

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**

### **LOTIFICACIÓN CAMPESTRE**



**CHUPAMPA, CORREGIMIENTO DE CHUPAMPA, DISTRITO DE  
SANTA MARÍA, PROVINCIA DE HERRERA**

**PROMOTOR  
ROSA EMILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

**CONSULTORES AMBIENTALES**

**MADRIGAL HERNÁNDEZ - DEIA-IRC-25-2005  
GRACE GARCÍA – DEIA-IRC-106-2021**

**MAYO 2025.**

1	INDICE.	PÁGINA
2	<b>RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)</b>	9
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: <b>a)</b> Nombre del promotor, <b>b)</b> En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, <b>c)</b> Persona a contactar; <b>d)</b> Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. <b>e)</b> Números de teléfonos; <b>f)</b> Correo electrónico; <b>g)</b> Página Web; <b>h)</b> Nombre y registro del Consultor.	10
2.2.	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	10
2.3.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	11
2.4.	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con la medida de mitigación, seguimiento, vigilancia y control	14
3	<b>INTRODUCCIÓN</b>	19
3.1.	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página	20
4	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	21
4.1.	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	21
4.2.	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y sus polígonos. Según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	27
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigidos por el Ministerio de Ambiente.	28
4.3.	Descripción de la fase de la actividad obra o proyecto.	29
4.3.1.	Planificación.	29
4.3.2.	Ejecución	30
4.3.2.1.	Construcción, 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 (aguas, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	30

<b>4.3.2.2..</b>	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 de servicios básicos requeridos(agua, energías, vías de acceso, sistema de tratamiento de agua residuales, transporte público, otros).	34
<b>4.3.3.</b>	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	37
<b>4.3.4.</b>	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	37
<b>4.4.</b>	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efectos invernadero (GEI).	38
<b>4.5.</b>	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	38
<b>4.5.1.</b>	Sólidos	39
<b>4.5.2.</b>	Líquidos	39
<b>4.5.3.</b>	Gaseosos	40
<b>4.5.4.</b>	Peligrosos	40
<b>4.6</b>	Uso de suelos asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver articulo 9 que modifica el artículo 31.	41
<b>4.7.</b>	Monto global de la inversión	41
<b>4.8.</b>	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	41
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.</b>	49
<b>5.1.</b>	Formaciones Geológicas Regionales	50
<b>5.1.1.</b>	Unidades geológicas locales.	50
<b>5.1.2.</b>	Caracterizaciones geotécnicas.	50
<b>5.2.</b>	Geomorfología	50
<b>5.3.</b>	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	50
<b>5.3.1.</b>	Caracterización del área costera marina.	50
<b>5.3.2.</b>	La descripción del uso del suelo	51
<b>5.3.3.</b>	Capacidad de Uso y Aptitud	52

<b>5.3.4.</b>	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	52
<b>5.4.</b>	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	53
<b>5.5.</b>	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	53
<b>5.5.1.</b>	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	54
<b>5.6.</b>	Hidrología	54
<b>5.6.1.</b>	Calidad de aguas superficiales	55
<b>5.6.2.</b>	Estudio Hidrológico	55
<b>5.6.2.1.</b>	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	55
<b>5.6.2.2.</b>	Caudales ecológicos, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica	55
<b>5.6.2.3.</b>	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes ( lagos, ríos, quebradas y ojos de aguas) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente	56
<b>5.6.3.</b>	Estudio Hidráulico	56
<b>5.6.4.</b>	Estudio Oceanográfico	56
<b>5.6.4.1.</b>	Corrientes, mareas, oleajes	56
<b>5.6.5.</b>	Estudio de Batimetría	56
<b>5.6.6.</b>	Identificación y caracterización de aguas subterráneas	56
<b>5.6.6.1.</b>	Identificación de acuíferos	56
<b>5.7.</b>	Calidad de aire	56
<b>5.7.1.</b>	Ruido	58
<b>5.7.2.</b>	Vibraciones	59
<b>5.7.3.</b>	Olores	59
<b>5.8.</b>	Aspectos Climáticos	60
<b>5.8.1.</b>	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	60
<b>5.8.2.</b>	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	65

<b>5.8.2.1.</b>	Análisis de Exposición	65
<b>5.8.2.2.</b>	Análisis de Capacidad Adaptativa	65
<b>5.8.2.3.</b>	Análisis de Identificación de peligros o amenazas.	65
<b>5.8.3.</b>	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	65
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	66
<b>6.1.</b>	Característica de la Flora	66
<b>6.1.1.</b>	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extensión	67
<b>6.1.2.</b>	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio	69
<b>6.1.3.</b>	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	69
<b>6.2.</b>	Característica de la Fauna	71
<b>6.2.1.</b>	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreos georreferenciados y bibliografía	72
<b>6.2.2.</b>	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistada a causa de su estado de conservación	74
<b>6.2.2.1.</b>	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	75
<b>6.3</b>	Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia	75
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIECONOMICO</b>	76
<b>7.1.</b>	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	76
<b>7.1.1.</b>	Indicadores demográficos: Población(cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	76

<b>7.1.2.</b>	Índice de mortalidad y morbilidad	80
<b>7.1.3.</b>	Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasa de desempleo y subempleos, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros	80
<b>7.1.4.</b>	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otras	80
<b>7.2.</b>	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana	81
<b>7.3.</b>	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura	88
<b>7.4.</b>	Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	88
<b>8</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGO E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTAL</b>	89
<b>8.1</b>	Análisis de la línea base actual (físicos, biológicos y socioeconómicos) en comparación con las trasformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	89
<b>8.2.</b>	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar 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	93
<b>8.3.</b>	Identificación y descripción 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 criterio de protección ambiental	100
<b>8.4.</b>	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a su análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	107

<b>8.5.</b>	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1. a 8.4.	124
<b>8.6.</b>	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases	124
<b>9</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	129
<b>9.1.</b>	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada uno de las fases de la actividad, obra o proyecto	131
<b>9.1.1.</b>	Cronograma de ejecución	141
<b>9.1.2.</b>	Programa de Monitoreo Ambiental	143
<b>9.2.</b>	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	149
<b>9.3.</b>	Plan de prevención de Riesgo Ambientales	152
<b>9.4</b>	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	155
<b>9.5</b>	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)	158
<b>9.6.</b>	Plan de Contingencia	163
<b>9.7.</b>	Plan de Cierre	174
<b>9.8</b>	Plan para la reducción de los efectos del cambio climático	176
<b>9.81</b>	Plan de adaptación al cambio climático	177
<b>9.82</b>	Plan de Mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)	179
<b>9.9.</b>	Costos de la Gestión Ambiental	181
<b>10</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS</b>	182
<b>10.1.</b>	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	N/A
<b>10.2.</b>	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	N/A
<b>10.3.</b>	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de los fondos de la actividad obra o proyecto	N/A
<b>10.4.</b>	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyectos	N/A
<b>11</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	183
<b>11.1.</b>	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	183

<b>11.2.</b>	Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copias simple de cédula	183
<b>12</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	184
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	186
<b>14</b>	<b>ANEXOS</b>	189
<b>14.1.</b>	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental Copia de cédula del promotor	190
<b>14.2.</b>	Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente	195
<b>14.3</b>	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	N/A
<b>14.4</b>	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras ( ANATI) que valide la tenencia del predio	197
<b>14.4.1.</b>	En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencias o autorización del uso de la finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	N/A
<b>14.5.</b>	Copia de la Solicitud de Cambio de uso de suelo	199
<b>14.6</b>	Planos arquitectónicos sellados por profesional	201
<b>14.7.</b>	Mapa de Localización Regional a escala indicada	203
<b>14.8.</b>	Mapa Topográfico a escala indicada	204
<b>14.9</b>	Mapa de Cobertura Boscosa a escala indicada	205
<b>14.10</b>	Escala indicada Mapa de Uso de Suelo	206
<b>14.11</b>	Estudio Arqueológico Original	207
<b>14.12</b>	Original de resultados de laboratorio Ruido, Partículas, olores molestos	226
<b>14.13</b>	Encuestas de participación ciudadana y volante distribuida	243
<b>14.14</b>	volanteo	265
<b>14.15</b>	Planos de Corte y Relleno y Topografía definida	266-267
<b>14.16</b>	Registro Forestal	268-269

---

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento, es el estudio de impacto ambiental categoría I, del proyecto denominado LOTIFICACIÓN CAMPESTRE, proyecto que busca la lotificación de un globo de terreno con superficie de 2 hectáreas y 3486.18 metros cuadrados. El proyecto es promovido por ROSA EMILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ.

En total, se anticipan 15 lotes de superficies superiores a mil metros cuadrados cada uno, servidumbre pública (calle) de 15 metros de ancho, zona de áreas verdes, y zonas de equipamiento comunitario. Se planifica la perforación de un pozo para abastecer agua potable a los lotes, sin embargo, no se anticipan obras en cauce.

El proyecto a desarrollarse se acoge al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo 2024, del Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) con relación al ambiente, entre otras que rigen la actividad. El proyecto está enmarcado dentro del CINU: 4100 edificación.

La información básica y el análisis técnico del estudio, fue obtenido por un equipo de profesionales dentro de las disciplinas técnicas de arquitectura, ingeniería, sociología, arqueología y ciencias ambientales, a través de visitas al área para el reconocimiento de este, con el fin de realizar una descripción cualitativa de las posibles aplicaciones ambientales que pudieran producirse durante la construcción del proyecto. En este estudio se recaba información del Instituto Nacional Tommy Guardia, Contraloría General de la República, de estudios de consultorías complementarios y de las bibliotecas personales de los profesionales contratados.

Se realizaron visitas al área del proyecto para determinar de primera mano las características generales de la zona, mediante muestreos, observación de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas existentes y entrevistas a los moradores, entre otros.

**2.1. 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, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) número de teléfonos, f) correo electrónico; g) página web; h) nombre y registro del consultor.**

A continuación, se brinda la Información del Promotor del Proyecto

**Cuadro No. 1. DATOS DEL PROMOTOR**

<b>DATOS DEL PROMOTOR</b>	
Promotor del Proyecto	ROSA EMILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
Empresa Jurídica	Persona natural, Cédula 9-123-1123
Persona a contactar y	Rosa Emilia Rodríguez González
Teléfono para contactar	6915-9546
Correo electrónico	azulambientalsantiago@gmail.com
Página web	No tiene
Sitios Donde se Reciben Notificaciones	Calle Principal Vía a Ocú, altura de la comunidad de Chupampa, Corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, Provincia de Herrera, República de Panamá
Nombres y Registros de los Consultores Ambientales.	Madrigal Azul Hernández Hernández DEIA-IRC-25-2005 Lic. Grace Carolina García Alaín DEIA-IRC-106-2021

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

El proyecto LOTIFICACIÓN CAMPESTRE, tal como se indicó anteriormente, es un proyecto de lotificación que planifica segregar 15 lotes de superficies superiores a los mil

metros cuadrados, con zonas verdes y zona de equipamiento comunitario, bajo la zonificación RR (RESIDENCIAL RURAL), que ocupará de aproximadamente 23,486.18 metros cuadrados.

El anteproyecto contempla zonas de áreas verdes, de equipamiento comunitario, entre otras estructuras necesarias para el desarrollo, como la construcción de una servidumbre de acceso de sección de 15 metros de ancho.

El proyecto se ubicará en La comunidad de Chupampa, Corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, Provincia de Herrera, específicamente en la finca con folio real 18380, con código de ubicación 6602.

El detalle de área de construcción de la lotificación, se detalla tal como se especifica continuación:

**CUADRO N°.2. Cuadro de Detalle de Áreas**

DESCRIPCIÓN	ÁREA
ÁREA DE LOTES (15 LOTES)	16202.06
ÁREA DE CALLES	3393.06
ÁREA VERDE	4071.03
ZONA ESU	236.93
<b>TOTAL</b>	<b>23486.18</b>

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

**Síntesis de características físicas**

El proyecto se encuentra en la Cuenca Hidrográfica es de No. 132 (Cuenca del Río Santa María) con 3369.29 Km<sup>2</sup> de área de drenaje, y longitud de 168 km lineales, información obtenida del Mapa de Cuencas Hidrográficas de Panamá.

---

### **Caracterización del suelo**

El área donde se desarrollará el proyecto, tiene suelos que se observan ya impactados por la acción humana en el pasado. El lote tradicionalmente, siempre ha sido utilizado para el pasto de animales vacunos, entre otros usos agrícolas.

El área se encuentra totalmente despejada, sin otras estructuras en su extensión.

El suelo se observa en su estado natural, solo con gramíneas. No existen peligros de deslizamientos, producto de su topografía relativamente plana.

La zona cuenta ya con asignación de uso de clasificación de los suelos indica que la capacidad agrológica del suelo es tipo IV; es decir, arable, varias limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas. Incluyen suelos cuya fertilidad es medianamente baja, aptos para el cultivo de pastos y la ganadería extensiva.

La mayoría de los usos de los suelos, en el área del proyecto, corresponden a usos residenciales y agropecuarios.

El área de La comunidad de Chupampa, no cuenta con plan de ordenamiento territorial, y la finca en mención, no cuenta con asignación de uso de suelo alguno. Por esta razón, el promotor ha solicitado al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, la asignación de uso de suelo R-R (Residencial Rural), que fue solicitada formalmente el día 22 de abril de 2025.

### **Calidad de aguas superficiales**

Según el plano catastral, y de acuerdo a la inspección de campo, dentro de las coordenadas que conforman el polígono NO se observan fuentes de aguas superficiales.

En la colindancia norte, se observa un empozamiento de agua producto de la escorrentía pluvial, que se observa estancada.

---

## **Síntesis de características Biológicas**

### **Información de Especies Vegetales**

Dentro del área del desarrollo, solo se observan árboles de teca, y otras especies sobre todo en las zonas colindantes que son parte de lo que

### **Especies de Fauna**

Para el análisis de este componente se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes del área del estudio. Los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto dieron como resultado el registro de especies comunes al área semi rural, por ejemplo aves como talingos, gallinazos, palomas; mamíferos como ratones, zarigüeyas, y anfibios como sapos, ranas. Entre los observados por la población consultada, se mencionan coyotes, culebras, iguanas.

Durante los recorridos, no se observaron muchas especies de fauna, solo algunas aves.

## **Síntesis de Características Sociales**

La comunidad de Chupampa, es una de las más pobladas del Distrito de Santa María, debido a su cercanía a la carretera Panamericana, es una zona ocupada por residenciales unifamiliares y actividad agropecuaria.

Según el censo del año 2023 (último censo oficial de la República de Panamá), el Corregimiento de Chupampa, reportó un total de 1334 habitantes (657 mujeres y 677 hombres).

Para el Distrito de Santa María, se reportaron un total de 8724 habitantes, con 4252 mujeres y 4472 hombres).

### **Ambiente Socioeconómicos.**

La población entrevistada, toda vive o circula en el área de estudio. La zona, por ser cercana a la carretera Panamericana, recibe la influencia de personas de comunidades

---

aledañas, tales como Divisa, y muchos otras comunidades del área cañera, que laboran en el área, sobre todo en fincas agropecuarias.

En términos generales, el 100% de los encuestados, manifestó aceptación del proyecto propuesto, viéndolo como algo positivo para el desarrollo del sector, ya que tampoco desentona con el sistema de desarrollo que hasta el momento predomina.

### **Prospección Arqueológica en el Proyecto**

Se llevó a cabo una prospección superficial y subsuperficial (sondeos con pala) en la totalidad del polígono. El estado actual del suelo que comprende el área a desarrollar se encuentra alterada producto de actividad agropecuaria. No se identificaron recursos arqueológicos.

Se recomienda brindar una inducción de arqueología a todo el personal que participe en las tareas de movimiento de tierra, misma que deberá ser brindada por un arqueólogo

### **2.4. Síntesis de los impacto ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.**

A continuación la síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.

Cuadro No.3. Resumen De Impactos

ACTIVIDAD	MEDIO/ IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Físico (Aire)</b> / Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>▪ <b>Físico (Aire)</b> / Generación de partículas en suspensión (polvo).</li> <li>▪ <b>Físico (Suelo)</b> / Generación de desechos sólidos y líquidos.</li> <li>▪ <b>Físico (Suelo)</b> / Derrame de hidrocarburos por los equipos maquinarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos laborales, peatonales y vehiculares.</li> <li>• Generación de empleos directos e indirectos, por medio de la contratación de mano de obra local.</li> <li>• Activación del sector económico local, a través de la compra de insumos a comercios locales.</li> </ul>
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Físico (Agua)</b> / Alteración de la calidad del agua pluvial por aporte de sedimentos producto del movimiento de tierra.</li> <li>▪ <b>Físico (Suelo)</b> / Alteración de la estructura y estabilidad del suelo. Generación de desechos sólidos y líquidos</li> <li>▪ <b>Biológico (Flora)</b> / Perdida de la cobertura de gramíneas vegetales.</li> <li>▪ <b>Biológico (Fauna)</b> / Dispersión de la fauna.</li> </ul>	Generación de empleos,

Fuente: Consultores Ambientales

A continuación, se describen las medidas de mitigación, vigilancia y control, para los impactos ambientales.

**Cuadro No. 4. Medidas de Mitigación, Vigilancia y Control, para los Impactos Ambientales.**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
<b>Alteración de la Estructura y Estabilidad del Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que los futuros lotes, respeten la construcción de tanques o fosas sépticas de acuerdo con los diseños</li> <li>Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano.</li> <li>Se revegetarán las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción.</li> <li>Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas.</li> <li>Construir y mantener cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.</li> </ul>
<b>Perdida de la Vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica por gramíneas.</li> <li>De ser necesario, solo talar árboles, luego de contar con el permiso de tala.</li> </ul>
<b>Contaminación del Suelo por Derrames de Hidrocarburos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto.</li> <li>Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.</li> <li>Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.</li> </ul>

<b>Alteración de la Calidad del Agua por Arrastre de Sedimentos a Causa del Movimiento de Tierra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimentos.</li> <li>• Mantener el área de escorrentía pluvial protegida para contener sedimentos.</li> <li>• Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de cauces y de pluviales.</li> </ul>
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS</b>
<b>Afectación de la Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir la caza dentro del proyecto</li> <li>• Queda prohibido la quema de herbazales.</li> </ul>
<b>Riesgo de Accidentes Laborales, Peatonales y Vehiculares</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger el perímetro del proyecto de entrada a personal no autorizado.</li> <li>• Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto.</li> <li>• Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso.</li> <li>• Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono, para su disposición</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.</li><li>• Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud más cercano, Hospital más cercano, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).</li><li>• Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</li></ul>
--	---

**Fuente:** Elaborado por los Consultores Ambientales

### 3. INTRODUCCIÓN

El presente documento, es el estudio de impacto ambiental categoría I, del proyecto denominado LOTIFICACIÓN CAMPESTRE, proyecto que busca la construcción de un proyecto de lotificación de zonificación R-R (Residencial Rural), de aproximadamente 15 lotes, con área verde, zona de equipamiento comunitario, y calle de servidumbre de acceso conformada con tosca compactada.

El promotor es la señora ROSA EMILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ ciudadana panameña con cédula 9-123-1123, quien es también la titular de la propiedad.

Es importante mencionar que el terreno en donde se desarrolla la presente propuesta, es también propiedad de las señoras Rosmely Del Rosario Polo Rodríguez, cédula 9-761-1630 y Fátima Analuz Polo Rodríguez, cédula 9-743-1496, quienes han dado autorización notariada para que la promotora, Rosa Emilia Rodríguez González, presente el estudio de impacto de ambiente que nos ocupa.

Tal como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubicará en La comunidad de Chupampa, Corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, Provincia de Herrera, específicamente en la finca con folio real 18380, con código de ubicación 6602.

El detalle de área de construcción de la edificación las amenidades y área verde, se detalla tal como se especifica continuación:

**CUADRO N°.2. Cuadro de Detalle de Áreas**

DESCRIPCIÓN	ÁREA
ÁREA DE LOTES (15 LOTES)	16202.06
ÁREA DE CALLES	3393.06
ÁREA VERDE	4071.03
ZONA ESU	236.93
<b>TOTAL</b>	<b>23486.18</b>

---

El diseño de infraestructura y construcción será realizado de acuerdo con las normativas vigentes de la República de Panamá, Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, del Ministerio de Ambiente, las normas de suelos, sismos, y reglamentos de construcción. Así como lo solicitado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá, NFPA y resto de instituciones involucradas en este tipo de proyectos.

El desarrollo de la obra civil del proyecto en movimiento de tierras, infraestructura y edificaciones será realizado de forma continua y programada. Para esto se establecerá un cronograma de trabajo que dirigirá el proceso del desarrollo.

El Estudio de Impacto Ambiental es un elemento central del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A través de este análisis, un grupo de expertos identifica los efectos ambientales que una acción humana producirá sobre su entorno, los cuantifica y propone las medidas correctivas, mitigadoras, compensatorias y/u otras necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y optimizar los efectos positivos.

### **3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto, que se propone realizar, máximo una página**

#### **a. Importancia**

La importancia del desarrollo, es principalmente poner a disposición lotes para usos unifamiliares. Este proyecto será una de las pocas opciones en el mercado en la zona.

#### **b. Alcance**

El presente estudio cumple con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, y su desarrollo incluye todos y cada uno de los puntos aplicables en dicho Decreto para los Estudios de impacto Ambiental Categoría I, además de una revisión de la legislación y normativa aplicable al proyecto. El análisis, evaluación y revisión del estudio, se fundamenta en el levantamiento de la línea base, a través de giras técnicas realizadas al sitio, consultas bibliográficas y a terceras fuentes de información, comparando dicha información con la condición proyectada del sitio en cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto, desde la planificación, construcción operación.

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

En el presente capítulo se describirán detalles específicos del proyecto a desarrollar, incluyendo aspectos logísticos y técnicos, necesarios para la construcción y operación del proyecto.

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

Se detallan a continuación, el objetivo del proyecto, su justificación y la descripción específica del proyecto a construir y el proceso de operación/ocupación, bajo la norma R-R (Residencial Rural). La descripción de la asignación del uso de suelo y los detalles de sus usos, se encuentran en los anexos.

#### **Objetivo de la actividad:**

El objetivo principal del proyecto es la lotificación del folio real, en lotes servidos de energía eléctrica, agua potable y accesos, bajo parámetros ambientalmente amigables y respetando la dinámica actual del área.

#### **Justificación:**

El proyecto se justifica debido a la alta demanda que en la zona, se tiene de sitios para lotes residenciales, ya que esto permite la construcción de viviendas unifamiliares adecuadas a necesidades específicas.

El globo de terreno, se ubica en una zona muy céntrica de la comunidad, que hace propicio este tipo de desarrollos, por lo accesible a la carretera principal.

Este proyecto representará una fuente de trabajo e ingresos monetarios, tanto directa como indirectamente, durante su fase de construcción y ocupación/operación.

El proyecto respetará la calidad del medio ambiente de su entorno, siempre que el promotor se apegue a las medidas establecidas en este estudio y la legislación nacional

---

aplicable en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional.

En cuanto a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría I, ya que la zona es semi rural, ya impactada desde hace varias décadas, por actividades similares. El futuro uso, no identifica procesos ni desechos de peligro.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO**

El desarrollo de la obra civil será realizada, en una sola etapa, de forma continua y programada. Para esto se establecerá un cronograma de trabajo que dirigirá el proceso del desarrollo.

