden Hymenoptera	Observación
Mariposas	Orden Lepidóptera	Observación

Levantamiento de campo.

**Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.**

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo no se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No.DM-0657-2016:”Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La ciudad de Colón es la capital de la provincia, fue fundada el 27 de febrero de 1852 y es famosa por su Zona Libre, y por ser terminal norte del Canal de Panamá.

Su posición geográfica ha sido un factor determinante en la historia y ha jugado un papel importante en la economía y en la historia de Panamá, durante la época colonial era un punto estratégico de tránsito de tesoros destinados para España desde las colonias. La cabecera de la provincia es la ciudad de Colón, originalmente llamada Aspinwall, ha estado marcado por lo que sería la construcción del ferrocarril interoceánico y el Canal, también por el descubrimiento de oro en California.

Ha tenido períodos de esplendor y prosperidad, así como tiempos de decadencia y abandono. Colón es una provincia que disfruta de una histórica y abundante riqueza, tesoros naturales y culturales, que le hacen ser valorada como un lugar atractivo y potencial para el turismo.

Colón es una provincia con una superficie es de 4.575,5 km<sup>2</sup>. De acuerdo al censo del año 2,010 contaba con una población de 241,928 habitantes y una densidad de 52.9 habitantes por Km<sup>2</sup>. Cuenta cada vez con un crecimiento poblacional progresivo, en el año 2,000 tenía una población de 204,208 y para el 2010, aumento a 241,928 habitantes de los cuales 123,192 son hombres y 118,736 son mujeres.

**Corregimiento de Cristóbal** es un corregimiento y puerto del distrito de Colón en la provincia de Colón en Panamá. La localidad tiene 49 422 habitantes (2010). Se encuentra en el borde occidental de la isla de Manzanillo, en el lado Atlántico del Canal de Panamá.

### 7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.

Dentro de la zona de influencia del proyecto a una distancia aproximada de 400 m existen residenciales.

### 7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón. El proyecto se ubica dentro de la Zona Franca de la Zona Libre de Colón, en donde se observan diversas galeras, cerca de las áreas costeras, la operación del Puerto, entre otras actividades comerciales.

El Corregimiento Cristóbal ahora forma parte de la ciudad de Colón, aunque también es el nombre del distrito que abarca las porciones del Atlántico secundarias de la antigua Zona del Canal de Panamá. Hoy en día Cristóbal, al igual que gran parte de la ciudad de Colón, ha estado plagada de problemas de aumento de la delincuencia y la necesidad de mantenimiento; sin embargo, la arquitectura de gran parte de lo que antes se conocía como Steamship Row (las áreas alrededor de la Avenida Roosevelt, Terminal Street y Avenida Columbus) todavía se puede apreciar, aunque sólo sea por su importancia histórica. Área de Cristóbal Otros hitos como el Hotel Washington, la iglesia de Cristo por el mar, y la iglesia de Santa María de la Academia de Nuestra Señora de la Medalla Milagrosa están muy bien conservados y pueden ser de interés para los visitantes. A pesar de su condición, el puerto de Cristóbal está prosperando una vez más bajo la gestión privada mientras se enfrenta a la competencia de otros puertos de contenedores construidos alrededor de Coco Solo.

#### **7.2.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.**

A continuación, se detallan en las siguientes tablas los indicadores demográficos del Corregimiento Cristóbal.

**Tabla N°12.** Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la Población de la República, por distrito y corregimiento: censo 2010.

Distrito, corregimiento	Cantidad	Hombres	Mujeres	PORCENTAJE DE POBLACIÓN INDÍGENA	PORCENTAJE DE POBLACION NEGRA O AFRODESCENDIENTE
Distrito de Colón	206,553	103,937	102,616	2.75	31.62
Cristóbal	49,422	25,524	23,898	2.68	41.88

**Fuente.** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. Diciembre de 2,010.

**Tabla N°13.** Superficie, población y densidad de población en la república, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos de 1990 a 2010.; resultados de XI censo de población y VII de vivienda, 2010.

Corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Cristóbal	428.5	15,178	37,426	49,422	35.4	87.3	115.3

**Fuente:** Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

**Tabla N°14.** Principales Indicadores Sociodemográficos, por distrito y corregimiento: censo 2010.

Distrito, corregimiento	Promedio de habitantes por Vivienda	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Mediana de Edad de la Población Total	% población menor de 15 años.	% población de 15 a 64 años	% población de 65 y más años
Distrito de Colón	3.6	68.13	31.87	25	30.33	64.10	5.57
Cristóbal	3.8	65.30	34.60	26	28.43	67.05	4.52

**Fuente.** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. Diciembre de 2010.

### **7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.**

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada y constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción ciudadana, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población en relación con el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una consulta en los alrededores del Sector, donde el Promotor: **ITECPA, S.A. Y CONSOR, S.A.**, prevé desarrollar el proyecto “**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN**”. Aplicándose una encuesta para conocer la opinión con respecto al proyecto, lo cual nos proporciona la información directa de sus inquietudes como ciudadano y que se les tome en cuenta y participen en las decisiones que esta genere.

#### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N°1.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

**Artículo 40.”** Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

**1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.**

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

A continuación, se presenta el listado de los actores claves que se encuestaron para el proyecto.

**Tabla N°15.** Actores Claves entrevistados

No.	Nombre	Cédula	Cargo
1	Abel Martínez	7-84-449	Juez de Paz

**Fuente:** Encuestas informativas

**2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma obligatoria la siguiente técnica:

*a.1. Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.*

La consulta pública aborda toda la vida de los proyectos y permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

## Objetivos

- Dar a conocer a la población circundante información y datos generales sobre el alcance del proyecto.
- Determinar la percepción de los miembros de las comunidades aledañas al proyecto, respecto a los impactos ambientales y sociales que se darán con la ejecución del proyecto

y recopilar comentarios o recomendaciones por parte de los ciudadanos acerca del desarrollo del proyecto.

- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad, a través de la comunicación efectiva y directa con la comunidad vecina involucrada en el proceso de consulta.

## Metodología

Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de encuestas de opinión aplicadas a miembros de las comunidades aledañas al proyecto, entrega de volante informativa y a través de entrevistas a actores claves de los municipio y corregimientos involucrados en el proyecto, las recomendaciones proporcionadas por esta población encuestada son incorporadas al Estudio de Impacto Ambiental durante su elaboración en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

## Cálculo del tamaño de la muestra

La técnica de muestro poblacional utilizada para la aplicación de las encuestas presentadas en el estudio en mención, fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra ( $n$ ) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Los criterios utilizados para la selección de la muestra ( $n$ ) son:

1. Tamaño poblacional o marco muestral ( $N$ ).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 90% ( $z$ ).
3. Error de la estimación al 10 % ( $e$ ).
4. Desviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

### Tamaño poblacional (N)

Para determinar el Marco Muestreal (N) se tomaron en considerando las viviendas encontradas usando Google earth en un radio de 500 m y las viviendas más cercanas a donde se realizará el proyecto, en este caso se localizaron aproximadamente 400 viviendas entre ocupadas y vacías.



**Imagen N°6.** Vista de las áreas aledañas donde se desarrollará el proyecto

**Fuente:** Google Earth



Asesoria Económica & Marketing  
Copyright 2009

## Calculadora de Muestras

Margen de error:  
 10% ▾

Nivel de confianza:  
 99% ▾

Tamaño de Poblacion:  
 400

**Margen: 10%**  
**Nivel de confianza: 90%**  
**Poblacion: 400**

**Tamaño de muestra: 58**

### Ecuación Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p*q)}{e^2 + (z^2(p*q))} \quad N$$

n= Tamaño de la muestra  
z= Nivel de confianza deseado  
p= Proporción de la población con la característica deseada (exito)  
q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)  
e= Nivel de error dispuesto a cometer  
N= Tamaño de la población

**Imagen N°7.** Cálculo de muestra finitas.

Fuente: [https://www.corporacionaem.com/54olos/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/54olos/calc_muestras.php)

Con 58 encuestas, estadísticamente, se obtiene una representación de la percepción de la comunidad, con un error de muestreo de 10 % sobre la ejecución del proyecto, considerando las variables antes señaladas, para el marco muestral (N).

Se entregaron volantes informativos del proyecto con el contenido mínimo de decreto ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, se entrevistó a actores claves, cabe señalar que se recorrió un perímetro bien amplio, más de 500 metros alrededor del proyecto, pero las personas no deseaban participar, pero a su vez se les entregó la volante informativa del proyecto.

La encuesta fue aplicada **14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023**, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

**Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma opcional la siguiente técnica:**

**a.2.1. Entrega de volantes.**

**a.2.2. Reuniones informativas.**

De forma opcional, el Promotor en conjunto con el equipo consultor, escogieron realizar la entrega de volantes a la comunidad circundantes del proyecto. Se presenta en la figura N°10, la volante informativa entregada (realizada el 16 de diciembre de 2023).

**VOLANTE INFORMATIVA**

1. **Nombre del Proyecto:** INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN.

2. **Promotor:** ITECPA, S.A. Y CONCOR, S.A.

3. **Localización del proyecto:** Corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la instalación y operación de una Planta de asfalto. La misma es de tipo temporal, requerida como complemento para suministrar el asfalto requerido para el proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”, cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP) y Contratista principal CONSORCIO IRC CONSTRUCTORES (ITECPA-RETRANEQ-CONCOR).

5. **Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:**

**Impactos Negativos** –Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por contaminación acústica, Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos, Afectación de la calidad del agua, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores, afectación a los moradores del área.

**Impactos Positivos** –El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente el aumento de la economía local por la generación de empleos. Adicional, se cumplirá con el objetivo principal del proyecto, el cual es abastecer la demanda de asfalto para el proyecto “Rehabilitación y Financiamiento de las calles del distrito de Colón”.

**Medidas de mitigación:** Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Aire:** Se deberá humidificar el suelo desprovisto de vegetación en caso de ser necesario para evitar estas emisiones, Los camiones que transporten materiales deberán portar lonas protectoras, Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (30 km/h). Brindar adecuado mantenimiento del equipo, Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los vehículos, antes del inicio y periódicamente durante la obra. No se incinerarán desperdicios en el sitio, Siempre que se pueda, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos, En sitios donde haya viviendas, entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.), no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 60 dB, Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los vehículos, antes del inicio y periódicamente durante la obra, Promover el no-uso de pitos o bocinas, de los camiones y vehículos de la empresa. (Leteros), Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado que se estarán utilizando para la construcción, encendidos durante los períodos de descanso, Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar los niveles de ruidos nocivos. **Suelo:** Capacitar al personal en el manejo adecuado de hidrocarburos, manejo de desechos orgánicos, Los materiales edáficos producto de la limpieza y desarrague deben ubicarse en sitios autorizados para su disposición final, Los desechos generados serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenados en tanques con tapas, para evitar que los animales se acerquen al proyecto en busca de alimentos, El lubricante que se le cambia al equipo y maquinaria debe depositarse en tanques con tapas herméticas y almacenarlo temporalmente en un lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor, Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar dotados de una tira de berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las normas de Cuerpo de Bomberos, Las sustancias deberán ser retiradas y recicladas por el proveedor, Los tanques de almacenamiento de combustible y asfalto deberán estas dotados de válvulas de seguridad, Recoger cualquier tipo de derrame o lique, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos, Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para disponer los desechos sólidos. **Aqua:** aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos, monitoreo de la calidad de agua, Supervisar que no sean vertidas aguas negras, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho, instalar sanitarios portátiles, evitar que ocurran derrames, Contar con kit contra derrame, Instalar barreras de protección / contención para el control de sedimentos, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de materia. Mantenimiento de las medidas de control de erosión y sedimentación en la medida que sea necesario, hasta que se logre la estabilización final. **Salud y Seguridad**

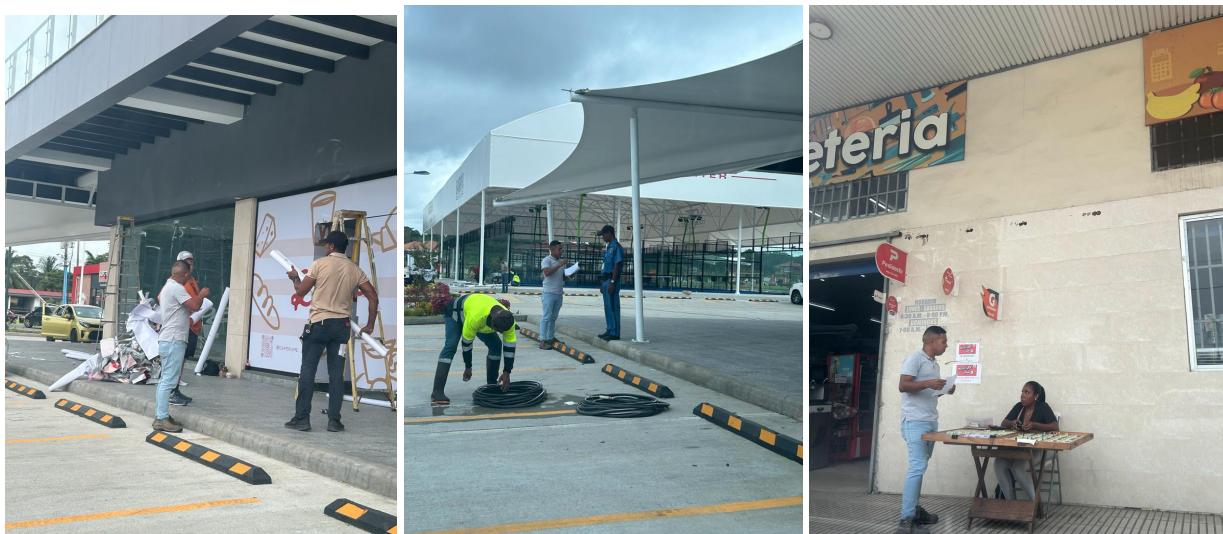
**Ocupacional:** Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes, Permitir que los equipos y maquinarias solamente sean operados por trabajadores con experiencia y licencia para este tipo de equipos, Mantener en el sitio de trabajo un extintor tipo ABC, para el control de pequeños incendios, que se pudieran producir en el sitio de construcción, Registro de capacitaciones, Asegurar que en el área se tomen medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurrán en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros, Mantener en el sitio un botiquín, Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad. **Social:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Mantener señalizada el área del proyecto, evitar mantener fuentes generadoras de vectores, realizar fumigaciones. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar al siguiente correo: rosaluke17@gmail.com

**Agradecemos su atención e interés.**

**Imagen N°8. Volante del proyecto facilitada.**

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.