### **Sitio de proyecto:**

El proyecto se ubica en un globo de terreno a la altura de la Comunidad de Chupampa, justo en su salida hacia Ocú, específicamente en la finca con folio real 18380, código de ubicación 6602, propiedad de la promotora.

El sitio, fue en el pasado, objeto de aprovechamientos intermitentes de material selecto, sobre todo para obras públicas locales. La intención de nivelar el terreno, para su posterior lotificación, conllevará el movimiento de tierra de algunas zonas del polígono, y si esta materia prima se desean aprovechar fuera del sitio, deberá igualmente seguir las solicitudes correspondientes ante el Municipio de Santa María y ante el Ministerio de Comercio e Industrias, a través de un permiso de Obra Civil, o el que determine esta autoridad.

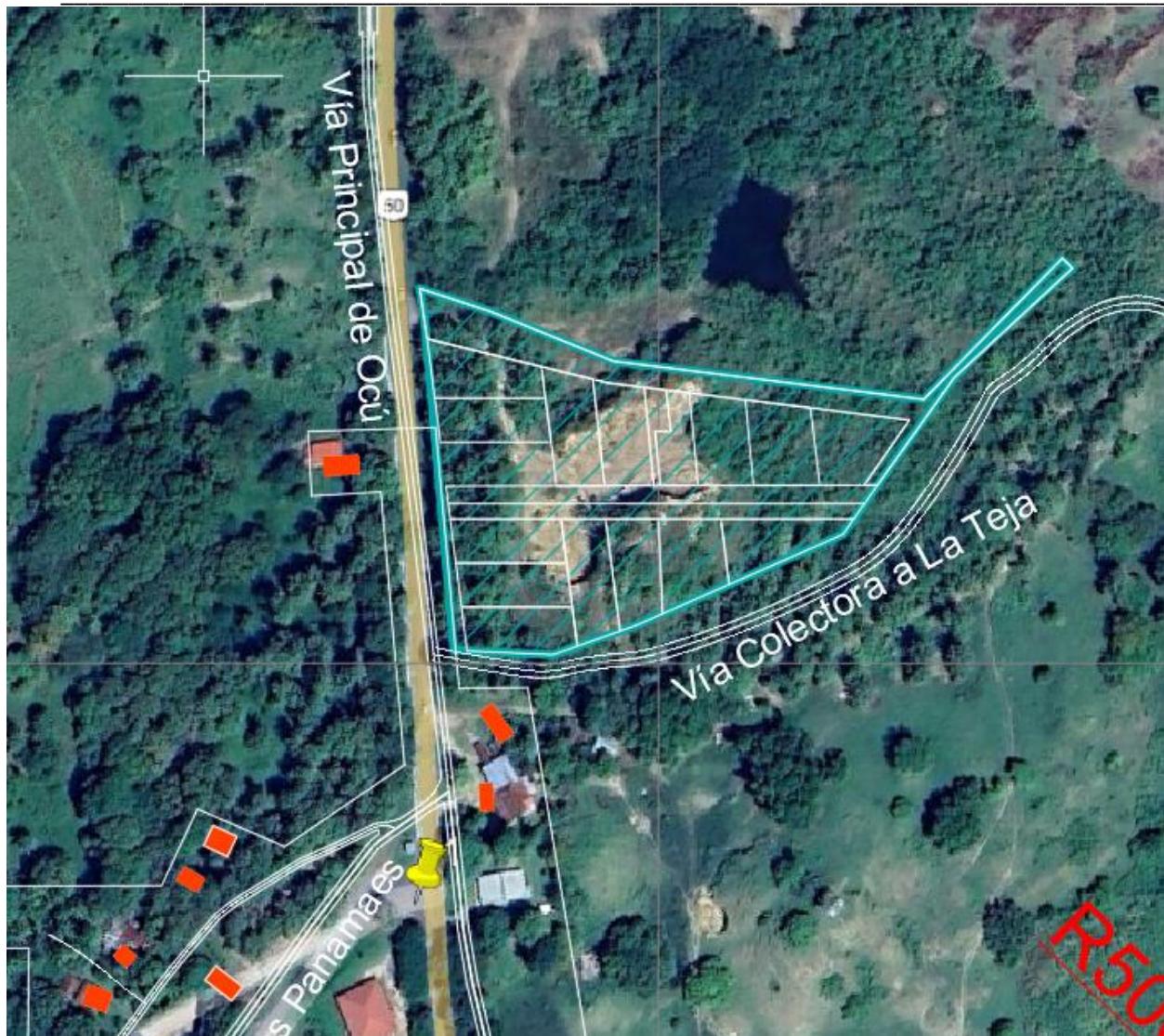


Ilustración 1. Extracto sin escala del Plano a desarrollar, imagen superpuesta en Google Earth.

Fuente: Equipo diseñador

De acuerdo con el plano catastral del proyecto, y al certificado de registro público, sus colindantes son:

Cuadro No. 5

Colindantes de Las Fincas

Colindante Norte	Folio real 1823, código de ubicación 6602
Colindante Sur	Vía colectora a la comunidad de La Teja (servidumbre)
Colindante Este	Vía colectora a la comunidad de La Teja (servidumbre)
Colindante Oeste	Carretera principal Vía a Ocú

## ANTEPROYECTO: LOTIFICACIÓN CAMPESTRE

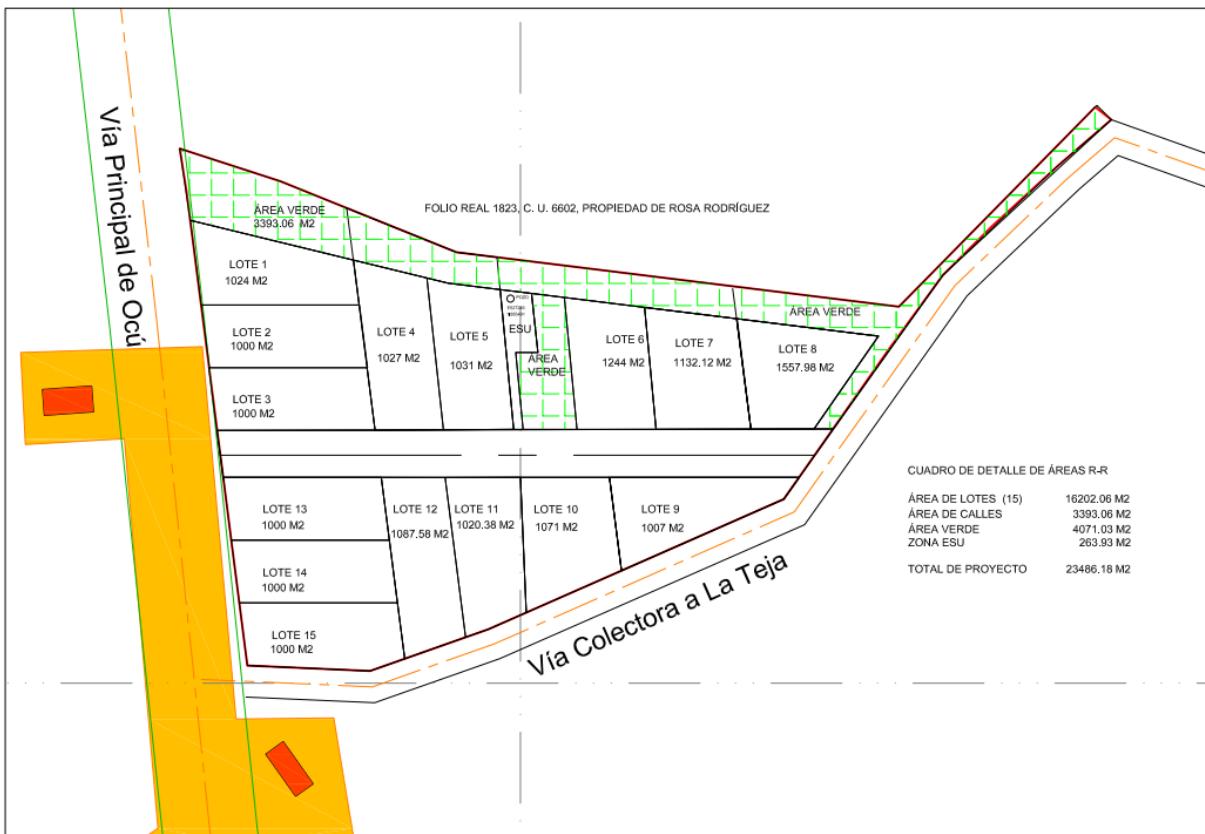


Ilustración 2. Vista sin escala del Detalle de la lotificación. El Plano a escala indicada, se ubica en anexos. Fuente: Equipo diseñador

### Estructura

El proyecto se describe como una lotificación, que albergará 15 lotes de superficies superiores a los mil metros cuadrados. Contará con servidumbre de acceso de 15 metros de sección, áreas verdes, zona ESU, y contará con infraestructura de servicios públicos tales como alambrado monofásico y agua potable, abastecida por medio de pozo local.

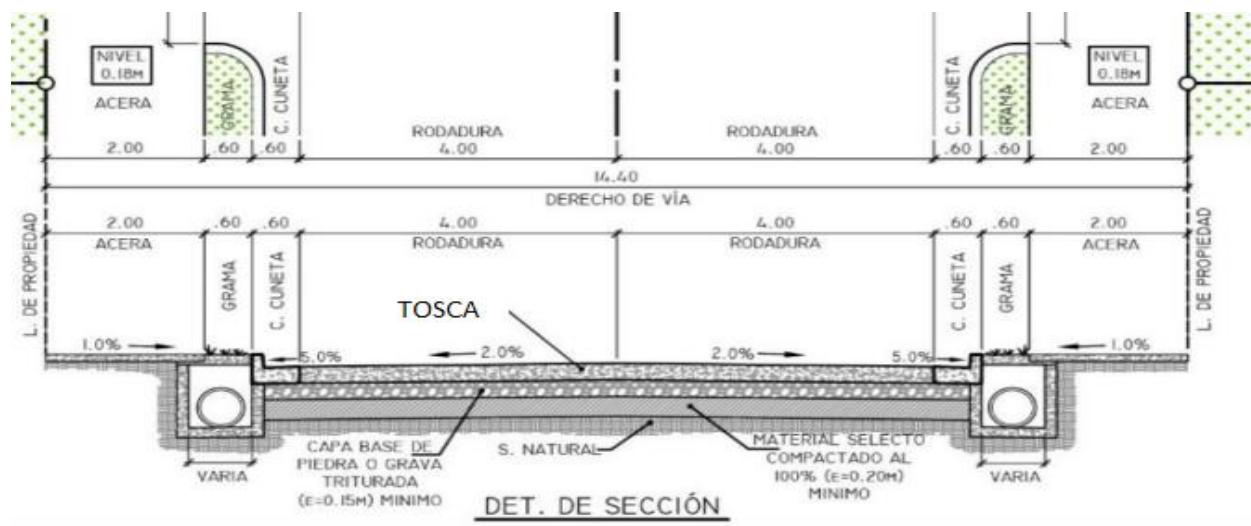
En la actualidad la zona esta recubierta de vegetación típica de gramíneas en la mayoría de los lotes, propia de terrenos intervenidos en actividades agropecuarias y de extracción de material selecto.

Tal como se explica anteriormente, la edificación cuenta con los siguientes detalles de área:

CUADRO N° 2. Cuadro de Detalle de Áreas

DESCRIPCIÓN	ÁREA
ÁREA DE LOTES (15 LOTES)	16202.06
ÁREA DE CALLES	3393.06
ÁREA VERDE	4071.03
ZONA ESU	236.93
<b>TOTAL</b>	<b>23486.18</b>

## INFRAESTRUCTURA



Calles: Se tiene planificado construir sección de calle de 15 metros de ancho, que contendrá rodadura de 4 metros a cada lado, cordón cuneta, sección de grama y aceras de aproximadamente de 2 metros de ancho. Esto a lo largo de un alineamiento de 190 metros de largo aproximadamente.

---

Esto resulta en casi 400 metros lineales de aceras de 2 metros de ancho, y en la instalación de una tubería pluvial soterrada de también 400 metros lineales. Doscientos metros lineales a cada lado de la calle.

La rodadura, por ser lotificación rural, será de tosca compactada.

Esto también implica, la construcción de un tendido monofásico de que cubra la extensión de 190 metros lineales, que involucra la instalación de aproximadamente 6 postes y cableado aéreo.

Se deberá construir sistema de acueducto de también 190 metros de largo, en tubería de 4 pulgadas de pvc, con salidas a cada lote, sistema que deberá llevar todos los accesorios (válvulas, llaves de paso, otros) necesarios para su debida operación. Este sistema de agua potable, incluye la perforación de un pozo de aguas subterráneas en coordenadas N885491, E527246, y la instalación de un tanque de reserva de agua de aproximadamente 2500 galones de almacenamiento.

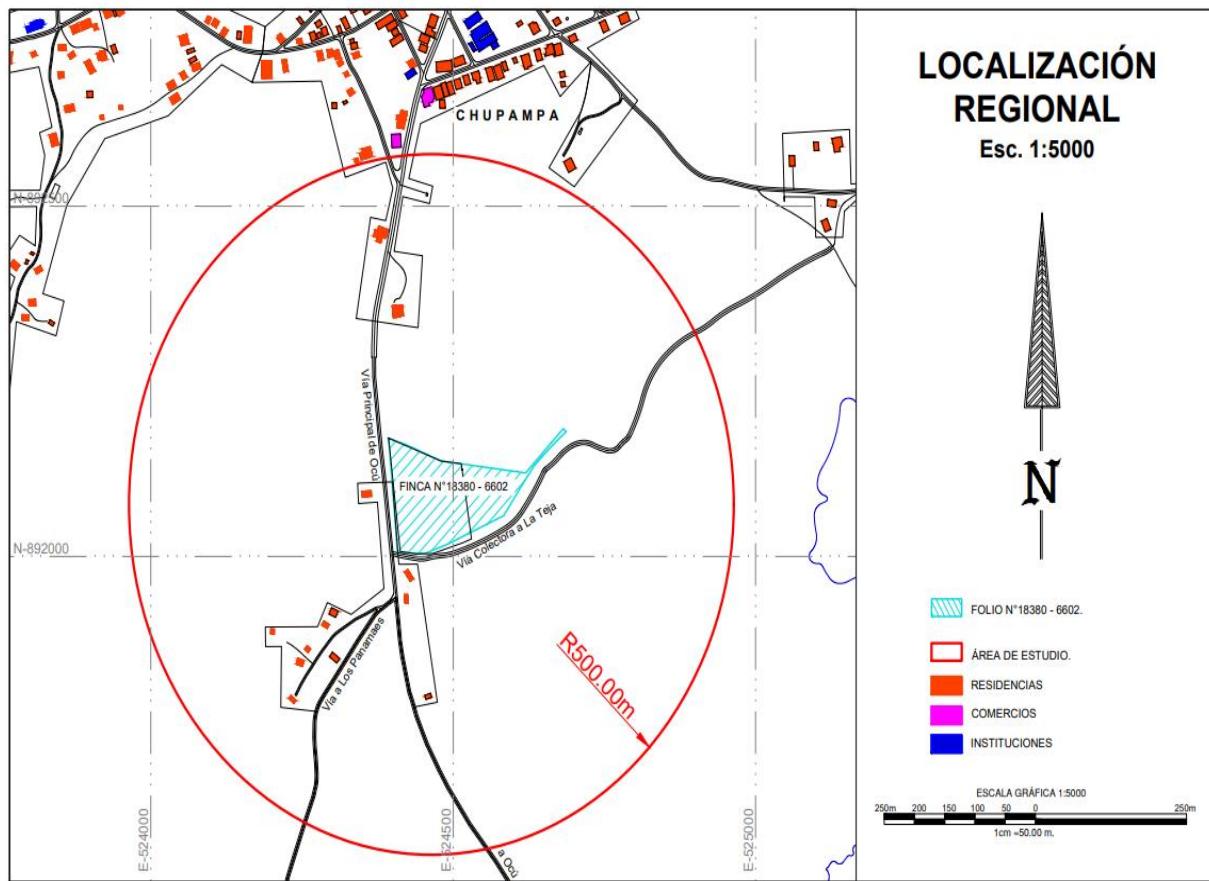
#### **Del proceso de operación:**

La operación del proyecto se basa en la ocupación de los lotes, por los futuros residentes. Es importante mencionar, que la ocupación es estrictamente residencial y no se espera que esta ocupación genere desechos peligrosos. Estos serán de naturaleza doméstico y NO peligrosos.

La interacción de los lotes, una vez inicie su ocupación, generará un incremento en el tráfico de la zona, por lo que la circulación de vehículos en el área, también será parte de las actividades a supervisar durante la operación.

#### 4.2 Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente

El plano de la ubicación geográfica del proyecto, con escala indicada, se encuentra en los anexos del presente documento. El proyecto, geográficamente se ubica en el corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, justo en el sector de la calle que lleva a Ocú. A continuación, se extrae sección (sin escala) del plano de ubicación en mención.



**Ilustración 3. Extracto sin escala, del plano de la Ubicación Geográfica. (Ver plano con escala indicada en el Anexo). Fuente: Mapa elaborado por consultores ambientales.**

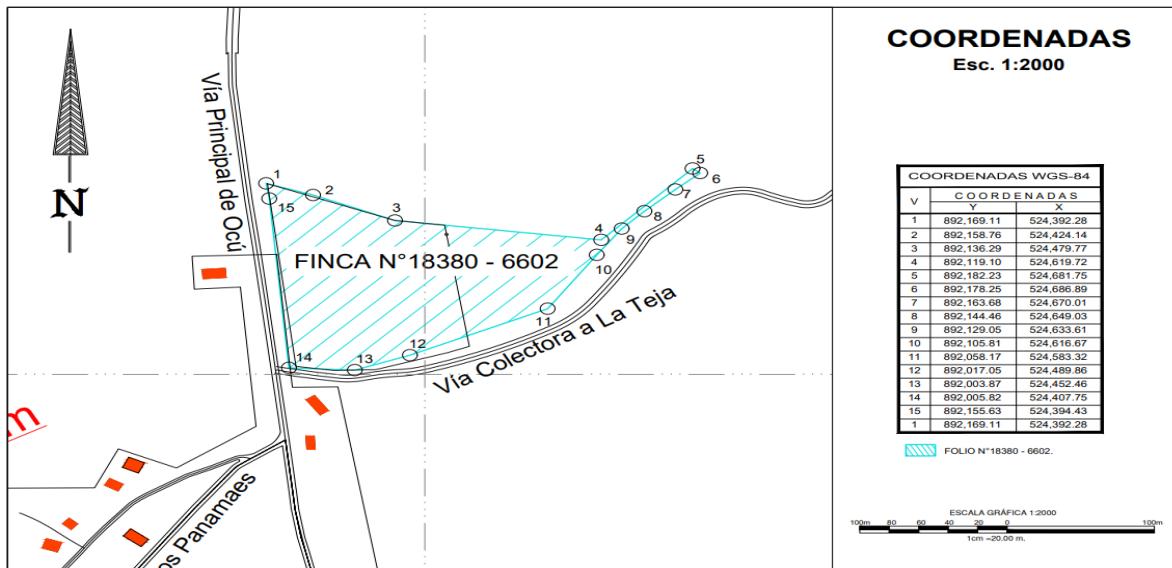
**4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes.**  
**Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.**

A continuación, las coordenadas NAD 17. UTM WGS-84, del polígono en donde se desarrollará el proyecto.

Cuadro No. 6

Coordenadas Datum UTM WGS-84

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	892169.11	524398.28
2	892158.76	524424.14
3	892136.29	524479.77
4	892119.10	524619.72
5	892182.23	524681.75
6	892178.25	524686.89
7	892163.68	524670.01
8	892144.46	524649.03
9	892129.05	524633.61
10	892105.81	524616.67
11	892058.17	524583.32
12	892017.05	524489.86
13	892003.87	524458.46
14	892005.82	524407.75
15	892155.63	524394.43



Fuente: Topógrafo del proyecto

#### **4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto**

Las fases del proyecto en desarrollo, se define como el diseño y la construcción de una lotificación, que albergará 15 lotes residenciales, con zonificación R-R (Residencial Rural).

El diseño y construcción del proyecto, será realizado de acuerdo con las normativas vigentes de la República de Panamá en cuanto a suelos, sismos, medio ambiente y reglamentos de construcción. Así como lo solicitado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá, NFPA y resto de instituciones involucradas en este tipo de proyectos.

Las normas aplicables al sitio de proyecto y su contexto inmediato, en cuanto a uso del suelo, riesgos geológicos e inundables, serán identificadas en los preliminares de diseño y se determinarán las soluciones para cada caso.

Conceptualmente todo proyecto de inversión requiere de cuatro fases bien definidas para su desarrollo: planificación, construcción, operación y abandono. Como es conocido cada una de estas fases del proyecto tiene implicaciones ambientales distintas e individuales, para ello, a continuación, se presenta un análisis y descripción por separado.

##### **4.3.1 Planificación**

Esta fase incluye el estudio de factibilidad y aprobación del proyecto, adquisición de equipos y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobación de los documentos por la entidad ambiental, unidades ambientales sectoriales y demás competentes.

De manera sucinta puede decirse que durante esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades (el orden puede ser paralelo :

- Estudio de factibilidad del proyecto: Financiero, Técnico y Ambiental.
- Levantamiento de la línea base de condiciones existentes del área en donde se realizará la construcción y de las áreas aledañas, incluidas las vías de acceso al proyecto.

- 
- Estudio de las condiciones existentes en el polígono en donde se desarrollará el proyecto (topografía, distancia a viviendas, fuentes de agua y otras propiedades o edificaciones, etc.).
  - Revisión de los aspectos socioeconómicos.
  - Levantamiento topográfico para confección de planos.
  - Solicitud de Uso de Suelo
  - Planos de Diseños preliminares
  - Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.
  - Presentación de planos y diseños preliminares para la aprobación del anteproyecto ante las autoridades, incluidas las Municipales y al MINSA, en donde se debe aprobar el tanque séptico particular que tratará las aguas del edificio.
  - Elaboración y aprobación de los planos y diseños finales, trámites de documentos, permisos, licencias y otros.

#### **4.3.2 Ejecución**

La ejecución del proyecto, incluye todas las actividades que involucran iniciar en sitio, todo lo planificado. A continuación, el detalle de las mismas.

##### **4.3.2.1. Construcción 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)**

En esta fase se realizarán actividades de preparación y constructivas, necesarias para el desarrollo del proyecto, entre las que podemos mencionar:

- Definición y levantamiento perimetral del terreno a desarrollar.
- Demarcación de áreas verdes y de protección

- 
- Colocación del letrero de aprobación del proyecto en un lugar visible.
  - Pago de indemnización ecológica para la limpieza y tala necesaria del área.
  - Construcción provisional: instalación de casetas, los cuales serán utilizados para la coordinación logística del personal encargado de la construcción, incluidas las zonas para el almacenamiento del equipo y materiales, zonas de descanso y alimentación de trabajadores.
  - Señalización del sitio.
  - La limpieza y nivelación mínima del terreno, exclusiva de la huella de construcción.
  - Adecuación de la vía de acceso al sitio, incluyendo las señalizaciones necesarias.
  - Construcción de canalizaciones e infraestructuras pluviales temporales y permanentes (cunetas, alcantarillas y cabezales) en los lugares donde se requieran.
  - Construcción de infraestructura incluida la interconexión a los sistemas existentes de calles, pluvial, eléctrico, de agua potable y comunicaciones.
  - El proyecto, igualmente tiene contemplado la perforación de un pozo para abastecimiento de agua potable. Este pozo contará con clorinador y estará ubicado en las coordenadas E524497/N892119.
  - Construcción de tanque de reserva de agua potable, en coordenadas N524502, E892109. Este tanque séptico, seguirá el proceso de revisión y aprobación de planos del MINSA.
  - Retiro de las zonas de soporte tales como casetas.
  - Limpieza del sitio, luego de finalizada la actividad constructiva, incluyendo retiro/reubicación de antena.

Equipos por utilizar durante la construcción:

- Retroexcavadora
- Rola compactadora
- Camiones volquetes para traslado de material de construcción
- Herramientas de construcción en general
- Batidora de concreto

- 
- Equipo de protección personal
  - Otros

Mano de obra directa, durante la construcción:

Se estima que, durante la construcción del proyecto, se utilicen aproximadamente 15 colaboradores temporales, que se ocuparán mientras haya actividad constructiva:

- Profesional residente de la obra (ingeniero o arquitecto)
- Topógrafo
- Operadores de equipo pesado de acuerdo con necesidades (retroexcavadora, concretera, etc.).
- Albañiles y ayudantes de albañiles, para la construcción de aceras, cunetas, cordones, otros
- Ayudantes generales.
- Sub contratista eléctrico
- Un encargado de seguridad, salud e higiene en la construcción.
- Celadores, personal de seguridad.
- Otros profesionales

La mano de obra indirecta será aquella relacionada al abastecimiento de los insumos necesarios para la construcción, incluido el suministro de alimentos y transporte para los colaboradores. Normalmente, para una construcción de edificación de este tipo, por especialidad, se estima una mano de obra directa de 5 personas, e indirecta de 5 más, aproximadamente.

Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Insumos

Durante la construcción, se tiene planificado utilizar insumos muy comunes a obras civiles y que son de fácil adquisición en el mercado local. Todo insumo para utilizar será de uso legal en nuestro país.

---

Las primeras necesidades de insumos para desarrollar este proyecto durante la construcción están condicionados al suministro de materiales de construcción y al mantenimiento de los equipos y maquinarias en todo el proceso de construcción; entre los cuales podemos mencionar el combustible (Diesel), lubricantes, grasas, accesorios del equipo de trabajo, accesorios de la maquinaria, letreros, mallas de protección, madera, zinc, equipo de seguridad para los trabajadores, tanques para depósito de la basura, combustible, entre otros.

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

Agua: Durante la construcción se requerirá agua potable para consumo de los trabajadores. Para esto, el promotor velará porque el contratista de la construcción siempre cuente con agua potable a disposición de los colaboradores.

Es posible que, si la construcción se dé en la época seca, requiera rociar agua (no potable) a través de tanque cisternas, para mitigar el esparcimiento de partículas de polvo, para ello el promotor solicitará un permiso temporal de agua de una fuente hídrica del sector.

Igualmente, de necesitar conexión al sistema de abastecimiento de agua potable, el promotor, y en su momento, cada nuevo residente, debe solicitar su contrato de conexión ante la administración del sistema de agua potable del sitio.

Tal como se mencionó, el promotor igualmente contempla, de ser necesario, la perforación de un pozo al que se le instalará un clorinador.

Energía: Para la construcción será necesario el suministro de energía eléctrica, para actividades tales como soldadura, cortes, seguridad, otros. El folio real deberá tramitar el debido permiso temporal de construcción ante la empresa NATURGY.

El promotor deberá coordinar las adecuaciones necesarias a los contratos correspondientes, para conexiones temporales con la empresa de suministro eléctrico y de agua potable, de así requerirlo.

---

Aguas servidas o residuales:

En la fase de construcción, las aguas residuales provendrán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y recibirán el manejo a través del alquiler de 1 inodoro portátil, por cada 15 personas, suministrados y administrados por empresas que cuentan con el permiso debido para este tipo de servicio.

Durante la operación (Lotificaicón), las aguas residuales de los nuevos residentes, irán a un sistema de tratamiento local de cada lote (fosa séptica individual), ya que por la superficie de los lotes, esto es permitido por la autoridad competente.

Vías del acceso:

Durante la construcción, el principal acceso al proyecto es a través de la Calle principal que pasa por la parte oeste del lote, que conecta a la comunidad de Chupampa con Ocú.

Transporte público:

La zona recibe el servicio de transporte colectivo de buses que accesan Chupampa y Ocú, que vienen de otros centros urbanos importantes, tales como las Ciudades de Santiago, Chitré y Aguadulce. También se observa el servicio de transporte selectivo (Taxi) solamente.

**4.3.2.2. 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, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)**

Algunas actividades durante la fase de operación, que se identifican son:

- Circulación de vehículos
- Mantenimientos de la infraestructura, incluidas las aceras de internas, zonas de uso público, zonas de áreas verdes, otros.

- 
- Generación y recolección de desechos no peligrosos (sólidos y líquidos, entre otras.) Cada nuevo habitante deberá coordinar un contrato con la empresa que en ese momento opere en La comunidad de Chupampa, la recolección de los desechos sólidos. En estos momentos el servicio es brindado por el Municipio de Santa María.

Equipos para utilizar durante la operación:

- Carretillas de metal
- Vehículo pick up
- Herramientas de uso diario
- Tanques para los desechos sólidos

Mano de obra directa, durante la operación:

Se estima que con la ocupación completa, durante la operación del proyecto, se utilicen colaboradores del hogar, de forma permanente, que den atención a los futuros residentes, cuyas actividades se basarán en el mantenimiento de los lotes y residencias.

La mano de obra indirecta se anticipa de 5, sobre todo de personas que se dedican a las actividades relacionadas a mantenimientos de la edificación.

Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

#### Insumos

Durante la operación, se requerirán insumos típicos de residencias, tales como productos de alimentación, limpieza y mantenimientos de residencias. Se anticipa la generación de desechos sólidos del tipo doméstico. Todo insumo para utilizar será de uso legal en nuestro país.

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

**Aqua:**

Durante la operación se requerirá agua potable para consumo de los nuevos residentes, y para limpieza y mantenimiento de las áreas verdes, por lo que el promotor anticipa coordinar con la entidad encargada, realizar los estudios necesarios para la conexión con el sistema de abastecimiento de agua potable.

Igualmente, contempla la exploración de un pozo (N524497/E892119), para la extracción de agua subterránea en la zona, sistema que será diseñado, incluido su tratamiento para que sea de consumo humano.

**Energía:**

Para la operación será necesario el suministro de energía eléctrica, para lo que los futuros residentes, deberán coordinar los contratos correspondientes con la empresa prestadora del servicio eléctrico Empresa Naturgy. S.A.

**Aguas servidas o residuales:**

En la fase de operación, las aguas residuales provendrán de las necesidades fisiológicas de los nuevos residentes, que se anticipa recibirán manejo local, a través de fosas sépticas individuales, que por el tamaño de la superficie del lote, es permitido por la autoridad competente.

**Vías del acceso:**

Igualmente, durante la operación, el principal acceso al proyecto será la Carretera de comunica la comunidad de Chupampa con la Ciudad de Ocú. Internamente, el proyecto contará con una calle de acceso de 15 metros de ancho, cuyos detalles constructivos ya se explicaron anteriormente. No se anticipa la necesidad de construir carril de desaceleración, sin embargo, el promotor, durante la construcción, deberá respetar la condición estructural de la calzada (de esta servidumbre pública), nunca desmejorándola.

---

**Transporte público:**

La zona recibe el servicio de transporte colectivo de buses que accesan Chupampa y Ocú, que vienen de otros centros urbanos importantes, tales como las Ciudades de Santiago, Chitré y Aguadulce. También se observa el servicio de transporte selectivo (Taxi) solamente.

**4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto**

En nuestro caso, la etapa de abandono se refiere al desmontaje de los equipos y remoción de toda la infraestructura temporal utilizada durante el proceso de construcción, ya que, por ser el proyecto, la construcción y operación de una edificación de apartamentos, no se vislumbra un abandono total del sitio (infraestructura) a corto plazo.

Sin embargo, las zonas que ocupaban los equipos e estructuras de apoyo, utilizadas durante la construcción quedarán limpias y libre de cualquier residuo, de manera que se faciliten las labores de recuperación, en caso de ser necesario.

Los desechos resultantes serán tratados de acuerdo con su clasificación. El material que pueda ser reciclado incluyendo el de la desinstalación de las infraestructuras y equipos temporales, será transportado hacia otros proyectos que desarrolla la empresa para su reutilización, y el que no cumpla con estos requisitos será llevado al sitio de disposición final.

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

Para edificaciones similares a el proyecto que nos ocupa, se estima un tiempo total de planificación de hasta 6 meses de duración, y de 12 meses de construcción, tiempos estos que, de extenderse, se comunicarán a las entidades interesadas. O bien, pueden resultar en ocupaciones por fases, lo que podría adelantar algunas entregas.

Tanto la operación como la etapa de abandono del lugar se consideran de tiempo indefinido, pues la actividad de la proyecto, se planifica de forma indefinida.

Cuadro No. 7. Cronograma Propuesto:

FASE	CRONOGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO																		
	MESES																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	INDEFINIDO
PLANIFICACIÓN (Estudios de Impacto, Consultas, Diseños, Permisos, Generales)	X	X	X	X															
CONSTRUCCIÓN					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
OPERACIÓN																		X	
ABANDONO																		X	

Fuente: Equipo de Consultores ambientales.

#### 4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

No aplica

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

Toda actividad humana genera desechos. El manejo y disposición final de los desechos en cada una de las fases del proyecto se regirá por una política ambientalmente amigable, que incluirá la optimización del uso de materiales, la reutilización y reciclaje de estos desechos y residuos, la recolección y disposición adecuada; además, se instruirá al respecto al personal responsable y operativo de la obra.

El manejo de desechos es fundamental en el desarrollo del proyecto y el promotor debe garantizar que el plan de recolección y disposición final de los desechos, tanto líquidos como sólidos, sea eficiente.

A continuación, se describe el manejo que se dará a los desechos sólidos, líquidos y gaseosos no existiendo desechos de índole peligrosos en todas las fases del proyecto.

---

#### 4.5.1. Sólidos

Durante la fase de planificación se generan desechos sólidos relativos a la producción de planos, notas, contratos, otros. Estos desechos son responsabilidad de la oficina de los profesionales encargados del diseño y de otros estudios.

En la etapa de construcción, los desechos de las demoliciones de estructuras menores existentes y de remoción de la tierra serán distribuidos en el resto de la finca, y los de tipo domésticos, serán, en la medida de lo posible, de un programa de reciclaje, y los desechos transportados al vertedero municipal en recipientes apropiados para su disposición final.

Algunos de los desechos que se podrán generar son los siguientes: cartones, papeles provenientes de sacos de cemento, pedazos de madera, hierro, plásticos, piedra, arena, zinc, entre otros, de las construcciones de las casas y la infraestructura. Estos desechos serán reutilizados o reciclados, en la medida de lo posible.

En la etapa de operación los principales desechos vendrán de la ocupación de los apartamentos, los cuales serán desechos domésticos. Se coordinará su respectiva disposición en el vertedero, administrado por el Municipio de Santa María.

En la fase de abandono se generarán desechos producto de las actividades de desmontaje de todos los equipos y estructuras, además de alimentación del personal. Durante esta fase del proyecto se continuará con el plan de manejo y todos aquellos materiales que puedan ser reutilizados y reciclados (zinc, madera y otros), o se almacenarán en sitios seguros para posteriores usos.

#### 4.5.2. Líquidos

En lo que corresponde a la etapa de planificación, no se generarán desechos de esta naturaleza a no ser los de las necesidades fisiológicas de los diseñadores, los que cuentan con oficinas que ya cuentan con opciones de tratamiento de sus aguas residuales.

Durante la construcción, la generación de los desechos líquidos vendrá principalmente de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, los que utilizarán inodoros portátiles,

---

administrados por una empresa con licencia para este tipo de actividad. (Ejemplo: TECSAN, S.A).

Durante operación se espera la generación de desechos líquidos solo de las necesidades fisiológicas de los nuevos residentes y sus colaboradores, los que contarán con tratamiento local a través de una fosa séptica por cada lote, la cual debe preliminarmente, debe pasar por la aprobación de la autoridad correspondiente, que actualmente es el Ministerio de Salud.

#### **4.5.3. Gaseosos**

Durante la planificación no se anticipan emisiones directamente asociadas con el proyecto que nos ocupa.

Durante la construcción se producirán gases producto de la combustión interna de los motores utilizados para la conformación del terreno y de los camiones utilizados para el transporte de materiales. Igualmente, se asocian los gases producto de la mezcla del concreto, que, dependiendo de las técnicas de construcción, se emitirán en el sitio, o bien en las plantas concreteras.

En la operación la generación de gases se originará, principalmente por la combustión de hidrocarburos provenientes de los vehículos que accesen el lugar.

El promotor será el garante que todo el personal que labore en el proyecto haga el uso correcto del equipo de seguridad y protección correspondiente (mascarilla, lentes, guantes, casco, tapones para oídos, entre otros).

#### **4.5.4. Peligrosos.**

Durante la planificación del presente proyecto, no se anticipa generación de desechos peligrosos.

Durante la construcción y operación, los únicos desechos peligrosos identificados son los generados por los derivados del petróleo, los cuales podrían ser necesarios para la lubricación de la maquinaria pesada y vehículos a motor.

---

No se contempla el mantenimiento de estos vehículos en el lugar; sin embargo, de generarse aguas o suelos aceitosos durante la operación de equipos, serán almacenadas en galones de 55 galones, que luego se someterán a un proceso de evaporación. Estos tanques, cuando llenos, serán desechados en el lugar indicado por la municipalidad.

Igualmente, los envases de productos aceitosos y filtros se acumularán también en tanque de 55 galones y se depositarán en los lugares designados por la autoridad competente. De contaminarse suelos, se procederá a su saneamiento, bajo el diseño y supervisión de un profesional de remediación.

#### **4.6. Uso de suelo asignado o Esquema de Ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT, ver artículo 9 que modifica el artículo 31.**

Mediante Solicitud realizada en fecha 22 de abril de 2025, el promotor solicita formalmente ante el MIVIOT, la asignación de uso de suelo del tipo R-R (Residencial Rural). Copia de Solicitud en Anexos.

#### **4.7. Monto Global de la Inversión**

De acuerdo con las estimaciones realizadas por el promotor y su equipo de diseñadores, se proyecta una inversión aproximada de **B/.150,000.00 (ciento cincuenta mil balboas)**, entre costos de diseños, Permisologías, y construcción de la infraestructura.

#### **4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.**

Constitución Política de la República.

---

Constitución de la República de Panamá de 1972. Reformadas por los Actos Reformatorios de 1978, 1983 y los Actos Constitutivos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Capítulo Séptimo del Título Tercero, artículos del 118 al 121, en los cuales se define el Régimen Ecológico.

Legislación y Normas Ambientales y Complementarias.

- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente de la república de Panamá.
- Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente texto único por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente.
- Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo 2023: “Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones. (Gaceta Oficial No, 29730-C).

Aire

- Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, Por la cual se reglamenta los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones. (Emisiones Vehiculares).
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo Nº 5 de 4 de febrero de 2009, calidad del aire para fuentes fijas.
- Decreto Ejecutivo Nº 58 de 16 de marzo de 2000, Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- Resolución Nº AG-0183-2006 del 12 de abril del 2006, consulta el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente.
- Resolución Nº AG-0185-2006 del 12 de abril del 2006, consulta Anteproyecto de Normas para el Control de Olores Molestos.
- Ley Nº 2, del 3 de enero de 1989. Aprueba el Convenio de Viena sobre Protección de la Capa de Ozono.

- 
- Ley Nº 25, del 10 de diciembre de 1993. Enmienda del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono.

#### Ruido

- Decreto Ejecutivo Nº 306 de 04-09-2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
- Decreto ejecutivo Nº 1 de 15-01-2004, Por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo Nº 150 del 19 de febrero de 1971, Por el cual se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.

#### Suelo

- Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009, Por el Cual se Establece La Norma Ambiental de Calidad de Suelos para Diversos Usos.

#### Agua

- Decreto No 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24- 99. Agua. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.

#### Forestal Flora

- Ley Nº 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 2 de 17 de enero de 2003, Se aprueban los Principios y Lineamientos Básicos, de la Política Forestal
- Resolución AG – 0235 -03, Indemnización ecológica.

---

### Fauna

- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995, Ley de Vida Silvestre de la República de Panamá.
- Resolución AG-051 de 1998, que establece la Lista de Especies Amenazadas de la República de Panamá.
- Correa A., M.D.; Galdames, C.; Stapf, M. 2004. Catálogo de Plantas vasculares de Panamá. Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Primera Edición. Impreso en Colombia. 599 p
- Ministerio de Ambiente 2016. Resolución N°DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de faunas y floras amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones- Panamá.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 614 p.

### Patrimonio Histórico

- La Ley N° 175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020. Ministerio de Cultura de Panamá.
- Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982- mayo 5-1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- Resolución No. AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.
- Resolución No. 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por el cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

### Salud Pública

- 
- Resolución No. 78, de 24 de agosto de 1998. Ubicación, construcción de letrinas y requisitos sanitarios.
  - Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá

## Salud Ocupacional

- Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No 15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de Urgencia en la Industria la Construcción con el objetivo de reducir la incidencia de accidente de trabajo.
- Ley No. 68 De 26 de octubre de 2010. Modifica artículos del Código de Trabajo y dicta otras disposiciones
- Resolución No. 01 de 14 de abril de 2009. Oficializa el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 81-2009: Higiene y Seguridad Industrial – Sistema de Barandas, Condiciones de Seguridad
- La Resolución No. 799 de la JTIA 799 de 18 de junio de 2008, aprueba el Reglamento Técnico de Soldadura y el formulario de aplicación para el soldador.
- Norma ANSI /AWS Z49.1. Protección de las personas contra lesiones y enfermedades y la protección de la propiedad (incluyendo equipos) de los daños debido a fuegos y explosiones producidas por operaciones de soldadura, corte y procesos aliados.
- Resolución No. JTIA de 9 junio de 2010. Por la cual se aprueba el Reglamento de Aire Acondicionado y Ventilación (RAV) como el reglamento oficial de la República de Panamá para estos sistemas.
- Resolución JTIA 860-2010 de 1 de septiembre de 2010. Por la cual se adopta por referencia el NFPA 70 (NEC) 2008 edición en español, como el nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, en reemplazo del NFPA 70 1999.

- CAJA DEL SEGURO SOCIAL. Resolución No. 45,588-2011-J.D. Aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo que originalmente fue publicado el 11 de marzo de 2009.
- Ministerio de Comercio E Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial.
- Ministerio de Comercio E Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Condiciones de Higiene Y Seguridad.

#### Desechos sólidos

- Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá
- Acuerdo 205 de 23 de diciembre de 2002, servicio de Aseo Urbano y Domiciliario y desechos sólidos no peligrosos.

#### Desechos Líquidos

- Resolución AG-0466-2002. Requisitos de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- Resolución No. 351 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Agua. Descarga de Efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Resolución No. 352 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Usos y Disposición Final de Lodos.
- Decreto No. 108, de 8 de julio de 1941. Por el cual se reglamentan las instalaciones de servicios sanitarios en el interior del país. (G. O. 8.561).
- Ley No. 6 de 11 de enero de 2007, manejo de residuos aceitosos.
- Resolución Nº AG-026-2002 de 30 de enero de 2002, cronogramas para la caracterización y adecuación de los reglamentos técnicos para la descarga de aguas residuales.

- 
- Resolución AG-0036-2004. Costo por servicios de muestreo y análisis de aguas que presta el laboratorio de Calidad del Agua de ANAM.

#### Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo

- Ley No. 6 del 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 6 del 22 de febrero de 2002, Que dicta normas para la transparencia en la gestión pública, establece la acción de Hábeas Data y dicta otras disposiciones. Reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 del 16 de mayo de 2007, y modificado bajo el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre, 2010. Para efectos de proceso de participación ciudadana en procesos de cambio de uso de suelos.

#### Cambio Climático

- CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
- Calderón, A., Francisco, N., & López, R. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá. Panamá: Ministerio de Ambiente.
- Grey, A. A. (2020). Determinación de un índice de riesgo y vulnerabilidad en poblaciones costeras: estudio de caso Portobelo, provincia de Colón. I+D Tecnológico, 16(2). <https://doi.org/10.33412/idt.v16.2.2828>
- Ministerio de Ambiente, M. d. (2020). *Informe de inventario Nacional 2020*. Panamá: Ministerio de Ambiente.
- Ambiente, M. d. (2020). Segundo Informe Bienal de Actualización de Panamá. Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N.º 100 del 20 de octubre del 2020, crea el programa nacional para la gestión y monitoreo del desarrollo económico y social bajo en carbono en el país, llamado Programa Nacional Reduce Tu Huella (PNRTH).

- 
- Margulis, S. (2016). Vulnerabilidad y adaptación de las ciudades de América Latina al cambio climático. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/41041>
  - Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Panamá.
  - Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.
  - Ministerio de Ambiente (2019). Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2050. ISBN: 978-9962-8511-2-7. República de Panamá.
  - Ministerio de Ambiente (2023). Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Disponible en: <https://www.sinia.gob.pa/index.php>
  - Hernández Sampieri Roberto. 1994, Metodología de la investigación. mc grow hill México.505 p.
  - Barreiro y Albadoz. 2001 población y muestra. Técnicas de muestreos. MaMaEuSch. España.303 p.
  - Bravo.1985, Técnica de Investigación Social. Teoría y Ejercicios. Madrid. 181 p.
  - Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010. <https://www.inec.gob.pa/>
  - Censos Década 2020, Dedicado a Carmen Miró. XII Población /VIII Vivienda/ Resultados Básicos 11 de Julio de 2023
    - Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) Boletín Estadístico No. 35 Año 2018-2021
    - Ministerio Publico. <https://ministeriopublico.gob.pa/wp>

## 5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El sitio en donde se ubica el desarrollo del proyecto, es un terreno con vegetación no tan densa, debido a que ha sido utilizado por muchos años para la actividad de pastoreo de ganado y para la extracción de material selecto, uso que igualmente se observa en las fincas colindantes.

Sin embargo, desde hace varias décadas, las fincas vecinas han visto el cambio en el uso de los suelos, para dar paso a urbanizaciones de residencias unifamiliares.

Entendiendo que el medio físico es el conjunto de los componentes naturales, bióticos y abióticos del medio ambiente, o sea un sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural y sus relaciones con la población, es decir todo lo que nos rodea a continuación, se presentará una breve descripción del ambiente físico del entorno donde se va a desarrollar el proyecto.

El contenido que se desarrolla a continuación presenta aspectos relacionados con las características del suelo, topografía, aspectos climáticos, hidrología y calidad de aire del área del proyecto.