**Fotografías N°6 a N°10.** Entrega de volantes a la comunidad cercana al proyecto.

**Fuente:** Trabajo de Campo. Realizado el 16 de diciembre de 2023.

**3. Describir cómo se llevó a cabo las técnicas de participación ciudadana e incluir la información que fue facilitada al público en el proceso de participación.**

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.

La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano. El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación

ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socioeconómica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

**Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, a los residentes y colaboradores de las comunidades cercanas al proyecto.

**Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto:** se realizó una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de **CRISTÓBAL**.

**Entrega de Volantes:** se realizó la entrega de volantes a los actores claves, así como también a las comunidades más cercanas.

**4. Incluir los resultados obtenidos con cada una de las técnicas de participación empleadas.**

*Para el análisis de sus resultados deberá presentar como mínimo, lo siguiente:*

- c) *Consultas, comentarios, observaciones, inquietudes realizadas por la ciudadanía y las respuestas dadas a estas.*

En el punto 5, análisis de los resultados obtenidos, se presentan los comentarios realizados por la ciudadanía.

*b) Aportes hechos por los actores claves dentro la elaboración del estudio de impacto ambiental.*

En el punto 5, análisis de los resultados obtenidos, se presentan los comentarios realizados por los actores claves.

*c) Percepción de la ciudadanía del área de influencia.*

En el punto 5, análisis de los resultados obtenidos, se presentan los comentarios realizados por la ciudadanía.

**5. Análisis de los resultados obtenidos de las técnicas de participación ciudadana empleadas, respecto a la percepción de la ciudadanía del área de influencia.**

La encuesta fue aplicada los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de

58 personas. De esta forma se toma en cuenta a los trabajadores del área y residentes en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto. El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

**Tabla N°16. Listado de entrevistados según lugar poblado.**

No.	Nombre	Cédula	Ubicación
1	Daniel Sanjur	3-123-633	Margarita
2	Abel Martínez	3-104-268	Cristóbal
3	Carlos Callizarles	3-74-1880	Margarita
4	Eva Borbua	No Indicó	Margarita
5	Vicente Lorenzo	2-114-652	Margarita
6	María Polo	3-87-568	Margarita
7	Williams Gómez	3-741-948	Margarita
8	Edgar Justiniani	8-14-1746	Margarita
9	César Gómez	3-728-2122	Margarita
10	Joseph Binns	3-733-308	Margarita
11	Onel Gutierrez	8-496-489	Margarita
12	Rolando Pasco	No Indicó	Margarita
13	Abdiel Molinar	3-746-350	Margarita
14	Fredy Pino	No Indicó	Margarita
15	Carlos Mendoza	3-731-659	Margarita
16	Kimberly Stoute	8-899-32	Margarita
17	Kathyuska Racero	3-749-141	Margarita
18	David Rodríguez	3-704-1602	Margarita
19	Ulises Salazar	No Indicó	Margarita
20	Rolando Polo	No Indicó	Margarita
21	Juan Solís	No Indicó	Margarita
22	Edwin Corazo	No Indicó	Margarita
23	Aluy Salas	No Indicó	Margarita
24	David Santo	No Indicó	Margarita
25	Daisy Salazar	No Indicó	Margarita
26	Anastasio Morris	No Indicó	Margarita
27	Felix Amoros	No Indicó	Margarita
28	Diamantina Garay	No Indicó	Margarita

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO:  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**

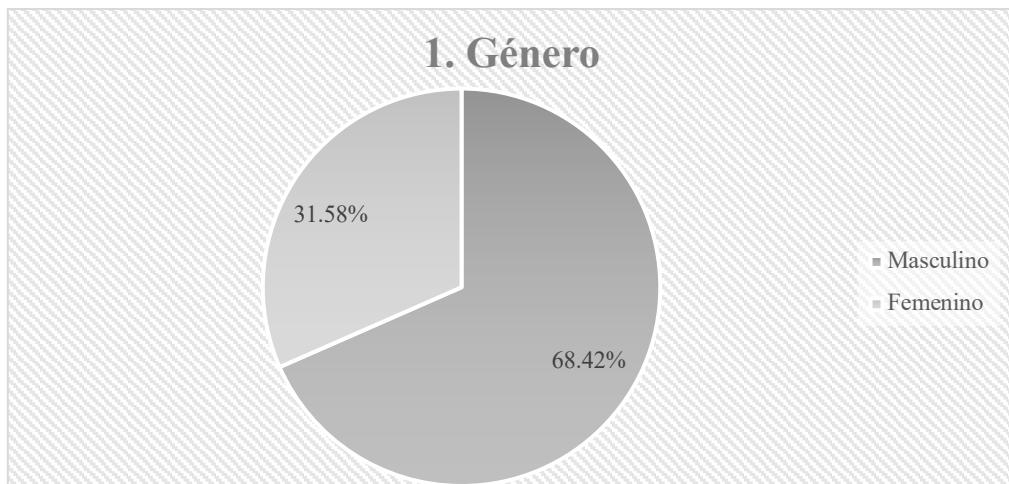
Provincia de Colón

<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cédula</b>	<b>Ubicación</b>
29	Rosario Caicedo	No Indicó	Margarita
30	Roberto Aguilar	No Indicó	Margarita
31	Nuri Rodríguez	No Indicó	Margarita
32	Xiomara Hall	No Indicó	Margarita
33	Judith Ureña	No Indicó	Margarita
34	Rogelio Rodríguez	No Indicó	Margarita
35	Luis Rodríguez	No Indicó	Margarita
36	Jacob González	No Indicó	Margarita
37	Nelson Quiróz	No Indicó	Margarita
38	José Núñez	No Indicó	Margarita
39	Jessica Navarro	No Indicó	Margarita
40	Aixa Castillo	No Indicó	Margarita
41	Andrea Tan	No Indicó	Margarita
42	Alexander Carrasco	No Indicó	Margarita
43	Arnaldo Asprilla	No Indicó	Margarita
44	Theo Gutiérrez	No Indicó	Margarita
45	Lisbeth Mendoza	No Indicó	Margarita
46	Manuel Mendoza	No Indicó	Margarita
47	Damián Gordón	No Indicó	Margarita
48	Daniel Pineda	No Indicó	Margarita
49	Guadalupe Polo	No Indicó	Margarita
50	Maribel Aguirre	No Indicó	Margarita
51	Anibal Paz	No Indicó	Margarita
52	Juan Quintero	No Indicó	Margarita
53	Jorge Fuentes	No Indicó	Margarita
54	Yexenia González	No Indicó	Margarita
55	Cristal Santamaría	8-887-1915	Margarita
56	Benjamín Batista	8-708-348	Margarita
57	Enrique Berguido	8-711-961	Margarita
58	Rosa Espinoza	2-152-961	Margarita

*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

**Género:** La encuesta se dirigió a las personas que residen en el área. Se observó que el 68.42% de los encuestados son masculinos y el 31.58% son mujeres.

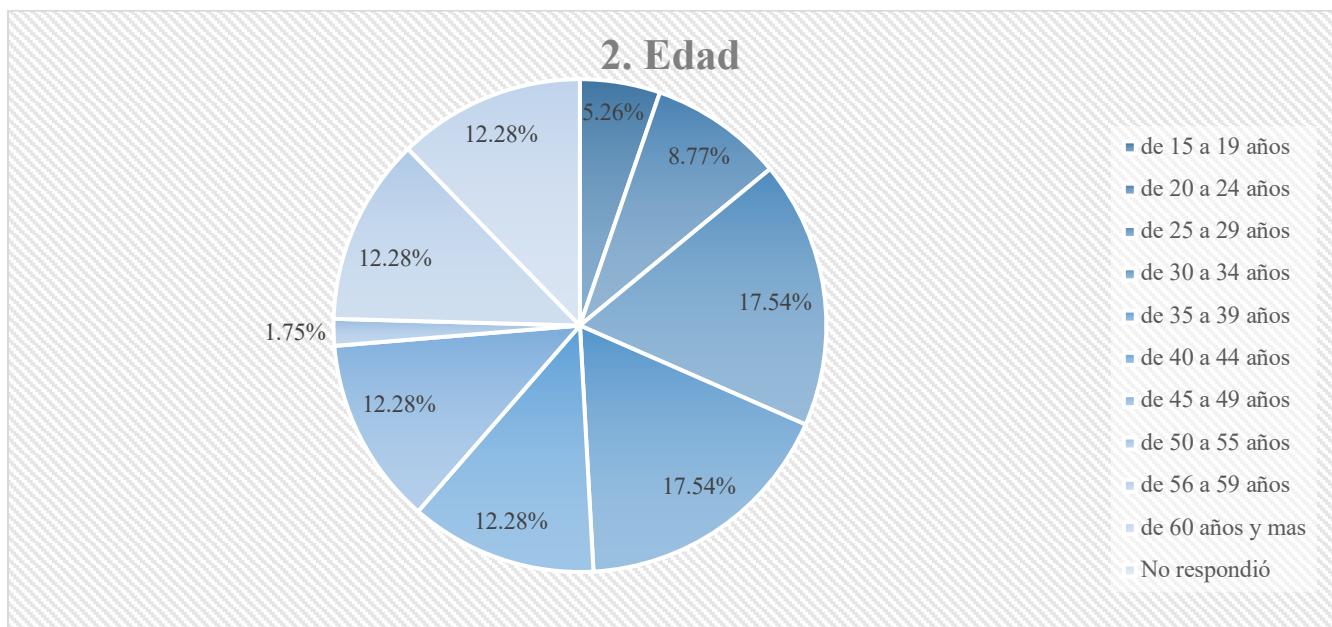
*Gráfico N°1. Población encuestada según, sexo.*



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.

**Edad:** El 5.26% está entre 20 a 24 años, 8.77% está entre 25 a 29 años, 17.54% está entre 30 a 34 años, 17.54% está entre 35 a 39 años, 12.28% está entre 40 a 44 años, 12.28% está entre 45 a 49 años, 1.75% está entre 50 a 55 años, 12.28% está entre 56 a 59 años y un 12.28% tiene más de 60 años.

*Gráfico N°2. Edad de los encuestados.*

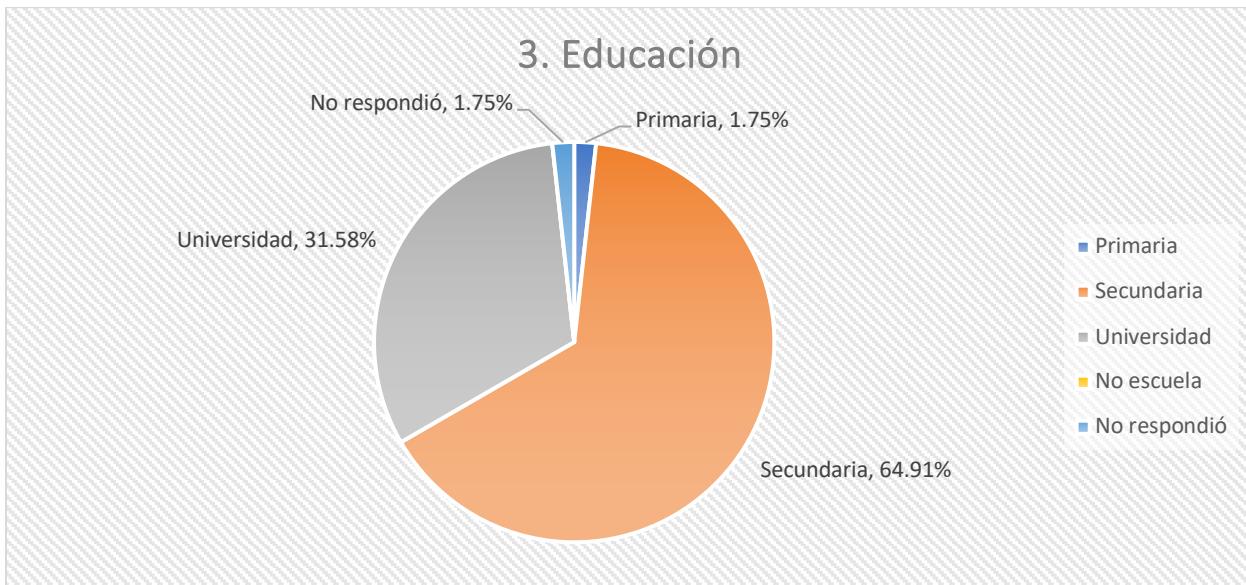


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.