*Ilustración 4 Vista del sitio. Fuente: Equipo Consultor*

---

## **5.1. Formaciones geológicas regionales.**

No aplica

### **5.1.1. Unidades geológicas locales**

No aplica

### **5.1.2. Caracterización geotécnica**

No aplica

## **5.2. Geomorfología**

No aplica

## **5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto**

El área de La comunidad de Chupampa, corresponde a la región, que por estudios geológicos, se han encontrado rocas consideradas como las más antiguas del istmo de Panamá, ubicadas entre el Sur Oeste de la Península de Azuero y la Península de Las Palmas. El tipo de suelo corresponde a una formación de origen volcánico básico: basaltos, posibles espilitas y piritas, que se encuentran metamorfoseadas en las facies esquistos verdes.

Esta formación está cubierta de rocas sedimentarias del terciario de la formación de Macaracas (To-Mac), principalmente tobas y areniscas tobáceas.

El suelo tiene profundidad efectiva moderada, es de color ocre-rojizo, de buen drenaje, producido por la descomposición de los basaltos en la región. La capa vegetal arcillosa es variable en su espesor, observándose menores espesores en las cumbres y colinas y mayor espesor en los pequeños valles, por los efectos inundables de los procesos erosivos acumulativos en el área.

### **5.3.1. Caracterización del área costera marina**

No aplica para este proyecto.

### 5.3.2. Descripción del uso del suelo

Tal como se indicó anteriormente, la zona es de uso residencial, con grandes extensiones de tierras utilizadas para el pastoreo de ganado y otro tipo de actividades agropecuarias.

El uso principal circundante es para actividades agropecuarias, viéndose algo de actividad comercial de baja densidad y de vivienda unifamiliar, tal como se pretende desarrollar en el proyecto que nos ocupa.

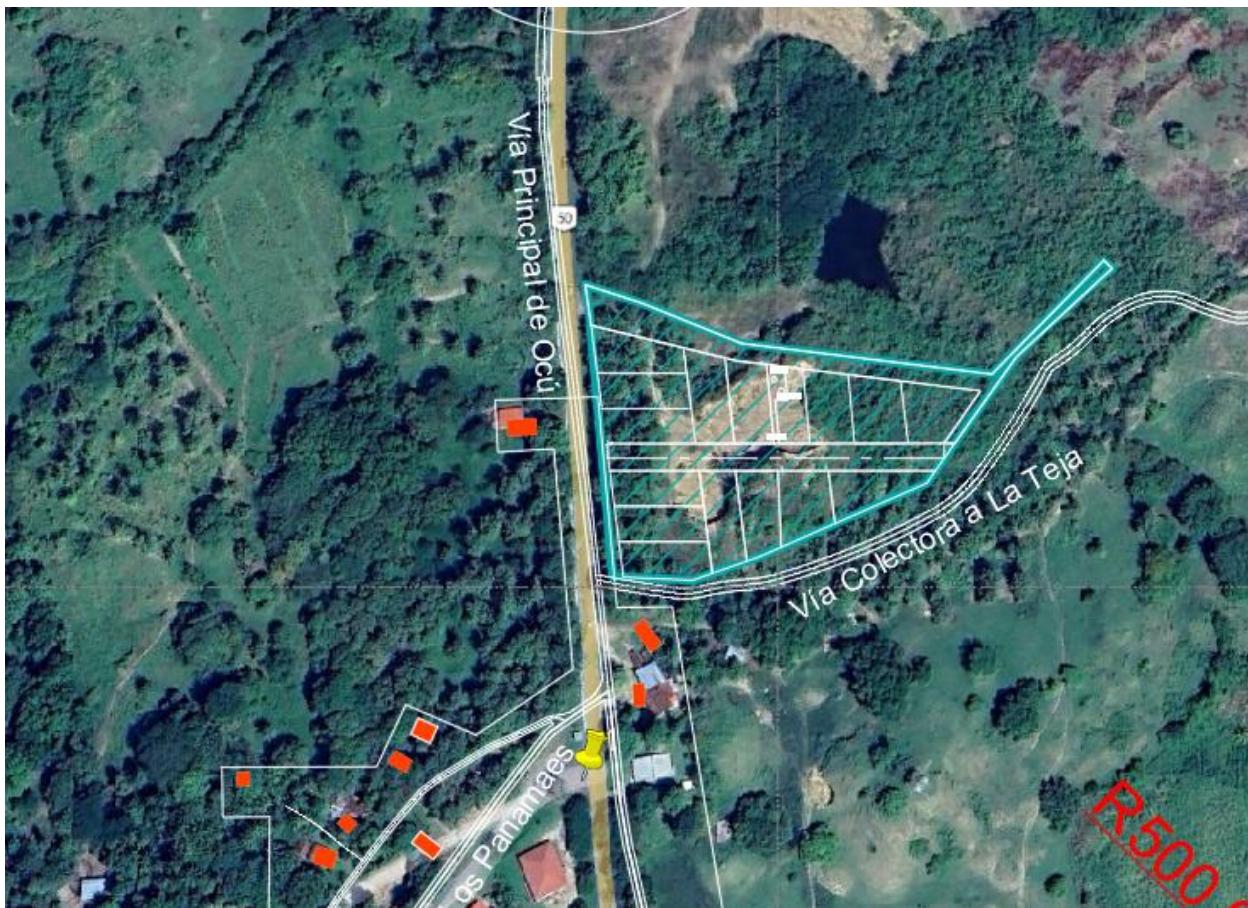


Ilustración No. 5.. Vista aérea del área del proyecto– Fuente Google Earth)

MAPA DE USO DE SUELOS

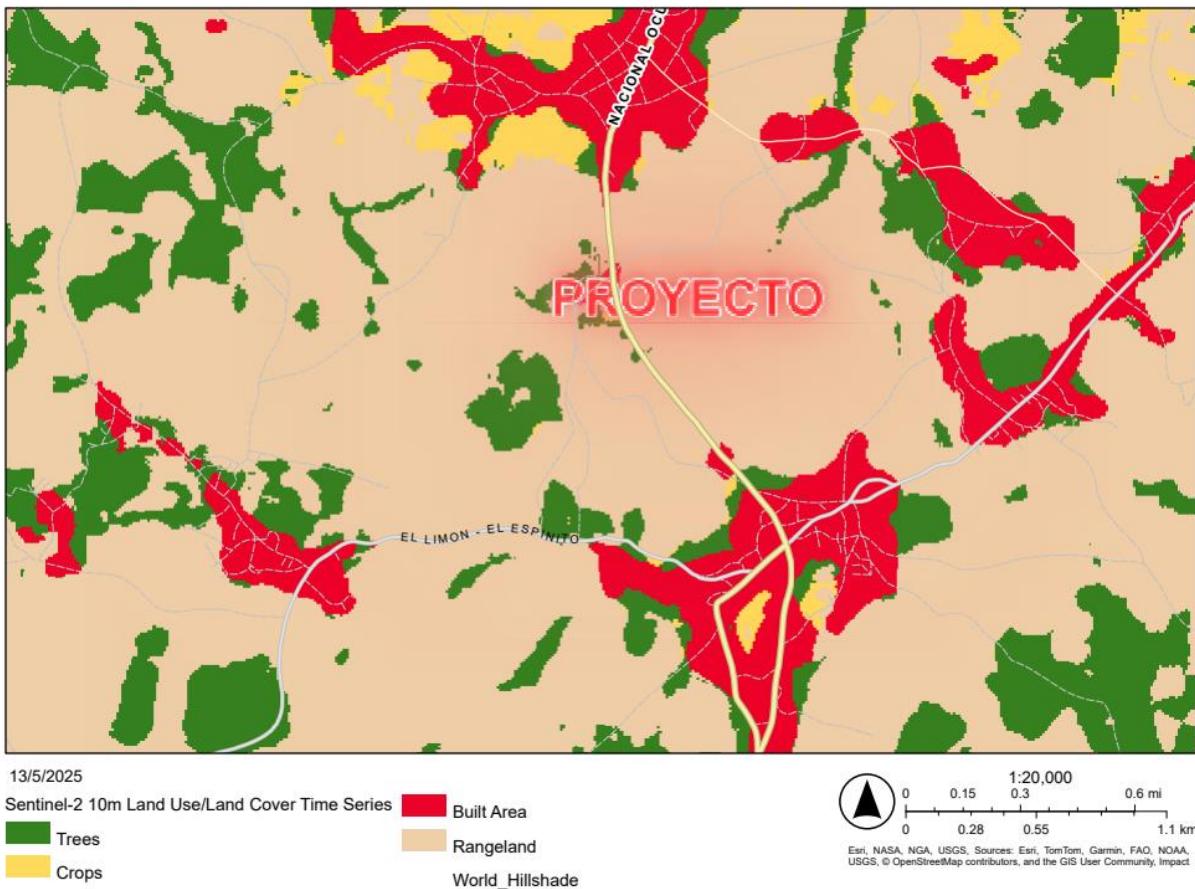


Ilustración 6 - Ilustración sin escala del mapa de uso de suelo de la zona. Ver plano en escala indica en anexos. Fuente: Equipo consultor

### 5.3.3. Capacidad de uso y aptitud

No aplica

### 5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Tal como mencionamos anteriormente, el proyecto involucra la finca con folio real N° 18380, código de ubicación 6602, ubicada en Chupampa, Corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, Provincia de Herrera, propiedad del promotor. Del plano catastral y del sistema de Registro Público, se obtiene lo siguiente:

De acuerdo con el plano catastral del proyecto, y al certificado de registro público, sus colindantes son:

<b>Cuadro No. 8</b>		<b>Colindantes de Las Fincas</b>
Colindante Norte		Folio real 1823, código de ubicación 6602
Colindante Sur		Vía colectora a la comunidad de La Teja (servidumbre)
Colindante Este		Vía colectora a la comunidad de La Teja (servidumbre)
Colindante Oeste		Carretera principal Vía a Ocú

#### **5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos**

Durante la inspección realizada en campo, y a nivel específico de lo que abarca el proyecto, se observó que parte de la huella de la lotificación corresponde a una elevación que alcanza los 78 m.s.n.m. hasta 92 m.s.n.m. en algunas zonas, por lo que se pretende nivelar a través de terracerías que se acerquen al nivel de terreno (75 m.s.n.m.), y que reduzca este riesgo a niveles similares a los vistos en los alrededores.

Las proyecciones de esta terracería y perfiles de corte, se presentan en planos anexos al presente documento.

#### **5.5. Descripción de la topografía actual, versus la topografía esperada, y perfiles y corte y relleno.**

El área destinada para desarrollar el proyecto se caracteriza por presentar una topografía con curvas de nivel irregulares, que llegan desde los 78 m.s.n.m. y van en las secciones más altas hasta 92 m.s.n.m.

De acuerdo a la terracería final, se tiene que las elevaciones, que vendrán en pendientes suaves, que no desentonan con su encuentro al final de la carretera, ya que en la medida de lo posible las cotas se cortarán, generando un volumen de corte de aproximadamente 43 mil metros cúbicos.

No se requiere importación de material ajeno al sitio.

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

A continuación, se presenta una vista sin escala, del plano topográfico del área del proyecto. El plano en escala indica en anexos.

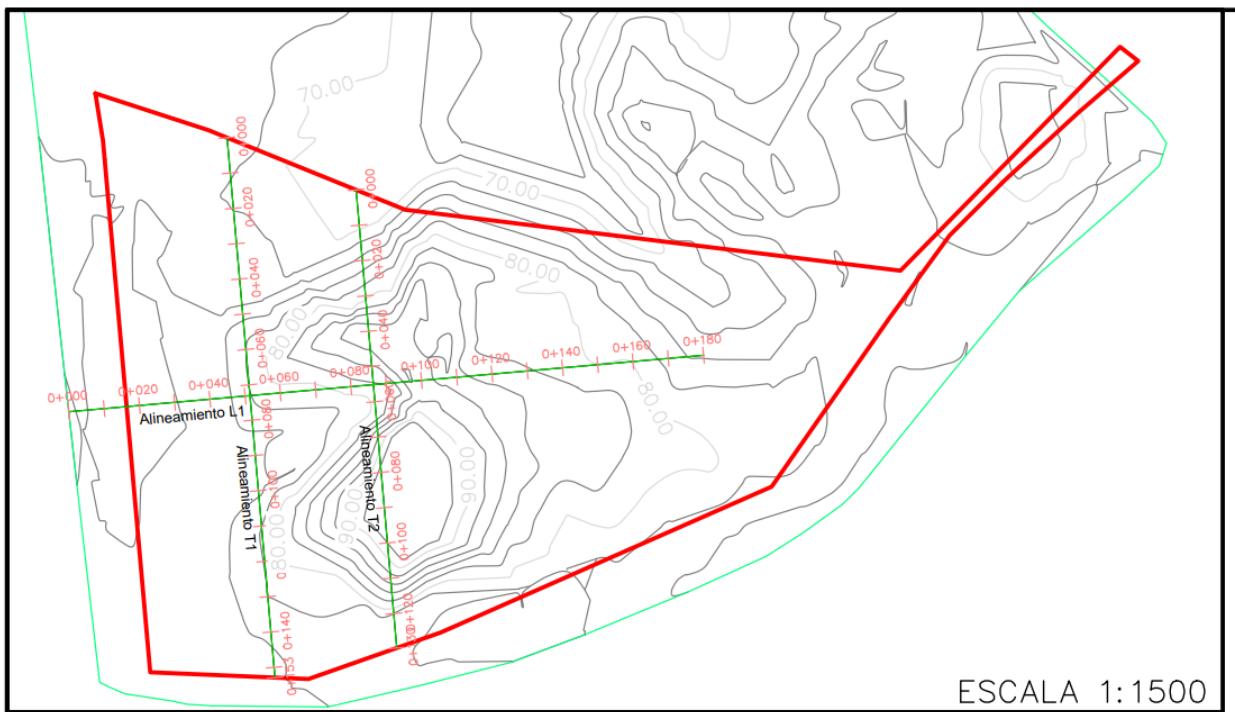


Ilustración 7. Extracto sin escala del plano topográfico del sitio, Ver plano en escala indica en anexos.

Fuente: Equipo Consultor

### 5.6. Hidroología

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), el proyecto se ubica en la Cuenca N° 132, correspondiente al Ríos Santa María, la cual tiene un área (extensión territorial) de 3369.29 km<sup>2</sup> y un recorrido de 168 km lineales.

Cerca de la colindancia norte del lote (no colinda directamente con el lote), se observa un reservorio de agua, que fue formado por los propietarios del terreno contiguo en el pasado, para que sirviera de abrevadero de agua a las reses que pastaban en la finca. El agua se observa estancada, pero este reservorio NO está dentro de la propiedad del promotor del presente estudio de impacto ambiental.



Ilustración 8. Vista aérea de la cobertura

#### 5.6.1. Calidad de aguas superficiales

El lote no contiene fuente hídrica en sus límites.

#### 5.6.2. Estudio Hidrológico

No aplica.

##### 5.6.2.1. Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)

No aplica.

##### 5.6.2.2. Caudal Ecológico cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica

No aplica.

---

**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 la legislación correspondiente**

El lote no contiene fuente hídrica.

**5.6.3. Estudio hidráulico**

No aplica, no se van a construir accesorios hidráulicos en la zona de recarga hídrica.

**5.6.4. Estudio oceanográfico**

No aplica, el océano está a más de 800 metros lineales de distancia

**5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes**

No aplica

**5.6.5. Estudio de Batimetría**

No aplica

**5.6.6. Identificación y caracterización de aguas subterráneas**

No aplica

**5.6.6.1. Identificación de acuíferos**

No aplica

**5.7. Calidad de Aire**

No se espera que el proyecto afecte de manera significativa la calidad del aire, ni que provoque riesgos a la salud y al ambiente. Se entiende que en el sitio, se incrementará el tránsito, por el equipo pesado y el que desmejore un poco la calidad del aire, por el aporte de las partículas resultantes del movimiento de tierra.

Esto también provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión; pero, el punto en si, cuenta con una zona de ventilación natural, que favorece la circulación del mismo.

---

Ante las posibles implicaciones que el proyecto pueda generar en la calidad del aire, el promotor deberá rociar agua durante la estación seca y solo cuando sea necesaria; garantizar que todos los camiones tipo volquete que realicen el transporte de material sean cubiertos con lonas, lo cual mitigará la emisión de micro partículas de polvo en el aire y deberá proporcionar a todos los trabajadores el equipo de protección necesario (gafas y mascarillas).

En relación a la emisión de humo y gases de la combustión, responsablemente el promotor dará el mantenimiento adecuado de todo el equipo que opere en el proyecto a través de los talleres autorizados y se llevará un control permanente del mismo; todo ello con la única finalidad de evitar o disminuir cualquier tipo de emisión atmosférica.

Para el tema de calidad de aire se realizaron pruebas de mediciones de gases, para conocer la calidad del aire, en el área del proyecto. Los resultados de las mediciones de calidad de aire realizadas no se percibió afectaciones y fuentes emisoras de afectaciones de MP- 10, Sulfuros, (SO<sub>2</sub>) Nitrogenados. (NO<sub>2</sub>) y Monóxidos de Carbono. (CO). (Ver informe de mediciones en los anexos del EsIA).

El Proyecto no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse.

Se realizó el Monitoreo de Calidad de Aire en el área del proyecto. Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables. (Ver: Anexos - Monitoreo de Calidad del Aire).

PUNTO	MEDIA PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
		OMS <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	World Bank <sup>2</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
# 1. PERÍMETRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	3,2	50	150	Cumple

Cuadro 9. Mediciones de Material Particulado



Ilustración 9. Imágenes tomadas durante la toma de muestras. Fuente: Equipo consultor.

### 5.7.1. Ruido

En el área se perciben ruidos propios del área semi rural, sobre todo del flujo vehicular de los autos que circulan en el área, sin embargo, no se registran ruidos o vibraciones que sobrepasen los niveles máximos permisibles.

En relación a este apartado, El Promotor será el garante de que todas las maquinarias y equipos operen en óptimas condiciones mecánicas, para minimizar el ruido que pueden occasionar; además cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.

Otras de las acciones que se implementarán corresponden al horario de trabajo de los colaboradores, los cuales laborarán solo en horario diurno de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.; se asegurará que aquellas personas expuestas a niveles de ruido más altos utilicen siempre

los equipos de protección personal (orejeras o tapones auditivos), laboren las horas de trabajo permitidas y dispongan de períodos de reposo necesarios.

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor límite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). (Ver: ANEXO – MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL).

Punto # 1: PERÍMETRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO			
Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	58,3	60,0	Cumple
Lmax	60,1		
Lmin	56,5		

Cuadro 10 Resumen de la Medición de Ruido Ambiental

### 5.7.2. Vibraciones

No aplica

### 5.7.3. Olores

Los olores fuertes y molestos, por lo general están asociados a las industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual no es el objetivo de este proyecto.

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 durante el desarrollo del mismo, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Sin embargo, se realizó el Monitoreo de Olores Molestos dando el siguiente resultado:

Cuadro 11 - Mediciones de Olores Molestos

Parámetro / Sitio	Unidad	Resultado	Límite Permisible*
TVOC / Dentro del Polígono del Proyecto	mg/m <sup>3</sup>	<0,001	0,50

Según los resultados obtenidos y la comparación con la norma de referencia, podemos interpretar, que la concentración de Olores Molestos provenientes de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales en el sitio de la medición se encuentra dentro del límite permisible. (Ver informe de mediciones en los anexos del EslIA).

## 5.8. Aspectos climáticos

Los factores del clima son agentes como la latitud, vientos predominantes, corrientes marinas, distancia al mar, altitud y relieve, que modifican, acentúan o limitan los elementos del clima y dan lugar a los distintos tipos de climas.

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

La zona de nuestro estudio, se ubica a la salida de la comunidad de Chupampa, que se encuentra cerca de la estación meteorológica de Divisa, numerada 132-012. A continuación, describiremos los aspectos climáticos del lugar en donde se pretende desarrollar el proyecto.

#### Precipitación

En general, para la provincia de Herrera, el promedio de precipitación anual oscila entre los 1800 a 2200 milímetros anuales, siendo las zonas más secas las del sur y las más húmedas en la Costa. El 85% de la provincia tiene un clima tropical de estación seca

prolongada, estando la zona de estudio, justo cerca de la línea en donde empieza el denominado clima subecuatorial de estación seca, por lo que podríamos decir que el sitio se ubica en una zona de transición.

La estación lluviosa o invierno empieza por lo regular a mediados de abril o a mediados de mayo, la mayor parte de las lluvias de invierno caen bajo forma de violentos aguaceros en horas de la tarde. El relieve introduce pocas diferencias en el régimen de lluvias durante el invierno.

La cantidad y frecuencia de las lluvias son función del relieve. La estación lluviosa se caracteriza por períodos continuos de días lluviosos. La tendencia general es de un aumento de la lluvia desde el nivel del mar hacia un óptimo pluviométrico situado entre 500 y 1000 metros.

De la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), se obtienen los últimos valores de la estación meteorológica de Divisa (132-012), de los promedios anuales de precipitación para la zona.

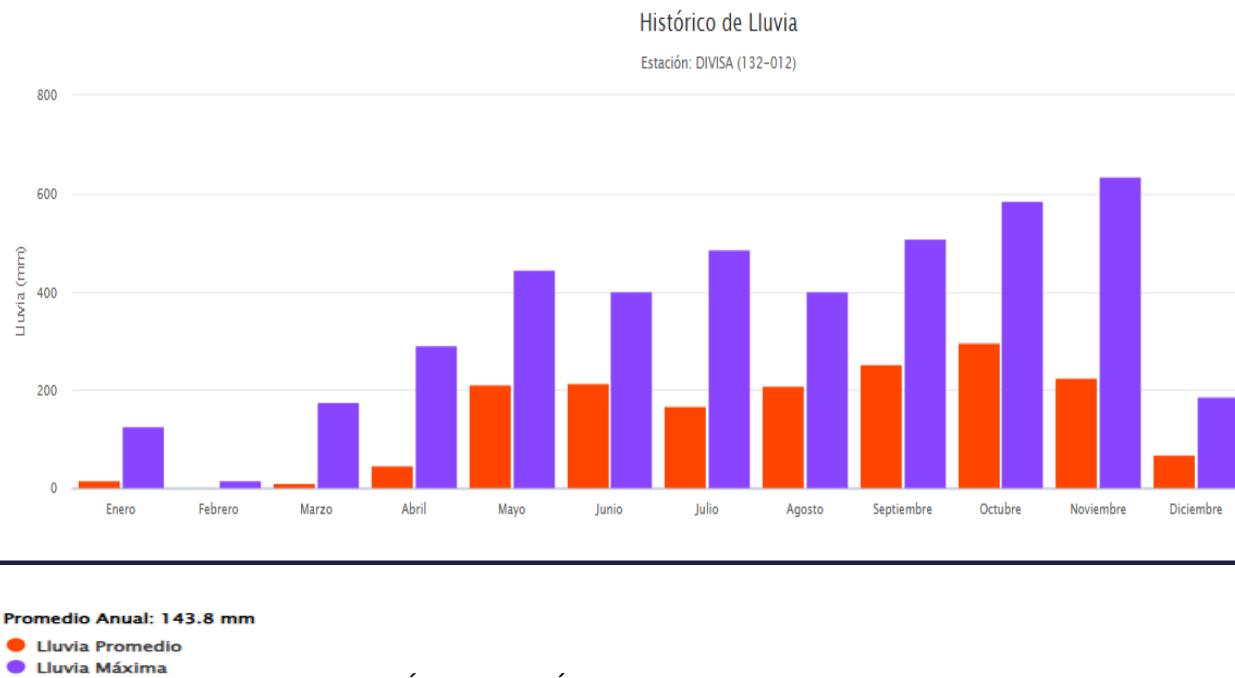


ILUSTRACIÓN 10. HISTÓRICO MENSUAL DE LLUVIA IMHP.

## TEMPERATURA

### Historial de la zona

De acuerdo con los datos de la estación de Divisa, se tiene que para la zona hay una temperatura promedio anual de 27.2 C, y entre la máxima se tiene 38.8 C y una mínima de 11.6 C. Para la estación d Santiago tenemos entonces que la temperatura promedio anual de 27.6 C, con una máxima de 39.5 C y una mínima de 15 C.

Las temperaturas medias más bajas de la provincia, son del orden de los 22º C en las tierras altas de la cordillera, y las temperaturas medias más altas cerca de los 27º C, en las tierras de sabanas. La Temperatura media anual del aire superficial se ubica generalmente entre los 26º y 27ºC.

De la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), se tiene el siguiente gráfico, en donde se indica que el promedio anual para el área es de 27.6 C.

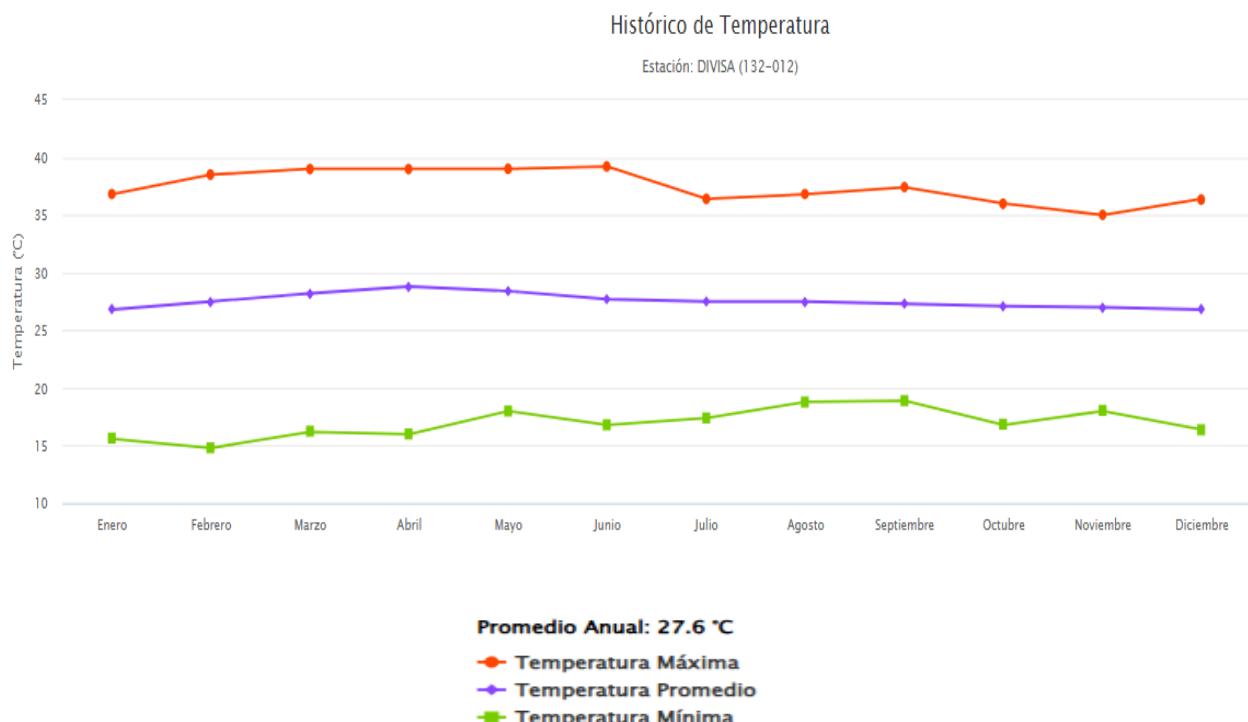


ILUSTRACIÓN 11 HISTÓRICO MENSUAL DE TEMPERATURA IMHP

## Humedad relativa

En la zona, el mes con mayor humedad relativa es junio (95 %) mientras que el mes con menor humedad relativa es abril (58 %).

Según la estación, la humedad relativa del área es de 77.2%.

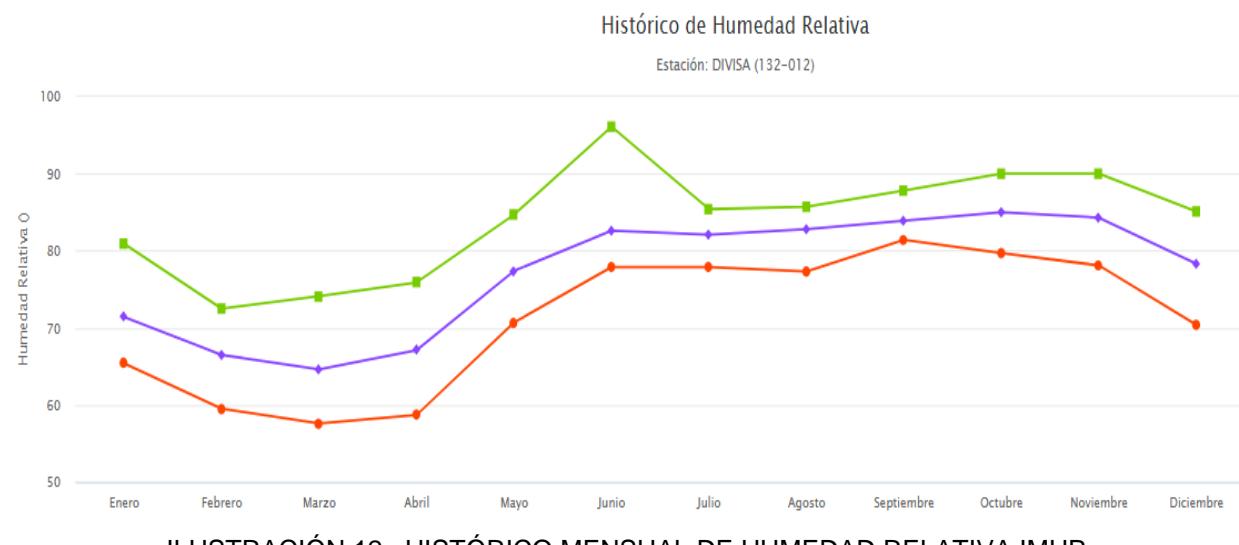


ILUSTRACIÓN 12. HISTÓRICO MENSUAL DE HUMEDAD RELATIVA IMHP

**Promedio Anual: 77.2**

- Humedad Relativa Mínima
- ◆— Humedad Relativa Promedio
- Humedad Relativa Máxima

## Evaporación:

Según el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), para la estación de Divisa, se tiene un promedio anual de evaporación de 130.6 mm, con un máximo de casi 260 mm en el mes de marzo, y mínima de 25 mm en el mes de abril.

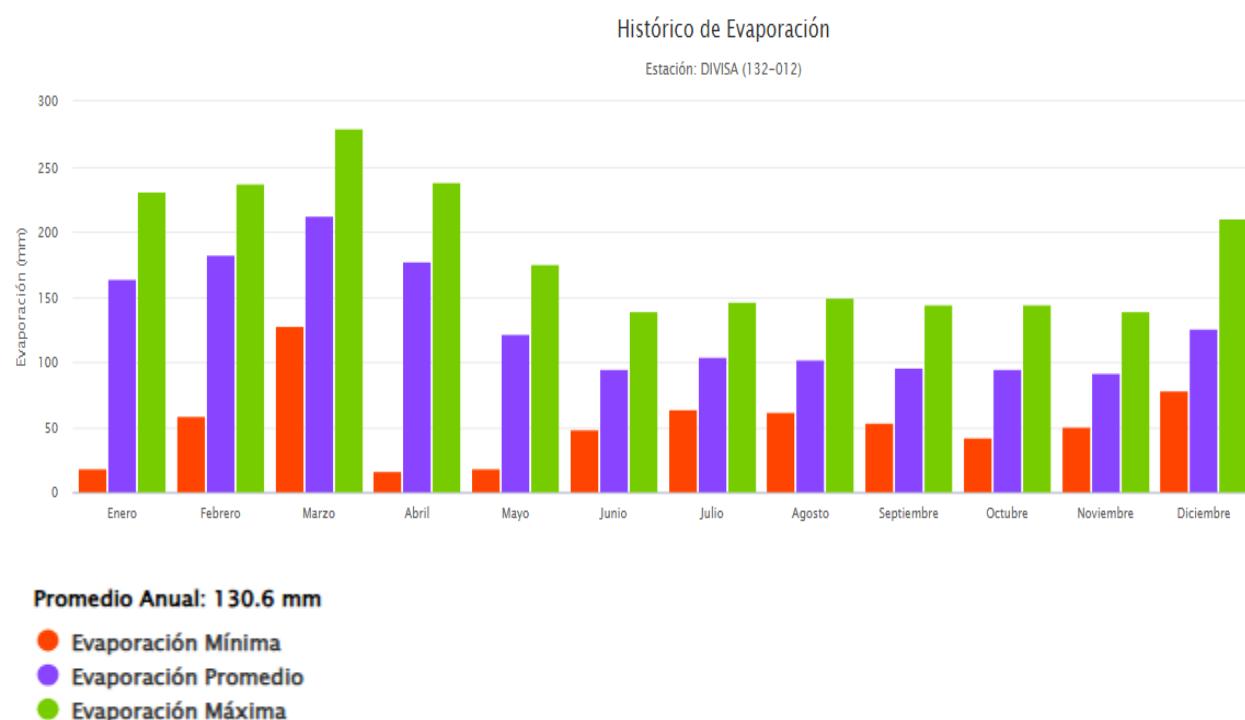


ILUSTRACIÓN 13. HISTÓRICO MENSUAL DE EVAPORACIÓN

### Presión Atmosférica

7 días	Hoy		Mañana			Mie			Jue			Vie			Sab			Dom			Lun		
Hoy, lun, 18 de marzo	Hoy, lun, 18 de marzo		Mañana, mar, 19 de marzo			Mie, 20 de marzo			Jue, 21 de marzo			Vie, 22 de marzo			Sab, 23 de marzo			Dom, 24 de marzo			Lun		
Hora local	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07
Nubosidad, %	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Precipitaciones, mm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Niebla, %	7					8	3		4									4			6	2	
Temperatura, °C	+31	+28	+25	+36	+32	+27	+25	+35	+31	+27	+25	+37	+31	+25	+23	+36	+31	+27	+25	+36	+30	+28	+25
Sensación térmica, °C	+34	+31		+40	+35	+31		+40	+34	+31		+33			+35	+30		+34	+32		+37	+32	+31
Presión, mmHg	747	749	749	748	748	749	750	749	749	750	750	749	748	750	750	749	747	750	750	749	748	749	749
Viento: velocidad, m/s	3	1	1	3	2	1	1	3	3	1	2	3	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	0
ráfagas, m/s	7			10	6			9	8			9	8			8	4		7	10	4	7	
dirección	N-O	N-O	N-E	N	O	O	E	N	N-O	S-O	E	N	N	N-E	E	N-E	S-O	N-O	N-E	S-E	S-O	S	CLM

Reportes de Presión Atmosféricas. Fuente:  
[https://rp5.ru/Tiempo\\_en\\_Santiago\\_\(aeropuerto\),\\_Panam%C3%A11](https://rp5.ru/Tiempo_en_Santiago_(aeropuerto),_Panam%C3%A11).

---

Para la zona de Chupampa, no se encuentran datos de presión atmosférica, sin embargo, basados en el registro de datos monitoreados por el Instituto Ruso de Meteorología, para la **región de Santiago de Chitré, Herrera**, se tiene un promedio de 750 mmHg.

**5.8.2. Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia**

No aplica

**5.8.2.1. Análisis de exposición**

No aplica

**5.8.2.2. Análisis de capacidad adaptativa**

No aplica

**5.8.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenazas**

No aplica

**5.8.3. Análisis e identificación e vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia**

No aplica

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La evaluación del componente biológico se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo en las que se hicieron observaciones e identificaciones de las flora y fauna circundante del área, además se ha complementado a través de respaldo bibliográficos y levantamiento de mapas georeferenciados.

Una vez recaba la información necesaria, se procedió a identificar a cada una de las especies reportadas y observadas durante las giras de campo, a cada una se le dio el nombre científico de acuerdo al sistema de clasificación de Carlos Limneo. No está demás indicar que la información de este acápite corresponde única y exclusivamente al área de influencia directa del proyecto.



Ilustración 14- Vista Panorámica del Área de influencia del Proyecto. *Fuente: Equipo Consultor*

### 6.1. Características de la flora

El Atlas Nacional de la República de Panamá (2010), describe que actualmente la vegetación del área del proyecto corresponde a un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa, estimada de 10 – 50 %, guardando estrecha relación con lo evidenciado durante las giras de campo realizadas.

De acuerdo con esta referencia bibliográfica, con respecto a la clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo, basada en la labor del Dr. L.K. Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Pre Montano, siendo igualmente una zona de transición entre el Bosque Húmedo Tropical y el Bosque Seco Tropical.

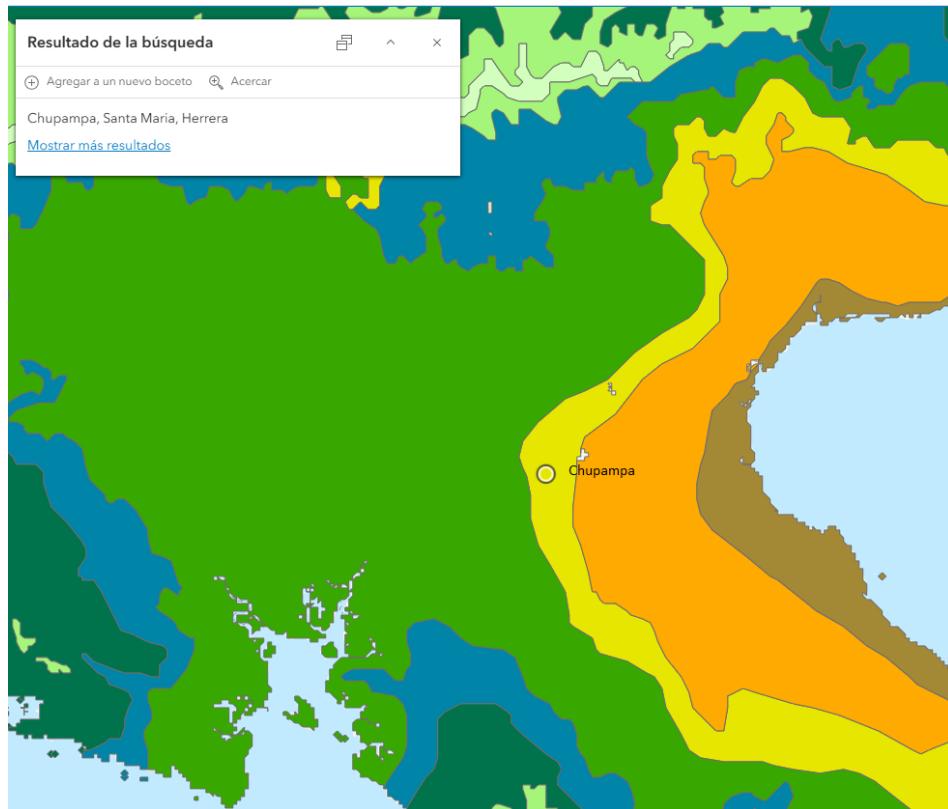


Ilustración No.15 Ubicación de la zona de Vida Holdrige.

El proyecto denominado LOTIFICACIÓN CAMPESTRE, cuenta con una cobertura vegetal limitada a gramíneas en gran medida, solo se observan en el lote, franjas con árboles de diámetros significativos, a lo largo del límite norte y oeste.

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

Debido al historial de uso del lote como zona para extracción de material selecto, y para uso agroganadero, en la actualidad no se observa vegetación densa en la zona

identificada para nivelar y utilizar para la lotificación. Las franjas en donde se identifican vegetación diferente y significativa, se define como parte del área verde a resguardar.

De igual manera se hizo un recorrido en donde se recopiló información sobre la cobertura vegetal del sitio tomando fotografías para registrar las características de las plantas. Dentro del área de influencia directa del proyecto no hay ninguna especie considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción.



Ilustración 16. Vista aérea en donde se aprecia la vegetación típica del polígono donde se desarrollará el proyecto. *Fuente: Equipo Google Earth*

La distribución de los estratos vegetales presentes dentro del área del proyecto se presenta a través del siguiente cuadro.

**Cuadro 12. Distribución de los estratos de vegetación presentes dentro del área del proyecto**

DETALLE	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	PORCENTAJE (%)
Suelo descubierto	15221	64.88
Rastrojo	5243.18	22.32
Bosque	3022	12.80
Total	23486.18	100%

*Fuente: Equipo consultor*

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

En la legislación panameña existen la Ley Forestal N°1 de 3 de febrero de 1994 “por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”; además se cuenta con la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, “por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras”.

La parte más poblada de árboles superiores al rastrojo, se encuentran en los límites norte y oeste, siendo la única zona, que va a experimentar tala, son los árboles de teca (tectona grande). Es importante mencionar, que en el área verde del polígono, se establece en la zona norte, también poblada con cobertura vegetal. El promotor cuenta con un permiso denominado Registro Forestal, con Resolución DRHE-SEFOR-051-2022, para 47 tecas. De las especies encontradas dentro del área de influencia directa del proyecto, son estas tecas las de diámetro considerable, el resto del polígono, o está con rastrojo o sin cobertura vegetal.

Se propone, que una vez se identifique, durante la época de construcción, los árboles que sean necesarios talar, se proceda a solicitar el permiso de tala correspondiente. adicionales a los tecas ya identificados. Ver Copia de Registro Forestal en Anexos.

**6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.**

El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, en las escalas indicadas, se presenta en los anexos del presente documento.

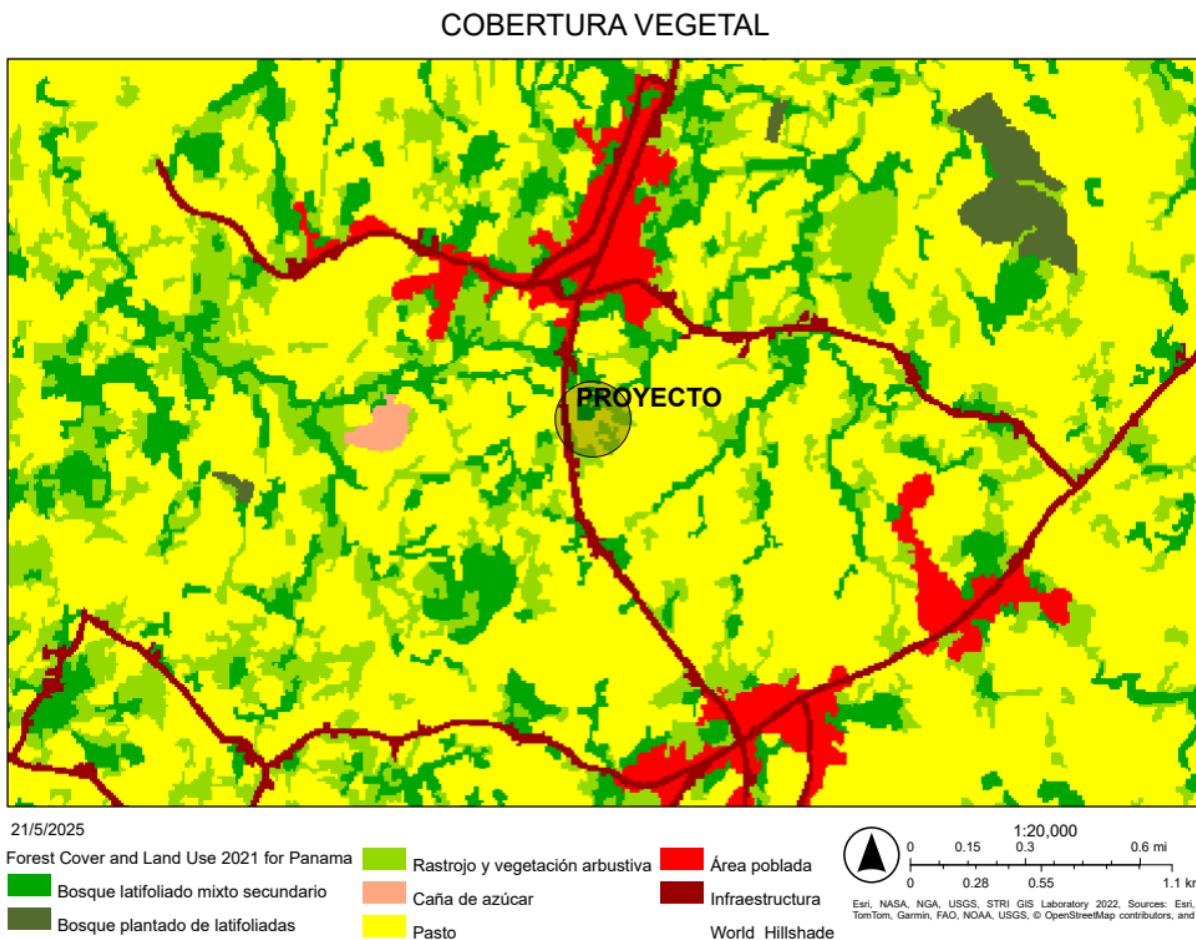


Ilustración 17. Extracto sin escala del Mapa De Uso de cobertura boscosa. Ver mapa en escala indicada en anexos. Fuente: equipo consultor

Del mapa mostrado, se interpreta, de acuerdo a la coloración observada, el sitio corresponde a zonas con vegetación de alturas menores, tal como lo es el caso de pastos y rastrojos.



Ilustración No. 18. Vista de la vegetación predominante en la zona.

## 6.2. Características de la Fauna

Según la Ley No. 24 del 7 de junio de 1995, “*por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá*”, la fauna se define como: el conjunto de especies animales, residentes o migratorias que subsisten sujetos a procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza incluyendo las que se encuentran bajo el control del hombre y tal como se mencionó anteriormente, también se cuenta con la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras.

---

Como se ha mencionado, el área en donde prevé realizar el proyecto, cuenta en su gran mayoría, con vegetación poco exuberante, trayendo consigo implicaciones respecto a la fauna.

#### **6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreos georreferenciados y bibliografía**

La metodología utilizada consistió en realizar inspecciones de campo donde se pudieran hacer observaciones directas con el propósito de evaluar la línea base de la fauna del lugar que pudiesen ser afectadas por el desarrollo del proyecto.

Además, fueron necesarios los aportes que los moradores proporcionaron través de las encuestas realizadas, ya que la mayoría de las especies identificadas o reportadas provenido de ellos, ya que, durante los recorridos realizados por parte del equipo consultor, fue casi nula.

Para el levantamiento de la información se utilizó cámaras fotográficas de celulares, binoculares, lápiz, papel, GPS y otros.