## Escolaridad

El 1.75% de los encuestados fue a primaria, el 64.91% asistió a la secundaria, un 31.58% fue a la universidad y un 1.75% no respondió.

*Gráfico N°3. Escolaridad de la población encuestada.*



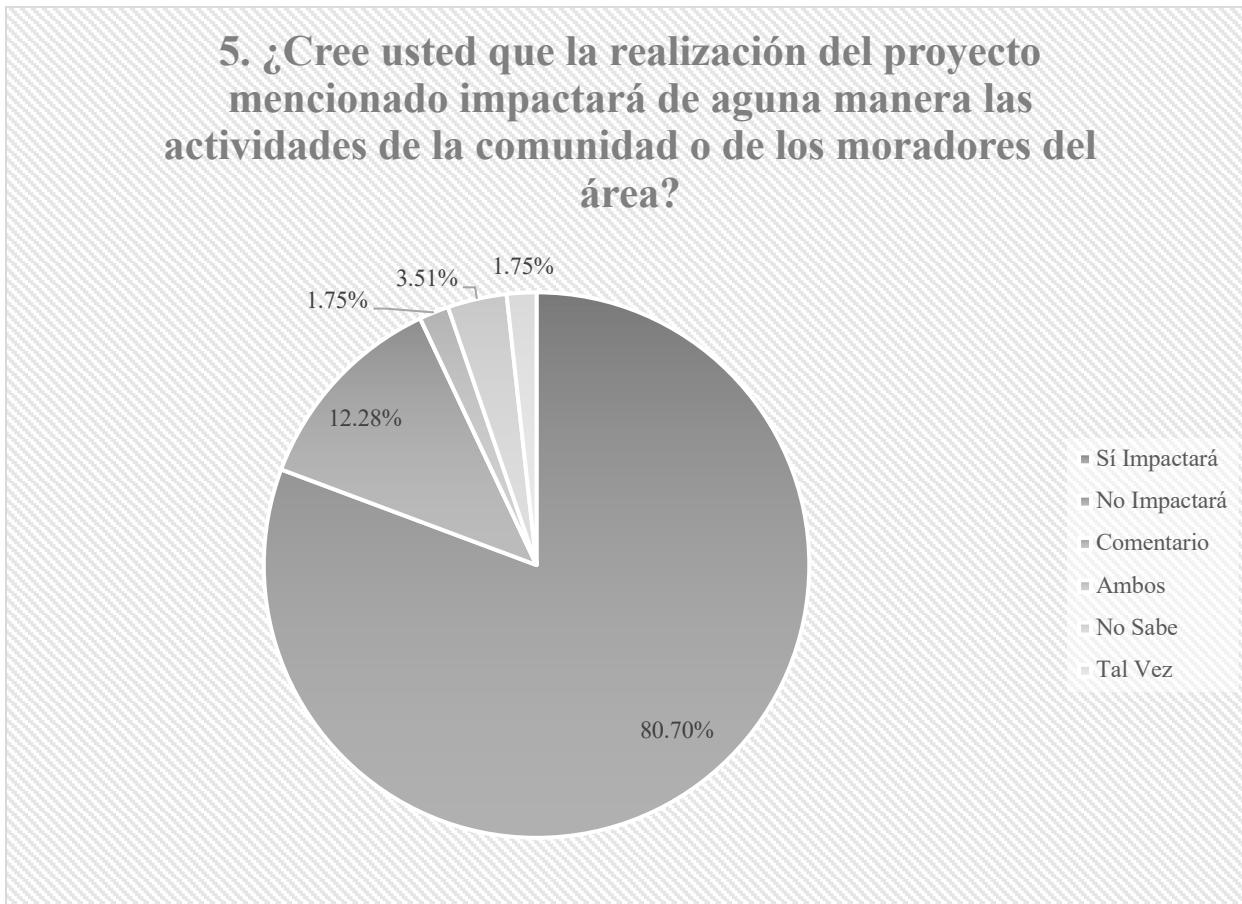
*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

## Impactó del proyecto y percepción ambiental.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

El 80.70% de los encuestados comenta que sí impactara de manera positiva y negativa, el 12.28 % comenta que no cree que afecte las actividades de la comunidad, el 1.75% comenta que tiene impactos positivos y negativos, al realizarse un proyecto tendrán molestias temporales como ruido, los residuos un 1.75% menciona que tal vez afecte como no y un 3.51% no sabe.

**Gráfico N°4. ¿Ponderación al consultarle si considera que el proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?**



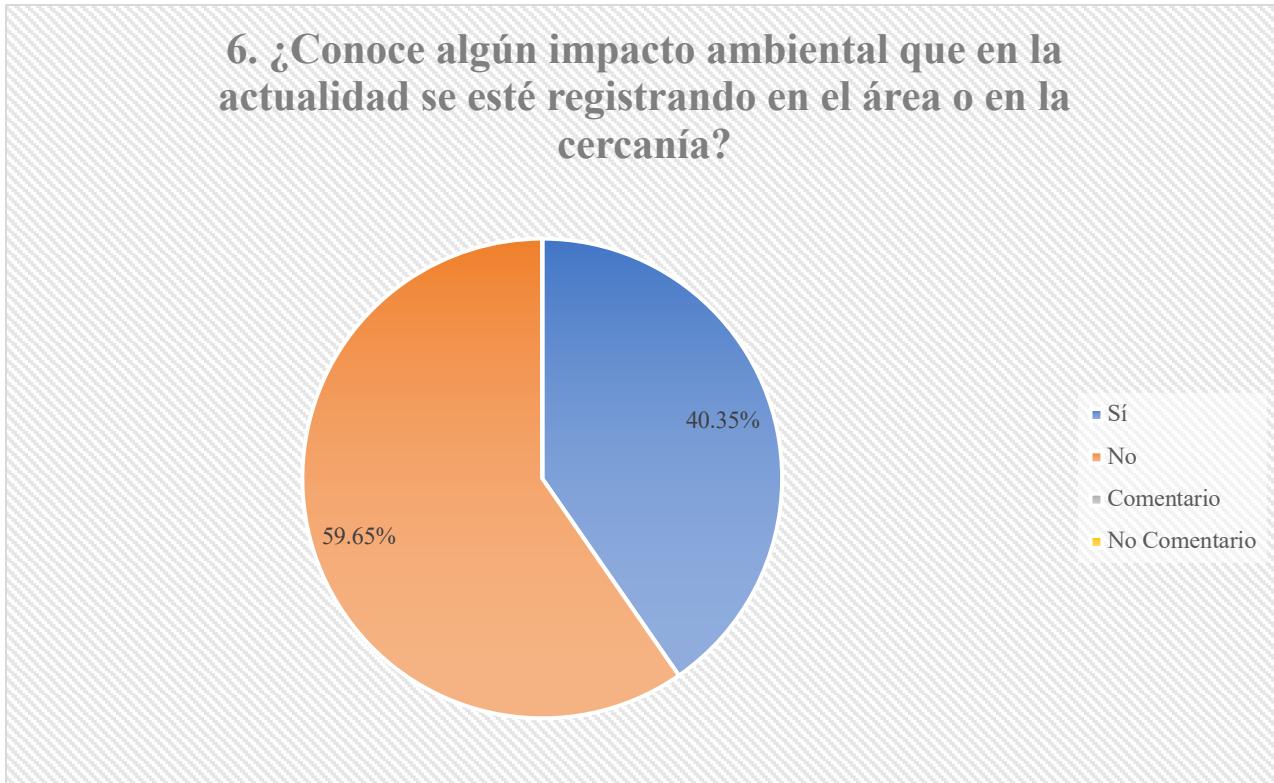
*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

**Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad**

¿Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron en un 59.65% que no hay impactos ambientales; mientras que un 40.35% mencionó que, si hay impactos ambientales, entre los mencionados:

- Planta de Gas
- Vertedero
- Potabilizadora

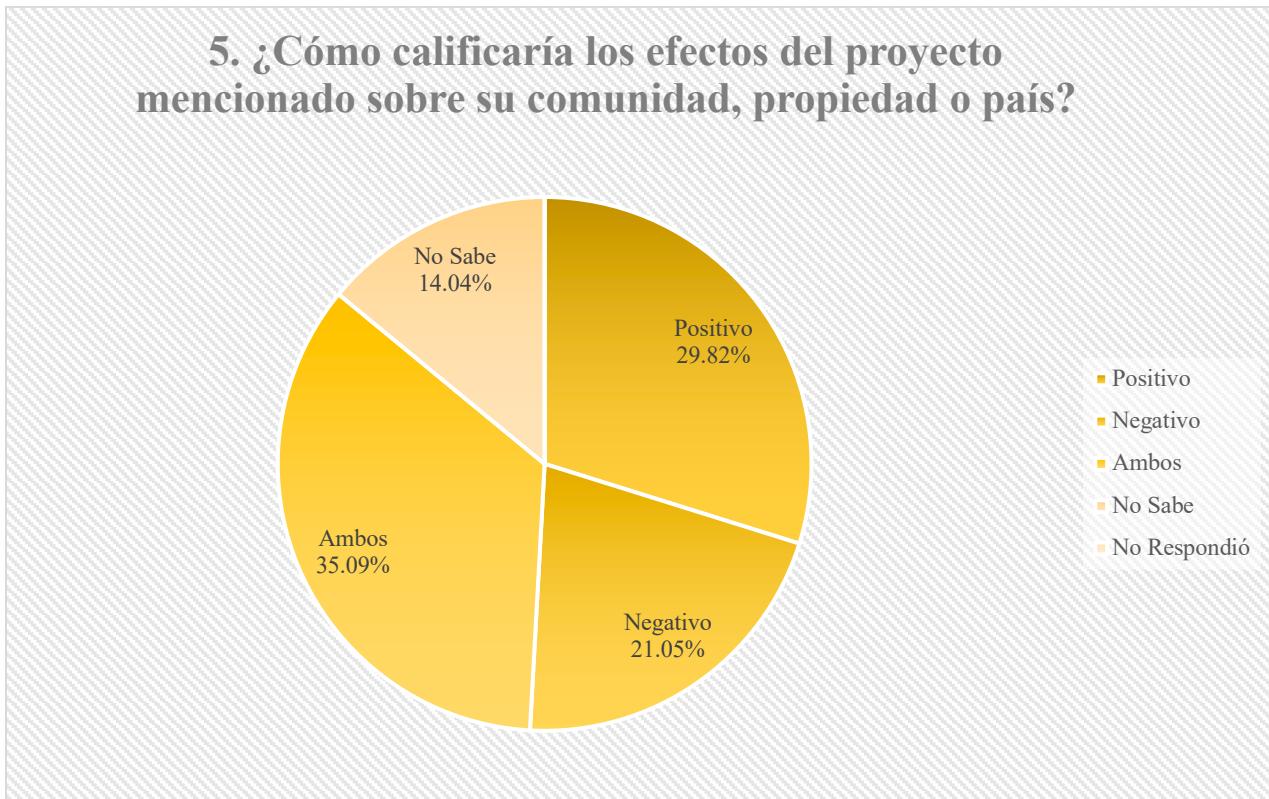
**Gráfico N°5. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se está registrando en el área o cercanía?**



*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

De acuerdo a su opinión respecto al proyecto “**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN**”. Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Se obtuvo que el 29.82% considera que este proyecto generará efectos positivos en su comunidad, 21.05% lo considera negativo, un 35.09% considera que generará ambos impacto positivo y negativo y un 14.04% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

**Grafica N°6. ¿Ponderación de los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?**



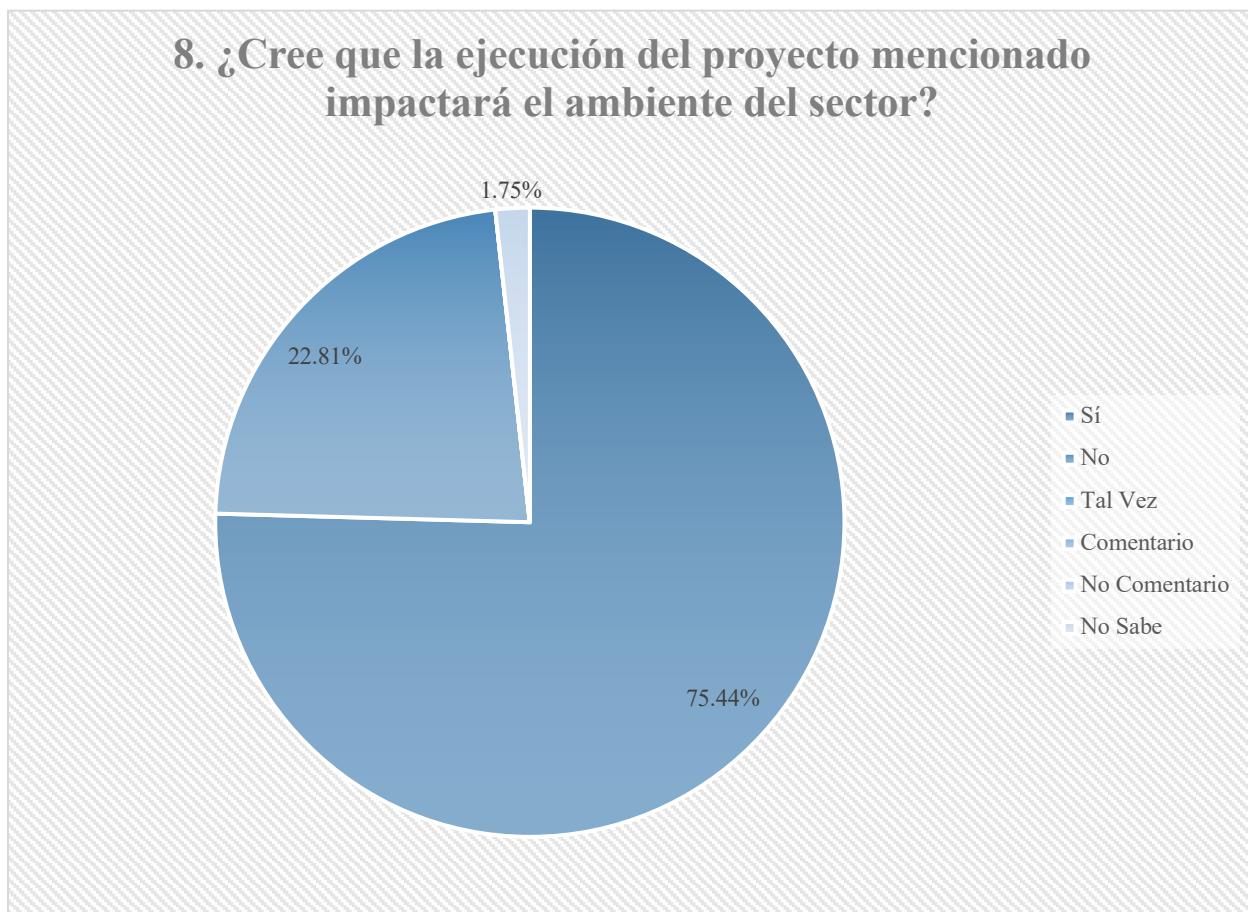
*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

#### **Impacto del proyecto sobre el ambiente del sector.**

Un 75.0% expreso que, no tendrá mayor impacto ambiental el desarrollo del proyecto **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, el 75.44% respondió que, si tendrá impacto sobre el ambiente del sector, el 22.81% respondió que si tendrá impacto sobre el ambiente del sector y un 1.75% tal vez. Entre los impactos del proyecto sobre el ambiente del sector, según los encuestados:

- Humo
- Tala
- Ruido
- Químicos
- Polvo

**Gráfico N°7. ¿Ponderación del impacto del proyecto sobre el ambiente del sector?**



*Fuente: Trabajo de campo realizado los días 14 y 21 de octubre y 20 de diciembre de 2023.*

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.

#### **7.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales**

Los vestigios y restos arqueológicos son recursos no renovables y embisten un carácter de fragilidad y unicidad muy particulares; ellos hacen parte del acervo patrimonial de la Nación. A través del análisis de los objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una sanción económica hacia el responsable de dichos actos y, de forma extensiva inclusive hasta el Promotor del proyecto.

La prospección arqueológica que fue llevada a cabo en todo el polígono de proyecto, con ella pudo observarse que la superficie que ocupa se encuentra completamente alterada.

*Ver Anexo 14.16. Informe de Prospección Arqueológica.*

#### **7.5 Descripción del paisaje**

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiental-natural o los creados por las actividades antrópicas, o la interacción de ambos.

El área se caracteriza por encontrarse sin vegetación e intervenida, por lo que el paisaje en esta área se considera tipo paisaje urbano.

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

En el presente capítulo se procederá con la identificación, análisis, valoración y caracterización de los impactos ambientales y sociales generados por el proyecto. Con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado en base a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo del 2023, que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998. Se ha considerado al ambiente en sus tres componentes: físico, biológico y socioeconómico-cultural.

### **Metodología**

Se describe la metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales del proyecto:

- Relación línea base – transformaciones esperadas.

A partir de la descripción del proyecto y del análisis de la línea base, se identifican, para cada uno de los componentes del proyecto, las obras y acciones que pueden generar algún grado de alteración ambiental.

- Identificación de los impactos.

En base al análisis de los criterios de protección ambiental, en donde se toma en consideración las obras y acciones del proyecto, su zona de ocurrencia y las características de línea base, se elabora una lista de los impactos ambientales y sociales que pueden generarse como consecuencia de la construcción del proyecto.

- Valorización de los impactos ambientales.

Una vez identificados los impactos ambientales y sociales se hace una evaluación global mediante la aplicación de una matriz de ponderación, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente.

### **8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.**

A continuación, presentamos el análisis de la situación ambiental previa del sitio del proyecto, en comparación con las transformaciones que se darán por la ejecución del proyecto.

comparación con las transformaciones que se darán por la ejecución del proyecto.

**Tabla N°17.** Relación Línea Base-Transformaciones ambientales esperadas.

FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Aire	Hay una alteración de la calidad del aire debido a los gases de combustión emitidos por los vehículos debido al tránsito concurrido y también por la existencia de personas y comercios en el área.	<p><u>Construcción:</u> Aportes de partículas suspendidas a la atmósfera por el movimiento de equipos en el área. Aumento de emisiones (producto de la combustión de diésel y gasolina de la maquinaria y equipos).</p> <p><u>Operación:</u> Durante la operación de la Planta se esperan aportes producto de la operación de esta.</p> <p><u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.</p>
Aire-Ruido	En cuanto al ruido, los resultados de las mediciones de ruido realizadas indican que los mismos son elevados. El área de influencia directa e indirecta en donde se estarán realizando los trabajos se caracteriza por ser una zona conformada por potreros.	<p><u>Construcción:</u> Aumento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones (por las actividades propias del proyecto), que requieren para su desarrollo el uso de maquinaria y camiones pesados.</p> <p><u>Operación:</u> Se espera un aumento en los niveles de ruido por las actividades operativas de la planta; más que nada el ruido de entrada y salida de camiones.</p> <p><u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.</p>
Suelo	El polígono de proyecto está completamente transformado a causa de actividades antrópicas.	<p><u>Construcción:</u> El suelo se verá alterado por el movimiento de tierra que se realizará en el terreno.</p> <p><u>Operación:</u> No se espera una alteración en el suelo del terreno.</p>

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO:  
REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**

Provincia de Colón

		<u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.
Agua	A 300 m donde se instalará la Planta de Asfalto se ubica cuerpo de agua (Quebrada Sin Nombre). Cabe resaltar, que no se dará intervención a la misma.	<u>Construcción:</u> No se dará afectación al recurso agua por la instalación de la Planta. <u>Operación:</u> Durante esta etapa entrará en operación la Planta de Asfalto. No se generarán aguas residuales producto de la operación. Se generarán aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los Colaboradores. <u>Cierre:</u> Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad operativa de la planta.
Flora	Con respecto al recurso vegetal, el área del proyecto se encuentra totalmente intervenido, no se evidenciaron especies en el área.	<u>Construcción/Operación:</u> No se dará la afectación del recurso vegetal. <u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.
Fauna	No se identificó durante el recorrido ningún tipo de fauna en el área.	<u>Construcción/Operación:</u> En caso de darse el avistamiento de alguna especie de fauna se realizará el respectivo rescate. <u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa constructiva del proyecto, puesto que no se espera el cierre operativo de la planta. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad constructiva.
Social	El proyecto será desarrollado en un área considerada como urbana. Es preciso indicar, que la ubicación de la planta	<u>Construcción:</u> Se elevarán las oportunidades de trabajo en el área donde será desarrollado el proyecto. Otorgando así más sustento y apoyo a las familias de

	<p>cumple con la distancia establecida a lugares poblados.</p> <p>Durante las encuestas realizadas, se indicó que el proyecto traerá impactos ambientales de ruido, humo, tala y polvo. Así como también se indicó que no traerá impactos. Adicional, la comunidad y actores claves indicaron que se deben cumplir con las medidas adecuadas y la normativa legal.</p>	<p>las comunidades en la que se desarrolla la obra.</p> <p><u>Operación:</u> Se continuará con la elevación de oportunidades de trabajo, puesto que se iniciará la operación de la planta.</p> <p><u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.</p>
Paisaje	<p>El paisaje corresponde a un área intervenida en donde se aprecia suelos descubiertos.</p>	<p><u>Construcción:</u> Se instalará la Planta de Asfalto. Como el paisaje se encuentra alterado por las condiciones del área, la transformación esperada sería la nivelación del terreno para la instalación de la planta.</p> <p><u>Operación:</u> El paisaje esperado sería la planta instalada, y el movimiento de personal y equipos posteriormente por la operación de esta.</p> <p><u>Cierre:</u> Se basa en el cierre de la etapa operativa del proyecto. Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad y la revegetación del área.</p>
Patrimonio Arqueológico (Cultural)	<p>El polígono de proyecto presenta notables evidencias de transformación antrópica. Durante la prospección arqueológica no ocurrieron hallazgos culturales de interés histórico-patrimonial. Por lo tanto, la realización de este proyecto no supone un impacto negativo sobre los recursos patrimoniales en ninguna de sus formas.</p>	<p><u>Para todas las fases del proyecto:</u> En caso fortuito de darse el hallazgo arqueológico, se deberá reportar inmediatamente al Ministerio de Cultura.</p>

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.

## **8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

Tomando en consideración el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, Título III (De Los Estudios De Impacto Ambiental), Capítulo I (De los Criterios de Protección Ambiental), Artículo No. 22, se analizó con el

Promotor, el proyecto aplicando los Criterios preestablecidos, a fin de determinar la Categoría del Estudio a realizar.

**Tabla N°18. Criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

Criterios	Afectado	
	Si	No
<b>CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:</b>		
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.		✓
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.		✓
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		✓

**Análisis Criterio 1:** No habrá generación o traslado de residuos industriales, ni proceso de materiales reciclados. En la etapa de construcción (instalación de la planta), operación y cierre de la planta, se espera la generación de desechos como: bolsas plásticas, restos de envases de comidas y bebidas que consuman los trabajadores, entre otros. Se espera la generación de emisiones de gases o partículas en concentraciones bajas que no representan un riesgo ambiental. Para el manejo de las aguas residuales se colocará en el área letrinas portátiles para el manejo de estas.

<b>CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</b>		
a. La alteración del estado actual de suelos		✓
b. La generación o incremento de procesos erosivo		✓
c. La pérdida de fertilidad en suelos.		✓
d. La modificación de los usos actuales del suelo.		✓
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		✓
f. La alteración de la geomorfología.		✓
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓
h. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.		✓
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		✓
k. La alteración del régimen hidrológico.		✓
l. La afectación sobre la diversidad biológica.		✓
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		✓
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.		✓

Provincia de Colón

o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	✓
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	✓

**Ánalisis Criterio 2:** No se observan alteraciones de grado significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, el área no cuenta con especies de flora y fauna en estado de conservación, ni son vulnerables, el proyecto no promueve la introducción de especies de fauna y flora exótica, ni promueve la extracción o manejo de fauna, flora u otros recursos naturales. El abastecimiento de agua potable requerida para el proyecto será obtenido a través de compra de garrafones por los Promotores. No se dará la alteración de cuerpos de agua superficial, continental o marítima y/o subterránea, ya que la misma se encuentra a una distancia de 300 m donde se instalará la planta. De igual forma, se consideraron medidas de mitigación para la protección del cuerpo hídrico.