A medida que se obtenían los nombres de las especies se iba anotando con sus nombres comunes para posteriormente a través del apoyo bibliográfico, proceder a darles su respectivo nombre científico.

#### **Inventario de Anfibios**

Para la identificación de los anfibios se realizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido a pie revisando el terreno, no se observaron ninguna de estas especies, pero si fueron identificados a través de algunas de las personas encuestadas.

#### **Guía utilizada para la identificación:**

El material bibliográfico de apoyo: RAY, J.M. (2020), Snakes of Panama. A field guide to all species, Reptiles of Central America and Amphibians of Central America. Además de

---

claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez et al, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

### **Inventario de Aves**

Para la identificación de las aves se utilizó el método de Búsqueda Intensiva por medio de recorridos, donde se observaron y escucharon dentro del área del proyecto. De igual manera se conoció a través de algunas de las personas encuestadas la identificación de aves. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Konus, cámara fotográfica de celular.

Las observaciones, en la medida de lo posible, fueron levantadas con la ayuda de GPS, pero por el pobre hallazgo de especies, solo se georreferenció un ave que estaba en la zona.

**Guía utilizada para la identificación:** se utilizó como material bibliográfico de apoyo: Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993), Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010).

### **Mamíferos**

Para la identificación de los mamíferos se utilizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido con la intención de encontrar rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales, no se encontraron presencia de mamíferos por ser un área urbanizada e impactada por el hombre.

**Guía utilizada para la identificación:** no aplicó.

### **Inventario de Reptiles**

Para la identificación de los reptiles se realizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido a pie revisando el terreno, no se observaron ninguna de estas especies, pero si fueron identificados a través de algunas de las personas encuestadas.

**Guía utilizada para la identificación:** El material bibliográfico de apoyo: RAY, J.M. (2020), Snakes of Panama. A field guide to all species y KÖLLHER, G. (2008), Reptiles of Central America y Amphibians of Central America.

### 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

Dentro del área de influencia directa del proyecto y en sus alrededores, no se encontró ninguna especie de fauna considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción, debido a que es una zona que ha tenido intervención humana desde hace décadas y actualmente.

En general se observaron en campo, y fueron reportados por moradores, las siguientes especies.

A continuación, se muestran los resultados de las especies observadas y reportadas en el área de interés.

Taxonomía de vertebrados	Nombre Común	Nombre científico	Tipo de registro
Anfibios	Sapo común	<i>Bufo Marinus</i>	Observada
	Rana verde	<i>Hyla cinerea</i>	Reportada
Aves	Tilingo	<i>Scaphidura oryzibora</i>	Reportado y observado
	Gallinazo cabecinegro	<i>Coragyps atratus</i>	Reportado y observado (ver foto)
	paloma	<i>Coragyps atratus</i>	Reportado y observado
	Loros verdes	<i>Amazonia farinosa</i>	Reportado
	Pechi Amarillo	<i>Pitangus Sufuratus</i>	Observado (ver foto)
Reptiles	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Reportada
	Culebra común	<i>Colubridae</i>	Reportada

	Culebra Coral	Micrurus clarki	Reportada
	Culebra X (Fer De Lance)	Bothrops asper	Reportada
	Boas	<a href="#">Ungaliophis panamensis</a>	Reportada
Mamíferos	Ardillas	Sciurus granatensis	Observada
	Armadillos	<a href="#">Dasypus novemcinctus</a>	Reportada
	Zarigüeya	(Didelphis marsupialis)	Reportada
	Coyote	Canis latrans	Reportada
	Liebres	<a href="#">Liebre americana</a>	Reportada
	Felinos Mayores	Sin identificar	Reportada

*Fuente: Datos de campo obtenidos por el equipo consultor*

#### 6.2.2.1. Análisis del comportamiento y patrones migratorios

No Aplica

#### 6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles identificados

No aplica

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La aplicación de la entrevista o encuesta del Proyecto “LOTIFICACIÓN CAMPESTRE”, se realizó en el poblado de La comunidad de Chupampa, principalmente el área de influencia del proyecto, en zonas de la vía hacia Ocú.

Se enfatizó encuestar y hacer el volanteo, en zonas cercanas al sitio a desarrollar, vecinos colindantes con el polígono a lotificar, y el centro de la comunidad de Chupampa.

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

El área de influencia donde se desarrollará el proyecto es una zona tranquila, en donde se observa una economía local, basada en actividades agropecuarias y de servicios. Cerca se observan restaurantes, bares, y comercios de soporte humano, tales como minisúper, clínicas de salud, farmacias, otros.

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

A continuación se presentan características de la Población de La comunidad de Chupampa:

Según el censo del año 2023 (último censo oficial de la República de Panamá), el Corregimiento de Chupampa, reportó un total de 1334 habitantes (657 mujeres y 677 hombres).

Para el Distrito de Santa María, se reportaron un total de 8724 habitantes, con 4252 mujeres y 4472 hombres).

Cuadro 13. Población del distrito de Santa María y el Corregimiento de Chupampa

	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Santa María	159.4	6,992	7,421	8,724	43.8	46.5	54.7

Santa María (cabecera)	24.7	1,641	1,682	2,261	68.6	70.4	91.6
Chupampa	23.8	1,237	1,231	1,334	54.6	54.3	56.1
El Rincón	40.4	1,601	1,712	1,750	39.6	42.3	43.3
El Limón (6)	23.4	1,146	1,221	1,258	48.1	51.3	53.6
Los Canelos (6)	47.1	1,367	1,575	2,121	28.0	32.3	45.0

**Fuente:** Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2023.

### Estructura poblacional de la Provincia de Herrera (Porcentaje de Edad)

Los datos del último censo de población y vivienda para el país, solo se observan datos de edad a nivel provincial, los cuales se detallan a continuación:

- población menor de 15 años es de 8.35% de dicha población.
  - Porcentaje de la población de 15 a 64 años es de 72.8% de dicha población.
- Observación: este grupo adquiere las habilidades y conocimientos que le permiten desempeñarse, con mayor éxito en la vida, inserción en la vida social, política, cultural y económica.
- Porcentaje de la población de 65 y más años 18.85 % de dicha población

Grafica 1      Gráfica de Estructura poblacional

Provincia, comarca indígena, sexo y grupos de edad	TOTAL	%
Herrera	<b>98,693</b>	
15 - 19	8,238	8.3471
20 - 24	9,140	9.26104
25 - 29	8,990	9.10906
30 - 34	8,206	8.31467
35 - 39	8,180	8.28833
40 - 44	7,725	7.8273
45 - 49	7,478	7.57703
50 - 54	8,011	8.11709
55 - 59	7,502	7.60135
60 - 64	6,621	6.70868
65 - 69	5,512	5.585
70 - 74	4,636	4.69739
75 - 79	3,692	3.74089
80 - 84	2,467	2.49967
85 - 89	1,443	1.46211
90 - 94	626	0.63429
95 - 99	178	0.18036

100 y más	47	0.04762
No declarada	1	0.00101
Mediana	44	100

### Tasa de Crecimiento

- En el censo realizado en el año 2010 la población del distrito de Santa María, fue de 7421 habitantes.
- Para el censo del 2023 se tenía proyectado un crecimiento poblacional de 8724 habitantes.
- Podría decirse que un promedio de cada 13 años la población aumentó 1303 habitantes), estas cifras manifiestan que por año la población aumentó en un promedio de 100 personas por año.

### Distribución étnica y cultural

#### Etnia

En Herrera la población indígena se cuenta en 20443 nativos, según el censo de población del 2023, detallada por etnia, de la siguiente manera:

ETNIA	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
	4,305	2,168	2,137
Kuna	525	254	271
Ngabe	2057	1115	942
Bugle	354	204	150
Naso	7	5	2
Teribe	9	7	2
Bokota	6	3	3
Emberá	67	24	43
Wounaan	16	9	7
Bri Bri	10	3	7
Otros	1254	544	710

## Cultura

En el corregimiento de Chupampa se festejan diversas actividades populares tales como carnavales, Semana mayor, y sobre todo son muy populares las fiestas relacionadas a actividades del Manito de Ocú, y de la feria nacional del mismo poblado.

Igualmente se celebra la fundación de La comunidad de Chupampa, desfiles, fiestas patrias, entre otras.

## Migración

La migración es un fenómeno del que se han ocupado diversas disciplinas, cada una le ha impreso sus énfasis particulares. Para la demografía, la migración es un componente del cambio de la población con impacto directo sobre el crecimiento de la misma. A escala subnacional puede también ser transformadora de la estructura por sexo y edad de las poblaciones en las divisiones geográficas y es una fuerza que modela la redistribución territorial de la población (Rodríguez J., 2004).

Cuadro 14. Indicadores derivados de migración interna interprovincial

Tabla 9. INDICADORES DERIVADOS DE MIGRACIÓN INTERNA INTERPROVINCIAL DE TODA LA VIDA DE LA POBLACIÓN TOTAL, SEGÚN PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA: CENSO 2010										
Provincia y comarca indígena	Población por lugar de nacimiento	Población por lugar de residencia habitual	No migrantes	Migración bruta	Inmigrantes	Emigrantes	Migración neta	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Índice de eficacia migratoria
<b>TOTAL.....</b>	<b>3,255,248</b>	<b>3,255,248</b>	<b>2,527,733</b>	<b>1,455,030</b>	<b>727,515</b>	<b>727,515</b>	-	22.3	22.3	-
Bocas del Toro.....	113,603	122,142	93,285	49,175	28,857	20,318	8,539	23.6	17.9	17.4
Coclé.....	274,903	224,893	194,754	110,288	30,139	80,149	-50,010	13.4	29.2	-45.3
Colón.....	232,851	231,019	197,512	68,846	33,507	35,339	-1,832	14.5	15.2	-2.7
Chiriquí.....	491,841	409,112	380,884	139,185	28,228	110,957	-82,729	6.9	22.6	-59.4
Darién.....	64,181	45,368	31,570	46,409	13,798	32,611	-18,813	30.4	50.8	-40.5
Herrera.....	139,104	107,338	91,153	64,136	16,185	47,951	-31,766	15.1	34.5	-49.5
Los Santos.....	128,645	87,529	75,066	66,042	12,463	53,579	-41,116	14.2	41.6	-62.3
Panamá.....	940,555	1,152,792	812,253	468,841	340,539	128,302	212,237	29.5	13.6	45.3
Panamá Oeste.....	297,536	451,621	258,818	231,521	192,803	38,718	154,085	42.7	13.0	66.6
Veraguas.....	320,857	223,741	201,527	141,544	22,214	119,330	-97,116	9.9	37.2	-68.6
Comarca Kuna Yala.....	55,034	32,538	31,114	25,344	1,424	23,920	-22,496	4.4	43.5	-88.8
Comarca Emberá.....	10,120	9,560	8,465	2,750	1,095	1,655	-560	11.5	16.4	-20.4
Comarca Ngäbe Buglé.....	186,018	157,595	151,332	40,949	6,263	34,686	-28,423	4.0	18.6	-69.4

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); Unidad de Análisis Demográfico.

Cuadro 15. Porcentajes de Inmigración y emigración interprovincial años 1990-2000-2010

Provincia y comarca indígena	1990		2000		2010	
	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración
Bocas del Toro.....	13.3	14.8	24.5	21.0	23.6	17.9
Coclé.....	11.6	29.2	12.3	30.2	13.4	29.2
Colón.....	16.2	17.9	17.6	16.8	14.5	15.2
Chiriquí.....	4.9	16.8	8.2	22.3	6.9	22.6
Darién.....	30.0	42.6	31.8	54.2	30.4	50.8
Herrera.....	11.1	31.8	12.8	33.3	15.1	34.5
Los Santos.....	9.3	44.3	11.6	43.9	14.2	41.6
Panamá.....	29.6	5.8	29.0	5.0	26.3	4.6
Panamá (Reclasificado) <sup>1</sup> .....	..	..	32.9	13.5	29.5	13.6
Panamá Oeste.....	..	..	44.5	16.5	42.7	13.0
Veraguas.....	7.6	31.3	8.2	36.6	9.9	37.2
Comarca Kuna Yala.....	..	..	2.5	36.8	4.4	43.5
Comarca Emberá.....	..	..	14.2	12.8	11.5	16.4
Comarca Ngäbe Buglé.....	..	..	2.8	16.1	4.0	18.6

NOTA: 1/ Excluye los distritos que conforman la nueva provincia de Panamá Oeste.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); Unidad de Análisis Demográfico.

Fuente:[https://www.google.com/search?q=datos+de+migracion+en+herrera+inec+panama&rlz=1C1CHBD\\_esPA1090PA1090&oq=datos+de+migracion+en+herrera+inec+panama&gs\\_lcp=EgZjaHJvbWUyBggAEUYOTIKCAEQABIABBiiBNIBCTE4NzUxajBqNKqCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=datos+de+migracion+en+herrera+inec+panama&rlz=1C1CHBD_esPA1090PA1090&oq=datos+de+migracion+en+herrera+inec+panama&gs_lcp=EgZjaHJvbWUyBggAEUYOTIKCAEQABIABBiiBNIBCTE4NzUxajBqNKqCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

### 7.1.2. Indicé de mortalidad y morbilidad

No aplica.

### 7.1.3. Indicadores económicos. Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

No aplica.

### 7.1.4. Indicadores sociales: educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales, entre otros.

No aplica.

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

Para conocer la percepción local sobre el proyecto se aplicaron encuestas en el área del proyecto y de esta manera permitir que la comunidad participe y emita sus comentarios y opiniones sobre el proyecto.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto “LOTIFICACIÓN CAMPESTRE”. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a la Ministerio de Ambiente.

**Metodología:** Para realizar la Participación Ciudadana, realizamos un estudio sociológico sobre la base de un muestreo estratificado, aplicando un procedimiento estadístico, que incluya como elementos muestrales o unidad de análisis relevante de los sectores de opinión que se correlacionan con el uso del área, en torno al sitio del proyecto.

### **Elección de la Técnica de Participación**

El equipo consultor escogió la técnica de participación ciudadana a través de encuestas con una muestra representativa del público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos reconocidos que puedan ser verificados. Igualmente, se realizó volanteo en los alrededores.

**Observación:** Una muestra puede ser obtenida de dos tipos: probabilístico y no probabilístico, por lo general, en las investigaciones sociales se utiliza, la técnica de muestreo probabilístico, la cual se fundamenta en una muestra extraída de la población de estudio. Este tipo de muestreo (Probabilístico) se implementa en poblaciones grandes.

El proyecto se desarrollará en el área conocida como Vía a Ocú, específicamente en la Comunidad de Chupampa, Corregimiento de Chupampa, Distrito de Santa María, por lo tanto, la proporción de esta población es baja, por consiguiente, se tomó la zona antes

---

mencionada para extraer la muestra representativa y esta puede percibir de manera directa e indirecta el actuar de los procesos generados por el desarrollo del proyecto.

### **Tamaño de la muestra**

En total se aplicaron veintiún (21) encuestas, dirigidas a personas mayores de edad, moradores, vecinos del área y los actores claves de la comunidad del área de influencia donde se desarrollará el proyecto; los cuales ofrecieron sus comentarios, aportaciones, inquietudes, entre otros; a través de un cuestionario de preguntas, cuyos resultados se aprecian en los anexos.

### **Fecha y hora de la aplicación de las encuestas**

Fue un poco difícil accesar a la opinión ciudadana, a pesar de que se realizaron visitas a la zona, en varias fechas. Las fechas fueron las siguientes:

- El día 28 de marzo de 2025
- El día 2 de abril de 2025
- El día 3 de mayo de 2025

### **Técnicas para informar, consultar e involucrar a los actores claves del área de influencia:**

#### **Técnica de Participación (Encuestas)**

Para involucrar y conocer la percepción de los moradores del área de influencia con relación al desarrollo del proyecto “**LOTIFICACIÓN CAMPESTRE**”, se utilizó la técnica de participación (tipo encuestas), los días antes mencionados; previo a la aplicación de éstas, se le explicó a cada una de las personas encuestadas sobre el desarrollo del proyecto y se hizo énfasis a la importancia de sus aportes frente a la consulta realizada.

El encuestador antes de iniciar las encuestas, hace la consulta a la persona si le permite realizar la misma y explica la justificación para hacerla, junto a la presentación que hace de la descripción del proyecto que se desea desarrollar en el área de influencia. Una vez

---

que la persona acepta ser encuestado, se capturan sus datos generales y se procede a desarrollar las preguntas.

Se identificaron varios actores claves de la comunidad, tales como el Juez de paz, y el Representante de Corregimiento. A estos tres actores claves se pidió entrevistar, pero solo uno concedió dicha entrevista. Ver encuesta y nota de solicitud como evidencia.

A los encuestados, se dio intercambio de información para así conocer aquellas inquietudes que pudieran tener al respecto.

### **Análisis y resultados de las encuestas realizadas**

#### **Datos generales de los encuestados**

##### **Sexo**

- El 38% de la muestra, ocho (8) personas fueron del sexo masculino.
- El 62% de la muestra, trece (13) personas fueron del sexo femenino.

##### **Lugar de Residencia:**

- El 90.5% de la muestra, 19 personas indicaron que vivían en la zona, o comunidades aledañas, y que trabajaban en la zona.
- El 9.5% de la muestra, 2 personas indicaron que eran turistas de paso, que no viven en la zona.

##### **Situación Laboral:**

- El 57% de la muestra, 12 personas indicaron que cuenta con trabajo actualmente.
- El 9% de la muestra, 9 personas indicaron que no tenían trabajo o que eran jubiladas

---

## Resultados obtenidos relacionados al desarrollo del proyecto

- El 19% (4 personas) de la muestra, respondió que *si había escuchado sobre la intención del proyecto de proyecto, mientras que el 81% (17), indicaron que no conocían de la intención.*
- El 57% de la muestra, 12 personas respondió que Sí conocía al promotor denominado ROSA EMILIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ o a alguno de sus representantes, contra un 43% ( 43 personas), que respondieron que no conocían a los promotores.
- El 100% de la muestra, 21 personas respondió que está *De acuerdo* con el desarrollo del proyecto. No ven gran consecuencias ambientales negativas con el proyecto propuesto.

### *Opiniones sobre situaciones ambientales en el área*

- La mayoría de los entrevistados, indicaron que la zona mantiene una salud ambiental balanceada, y que se recomendaba el incentivo a la reforestación.
- *Los Problemas sociales fueron más comunes, destacándose la excesiva velocidad con que se maneja en la vía, y la limitación en el suministro de agua potable que a veces se experimenta.*
- Entre los Animales NO domésticos observados y reportados por los moradores fueron iguanas, loros, armadillos, coyotes, varios tipos de serpientes, ñeques, entre otros, que fueron listados en la sección 6.2.2. del presente documento.

En conclusión, podemos decir que en mayor proporción, las encuestas reflejan una respuesta positiva al proyecto, aunque si manifestaron recomendaciones, tales como las que siguen:

- Que tomaran en cuenta la población aledaña para empleos en el desarrollo.
- Que siempre se cumpla con la ley ambiental
- Recomendaciones generales de apoyo a la comunidad y a la conservación de la naturaleza.

Se contactó como agente clave, al representante de corregimiento, el señor LEVIS RODRÍGUEZ, a quien se le envió nota de participación a encuesta, pero no se logró su encuesta. En la zona también se contacto con la Juez de Paz, MARGARITA MADRID, quien se puso a disposición del promotor y las autoridades, para la mejor coordinación del proyecto.



Ilustración 19. José Polo



Ilustración 20. Claudina Batista



Ilustración 21. Gustavo Fuentes



Ilustración 22. Entrega de nota a oficina de Representante (Ver anexo de recibido)



Ilustración 23. Doris Carrera



Ilustración 24 Morador Eladio Rodríguez

---

## VOLANTEO



Ilustración 25. Volanteo en el poblado de Chupampa

---

**7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia, de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.**

Para el sitio se realizó prospección arqueológica superficial y subsuperficial, cuyos resultados fueron descritos en informe de prospección arqueológica, que se encuentra en los anexos del presente documento.

Los resultados no arrojaron hallazgos de elementos arqueológicos.

**7.4 Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

La característica del tipo de paisaje del área del proyecto y circundante es una zona semi rural, mayormente intervenido viviendas unifamiliares y por una marcada actividad **agropecuaria**.



Ilustración 26. Ubicación del Entorno Paisajístico. *Fuente: Equipo consultor*

---

## **CAPÍTULO 8 - IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso que se realiza con el fin de lograr identificación de riesgo de afectación al ambiente, incluyendo la búsqueda de la valoración de estos Impactos ambientales, producidos en las distintas alternativas de una actividad, obra o Proyecto, con el fin de diseñar las mejores alternativas de prevención, mitigación y control.

En la actualidad se proponen diferentes metodologías de evaluación de impacto Ambiental, que en la medida de lo posible deben integrar la mayor cantidad de aspectos del medio, actividades del proyecto, recursos, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las posibles alteraciones al estado actual del medio, de acuerdo a variables físicas, químicas, biológicas; así como variables socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que sufrirán algún grado de intervención, por la realización de un Proyecto.

El lograr identificar el impacto, su nivel de afectación, su área y las características de su incidencia, son datos importantes, para poder recomendar medidas que eviten, controlen o mitiguen estas interacciones.

### **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, se realizará la comparación de la Línea Base Ambiental de la zona a desarrollar, considerando la condición actual, y la proyección de los posibles cambios a la misma, debido a la construcción y operación del Proyecto.

**Aspectos físicos** Entendemos por condición física, las características de un sitio, en término de sus propiedades de unidades geológicas, topografía, clima, temperatura, relieve, hidrología, aire, suelo, otros relacionados al aspecto no biológico, ni social.

En la actualidad, el sitio en donde se desarrollará el Proyecto es un lote o terreno, que reposa en el área de La comunidad de Chupampa, de el Distrito de Santa María, Provincia de Herrera.

Algunos de los aspectos físicos principales, analizados, se presentan a continuación:

Cuadro 16. Comparación de Aspectos Físicos

ASPECTOS	LINEA BASEA ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Geomorfología, suelos	Terreno impactado por el aprovechamiento de material selecto y pastoreo de ganado.	Se realizará movimiento de tierra en zonas de calle y en zona de lotificación.
Ruido	Los niveles de ruido presente, son bajos. Solo ruidos asociados al tráfico de la vía principal hacia Ocú.	Del ruido no se proyectan cambios durante la operación, ya que el proyecto sigue el patrón residencial. Solo incrementos durante la fase de construcción.
Aire	La calidad del aire en el sitio, es buena.	No se proyectan cambios de forma permanente. Solo durante la construcción, con la limpieza, y el movimiento de tierra, se espera alteración temporal de estos parámetros.
Vibraciones	Principal Fuente, proveniente de tráfico.	No se proyectan cambios debido a la actividad del Proyecto.
Clima (Precipitación, temperatura, vientos, humedad, etc)	Determinada principalmente por la zona climática, ubicación regional y elevación.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.
Hidrología	Aunque el plano catastral no lo describe fuentes hídricas dentro del polígono, en la parte norte, retirado por más de 20 metros, se observa un abrevadero, para utilizado en el pasado para el pastoreo de ganado.	El proyecto no considera zonas cercanas para la construcción de lotes. Se han dejado como espacios verdes.

**Fuente:** Equipo de Consultores ambientales

## Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos, principalmente están asociados a características de la flora y fauna del lugar.

Como se menciona con anterioridad, el sitio en donde se desarrollará el Proyecto es un globo terreno, que desde hace muchos años, experimenta un uso de pastoreo, lo que hace que el sitio, sea agradable para especies de fauna y flora, adaptadas a este tipo zonas.

Los principales aspectos biológicos, analizados, se presentan a continuación:

Cuadro 17

Comparación de Aspectos Biológicos

ASPECTOS	LINEA BASEA ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Flora	Terreno intervenido en décadas por actividad agroganadera y extracción de material selecto, en gran parte de lote solo se observan gramíneas.	Parte de la cobertura de gramíneas, será remplazada por el proyecto.
Cobertura vegetal	Cerca del 60% del terreno se observa sin cobertura vegetal o solo recubierto de gramíneas.	Parte de la cobertura de gramíneas, será remplazada por el desarrollo. Se proyecta revegetación ornamental, siembra de árboles de sombra en las zonas de áreas verdes.
Fauna	Debido al tipo de cobertura vegetal, solo se identifican aves de paso, mamíferos (ratas, ratones) y reptiles típicos de zonas de pastizales y semi rural.	No se proyecta que la actividad, promueva la emigración a esta zona de fauna no presente en la zona.
Migración	Patrones migratorios establecidos en el Capítulo 5.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.

Ecosistemas frágiles	No se identifican ecosistemas frágiles.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.
----------------------	---	---

### Aspectos Socioeconómicos

La zona, hace varias décadas, ha sido de interacción humana moderada, sobre todo en aspectos agropecuarios y residenciales. Igualmente, a través de los años, el lugar poblado se ha visto incremento moderado por residencias unifamiliares.

A continuación, los aspectos socioeconómicos más importantes:

**Cuadro 18.**

**Comparación de Aspectos Socioeconómicos**

ASPECTOS	LINEA BASEA ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Uso del suelo	Terreno sin uso de suelo asignado.	Cambio a Zonificación RR-Residencial Rural, que mantiene el uso observado en la zona. No se proyectan cambios por el Proyecto o actividad.
Paisaje	Paisaje de pastizales y residencial de baja densidad,	Se nivelará una sección del lote, sin embargo, el carácter rural del proyecto, no desentona el paisaje circundante.
Arqueología	En la zona no se identificaron sitios arqueológicos	No se proyectan cambios por el Proyecto o actividad.
Indicadores (sociales, económicos, otros)	Establecidos en capítulo 7	Los aportes que pudiera dar la actividad no proyectan cambios significativos.
Percepción social	Percepción ciudadana favorable, El 100% de entrevistados están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto. El Proyecto mantendrá los estándares de desempeño y respeto por las normativas ambientales y complementarias.
Ambiente Socioeconómico	No se observa actividad comercial intensa en los alrededores, solo uso residencial.	No se proyectan cambios significativos ni negativos, por el Proyecto o actividad.

**Fuente:** Equipo de Consultores ambientales

## Conclusiones

Luego de analizar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, más relevantes, involucrados en el Proyecto, se concluye que la influencia del mismo no es determinante ni significativo.

Se darán cambios visuales similares a los vistos en la zona en la actualidad, y posiblemente también cambios del movimiento económico del lugar, lo que generalmente, resulta en implicaciones positivas.

### 8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar 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.

A continuación, se realiza el análisis de los criterios de protección ambiental establecidos para determinar las áreas que pudiera afectar el desarrollo del proyecto.

**Cuadro 19. Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio I. Sobre la salud de la población, Flora, Fauna y el Ambiente en General**

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
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	<p>En referencia a sustancias peligrosas, se identifican para la etapa de construcción, en cantidades moderadas, especialmente relacionadas a desechos de combustibles o lubricantes de los equipos que se utilicen.</p> <p>Durante la etapa de operación También se identifican desechos no peligrosos de tipo doméstico, proveniente de</p>	Procesos con capacidad alta de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.

	<p>las necesidades humanas de los colaboradores.</p> <p>No se anticipan residuos ni desechos de origen industrial, ya que en sitio solo se distribuirán productos.</p>	
b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	<p>Los ruidos y vibraciones se esperan de manera moderada durante la etapa constructiva, estos provenientes principalmente de la maquinaria pesada.</p> <p>Durante la operación del Proyecto, los ruidos y vibraciones serán sumamente bajos y ocasionales, solo producto de actividades residenciales.</p> <p>No se espera la generación de ondas sísmicas en ninguna de las etapas del Proyecto.</p>	<p>Procesos con capacidad media de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es bajo.</p>
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.	<p>Los efluentes líquidos identificados en la construcción y operación serán moderados, y solo de tipo doméstico, provenientes de las necesidades fisiológicas de los colaboradores.</p> <p>Se esperan efluentes gaseosos en cantidades moderadas, provenientes de los vehículos a motor, que apoyen las actividades</p>	<p>Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.</p>

	<p>durante la construcción y operación.</p> <p>Igualmente, se espera la generación de partículas, de manera moderada, solo durante la primera etapa de construcción, cuando se realice el movimiento de tierra inicial para la limpieza y construcción de la infraestructura.</p>	
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	<p>La proliferación de patógenos y vectores sanitarios, en este Proyecto, está asociada a la generación de residuos domésticos y de las necesidades fisiológicas, provenientes de los insumos de obreros, residentes y colaboradores.</p>	<p>Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.</p>
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental	<p>La zona, desde hace décadas, es intervenida por la actividad humana, para el pastoreo.</p>	<p>No se identifican riesgos.</p>

**Cuadro 20.** Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio 2. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) La alteración del estado actual de suelos	<p>Se realizará moderado movimiento de tierra relacionado a la construcción de las calles y avenida.</p>	<p>Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante medidas de mitigación, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.</p>
b) La generación o incremento de procesos erosivos	<p>No se anticipan procesos erosivos asociados a la actividad.</p>	<p>No se identifican riesgos.</p>

c) La pérdida de fertilidad en suelos	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
d) La modificación de los usos actuales del suelo	El uso actual del suelo y de sus colindancias, no difiere del uso requerido para el Proyecto.	No se identifican riesgos.
e) La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
f) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.  El proyecto mantendrá una cerca perimetral aislándolo de las demás fincas	No se identifican riesgos.
g) La modificación de los usos actuales del agua	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
h) La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
i) La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
j) La alteración del régimen hidrológico	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
k) La afectación sobre la diversidad biológica	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación significativa de la diversidad biológica presente.	No se identifican riesgos.
l) La alteración y/o afectación de los ecosistemas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación de ecosistemas presentes.	No se identifican riesgos.

m) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
n) La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	El proyecto no contempla actividad que genere tal impacto.	No se identifican riesgos.
o) La introducción de especies de flora y fauna exóticas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.

**Cuadro 21.** Análisis de los criterios de protección Ambiental - Criterio 3. 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.

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	El sitio no se encuentra dentro de un área protegida ni en alguna zona de amortiguamiento.	No se identifican riesgos.
b) La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	El sitio se encuentra en una zona de alto tráfico, de uso comercial e industrial.	No se identifican riesgos.
c) La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	El sitio se encuentra en una zona de alto tráfico, de uso comercial e industrial.	No se identifican riesgos.

d) La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	El desarrollo es una proyecto residencial de baja densidad.	No se identifican riesgos.
e) Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	El sitio no se ubica en una zona cercana a patrimonios naturales. No se han declarado sitios de investigación científica en el sitio o sus colindancias.	No se identifican riesgos.

**Cuadro 22.** Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio 4 - Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	No se proyecta este tipo de afectación.	No se identifican riesgos.
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
d) Afectación a los servicios públicos;	El proyecto no afectará los servicios públicos que se prestan en la actualidad.	No se identifican riesgos.

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;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
f) Cambios en la estructura demográfica local.	No se proyectan este tipo de afectaciones. Las actividades no generarán cambios en la estructura demográfica.	No se identifican riesgos.

**Cuadro 23.** Análisis de los criterios de protección Ambiental - Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a). La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.	El Proyecto no se ubican en una zona asociada con este tipo de sitios.	No se identifican riesgos.
b). La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	El Proyecto no se ubican en una zona asociada con este tipo de sitios.	No se identifican riesgos.

---

**8.3 Identificación y descripción 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.**

Utilizando los criterios de protección Ambiental, y las áreas del medio que se proponen, se construyó una matriz de interacción, en donde en sus filas se establecen variables del medio, y en sus columnas actividades específicas y necesarias para la construcción y operación del Proyecto.

A continuación, la matriz para las fases de planificación, construcción y operación.

Dentro del área del proyecto y en áreas adyacentes no existen industrias, fábricas u otras instalaciones que afecten la calidad del aire, ruidos ambientales o vibraciones, Las emisiones corresponden al tránsito de vehículos que transitan por el área. Se realizó monitoreo de calidad de aire con resultados dentro de los límites permisibles por la norma vigente. (Ver Mediciones Ambientales de Calidad de Aire en los anexos).

El área del proyecto no es sitio propenso a inundaciones, no se observan corrientes hídricas naturales en sus alrededores.

Cuadro 24

Matriz de Interacciones entre Componentes Ambientales y Actividades del Proyecto

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN					
CRITERIO	COMPONENTE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
FÍSICO	Calidad del aire	1			•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	10
	Ruido	2			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	11
	Agua	3			•	•	•	•			•						•	5
	Suelo	4	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			10
	Vibraciones	5			•	•							•					3
	Olores Molestos	6									•				•			2
BIOLÓGICO	Vegetación Gramíneas	7	•		•	•	•	•	•			•	•					7
	Fauna terrestre	8	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	13
PAISAJE	Áreas de valor paisajístico	9			•	•	•	•	•		•	•						6
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	10	•		•					•		•			•			5

EIA CATEGORÍA I  
LOTIFICACIÓN CAMPESTRE

	Aspectos Económicos	11	•		•					•			•					4
CULTURAL	Patrimonio arqueológico	12				•	•	•					•					4
		TOTAL	3	3	5	6	11	9	8	3	3	5	10	5	3	4	4	82

Cuadro 25

Potenciales Impactos Generados por el Proyecto

CRITERIO	FACTOR	CÓDIGO	IMPACTO	Nº
FÍSICO	Calidad del aire	CA-1	Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	1
		CA-2	Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos	2
	Ruido	RUI-2	Afectación de la salud de los trabajadores por incremento de ruido laboral	3
	Agua	AGU-1	Afectación de calidad de agua por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	4
		AGU-2	Afectación de calidad del agua por derrames de combustibles o lubricantes.	5
		AGU-3	Afectación de calidad de agua por procesos de sedimentación y erosión.	6
	Suelo	SUE-1	Pérdida de suelo por erosión	7
		SUE-2	Cambio de usos del suelo	8
		SUE-3	Contaminación de suelo por derrame de combustibles	9
	Vegetación Gramíneas	FLO-2	Pérdida de capa vegetal	10
	Fauna	FAU-4	Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	11
PAISAJE	Áreas de valor paisajístico	PAI-1	Afectación a la belleza escénica natural existente.	12
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	POB-1	Contratación de mano de obra local en etapa de construcción	13
		POB-2	Oportunidad de empleos en la operación	14
		POB-5	Riesgo de accidentes	15
		ECO+2	Mejora de la economía local y regional.	16
		ECO+3	Generación de empleos permanentes	17
CULTURAL	Sitios arqueológicos, históricos y culturales	ARQ-1	Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	18

Cuadro 26 Matriz de Identificación de Impactos

CRITERIO	COMPO NENTE	CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN								
		ACTIVIDADES DEL PROYECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
FÍSICO	Calidad del aire	Replanteo y demarcación del terreno															
	Ruido	Contratación de personal															
Agua	Calidad del aire	Compra, transporte materiales e insumos															
		Limpieza, y desbroce															
		Movimiento de tierra, y nivelación															
		Corte y conformación de calles y avenidas															
		Construcción de Infraestructura															
		Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica															
		Limpieza para entrega de obra															
		Manejo de desechos sólidos y líquidos															
		Ocupación de Lotes															
		Mantenimiento de infraestructura e instalaciones															
		Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos															
		Tráfico por nuevos residentes															
		Mantenimiento de Áreas Verdes															



SOCIO ECONÓMICO				CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN					
CULTURAL		Patrimonio arqueológico	Economía	Población		ACTIVIDADES DEL PROYECTO			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN			
TOTAL		11	9	8		ACTIVIDADES DEL PROYECTO			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN			
		3	1	ECO-2	POB-1	Contratación de personal			Replaneo y demarcación del terreno				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		11	9	ECO-2	POB-1	Contratación de personal			Replaneo y demarcación del terreno				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		1	6	ECO-2	POB-1 / POB-3	Compra, transporte materiales e insumos			Compra, transporte materiales e insumos				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		25	21	ARQ-1	POB-1 / POB-3 / POB-5	Limpieza, y desbroce			Limpieza, y desbroce				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		17	14	14	POB-1 / POB-3 / POB-5	Movimiento de tierra, y nivelación			Movimiento de tierra, y nivelación				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		14	14	14	POB-2 / POB-3 / POB-5	Construcción de Infraestructura			Construcción de Infraestructura				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		2	2	2	POB-1 POB-5	Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica			Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		7	7	7	POB-5	Limpieza para entrega de obra			Limpieza para entrega de obra				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		7	7	7	POB-2 / POB-5	Ocupación de Lotes			Ocupación de Lotes				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		2	2	2	ECO-2	Mantenimiento de infraestructura e instalaciones			Mantenimiento de infraestructura e instalaciones				Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos			
		0	0	0	POB-2	Tráitico por nuevos residentes			Tráitico por nuevos residentes				Tráitico por nuevos residentes			
		7	7	7	POB-5/POB 2	Mantenimiento de Áreas Verdes			Mantenimiento de Áreas Verdes				Mantenimiento de Áreas Verdes			

Fuente. Equipo Consultores Ambientales

De la observación del cuadro, se concluye que se han identificado 20 posibles impactos asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto.

Las actividades que mayor número de impactos generan, como se aprecia en el cuadro son las de Movimiento de tierra, y nivelación, construcción de infraestructura, obras civiles y manejo de desechos y entrega de obra la limpieza y desbroce.

**8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, 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**

Luego de haberse identificado los principales impactos ambientales que puede ocasionar la construcción y operación del proyecto, se procede a través de la Matriz de Importancia Ambiental a valorizar los mismos para determinar su significancia. La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EIA, propuesta por Vicente Conesa Fernández en 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación.

Con el fin de determinar la importancia del impacto, se asignan valores a los siguientes conceptos.

#### **Naturaleza (NA)**

Se refiere a la modificación del elemento en términos de sus características iniciales. El carácter de un impacto es positivo si genera cambios favorables o benéficos sobre el elemento ambiental afectado y negativo si los cambios son perjudiciales.

### Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la actividad o acción sobre un factor determinado en el ámbito específico en el que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 expresaría una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarían situaciones intermedias (ver 8.11).

*Cuadro 27. Valoración de Intensidad*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Intensidad (IN)	BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	4
	MUY ALTA	8
	TOTAL	12

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Víctora, 1997)

### Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (Ver Tabla 8.17)

- Puntual: se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente físico-biótico corresponde al área intervenida directamente durante la, construcción, operación y desmantelamiento, mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se llevarán a cabo dichas actividades.
- Parcial: se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por el proyecto, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio, que en el componente abiótico corresponde a las subcuencas, mientras que para el componente biótico corresponde a las unidades de coberturas presentes en el área. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos de cobertura veredal.

- Extenso: cuando el impacto social, físico o biótico abarca el área de estudio en la totalidad de su extensión y/o puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal en el aspecto social, o a nivel cuenca o ecosistema en referencia a los componentes abiótico y biótico respectivamente.
- Total: se refiere al caso en el que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico

*Cuadro 28. Valor de la Extensión*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Extensión (EX)	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO	4
	TOTAL	8
	CRÍTICA	12

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

- **Momento (MO)**

El plazo de Manifestación o Momento expresa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el entorno o medio en consideración. Así mismo el momento puede ser: (Ver Tabla 8.18)

- Largo plazo: cuando el efecto tarda en manifestarse más de 5 años.
- Medio plazo: cuando el tiempo transcurrido entre el efecto causado por una acción es entre uno y 5 años.
- Inmediato: cuando el tiempo transcurrido es nulo y el tiempo es inferior a un año.
- Crítico: resulta cuando el efecto es inmediato y además ocurre en cercanías de poblaciones o elementos vulnerables (ruido cerca de una población o un hospital).

*Cuadro No.29. Valores de momento*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Momento (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	INMEDIATO	4
	CRÍTICO	8

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá la alteración de la variable socioambiental que se está valorando, desde su aparición, y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo. De acuerdo con este criterio, el impacto por su duración puede ser:

- Fugaz: si el impacto persiste por menos de un (1) año.
- Temporal: si el impacto persiste por 1 a 10 años.
- Permanente: si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a 10 años.

*Cuadro 30 Valores de Persistencia*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Persistencia (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la capacidad del medio socioambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades del proyecto en evaluación, de forma que activa

mecanismos de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.

Los criterios para definir la reversibilidad del medio socioambiental son:

- Reversible a corto plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de 1 años.
- Reversible a mediano plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 1 y 10 años.
- Irreversible: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.

*Cuadro 31 Valores de Reversibilidad*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Reversibilidad (RV)	CORTO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### **Sinergia (SI)**

Esta característica contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El resultado total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a las que resultaría se esperara de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea; hace parte del modo de acción del sinergismo, el hecho de generar nuevos efectos sobre el factor analizado.

El sinergismo de los efectos causados puede ser:

- *Simple*: cuando una acción actuando sobre un componente, no presenta sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará simple.
- *Sinérgico*: cuando una acción actuando sobre un componente, puede presentar sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará sinérgico.
- *Muy sinérgico*: cuando es evidente o de gran probabilidad que una acción actuando sobre un componente, presente sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente.

Cuadro 32. Valores de Sinergia

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Sinergia (SI)	SIN SINERGISMO (SIMPLE)	1
	SINÉRGICO	2
	MUY SINÉRGICO	4

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### Acumulación (AC)

Da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socioambientales evaluadas, considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área. De acuerdo con esto el impacto puede ser simple o acumulativo.

- *Simple*: es el caso en que el efecto de la actividad o el impacto no produce efectos acumulativos.
- *Acumulativo*: es el caso en que, al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio temporalmente.

Cuadro 33 Valores de Acumulación

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Acumulación (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa - efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socioambiental como consecuencia de una actividad.

- *Indirecto*: se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socioambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.
- *Directo*: se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.

Cuadro 34 Valores Efecto

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Efecto (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo, o constante en el tiempo.

De acuerdo con esto, los impactos, según su periodicidad pueden ser:

- *Irregular y discontinuo*: son aquellos cuyo efecto o impacto, que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (Discontinuo) o aquellos cuyo efecto o impacto se manifiestan de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es necesario evaluarlas en función de la probabilidad de ocurrencia.
- *periódico*: es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- *Continuo*: es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

*Cuadro 34 Valores de periodicidad*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Periodicidad (PR)	IRREGULAR Y DISCONTINUO	1
	PERIÓDICO	2
	CONTINUO	4

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### Recuperabilidad (RE)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado a consecuencia del proyecto obra o actividad, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, con implementación de medidas de manejo ambiental.

Los criterios para definir la recuperabilidad son:

- *Recuperable de manera inmediata*: si los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo inmediatamente resulta la acción afectante.
- *Recuperable a medio plazo*: si la recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho, y en un tiempo no menor a 1 año.
- *Mitigable*: si las acciones correctivas empleadas atenúan los efectos producidos.
- *Irrecuperable*: si las consecuencias producidas por las actividades no pueden recuperarse por medio de medidas de manejo ambientales.

De presentarse afectaciones Irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, estas adoptaran un valor igual al de la característica Mitigable.

*Cuadro 35. Valores de recuperabilidad*

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Recuperabilidad (RE)	DE MANERA INMEDIATA	1
	A MEDIO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8

**Fuente:** (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

### Importancia (I)

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la extensión del impacto, su intensidad, su persistencia, el efecto, etc. Razón por la cual se define la importancia como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la intensidad que se multiplicaría por tres (3) y la extensión por dos (2); debido a que estos dos criterios, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto permite priorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas. A continuación, se presenta la fórmula empleada para determinar la importancia de los impactos:

### FORMULA:

$$\text{IMPORTANCIA} \quad (I) = \pm CA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)$$

### Sistema de calificación

En la Cuadro se presenta el resumen del sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos. Dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde los valores se asignan según las características cuantitativas determinadas para cada uno de los impactos.

Cuadro 36. *Calificación y valoración de los impactos*

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
CARÁCTER (CA)	POSITIVO	(+)
	NEGATIVO	(-)
INTENSIDAD (IN)	BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	4
	MUY ALTA	8
	TOTAL	12
EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO	4
	TOTAL	8
	CRÍTICA	12
MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	INMEDIATO	4
	CRÍTICO	8
PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4
REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4
SINERGIA (SI)	SIN SINERGISMO (SIMPLE)	1
	SINÉRGICO	2
	MUY SINÉRGICO	4
ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4
EFECTO (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4
PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR Y DISCONTINUO	1
	PERIÓDICO	2
	CONTINUO	4
RECUPERABILIDAD (RE)	DE MANERA INMEDIATA	1

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
	A MEDIO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8
IMPORTANCIA (I)= - (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)	CARÁCTER NEGATIVO	
	IRRELEVANTE	<-25
	MODERADO	-25 A <-50
	SEVERO	-50 A -75
	CRÍTICO	>-75
IMPORTANCIA (I)= + (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)	CARÁCTER POSITIVO	
	NO IMPORTANTE	<25
	IMPORTANTE	25 A 50
	MUY IMPORTANTE	>50

Fuente: (Conesa Fernandez-Vitora, 1997)

De acuerdo con los rangos determinados por la metodología, los impactos críticos o inadmisibles no deben existir dentro de un proyecto y su presencia llevaría a evaluar, ya no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto. Los impactos manejables o significativos exigen medidas de manejo de ingeniería especiales o estándar y los irrelevantes o no significativos, medidas de manejo mitigables y generales.

A continuación, los resultados de la matriz de Importancia Ambiental para el Proyecto:

Luego de haber identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto se procede, a través de la Matriz de Importancia Ambiental, a valorizar los mismos para determinar su significancia.

La Matriz de Importancia Ambiental utilizada es una modificación de la propuesta por el Ing. Vicente Conesa Fernández, en 1997, la cual permite una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado respecto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra.