**CRITERIO 3.** Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.

a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.	✓
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	✓
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	✓
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	✓
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	✓

**Ánalisis Criterio 3:** En cuanto a la alteración significativa de atributos de un área protegida o de valor paisajístico o estético, el equipo de consultores ambientales y los Promotores del proyecto han establecido que este criterio no aplica, puesto que los elementos constitutivos del paisaje identificado en el área constituyen una ventaja comparativa y competitiva para el proyecto. Las actividades del proyecto se realizarán en área en una zona intervenida; por lo tanto, esta circunstancia constructiva no disminuirá el valor del paisaje en el lugar.

**CRITERIO 4.** Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.	✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	✓
d. Afectación a los servicios públicos.	✓
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos.	✓
f. Cambios en la estructura demográfica local.	✓

**Ánalisis Criterio 4:** En cuanto al reasentamiento de poblaciones humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres (cultura) de grupos humanos. La naturaleza de este proyecto no requiere de esta circunstancia, por lo tanto, este criterio simplemente, No Aplica.

<b>CRITERIO 5.</b> Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:		
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		✓
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓
<b>Análisis Criterio 5:</b> Con relación a impactos generados y que puedan incidir monumentos arqueológico, histórico, arquitectónico, público o análogos, podemos argumentar que las actividades del proyecto no afectarán recursos arqueológicos o históricos. Este criterio No Aplica, ya que no se promueve la afectación, modificación o deterioro de monumentos de este tipo.		

*Fuente: Elaborado por el equipo de consultores/ Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.*

### **8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.**

En esta sección, se procede a realizar la identificación de cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos generados en la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto. Siguiendo la metodología descrita y siguiendo las exigencias del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023.

Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó una tabla de doble entrada o Matriz de Identificación. En esta matriz se identificaron los siguientes puntos:

1. El análisis de los criterios de protección ambiental,
2. Las actividades que son fundamentales para el desarrollo del proyecto (etapa constructiva, operativa y de cierre),
3. Los medios físico, biológico y socio económico,
4. los elementos ambientales que serán afectados,
5. Los Impactos ambientales generados por las actividades del proyecto.

En la **Tabla N°19**. Se presenta la Matriz de Impactos Ambientales y socioeconómicos generados por las actividades del proyecto.

**Tabla N°19. Matriz de Impactos Ambientales y socioeconómicos generados por las actividades del proyecto.**

MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES A EJECUTAR		
		CONSTRUCCIÓN (INSTALACIÓN)	OPERACIÓN	CIERRE
		Instalación de Planta de Asfalto	Operación Planta de Asfalto	Desmonte de Planta de Asfalto
FÍSICO	Afectación a la calidad del aire por emisiones de partículas suspendidas	X	X	--
	Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases	X	X	--
	Afectación al ambiente por contaminación acústica	X	X	--
	Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos	X	X	X
	Afectación a la calidad del suelo por contaminación por hidrocarburo	X	X	--
	Afectación a la calidad de agua por erosión y sedimentación	X	X	--
	Afectación de la calidad del agua	--	X	--
SOCIOECONÓ- MICO	Afectación a los moradores del área	X	X	--
	Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores	X	X	--
	Aumento a la economía local por generación de empleos	X	X	--
	Cambio Visual	--	X	X

**8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Para la ponderación de los impactos identificados previamente se elaboró una matriz de identificación de impactos para las etapas del proyecto (**Tabla N°19. Matriz de Impactos Ambientales y socioeconómicos generados por las actividades del proyecto**) la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados previamente y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos.

Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado (**Tabla N°20. Justificación de la valoración de impactos ambientales**).

Para determinar la significancia del impacto (importancia), se utilizó la siguiente expresión o ecuación:

$$I = +/- (3I + 2Ex + Mo + Pe + RV + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

CI: Carácter del Impacto, Si: Sinergia, I: intensidad del Impacto Ac: Acumulación, Ex: Extensión del Impacto, Ef: Efecto, Mo: Momento del Impacto, Pr: Periodicidad, Pe: Persistencia, Mc: Recuperabilidad, RV: Reversibilidad.

**Tabla N°20. Justificación de la valoración de impactos ambientales.**

Parámetro	Definición	Calificación
<b>Carácter del impacto (CI)</b>	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	(+) Positivo (-) Negativo
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	(1) Baja (2) Parcial (4) Alta (8) Muy Alta (12) Total

Parámetro	Definición	Calificación
<b>Extensión del Impacto (Ex)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
<b>Sinergia (SI)</b>	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1) No sinérgicos (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico
<b>Persistencia (PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
<b>Efecto (EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto	(D) Directo o Primario 1 (I) Indirecto o secundario 4
<b>Momento del Impacto (MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.
<b>Acumulación (AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1) Simple. (4) Acumulativo
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.

Parámetro	Definición	Calificación
	de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	
<b>Periodicidad (PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua

**Fuente:** Equipo de consultores.

La significancia del impacto refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto.

El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación.

**Tabla N°21. Escala y clasificación del Impacto.**

NEGATIVOS	
ESCALA	IMPORTANCIA
< 25	Irrelevante
25-50	Bajo
50-75	Moderado
> 75	Crítico
POSITIVOS	
ESCALA	IMPORTANCIA
<65	Positivo
>65	Positivo importante

**Fuente:** Equipo de consultores.

A partir de la identificación de los impactos ambientales ya realizadas en la **Tabla N°15**, para la etapa de construcción/operación/cierre del proyecto, se procedió a realizar la valoración global de los impactos, las cuales se identifican en la **Tabla N°22 a N°24**, utilizando una matriz de valoración ya descrita en el punto "Ponderación de los impactos identificados".

**Tabla N° 22. Matriz de ponderación de impactos-Etapa construcción del proyecto.**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFFECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
												1	2
Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto Irrelevante	
Afectación al ambiente por contaminación acústica	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19 impacto Irrelevante	
Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante	
Afectación a los moradores del área	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto Irrelevante	
Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante	
Aumento a la economía local por generación de empleos	+	12	1	1	1	4	4	1	4	1	1	55 impacto Positivo	

*Fuente: Elaborado por el equipo de Consultores.*

**Tabla N° 23. Matriz de ponderación de impactos-Etapa de operación del proyecto.**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFFECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
												IMPACTO	IRRELEVANTE
Afectación a la calidad del aire por emisiones de partículas suspendidas	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto	Irrelevante
Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto	Irrelevante
Afectación al ambiente por contaminación acústica	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19 impacto	Irrelevante
Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto	Irrelevante
Afectación a la calidad del suelo por contaminación por hidrocarburo	-	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	19 impacto	Irrelevante
Afectación al agua por erosión y sedimentación	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto	Irrelevante
Afectación de la calidad del agua	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto	Irrelevante
Afectación a los moradores del área	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16 impacto	Irrelevante
Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto	Irrelevante

Aumento a la economía local por generación de empleos	+	12	1	1	1	4	4	1	4	1	1	55 impacto Positivo
-------------------------------------------------------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

*Fuente: Elaborado por el equipo de Consultores.*

**Tabla N° 24. Matriz de ponderación de impactos-Etapa de Cierre del proyecto.**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFFECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA
Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1	19 impacto Irrelevante
Cambio Visual	+	12	1	1	1	4	4	1	4	1	1	55 impacto Positivo

*Fuente: Elaborado por el equipo de Consultores.*

## 8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

### A. Análisis Punto 8.1

Realizando una comparación de la línea base actual del proyecto en donde se describen el estado actual de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, podemos concluir que los efectos o transformaciones esperadas por la construcción, operación y cierre de la Planta de Asfalto, es mínima, ya que como se analizó el área se encuentra intervenida en su totalidad. Por consiguiente, se sustenta el estudio como Categoría I, ya que el área se considera como antropogénica e impactada.

### B. Análisis Punto 8.2

Una vez realizado el análisis a cada uno de los criterios, se realiza la recopilación de los factores que serán afectados por la ejecución del proyecto y se colocan en la Tabla N°26 según criterio. En la Tabla N°25, se presenta la cantidad de factores ambientales que

deben ser afectados en cada uno de los criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

**Tabla N°25. Cantidad de Factores ambientales en cada criterio para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

Categorías del EsIA	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
	Factor	Factor	Factor	Factor	Factor
<b>Categoría I</b>	1-2	1-2	0	0	0
<b>Categoría II</b>	3-4	4-6	1-5	1-6	1-2
<b>Categoría III</b>	5-5	7-16	3-5	3-6	2-2

**Fuente:** Equipo Consultor.

El análisis realizado en la Tabla N°22, indica que los criterios de conservación ambiental no se verán afectados por las actividades del proyecto, por tal razón, se consideró que el EsIA es Categoría I.

**Tabla N°26. Análisis de criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.**

Categorías del EsIA	Criterio 1		Criterio 2		Criterio 3		Criterio 4		Criterio 5		Resultado
	Factor	Cantidad de Factores afectados									
<b>Categoría I</b>	1-2	-	1-2	-	0	-	0	-	0	-	-
<b>Categoría II</b>	3-4	-	4-6	-	1-5	-	1-6	-	1-2	-	-
<b>Categoría III</b>	5-5	-	7-16	-	3-5	-	3-6	-	2-2	-	-

**Categoría Resultante: I**

**Fuente:** Equipo Consultor.

Lo cual corrobora con lo establecido en el mencionado decreto, referente a las Categorías de Estudios de Impacto Ambiental, específicamente en el artículo del Capítulo II:

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I:** Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades, incluidos en la lista taxativa prevista en el artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede generar impactos ambientales negativos no significativos en sus etapas de construcción y operación y estos no conllevar riesgos ambientales significativos; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

### C. Análisis Punto 8.3

En la identificación de los impactos se tuvo en cuenta la relación entre las actividades que generan mayor deterioro al medio y que se prevé seguirán afectando en la operación del proyecto, con los factores ambientales más susceptibles a ser afectados por estas.

Como resultado de este análisis se obtuvieron once impactos ambientales identificados. Los impactos ambientales generados pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.

### D. Análisis Punto 8.4

Con base en los resultados obtenidos en la matriz de valoración de impactos ambientales se puede resaltar lo siguiente:

1. Fase constructiva (Instalación de la Planta): De los seis (6) impactos identificados, cinco (5) son de carácter negativo de una significancia irrelevante y el resto (1) son de carácter positivo.
2. Fase Operativa: De los diez (10) impactos identificados, nueve (9) son de carácter negativo de una significancia irrelevante y el resto (1) son de carácter positivo.
3. Fase de Cierre: De los dos (2) impactos identificados, uno (1) es de carácter negativo de una significancia irrelevante y el otro (1) uno es de carácter positivo.

### **8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.**

Los riesgos ambientales son aquellos factores que favorecen la posibilidad de que el medio experimente un daño. A este respecto, no importa si dicho perjuicio es provocado por el hombre o por la misma naturaleza.

Dentro de estos riesgos ambientales hay dos aspectos que facilitan la definición de su prioridad:

- La frecuencia con la que pueden ocurrir.
- La gravedad de que esto suceda.

Dichos riesgos pueden prevenirse y están clasificados en dos subgrupos: los naturales y los antrópicos.

**Metodología de Evaluación de Riesgos:**

**Evaluación del riesgo:** Para evaluar los riesgos se identificaron los aspectos ambientales y riesgos ocupacionales se identificaron los impactos asociados a estos aspectos y se hizo la evaluación de riesgos utilizando la fórmula:

$$\text{Riesgo (R)} = (K)(P) = (A+B)(C+D)$$

K=Consecuencia

P=Probabilidad

Dónde:

La Consecuencia (K) = A + B

A= Consecuencia al Ambiente

B= Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa.

Y Probabilidad (P) = C + D

C= Ocurrencia

D= Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo.

- Consecuencia al Ambiente

A=0 No hay impacto

A=1 Impacto mínimo e inmediato remediable

A=2 Daño reversible y a corto plazo

A=3 Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la organización (indirecto)

A=4 Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado

- Consecuencia sobre los humanos o bienes de la organización

B=0 No hay riesgo a la salud o la seguridad

B=1 Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B=2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B=3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos.

B=4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o perdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

- Ocurrencia

C=1 La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico

C=2 La consecuencia puede ser de un accidente serio o una falta no predecible

C=3 La ocurrencia es posible cuando resulte de un accidente que se puede anticipar o una falta o por condiciones anormales de trabajo.

C=4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C=5 Puede ocurrir en condiciones normales

- Frecuenta de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D=1 Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D=2 Ocasionalmente, varia veces por año, pero menos de una vez por mes.

D=3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D=4 Una vez por día a varias veces por semana.

D=5 Varias veces al día.

**Tabla N°27.** Nivel de riesgo – Consecuencia x Probabilidad.

Nivel de Riesgo, R		Consecuencia, K				
		Muy Baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy Alta (5)
Probabilidad, P	Muy Baja (0)			Leve	Leve	Moderado
	Baja (1)		Leve	Leve		Alto
	Media (2)	Leve	Leve	Moderado	Alto	Crítico
	Alta (3)	Moderado		Alto	Crítico	Crítico
	Muy Alta (4)		Alto			

**Tabla N°28.** Escala y clasificación de los niveles de riesgo.

Valor	Clasificación
0-16	Bajo
17-30	Moderado
31-56	Alto
57-80	Crítico

**Tabla N°29. Identificación y Valoración de Riesgos Ambientales en cada etapa del proyecto**

Nº	FASE	RIESGO		Evaluación del Riesgo Riesgo (R) = (K)(P)=(A+B) (C+D)				
		AMBIENTAL	ANTROPOGÉNICO	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	R
1	Construcción (Instalación de Planta)	Presencia de insectos y otros animales que transmiten enfermedades	-----	1	1	5	1	12
		-----	Incendios/explosiones	2	0	3	1	8
		Vertidos de aguas residuales	-----	2	0	2	1	6
		-----	Derrame de sustancias peligrosas	2	0	3	1	8
		-----	Vertimiento accidental (hidrocarburos)	2	0	3	1	8
		Inundaciones	-----	3	1	1	1	8
		Sismos	-----	3	1	1	1	8
		Deslizamiento	-----	2	1	1	1	6
		-----	Atropello					

**“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**

*Provincia de Colón*

Nº	FASE	RIESGO		Evaluación del Riesgo Riesgo (R) = (K)(P)=(A+B) (C+D)				
		AMBIENTAL	ANTROPOGÉNICO	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	R
2	Operación	Inundaciones	-----	3	1	1	1	8
		Sismos	-----	3	1	1	1	8
		Deslizamiento	-----	2	0	1	1	4
		Vertidos de aguas residuales	-----	2	0	3	1	8
		-----	Incendios/explosiones	2	1	3	1	12
		-----	Vertimiento accidental (hidrocarburos)	2	0	3	1	8
		-----	Derrame de sustancias peligrosas	2	0	3	1	8
		Presencia de insectos y otros animales que transmiten enfermedades	-----	1	1	5	1	12
3	Cierre	Vertidos de aguas residuales	-----	2	0	2	1	6
		Derrame de desechos	-----	2	1	3	1	12

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.

## 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental, es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de las afectaciones ambientales (negativas) que se generarán con la ejecución del proyecto. Contiene las medidas consideradas por los consultores que deberán realizar el promotor del proyecto **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto. La aplicación correcta de las medidas deberá ser supervisadas por las autoridades competentes: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Municipio de Colón y SINAPROC.

Las medidas presentadas en este documento de análisis ambiental serán de obligatorio cumplimiento para el Promotor del Proyecto **ITECPA, S.A. Y CONCOR, S.A.**, al igual que las incorporadas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos identificados en las fases del Proyecto. La finalidad de los diferentes procedimientos o mecanismos utilizados en la selección de las medidas ambientales y sociales son fundamentales para la preservación del entorno natural, de la salud y seguridad de los trabajadores y población en general, para así poder proporcionar un valor asociado a cada alternativa que mida los efectos ambientales. Se incluyen los mecanismos de ejecución para el seguimiento, vigilancia y control ambiental, frecuencia, actividades y responsabilidades para asegurar el cumplimiento de los compromisos que se adquieren. En la **Tabla N°30 y N°31**, se presenta el plan de manejo ambiental para la etapa de construcción, Operación y Cierre del proyecto **“INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN”**.

**9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

De acuerdo con los resultados obtenidos en las matrices, los impactos de carácter negativo pasan a formar parte del plan de manejo ambiental. Sin embargo, se señala que se establecerán medidas generales donde se considerarán los impactos que en la evaluación realizada se consideraron como impactos negativos irrelevantes.

*Tabla N°30. Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto*

Componente Ambiental: Aire		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
<b>OPERACIÓN</b>	<b>Afectación a la calidad del aire por emisiones de partículas suspendidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá humidificar el suelo desprovisto de vegetación en caso de ser necesario para evitar estas emisiones.</li> <li>• Los camiones que transporten materiales deberán portar lonas protectoras.</li> <li>• Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (30 km/h).</li> <li>• Brindar adecuado mantenimiento del equipo.</li> <li>• El material (arena, Piedra u otros) debe cubrirse para evitar su dispersión.</li> </ul>
<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>	<b>Afectación a la calidad del aire por emisiones de gases</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los equipos y maquinaria, antes del inicio y periódicamente durante la operación.</li> <li>• No se incinerarán desperdicios en el sitio.</li> </ul>
<b>CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN</b>	<b>Afectación al ambiente por contaminación acústica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siempre que se pueda, los trabajos de construcción / operación deberán ser realizados en horarios diurnos.</li> <li>• Entre las ocho de la noche (8:00 p.m.) y las seis de la mañana (6:00 a.m.), no se podrán ejecutar trabajos que generen ruidos mayores de 60 dB.</li> <li>• Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los equipos y maquinarias, antes del inicio y periódicamente durante la operación.</li> <li>• Promover el no-uso de pitos o bocinas, de los camiones y vehículos de la empresa. (Letreros).</li> <li>• Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado que se estarán utilizando encendidos durante los periodos de descanso.</li> <li>• Dotar de tapones de oídos a los trabajadores para minimizar los niveles de ruidos nocivos.</li> </ul>

Componente Ambiental: Suelo		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN	<b>Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en el manejo adecuado de hidrocarburos, manejo de desechos orgánicos.</li> <li>• Los desechos generados serán dispuestos en bolsas plásticas y almacenadas en tanques con tapas, para evitar que los animales se acerquen al proyecto en busca de alimentos.</li> <li>• Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para disponer los desechos sólidos.</li> <li>• Colocación de letrinas portátiles y realizar el mantenimiento de las mismas.</li> </ul>
CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN	<b>Afectación a la calidad del suelo por contaminación por hidrocarburo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lubricante que se le cambia al equipo y maquinaria debe depositarse en tanques con tapas herméticas y almacenarlo temporalmente en un lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por el proveedor.</li> <li>• Los tanques de almacenamiento de combustible deberán estar dotados de una tina de berma de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las normas de Cuerpo de Bomberos. Las sustancias deberán ser retiradas y recicladas por el proveedor.</li> <li>• Los tanques de almacenamiento de combustible y asfalto deberán estar dotados de válvulas de seguridad.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recoger cualquier tipo de derrame o liquide, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.</li><li>• Contar con kit contra derrames.</li></ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Componente Ambiental: Agua		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN	Afectación al agua por erosión y sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalar barreras de protección / contención para el control de sedimentos, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de materia.</li> <li>Mantenimiento de las medidas de control de erosión y sedimentación en la medida que sea necesario.</li> </ul>
OPERACIÓN	Afectación de la calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrá especial cuidado en evitar vertido de material en el cauce de la Fuente hídrica y bordes del cauce.</li> <li>Se aplicarán un plan de seguimiento y vigilancia tales como: inspecciones visuales y durante la etapa de construcción/Operación y abandono.</li> <li>Se mantendrán barreras de retención de sedimentos donde lo amerite.</li> <li>Desarrollar capacitaciones ambientales sobre el manejo adecuado de desechos, conservación de cuerpos de agua, entre otras, dirigidas al personal del proyecto.</li> <li>Solo serán intervenidas las áreas estrictamente requeridas para la ejecución de la obra.</li> <li>No se almacenará material cerca a el cauce del cuerpo de agua.</li> <li>Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.</li> <li>Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.</li> <li>Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los drenajes pluviales y superficiales.</li> <li>No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.</li> <li>No verter, ni arrojar residuos sólidos al cuerpo de agua.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.</li></ul>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Componente Ambiental: Humano		
Fase	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación Específicas
CONSTRUCCIÓN / OPERACIÓN	<b>Afectación a los moradores del área</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humectación de las áreas para evitar la dispersión de polvo.</li> <li>• Mantener una buena relación con los moradores del área.</li> <li>• Mantener el área señalizada (entrada y salida de camiones).</li> <li>• Ubicar la Planta de Asfalto a la distancia regulada en el Decreto Ejecutivo N°71 del 26 de febrero de 1964 “por el cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas”.</li> <li>• Cumplir con el Programa de Mantenimiento preventivo de la Planta de Asfalto.</li> </ul>
	<b>Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes.</li> <li>• Permitir que los equipos y maquinarias solamente sean operados por trabajadores con experiencia y licencia para este tipo de equipos.</li> <li>• Mantener en el sitio de trabajo un extintor tipo ABC, para el control de pequeños incendios, que se pudieran producir en el sitio de construcción.</li> <li>• Registro de capacitaciones, según peligros y riesgos.</li> <li>• Asegurar que en el área se tomen medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros.</li> <li>• Mantener en el sitio un botiquín.</li> <li>• Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).</li> </ul>

*Tabla N°31. Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto-Cierre*

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación Específicas</b>
<b>Afectación a la calidad del suelo por generación de desechos sólidos y líquidos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recolección de todos los desechos e infraestructuras temporales que fueron utilizadas para el desarrollo del proyecto.</li><li>• En caso del cierre definitivo de las operaciones, se debe aplicar un Plan de Cierre y el mismo debe ser presentado ante el Ministerio de Ambiente.</li></ul>
<b>Cambio Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durante la operación, se da un impacto visual por las instalaciones de equipo (Planta) y almacenamiento de materiales; sin embargo, la planta es temporal, una vez se retire, se procederá con la revegetación del área. Cabe destacar, que el área donde se ubicará la misma está intervenida por actividades antropogénicas.</li></ul>

#### 19.4. Cronograma de ejecución

Se detalla a continuación, un cronograma a considerar para la ejecución del monitoreo, el seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación recomendadas:

*Tabla N°32. Cronograma de ejecución de monitoreo y seguimiento de las medidas ambientales*

Actividad	Monitoreo
Relaciones con la comunidad	Durante la construcción/operación/Cierre (mantener siempre disponibilidad para atender a la comunidad)
Capacitación	Quincenalmente durante la construcción/operación
Monitoreo de Calidad de aire y ruido	Diariamente durante la construcción/operación
Monitoreo el manejo de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos	Diariamente durante la construcción/operación/Cierre
Monitoreo de Salud de los trabajadores	Diariamente durante la construcción/operación/Cierre

*Fuente: Elaborado por el equipo de consultores.*

#### 9.3 Programa de Monitoreo Ambiental.

El monitoreo ambiental recomendado es responsabilidad de los Promotor del proyecto y corresponde a variables específicas que el equipo consultor consideradas importantes para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

El objetivo del monitoreo es realizar la evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales consideradas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). El promotor del proyecto deberá asignar a una persona encargada de supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas. Dentro de los monitoreos a realizar se identifican los siguientes:

- Monitoreo de las Relaciones con la comunidad
- Monitoreos de la Capacitación impartida
- Monitoreo de Calidad de aire y ruido
- Monitoreo el manejo de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos

- Monitoreo de Salud de los trabajadores

### **9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales**

El Plan de Prevención de Riesgos, se ha estructurado de forma que se presenta como primer punto los objetivos que se buscan, seguidos de la identificación de los riesgos y las medidas a implementar frente a los mismos durante la fase de construcción del Proyecto.

#### **Objetivos**

- Establecer medidas preventivas que permitan minimizar la probabilidad de ocurrencia de un evento durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. Cumplir con los requisitos legales relativos a la seguridad y salud ocupacional vigente en la República de Panamá.
- Proteger la salud de las personas y la calidad del ambiente en general. Establecer controles sobre los peligros identificados.
- Prevenir la ocurrencia de accidentes y riesgos de tipo ambiental.

#### **Alcance**

El alcance de este plan corresponde a las actividades descritas en el proyecto. Entre las actividades a ejecutar se pueden mencionar las siguientes:

- Instalación temporal y operación de Planta de Asfalto.
- Cierre de actividad (desmonte de planta)

#### **Metodología**

El método considerado para la evaluación de riesgos consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

#### **Peligros y riesgos asociados a la actividad.**

Una vez analizadas todas las actividades que involucran el proyecto en estudio y el entorno de área, podemos enlistar los peligros y sus riesgos asociados a las actividades del proyecto. En la Tabla N°29 se presentan los riesgos asociados a las actividades que se ejecutan.

**Tabla N°33. Riesgos asociados a las actividades a ejecutar.**

NATURALEZA DEL AGENTE	RIESGO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN
Físicos	Incendio	La ejecución de trabajos de soldadura, la utilización de hidrocarburos (aceites, lubricantes y combustibles de los generadores portátiles) en el sitio y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.
	Inundación	Dentro y cerca al Área donde se realizará la instalación se la planta, no se ubican fuentes o cuerpos hídricos que pueda causar esta condición.
	Sísmico	Este riesgo se presenta cuando, por efecto de la ocurrencia de un sismo o terremoto, se afectan infraestructuras temporales o en construcción, poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.
	Atropello	Este tipo de riesgo se da por la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y/o herramientas y las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos.
	Uso de equipo mecánico	Este tipo de riesgo se enfoca en los diversos equipos que se utilizarán durante las distintas etapas del Proyecto y la posibilidad de ocasionar cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y/o herramientas y las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos.
Químicos	Exposición de Productos químicos	Por el uso de químicos en el asfalto.
	Derrames	Este tipo de riesgo contempla la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e

		hidrocarburos, ya sea sobre el suelo o en cuerpo hídrico.
Físico, químico y biológico	Accidentes Laborales	Las actividades de las obras de construcción conllevan la posibilidad de caer del mismo nivel, cortaduras, golpes, electrocución, intoxicación, quemadura, muerte, entre otros; por las condiciones de trabajo, el uso de herramientas y equipos, calor, estrés u otros factores que pueden desencadenar lo que agrupamos bajo un accidente laboral.

*Fuente: elaborado por el Equipo de Consultor.*

#### **Plan estratégico para la prevención**

Para la prevención de los riesgos identificados se presenta un plan estratégico, basado en las siguientes líneas estratégicas:

- ❖ Identificación de los peligros asociados a las actividades contempladas en el pliego de cargos del proyecto.
- ❖ Evaluación de los riesgos.
- ❖ La comunicación de los peligros y riesgos a todos los actores, considerando su exposición.
- ❖ La capacitación formal e informal del personal.
- ❖ Monitoreo de parámetros ocupacionales.
- ❖ Seguimiento y fiscalización de la implementación de las medidas de prevención.

La estructura organizacional del plan de prevención de riesgos estará organizada en tres niveles siendo los mismos los siguientes:

- Nivel Consultivo: Comité de Seguridad e Higiene como organismo consultivo entre las partes; es decir, trabajadores y empleadores. En este nivel se debe revisar periódicamente la matriz de evaluación de riesgos y la efectividad de las medidas. De ser necesario para la evaluación, se incorporará la participación de un especialista en el tema de seguridad, salud ocupacional y ambiente. También se evaluará las situaciones que estén afectando la implementación y operatividad del plan de prevención.

- Nivel Gerencial: Este nivel lo conforman los empleadores y serán los encargados de definir la política en materia de prevención de riesgos de la empresa, asignar el presupuesto, establecer y brindar las condiciones administrativas a través de las herramientas de gestión para minimizar los riesgos y controlar los peligros, entre otros.
- Nivel Fiscalizador: Brigada de seguridad, higiene y ambiente para dar seguimiento y garantizar en el campo, la ejecución de las medidas. Esta estará conformada por el supervisor y los encargados de la gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional de la empresa y reportará al nivel gerencial.
- Nivel Ejecutor: Todos los trabajadores, incluyendo de ser el caso a los empleadores, de acuerdo con la naturaleza de la medida.

### **Inspecciones**

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, se realizarán inspecciones periódicas (diaria o semanalmente, de acuerdo con la medida) cuyo fin son:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención que se señalan en este plan.
- Eliminación de una situación de peligro, de ser factible.
- Minimizar los riesgos.

La brigada mensualmente aplicará un protocolo de inspección basado en las medidas establecidas en el plan, posterior a la implementación del protocolo, se revisará el grado de cumplimiento y de haber incumplimientos se discutirá a lo interno la causa –raíz de la situación y de acuerdo a los resultados obtenidos se aplicarán los correctivos necesarios, mismos que se evaluarán para determinar si es necesario o no la implementación de alguna herramienta de gestión ambiental establecida por las autoridades competentes, Ministerio de Ambiente o Caja de Seguro Social (CSS). Aunado se realizará un reporte al nivel gerencial. Se contará con un programa de inspección y se documentarán las mismas.

### **Programas de comunicación de riesgos**

Se debe comunicar a los trabajadores los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos e identificarlos. La comunicación se realizará al inicio durante la inducción

de personal contratado y mediante jornadas anuales; las áreas donde se identifiquen peligros deben ser rotuladas para advertir de los mismos.

La información marco que se desarrollará en el programa de comunicación estarán basadas en lo siguiente:

- Peligros y riesgos
- Las hojas de seguridad de los productos utilizados.
- Las etiquetas, todo debe estar rotulado en español
- Señales.
- Medidas de prevención. Es importante que el capataz señale dentro de las instrucciones los peligros y riesgos y las medidas de cómo prevenirlos.

### **Medidas preventivas generales**

En la Tabla N°34, se presentan las medidas de prevención asociadas a los diferentes riesgos, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo con el grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

**Tabla N°34. Plan de Prevención de Riesgos.**

<b>Medidas de Preventivas – Incendio</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.</li><li>• Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximos al sitio, materiales combustibles.</li><li>• Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo.</li><li>• Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.</li><li>• Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.</li><li>• Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio Prohibir fumar en los sitios de trabajo.</li><li>• Proveer extintores tipo ABC en los vehículos o maquinarias.</li><li>• Tener señalizado las rutas de evacuación con su punto de reunión.</li></ul>
<b>Medidas de Preventivas – Inundación/sismo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• No interrumpir el flujo de las aguas.</li><li>• Mantener un Plan de Evacuación.</li><li>• Identificar las zonas susceptibles a inundaciones o inestabilidad y establecer las zonas de seguridad.</li><li>• Requerir para trabajos en ambientes acuáticos que el personal sepa nadar, y según el tipo de actividad, el uso de chaleco salvavidas.</li><li>• En caso de obstrucción, remover el elemento que obstruya el libre flujo de las aguas.</li><li>• No reducir las dimensiones requeridas para la sección del cauce.</li><li>• Estar alerta a los niveles de los ríos.</li><li>• Revisar el estado de los taludes, la formación de cárcavas u otra evidencia de inestabilidad.</li><li>• Mantener operativos los drenajes en las áreas con pendientes para la conducción controlada de las aguas a sitios específicos.</li><li>• En caso de sismo alejarse de objetos eléctricos o que puedan caerse. Comunicar a los trabajadores las áreas propensas a inundación próximas al área de proyecto.</li><li>• Disponer de botiquín de primeros auxilios</li><li>• Contar permanentemente con un vehículo en el sitio de trabajo que pueda transportar un trabajador hacia sitio de atención médica en caso de urgencia.</li></ul>

**Medidas de Preventivas – Accidentes Laborales/atropello**

- Protegerse durante eventos de lluvia fuerte dentro del campamento que se habilite para el proyecto.
- Suspender labores durante lluvias fuertes o tormentas.
- Solicitar al personal caminar con precaución.
- Exigir el uso del calzado adecuado.
- Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.
- No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 30 km/hr.
- Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
- Contratación de personal calificado para la realización de trabajos eléctricos. Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos de acuerdo a los lineamientos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- 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.
- Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros.
- Instalación de barandales de protección.
- Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales; empleo de redes protectoras; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos.
- Prohibir subir a realizar trabajos en alturas con equipo y útiles en las manos. Delimitación de zonas de seguridad.
- 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.
- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
- 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.
- 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.
- Garantizar que los trabajos de soldadura puntuales se realicen en lugares bien ventilados. Antes de comenzar el trabajo, comprobar que los equipos eléctricos y el instrumental, se encuentran en perfectas condiciones de uso.
- Utilizar gafas, guantes, botas y mandil impermeable.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios

### Medidas de Preventivas – Derrames

- Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas.
- Brindar un adecuado mantenimiento al equipo utilizado en el suministro y abastecimiento de combustible y lubricantes para evitar fugas innecesarias.
- En lo posible, evitar hacer el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro del área del proyecto. En los casos en que sea estrictamente necesario, se deben tomar en cuenta todas las medidas preventivas para evitar y/o contener derrames (uso de bandejas de contención y paños absorbentes, entre otros).
- Almacenar los productos químicos en tinas de contención.
- Prohibir la práctica de almacenar sustancias químicas líquidas en recipientes fuera de las tinas y a la intemperie.
- Utilizar dispositivos para ayudar al trasiego seguro del combustible como embudos u otros.

*Fuente: elaborado por el equipo consultor.*

A continuación, se enlistan medidas preventivas generales que todo proyecto debe contemplar, es decir que son transversales en el desarrollo de sus diversas etapas:

- Cumplir con el libro II Riesgos Profesionales del Código de Trabajo.
- Mantener las áreas señalizadas indicando y limpias.
- Contar con un compendio de las hojas de seguridad en español en el área de ejecución del proyecto, para su consulta permanente.
- Disponer los residuos o desechos lejos de los cuerpos de agua.
- Contar con extintores en los frentes de trabajo, almacén y en los equipos.
- Brindar un área para la higiene del trabajador, la cual deberá estar dotada de sanitarios portátiles (etapa de construcción).
- Realizar el monitoreo de los parámetros ambientales y ocupacionales.
- Cumplir con las Normas de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y las de salud ocupacional y ambiental que cuente el MINSA.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios, se puede tomar de referencia el contenido mínimo establecido por la CSS para el sector de construcción.
- Contar con procedimientos escritos de trabajo seguro, principalmente, para trabajo en altura, limpieza de las áreas, tala, entre otros.

### **Capacitación de personal**

El personal que laborará en el proyecto debe ser capacitado en temas de seguridad, higiene y salud ocupacional de acuerdo con los riesgos a los cuales éste expuesto, en los temas señalados en las medidas.

Los supervisores y los capataces se deben capacitar en: interpretación de la hoja de seguridad, uso de extintores, primeros auxilios, manejo de químicos, normas de seguridad y ambiente, análisis de trabajo seguro, señalización, uso y mantenimiento del equipo de protección personal, entre otras de las capacitaciones que se señalaron como medidas en el plan. La capacitación será dictada por profesionales idóneos en la materia, preferiblemente en el área de proyecto, en lenguaje sencillo y de forma práctica, en los casos que se amerite. La inducción se debe documentar con un resumen de las ponencias o del tema expuesto, firmas de los participantes y del instructor, fechas de las capacitaciones, duración y fotografías

El plan de prevención debe ser revisado anualmente y en caso de darse una contingencia o que se susciten varios incidentes, se evaluarán todos los aspectos del plan relacionados a los mismos. Si se incorpora una actividad nueva o una modificación, no contemplada originalmente en este plan, se deberá hacer una revisión integral o complementar la información necesaria.

### **9.6 Plan de Contingencia**

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general.

### **Objetivos**

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento contingente, de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, personal de obra y la población local.

- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante las distintas fases del proyecto.

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.

### **Organización**

El Plan de Contingencias ha sido estructurado de modo que se integre en el mismo todos los aspectos básicos que debe tener presente el personal que participa en las tareas de construcción del sistema de abastecimiento de agua potable, para estar preparado y atender una contingencia. Se deberá mantener informado al representante regional del Ministerio de Ambiente y del Ministerio de Salud al tanto de cualquier cambio o evento que afecte los procedimientos establecidos. los principales componentes del Plan son los siguientes:

1. Objetivos;
2. Prioridades de actuación;
3. Establecimiento de responsabilidades;
4. Coordinación con las autoridades locales
5. Lista de Contactos;
6. Planes de acción frente a emergencia;
7. Medidas de respuesta a emergencias;
8. Equipos y materiales para el control de emergencias;
9. Revisiones y actualizaciones del Plan de Contingencias;

### **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 (comunidades); cuando así se amerite;
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas (ríos, quebradas, canales, etc.);

### **Responsabilidades**

El Contratista es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias; donde deberá velar por la seguridad y la salud de sus empleados, así como de las actividades que estos desarrollan. En este contexto, se debe nombrar a un Gerente, el Coordinador de emergencia, Encargado de la obra y la brigada de emergencia. Estas personas tendrán la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias y conocerán en detalle todos los aspectos del Plan de Contingencias, que incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, así como la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo. A continuación, se presenta un resumen de sus responsabilidades:

- a. Gerente Es el encargado 107ecisiones, designar al coordinador de emergencias y los recursos necesarios.
- b. Coordinador de emergencias Es el profesional con conocimiento y experiencia encargado para la ejecución de las siguientes funciones:
  - Velar porque se cuente con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.
  - Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesaria su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.
  - Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación de este.
  - Investigar los accidentes o incidentes que ocasionen la activación del Plan de Contingencias, elaborar el reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas

que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.

o Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.

o Garantizar que se encuentren en el sitio, en forma accesible y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.

c. Encargado de la obra Asiste, coordina con el coordinador de emergencias y participa en la revisión del plan de contingencia, elaboración del presupuesto, en la elaboración de informes y la implementación del plan de contingencia. Por lo que debe estar capacitado, en los temas relativos a las contingencias asociadas, a las actividades de la empresa.

d. Brigada de emergencia: Son las personas encargadas de atender las contingencias para las cuales está capacitada y cuente con los insumos necesarios. Seguir las instrucciones del coordinador de emergencias

### **Coordinación con las autoridades locales**

A continuación, se presenta la lista de autoridades que no deben faltar dentro del Plan de Contingencias, la cual está acompañada de los teléfonos en caso de que ocurra alguna emergencia

**Tabla N°35.** Números de emergencia de las Autoridades Locales

Contacto	Teléfono
Sistema Único de Manejo de Emergencias	911
Cuerpo de Bomberos	+507 512-6182
Cruz Roja	+507 315-1388
Sistema Nacional de Protección civil (SINAPROC)	+507 520-4429
Policía Nacional	+507 511-9519

*Fuente:* Elaborado por el equipo de consultores.

### **Planes de acción frente a emergencia**

El Plan de Acción para Emergencias, detalla las medidas generales a implementar, y el orden de actuación frente a las emergencias relacionadas con los riesgos que se identificaron en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. A continuación, se presenta los pasos generales a seguir una vez se presenta alguna de las

emergencias identificadas. (Ver Tabla N°36. Acciones de contingencia ante los riesgos identificados)

### Equipos e insumos

A continuación se enlistan los principales equipos e insumos que deben estar disponibles en el proyecto para atender una emergencia : botiquín de primeros auxilios, equipo de comunicación, equipo de protección personal para actividades de limpieza (guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección), extintores portátiles, cilindros de extinción con espuma, barreras flotantes de contención para derrames mayores, booms y pads absorbentes, productos de limpieza para derrames pequeños de combustibles, palas, machetes y picos, bolsas plásticas grandes, linternas, materiales absorbentes (paños y estopa para contención y recolección de los líquidos derramados), equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que vienen reempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.

*Tabla N°36. Accciones de contingencia ante los riesgos identificados.*

RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE CONTINGENCIA
Incendio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer foco del incendio y mantener personal entrenado para sofocar el incendio y en caso de no poder llamar a los bomberos. Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).</li><li>• Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.</li><li>• Avise de inmediato al responsable del sector y/o director de emergencias.</li><li>• Utilizar el extintor más cercano y extinguir el fuego, tal cual se señaló en el entrenamiento, si el mismo es un conato.</li><li>• Si no es un conato de incendio, activar el plan de evacuación.</li><li>• Alejar al personal del área que no esté participando en las labores de operación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.</li><li>• Si al intentar apagar el incendio el fuego se mantiene o aumenta, retírese rápidamente del lugar y diríjase a la zona de seguridad que corresponda.</li><li>• Si cree posible la extinción del fuego mediante extintores portátiles, utilícelos actuando preferentemente con un ayudante. En caso contrario deje actuar a la brigada de emergencias.</li><li>• En ningún momento se debe arriesgar la vida, por lo que de no poder controlar el incendio deben dirigirse a sitios seguro y esperar por la asistencia externa</li></ul>

<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTINGENCIA</b>
Inundación/ Sísmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.</li> <li>• El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a evacuar el área</li> <li>• 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. Al mismo tiempo, se procede con la extracción del agua en los sitios de trabajo, utilizando motobombas.</li> <li>• En aquellos casos en los cuales el Supervisor determina que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador o encargado de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.</li> <li>• -Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.</li> <li>• -Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite a las autoridades correspondientes</li> </ul> </li> </ul>
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor y al encargado de primeros auxilios.</li> <li>• Se procede a buscar el botiquín de primeros auxilios y brindar los cuidados que requiera el accidentado.</li> <li>• El encargado de primeros auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Traslado del afectado a un centro médico especializado;</li> <li>◦ No movilizar al afectado y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado</li> </ul> </li> <li>• En aquellos casos que exista la necesidad de atención especializada, el encargado de primeros auxilios coordina con el administrador o encargado de salud ocupacional el traslado de la persona afectada. En aquellos casos en los cuales el accidente sea por causas de alguna sustancia química se asegurará que se suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.</li> <li>• Superada la emergencia, el administrador o el coordinador de emergencia, con la asistencia del encargado de primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite a las Autoridades competentes.</li> <li>• El administrador o el encargado de seguridad se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.</li> </ul>
Derrames	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmediatamente es detectado un caso de emergencia, el personal debe informar al Supervisor de la Sección. El Supervisor se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes. Se moviliza al personal hacia sitios seguros.</li> <li>• Una vez que el Supervisor se encuentre en el área, evaluará la situación para determinar si es posible atender el derrame con los recursos internos y procede a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar inmediatamente la fuente de derrame.</li> <li>• Solicitar el traslado al sitio del derrame, de extintores de incendios.</li> <li>• En caso de ser necesario coordina la contención del derrame mediante el uso de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente</li> </ul> </li> </ul>

<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTINGENCIA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El supervisor notifica al coordinador de emergencia del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• El coordinador de emergencia procede de la siguiente forma:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sobre la base de la magnitud del incidente, se evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.</li> <li>○ Elabora el reporte correspondiente y lo remite a las autoridades competentes.</li> <li>○ Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.</li> </ul> </li> <li>• Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos. En el caso de los derrames de combustibles, es importante tener en cuenta que una vez es contenido el derrame, se inicia la excavación y limpieza del material. El depósito final del absorbente y suelo contaminado deben realizarse en los sitios autorizados al Contratista como botaderos, en aquellos casos en los cuales el producto derramado sea un derivado de petróleo, se deben tratar con productos que aceleren el proceso de biodegradación previo a su depósito.</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** Equipo de Consultores.

#### **Evaluación post evento**

Posterior al evento se debe realizar una evaluación de lo actuado y de las causas que dieron origen al mismo. El informe deberá incluir: el número de personas afectadas y las que participaron en la respuesta, la cantidad de equipos necesarios, obstáculos, manejo de desechos peligrosos (en caso de que aplique), nombres de los que participaron en la atención a la contingencia, impactos ambientales, equipos utilizados, costos, conclusiones y recomendaciones de modificaciones (si aplica) u otra.

En el caso de accidentados se debe también, realizar el reporte oficial a la CSS, en un periodo de 48 horas, mediante el formato de reporte de accidentes de esta institución.

## 9.7 Plan de Cierre

El Plan de Cierre 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 Cierre, a remover todo material que genere desecho y a dejar las áreas limpias.

### Objetivo

Restaurar las condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo.

#### **Plan de cierre una vez terminada la Construcción**

Una vez terminen las actividades de construcción la empresa Contratista en coordinación con el Promotor, deberán realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del sitio. Estas acciones deberán ser realizadas en coordinación con las autoridades competentes, las cuales deberán incluir:

- a-** Revegetar las áreas desnudas.
- b-** Recolectar cualquier tipo de desecho que se encuentre en los dominios de la obra.
- c-** Remover todo equipo o maquinaria deteriorada del sitio de trabajo.
- d-** Desconectar los sistemas de servicios básicos provisionales instalados (agua y energía eléctrica), en caso de que se hayan realizado.

Al momento del cierre de las actividades constructivas se deberán tomar medidas para dejar las áreas libres de cualquier elemento que por sus características no forman parte del proyecto, al igual que de condiciones de insalubridad y riesgos potenciales de contaminación de cualquier índole. A continuación, indicamos las actividades que deberá aplicar el Promotor:

- a. Demoler las estructuras temporales construidas y desmontar las que se hayan erguido.
- b. Remoción de los desechos y escombros resultantes de los trabajos realizados (Instalación y operación de la Planta).

- c. Remoción de los desechos de materiales de construcción; piedra triturada, restos de concreto, restos de madera de formaletas, remoción de tanques de agua, pilas de material acopiado en los sitios designados, etc.
- d. Remoción de los equipos; restos de repuestos, de cartón, plástico y acero.
- e. Remoción de letrinas portátiles, envases para recoger basura, tanques de agua para limpieza del personal, restos de herramientas, etc.
- f. Saneamiento de áreas donde hayan quedado aguas empozadas en el área de campamento o patio (Nivelación de terreno).
- g. Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados para su retirada posterior del sitio.
- h. Remover del sitio cualquier maquinaria que no pueda transportarse por sí misma.
- i. Desconectar eficientemente todas las conexiones provisionales utilizadas para suplir el proyecto de agua potable y energía eléctrica, en caso de que existiesen.

#### **Presentación de un informe de cierre**

Una vez finalizados los trabajos de limpieza de todos los sitios utilizados por la empresa Contratista, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes en fotografías para corroborar la realidad de los resultados. La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente del contratista, bajo la supervisión del promotor del proyecto.

#### **Plan de Cierre de operaciones**

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.

**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.

**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 Cierre:

**Restauración de áreas intervenidas:** Una de las actividades de cierre, 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. 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.

### **Programa de seguimiento después de abandono definitivo**

Se deberá realizar durante y después de la implementación de todas las actividades descritas del Plan de Cierre, 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 cierre/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.

### **9.9 Costos de la gestión ambiental**

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad del promotor del proyecto, los recursos económicos necesarios para la aplicación de las medidas de mitigación del proyecto deberán ser incluidos en el costo del proyecto.

Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos mensuales que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar. A continuación, se describen los estimados de costo de la aplicación de las medidas para el proyecto.

Cabe señalar, que esta estimación se realizó tomando en consideración las medidas más relevantes y que esta cifra puede ser mayor o menor. Lo importante que la promotora y el contratista no debe escatimar recursos económicos a fin de garantizar el buen manejo y la viabilidad ambientales del proyecto.

**Tabla N°37. Desglose de los costos de las medidas de mitigación.**

<b>Gestión Ambiental</b>	<b>Costo de Mitigación</b>
Calidad del Aire y ruido	B/. 400.00
Suelos	B/.300.00
Capacitación Ambiental	B/. 400.00
Desechos Sólidos	B/. 600.00

Otras medidas	B/. 5,000.00
<b>Total</b>	B/. 6,700.00

**Fuente:** Elaborado por el equipo de consultores.

La estimación de los costos totales por la aplicación de las medidas de mitigación para la etapa de construcción/ operación de la planta de asfalto es de B/. 6,700.00

#### **10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**

Este punto no aplica para Estudios de impacto ambiental categoría I.

## 11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**11.1** Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

**11.2** Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

### 11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**11.1** Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

**11.2** Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista

Nombre	Responsabilidades	Firma
Ing. Rosa Luque IRC-043-2009	Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental, Descripción Biológica, Identificación y evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental.	
Ing. Diana Caballero DEIA-IRC-033-2021	Descripción de Proyecto, Descripción del medio físico, Identificación y evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental. Participación Ciudadana.	

Yo, LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO, Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-712-599

#### CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte de (los) firmante(s) y a mi parecer son similares ; or consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá:

08 ENE 2024

TESTIGO

TESTIGO

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo  
Notaria Pública Cuarta



## **12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez culminado el análisis ambiental del proyecto “**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN TEMPORAL DE PLANTA DE ASFALTO PARA SUMINISTRO AL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LAS CALLES DEL DISTRITO DE COLÓN**”, hemos llegado a las conclusiones y recomendaciones siguientes:

### **a. Conclusiones:**

- El Proyecto, que se pretende desarrollar se encuentra dentro de la lista taxativa del artículo 19 del Decreto Ejecutivo N°1, y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales negativos no significativos que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría I.
- A corto plazo, durante la construcción de la obra se generarán fuentes de empleo directa e indirectamente, para los habitantes del lugar. Es de suma importancia que la comunidad ha percibido este proyecto como positivo y otros realizaron opiniones con respecto al proyecto, y ello está manifestado en el mecanismo de participación ciudadana que se implementó, ver punto 8.3.
- El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), que se manifestarán durante la ejecución de los trabajos, demuestra un balance positivo que redundará en beneficios directos e indirectos a los residentes de las comunidades asentadas.
- La aplicación de medidas de mitigación y control, coadyuvarán a minimizar los impactos negativos no significativos, que surjan durante la ejecución de los trabajos de instalación y operación de la planta.
- Les corresponde a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MOP, MINSA, MITRADEL, CSS y Municipio de Colón, supervisar y monitorear el cumplimiento de las medidas recomendadas en el EsIA.

### **B- Recomendaciones:**

Las recomendaciones que se presentan están dirigidas principalmente al promotor del proyecto y tiene la intención de que su aplicación contribuya a garantizar el éxito del proyecto desde el punto vista ambiental.

A continuación, nuestras recomendaciones:

- Implementar las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental desarrollado para este proyecto.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución de aprobación desarrollados para el proyecto.
- Atender las inquietudes de los moradores.
- El contratista debe solicitar a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente), los permisos que sean necesarios para la operación del proyecto y a su vez cumplir con los requisitos solicitados.
- La empresa promotora deberá establecer una estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y las autoridades locales, con la finalidad de proteger el ambiente circundante.
- El promotor deberá cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de servidumbre de las aguas corrientes de aguas superficiales, para preservar el medio natural y evitar daños a terceros.

### **13.0 BIBLIOGRAFÍA**

- **Censos Nacionales de Población y Vivienda**, Contraloría General de la República de Panamá. 2010.
- **Panamá en Cifras**, Contraloría General de la República de Panamá.
- **Estudio de Viabilidad Económica**, Julio de 2000.
- **Estudio Geotécnico del Proyecto**.
- **Código Sanitario**, 1947.
- **Evaluación Ambiental**, Bernardo Vega, Costa Rica. 1997.
- **Ley No.41 de 1 de julio de 1998**. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.

- **Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023** del Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.
- **Decreto Ejecutivo No.57.** Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación de la Conformación y Funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales.
- Entrevistas con residentes y trabajadores de la comunidad de Cristóbal.