**Cuadro 37. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales**

Reversibilidad (Rv)  Posibilidad de reconstrucción del factor afectado o de retornar a su estado inicial	Corto plazo	1 (< 1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales.
	Medio plazo	2 (1 – 5 años)	
	Irreversible	4	
Sinergia (Si)  Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	0	Componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados.
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (Ac)  Incremento progresivo	No hay impacto acumulativo	0	Cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
	Acumulativo	4	
Efecto (Ef)  Relación causa - efecto	Indirecto	1 (secundario)	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción.
	Directo	4	
Periodicidad (Pr)  Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (constante)	
Recuperabilidad (Mc)  Reconstrucción por medidas	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas correctoras.
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (recuperable parcialmente)	
	Irrecuperable	8 (alteración imposible de reparar)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	<b>MODELO MATEMÁTICO</b> $I = +/- (3i + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$		

**Cuadro 38.** Ponderación del Valor de Importancia Ambiental (VIA)

Identificación	Clasificación	Importancia (VIA)
<b>B</b>	Bajo o Compatible	$\leq 25$
<b>M</b>	Moderado	$26 < i \leq 50$
<b>A</b>	Alto	$51 < i \leq 75$
<b>MA</b>	Muy Alto	$> 75$

**Cuadro 39.** Matriz de Importancia Ambiental (VIA)

Criterio	Factor	#	Impacto	Carácter	i	2(Ex)	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
FÍSICO	Calidad del aire	1	Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	-	4	2x2	4	2	1	1	1	4	1	1	23
		2	Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos y líquidos	-	1	1x2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	Ruido	3	Incremento de ruidos durante la construcción.	-	2	2x2	2	2	1	1	1	4	1	1	19
		4	Afectación de la salud de los trabajadores por incremento en los niveles de ruido	-	2	2x2	2	2	1	1	1	4	1	1	21
	Agua	5	Afectación de calidad de aguas pluviales por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	-	1	1x2	1	2	1	1	1	4	1	1	15
		6	Afectación de calidad del aguas pluviales por derrames de combustibles o lubricantes.	-	1	1x2	4	2	1	2	1	4	1	1	19
		7	Afectación de calidad de aguas pluviales por procesos de sedimentación y erosión.	-	1	1x2	2	2	1	1	4	4	1	1	19
	Suelo	8	Pérdida de suelo por erosión	-	4	4x2	2	2	2	2	1	1	1	1	24
		9	Cambio de usos del suelo	-	1	8x2	1	4	4	1	1	1	4	2	31
		10	Contaminación de suelo por derrame de combustibles	-	1	1x2	2	4	1	2	4	4	1	1	22
		11	Relleno de área de Construcción	-	2	4x2	2	4	4	1	4	4	4	2	19
		12	Pérdida de capa vegetal	-	2	4x2	1	2	2	2	1	4	1	1	15
		13	Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	-	2	4x2	2	4	2	1	4	4	2	2	18
PAISAJE	valor paisajístico	14	Afectación del Paisaje natural existente.	-	2	4x2	1	4	4	2	1	1	4	2	25

Criterio	Factor	#	Impacto	Carácter	i	2(Ex)	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	15	Contratación de mano de obra local	+	8	2x2	1	2	2	0	0	4	2	1	24
		16	Oportunidad de empleos en la operación	+	4	4x2	4	4	4	0	0	4	2	2	32
		17	Daños a infraestructura vial durante la construcción	-	2	2x2	2	2	2	2	4	1	1	1	14
		18	Riesgo de accidentes	-	4	1x2	1	1	2	2	1	1	2	2	15
		19	Mejora de la economía local y regional.	+	8	2x2	2	4	4	2	1	4	4	4	36
		20	Generación de empleos permanentes	+	8	1x2	2	4	4	2	1	4	2	8	34
CULTURAL	Sitios arqueológicos,	21	Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	-	4	1x2	4	1	1	2	1	1	1	4	18

Una vez realizada la valoración de impactos ambientales del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Cuadro 40.** Valores de Importancia Ambiental (VIA)

Identificación	Clasificación	Importancia (VIA)
B	Bajo o Compatible	$\leq 25$
M	Moderado	$26 < i \leq 50$
A	Alto	$51 < i \leq 75$
MA	Muy Alto	$> 75$

POSIBLE IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTER	IMPORTANCIA	ETAPA
Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	-	23	C
Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos y líquidos	-	11	C
Incremento de ruidos durante la construcción.	-	19	C
Afectación de la salud de los trabajadores por incremento en los niveles de ruido	-	21	C
Afectación de calidad de agua por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	-	15	C/O

Afectación de calidad del agua por derrames de combustibles o lubricantes.	-	19	C
Afectación de calidad de agua por procesos de sedimentación y erosión.	-	19	C
Pérdida de suelo por erosión	-	24	C
Cambio de usos del suelo	-	31	O
Contaminación de suelo por derrame de combustibles	-	22	C
Relleno de área de Construcción	-	19	C
Pérdida de capa vegetal	-	15	C
Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	-	18	C/O
Afectación del Paisaje natural existente.	-	25	C/O
Contratación de mano de obra local	+	24	C/O
Oportunidad de empleos en la operación	+	32	O
Daños a infraestructura vial	-	14	C/O
Riesgo de accidentes	-	15	C
Mejora de la economía local y regional.	+	36	C/O
Generación de empleos permanentes	+	34	C/O
Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	-	18	C

Valores de Importancia Ambiental obtenidos Etapas C. Construcción O Operación. C/O Construcción Operación

De los 20 impactos evaluados, muchos se califican de importancia de baja, con algunos tendiendo a subir a moderada, solo un impacto de carácter negativo, pasa el valor de impacto medio.

Se destaca que, en su mayoría, los impactos identificados tienen posible eliminación con prácticas de manejo, en tanto se apliquen oportunamente las medidas de mitigación establecidas en el capítulo 10 del presente estudio, y otros son mitigables aplicando también las acciones correctas para este fin.

Impactos Ambientales Identificados Durante la Fase de Construcción:

- Exposición de suelo por desarraigue

- Riesgo de contaminación de suelo y subsuelo por desechos peligrosos, domésticos y aguas residuales
- Riesgo de contaminación de aguas pluviales por desechos peligrosos, domésticos, aguas residuales.
- Contaminación del aire por partículas provenientes del movimiento de tierra y operación de equipo pesado
- Contaminación por ruido
- Contaminación por gases efecto invernadero. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HFC
- Riesgo de accidentes por actividades constructivas
- Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos
- Riesgo de afectaciones al tráfico debido al transporte de materiales y mercancía.
- Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero
- Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación.
- Riesgo de contaminación por partículas provenientes de vehículos
- Contaminación de ruido por vehículos

Impactos Positivos:

1. Creación de nuevas fuentes de empleo temporales
2. Pagos de Impuestos al municipio.
3. Compra de Insumos al Comercio Local.
4. Mejora de la economía local.

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

Luego del análisis del desarrollo de los puntos 8.1 a 8.4 se ha hecho una total revisión de los criterios de protección ambiental, la identificación de los impactos ambientales en las etapas de construcción y operación basados en las actividades anteriormente descritas para ambas etapas y en consideración de la línea base física, biológica y socioeconómica, y después de la aplicación de la valoración de los impactos identificados, se llegó a la siguiente conclusión:

El análisis de todos los puntos anteriores relacionados con la identificación y valorización de impactos ambientales, con riesgo de ocurrencia durante las diferentes fases del Proyecto, es decisión del equipo consultor- y también del promotor del Proyecto, la presentación del presenten del presente Estudio de Impacto Ambiental, como Categoría I, debido a que varios impactos resultantes obtuvieron valores en niveles bajos y leves.

Tal como lo establece la legislación vigente, específicamente el Decreto Ejecutivo 1, de 1 de marzo de 2023, modificado por el DE 2 de 27 de marzo de 2024, se considera que un Proyecto es categoría I, cuando:

**“Categoría I:** Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

## **8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.**

La identificación de riesgos es utilizada principalmente para establecer ordenes de prioridades, en acciones, en asignaciones de recursos, entrenamientos, otros. En el tema ambiental, que incluye lo laboral, generalmente se identifican varios grupos de riesgos, que son asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos y a los ocasionados por la naturaleza.

## **Riesgos Sanitarios**

El riesgo sanitario es la expectativa resultante de la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso conocido o potencial a la salud y su severidad asociada; riesgos derivados de la exposición involuntaria de la población a peligros por consumo o uso de agua, alimentos, bebidas, medicamentos, equipos médicos, productos de trabajo y aseo, nutrientes vegetales, plaguicidas, sustancias tóxicas o peligrosas y otros productos, que puede alterar la salud.

Para nuestro Proyecto, se identifican los siguientes riesgos sanitarios:

- Relacionados a la generación y manejo de aguas residuales

## **Riesgos Físicos**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir daños a la salud.

1. Ruidos, vibraciones, partículas
2. Riesgo de accidentes laborales

## **Riesgos Químicos.**

Los riesgos químicos se refieren a peligros relacionados al consumo o exposición de compuestos químicos que pueden resultar tóxicos y pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte, debido a su efecto en el cuerpo humano. Igualmente, pueden causar reacciones que desencadenen explosiones u otra situación riesgosa para la integridad humana y Ambiental.

1. Riesgo al ambiente por posibles escapes de sustancias de hidrocarburos.

### **Riesgos de Fenómenos Naturales**

Los fenómenos naturales son eventos que ocurren impredeciblemente; entre ellos se encuentran las tormentas eléctricas. En el área terrestre, está la posibilidad de ocurrencia de sismos o terremotos los cuales, dependiendo de su magnitud, podrían generar grandes daños materiales y humanos. Asimismo, los deslizamientos de tierra provocados por lluvias extremas podrían producir caídas, golpes y hasta sepultados, y si se está cerca de cuerpos de agua, se puede presentar el riesgo de ahogamiento.

1. Terremotos, inundaciones, huracanes, otros.

### **Riesgos Biológicos**

El riesgo biológico proviene de la exbio-exposición humana o del ambiente, a microorganismos u otros seres vivos, que puedan dar lugar a enfermedades, o afectación a la salud humana. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

1. Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos.

Utilizando el método de caracterización de riesgos ambientales que sugiere el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se evaluó el nivel de riesgo a través del impacto que puede ocasionar y la probabilidad de ocurrencia de la situación de emergencia.

En el cuadro siguiente se presentan los niveles de severidad, la calificación y el valor del riesgo, donde se considera la evaluación del impacto y la probabilidad de emergencia en un rango de 1 a 3, lo que brinda como resultado la calificación del riesgo.

Esta calificación presenta como valor mínimo 1 y máximo 9. A la valoración final se le asigna un color dependiendo del nivel de la ponderación de riesgos, ya sea alta (roja), media (amarilla) o baja (verde).

**Cuadro 41.** Ponderación utilizada por la metodología del Banco Interamericano de Desarrollo

Nivel de severidad		
Calificación	Valor	Riesgo
9	3	Alto
6	3	Alto
4	2	Medio
3	2	Medio
2	1	Bajo
1	1	Bajo

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Igualmente se debe considerar lo impactante que resultaría que el riesgo se materialice. Así, si es muy impactante se valora con 3, impacto medio con un dos, y bajo impacto con 1. La probabilidad de ocurrencia, igualmente se valora con 3 de ser muy alta, con 2 de ocurrencia media, y con 1 si la probabilidad de ocurrencia es muy baja. De esta manera, generamos nuestra matriz de riesgos para este Proyecto.

**Cuadro 43. Matriz de riesgo**

MATRIZ DE RIESGOS						
AREA	ASPECTO	IMPACTO AL OCURRIR	PROBABILIDAD	CALIFICACION	VALOR	NIVEL DE RIESGO
SANITARIA	Relacionados a la generación y manejo de aguas residuales	2	1	2	1	BAJO

FISICA	Ruido, vibraciones, partículas	2	2	4	2	MEDIO
Cambio Climático	Gases GEI	2	3	6	3	ALTO
Seguridad Industrial	Accidentes laborales	2	1	2	1	BAJO
FUGA DE GASES	Derrame de HC	2	1	2	1	BAJO
BIOLOGICOS	Vectores patógenos por desechos almacenados	1	1	1	1	BAJO
FENÓMENOS NATURALES	Terremotos, inundaciones, huracanes, otros	3	1	3	2	MEDIO

Se identifican como riesgos altos, los relacionados a las áreas de generación de gases GEI, debido a la seguridad de ocurrencia y al impacto asociado a las condiciones ambientales actuales.

Con riesgo medio, se identifican los relacionados a la contaminación de aire, principalmente por actividades identificadas en la etapa de construcción, tales como el movimiento de tierra y el uso de maquinaria pesada.

Riesgos biológicos, químicos y sanitarios, resultados con valores bajos, debido a lo controlable de su manejo, lo que disminuye su riesgo de ocurrencia.

Los planes de acción y de manejo, deben tomar en cuenta la identificación de estos riesgos, para considerar medidas y sus priorizaciones.

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

A continuación, se describe el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el presente estudio de impacto categoría I, el cual ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (No. 41 de 1 de julio de 1998), Texto Único Reformado y el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, entre otras normativas vigentes y aplicables al proyecto.

Es responsabilidad del promotor, aplicar las medidas estipuladas en este plan de manejo ambiental, y velar porque cada uno de los involucrados en el proceso de diseño, construcción y operación del proyecto (incluyendo subcontratistas), igualmente colaboren con este cumplimiento.

El promotor deberá apoyarse en profesionales idóneos para el seguimiento y fiscalización ambiental de las fases de desarrollo. Igualmente, deberá permitir y acatar las observaciones y solicitudes de las entidades gubernamentales autorizadas para esta labor.

### **Objetivo**

El Plan de Manejo Ambiental, tiene como principal objetivo dar lineamientos específicos en diversas áreas ambientales, sobre la aplicación de medidas y actividades que buscan evitar, controlar y mitigar posibles impactos ambientales, que pudieran darse por el desarrollo del proyecto.

Luego de identificadas las acciones necesarias y viables para evitar, controlar y mitigar los posibles impactos, se proponen planes específicos de manejo ambiental por impacto, y adicionalmente planes solicitados en la normativa vigente.

### **Contenido**

El contenido del presente Plan de Manejo Ambiental incluye:

- Planes y medidas, para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos identificados.
- Plan de Monitoreo que incluye los mecanismos de ejecución de los

procedimientos de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

- Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto
- Plan de prevención de riesgos ambientales, de los posibles accidentes de la construcción en las etapas de construcción y entrada en operación del proyecto.
- Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, en caso tal de hallazgos de fauna.
- Plan de educación ambiental (personal de la actividad, obra, proyecto y población existente, dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)
- Plan de contingencia
- Plan de Cierre
- Plan de Reducción de efectos del Cambio Climático.

Este Plan de Manejo Ambiental, desarrolla los programas que deben ser realizados o de cumplimiento por el Promotor de la obra, para prevenir y/o minimizar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto.

**9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 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.**

A continuación, se presentan medidas preventivas, de mitigación y de compensación diseñadas específicamente para cada uno de los impactos identificados.

**Impacto: Pérdida de cobertura vegetal e integridad del suelo por desarraigue de material vegetativo y movimiento de tierra.**

**DE PREVENCIÓN:**

- Limitar la pérdida de la cobertura vegetal existente, estrictamente a lo necesario. No desmontar áreas que no se vayan a trabajar.
- Durante las labores de desmonte no se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos que pudieran ocasionar mayores impactos al ecosistema natural.
- Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, colectar o dañar ninguna vegetación, que no esté contemplada en su remoción por las actividades de desarraigue.
- De darse el manejo de sustancias que presenten características que pudieran resultar peligrosas a las condiciones originales de la flora del área de la obra, tendrán que ser dispuestas (manejo, desecho), de acuerdo con lo estipulado por la normativas ambientales y autoridad competente.
- Para evitar afectar a la flora que no será removida, no se deberá acumular los desechos producto del desmonte en esas áreas.

**DE MITIGACIÓN:**

- Se deberá contar con un programa de revegetación, que busque la cobertura de los suelos que puedan resultar desnudos, y que armonice y ornamente el sitio en donde se construye la obra, preferiblemente con especies nativas, que se consideren representativas del área.

### **DE COMPENSACIÓN:**

- La promotora deberá efectuar el pago a MiAmbiente de indemnización ecológica de acuerdo a la norma, por el desmonte de la vegetación.

**Impacto: Riesgo de contaminación de suelos por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.**

### **PREVENCIÓN**

- Delimitar las zonas de trabajo de construcción del proyecto.
- Entrenar al personal en el uso de insumos, con el fin de que se reduzca, en la medida de lo posible la generación de desechos sólidos, especialmente voluminosos.
- Entrenar al personal en operaciones de reciclaje y reutilización.
- El promotor, antes de iniciar la fase de construcción/operación, debe coordinar con el contratista y administradores de recoger los desechos de los escombros y caliches, con la empresa que brinda el servicio de recolección, para que los desechos domésticos finales sean llevados al sitio del relleno sanitario que destine.

### **DE MITIGACIÓN:**

- Durante la construcción se utilizarán las letrinas portátiles y en la operación, solo utilizar servicios sanitarios cuyas aguas residuales, cuenten con un manejo y tratamiento aprobado por el MINSA.
- Durante la construcción y operación, implementar actividades de reutilización y reciclaje de materiales tales como madera, cartón, hierro, acero, otros.
- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos sólidos domésticos, que esté provisto de seguridad contra intemperie y animales.
- Diariamente, durante la época de preparación/construcción y operación, el personal debe recoger todo desecho que haya sido generado por la obra,

dentro y fuera del área del proyecto, y depositarlo en los sitios dispuestos para esto.

- El equipo pesado y maquinaria, debe seguir un cronograma preventivo que mantenga el equipo sin riesgos de fugas de lubricantes y combustibles.
- Durante la construcción, las labores de mantenimiento menores (revisiones de rutina previas y/o diarias) de equipo y maquinaria, deben realizarse en una zona delimitada dentro del sitio, cuyo suelo esté cubierto por piedra tipo gravilla.
- Los mantenimientos mayores de equipos se realizarán en talleres especializados, fuera del área del proyecto.
- En esta zona, también deberán almacenarse (debidamente resguardados) todos los recipientes que contengan sustancias derivadas del petróleo (lubricantes, otros), utilizados para la revisión previa y diaria de la maquinaria.
- De darse suelos expuestos a hidrocarburos, estos serán excavados y almacenados en tanques debidamente etiquetados dentro de la zona delimitada, para que finalmente sean dispuestas por empresas autorizadas, para su disposición final, en el relleno sanitario o sitio que disponga la autoridad.

**Impacto: Riesgo de contaminación de aguas pluviales por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales**

**PREVENCIÓN:**

- Elaborar un programa de mantenimiento del equipo y maquinaria, estacionarios y móviles y establecer controles de cumplimiento. Además, este programa debe incluir el mantenimiento de sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- Contar con alquiler de letrinas portátiles (1 x15 personas) para las aguas residuales del personal, que labora en el proyecto.

**MITIGACIÓN:**

- No se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corriente de aguas pluviales.
- Establecer una rutina diaria de revisión de esta maquinaria, debidamente registrada y documentada, para verificar que no haya escapes de lubricantes ni combustible
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc) que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- En los canales de escorrentía instalar cada 50 metros trampas de captura de sedimentos, que deben tener mantenimiento semanal
- De manera cualitativa, inspeccionar el recorrido de aguas pluviales, para verificar que no salgan del área del proyecto, con volúmenes de sedimentos o desechos, que pudieran trasladarse a fuentes superficiales de la zona.
- De requerirse tanque de almacenamiento de combustible, deberá estar dotados de una tina 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 Seguridad del Cuerpo de Bomberos. Las sustancias colectadas deberán ser retiradas y recicladas por un agente autorizado.
- Instalar válvulas de seguridad en el tanque de almacenamiento de combustible y utilizar los colores sugeridos por el Cuerpo de Bomberos.

### **Impactos a la calidad del aire, por material particulado**

#### **PREVENCIÓN**

- Entrenar y solicitar al personal de la fase de preparación/construcción y operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Identificar las mejores prácticas de construcción, para evitar cortes y movimientos de tierra innecesarios.

#### **MITIGACIÓN**

- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso. De rentarse maquinaria pesada, exigir este mantenimiento de equipos al proveedor.
- De presentar algún equipo o maquinaria excesiva generación de gases de combustión, este se detendrá y se solicitará su revisión, y en la medida de lo posible, el remplazo por otro en mejores condiciones mecánicas.
- Proveer equipo de protección personal que limite el efecto de los gases y las partículas (mascarillas, viseras, otras).
- Mantener siempre en el área, especialmente en la época seca, vehículo con tanque rociador de agua para el control de las partículas de polvo. El agua utilizada para rociar debe ser tomada de los sitios que cuenten con el permiso respectivo de toma de agua temporal.
- Se cubrirá con lonas los camiones que transporten el material que no contenga el porcentaje de humedad necesario para evitar emisiones de partículas sólidas.

### **COMPENSACIÓN:**

- El agua utilizada para control de partículas debe provenir de fuentes autorizadas por la autoridad, y de ser de corrientes superficiales, debe contar con su permiso del departamento hídrico.

### **Impactos a la calidad del aire, por incremento de ruido**

### **PREVENCIÓN**

- Establecer jornadas de trabajo en horarios que no perturben las horas de descanso de la comunidad. La jornada sugerida es de 7 am a 6 pm
- Entrenar y solicitar al personal en utilizar el equipo y maquinaria sólo en los casos que sea necesario y apagar el equipo cuando no esté en uso.
- Coordinar para evitar utilizar varios equipos de maquinarias al mismo tiempo, optimizando la eficiencia del equipo

### **MITIGACIÓN**

- Aplicar las mejores prácticas de transporte y recibo de materiales en el área.
- Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones.
- Proveer al personal con equipo de protección personal para ruido.
- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 Reglamento para el Control de los Ruidos y DGNTI-COPANIT- 44 -2000.
- Respetar los horarios y la jornada laboral establecidos.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados con el uso de los equipos de protección personal.

## **Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero**

### **PREVENCIÓN:**

- Que los diseños arquitectónicos y la selección de materiales a utilizar para la construcción y revestimiento final de las instalaciones sean apropiadas, para contrarrestar las altas temperaturas de la nueva edificación y áreas del proyecto.
- Diseñar/Calcular los Radios de eficiencia energética. EER/Unidad Térmica Británica (BTU) de eficiencia energética de los aires acondicionados a utilizar, de acuerdo con los tamaños de las áreas de las secciones a climatizar, buscando la máxima eficiencia posible.

### **MITIGACIÓN:**

- Instalar unidades de aire acondicionado con las capacidades adecuadas para el tamaño de las oficinas, y que, en la medida de lo posible, utilicen tecnología reguladora de consumos, mejor conocida como Inverter.
- Establecer y cumplir con el cronograma de mantenimiento de aires acondicionados.
- En la medida de lo posible, reducir el uso de los sistemas de climatización solo durante las horas pico de calor. Contar con artefactos mecánicos alternos (ventiladores), que pudieran apoyar la climatización de las oficinas.
- Estará prohibida la incineración de desechos sólidos en el sitio.
- Entrenar y solicitar al personal de la fase de construcción y operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso. De rentarse maquinaria pesada, exigir este mantenimiento de equipos al proveedor.

- De presentar algún equipo o maquinaria excesiva generación de gases de combustión, este se detendrá y se solicitará su revisión, y en la medida de lo posible, el remplazo por otro en mejores condiciones mecánicas.
- Que en la medida de lo posible la maquinaria pesada, utilice sistemas de catalizadores que reduzcan emisiones de gases GEI.
- Incluir en los seguimientos cualitativos durante construcción y operación, la observación de la calidad de emisiones generadas por el equipo y maquinaria pesada.

#### **COMPENSACIÓN:**

- En la medida de lo posible, revegetar las áreas proyectos con especies ornamentales, grama y especies de árboles nativos

#### **Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación**

#### **PREVENCIÓN:**

- Solo se removerá la cobertura vegetal (Gramíneas existente) que sea necesario para el desarrollo del proyecto.
- Se concientizará a todo el personal sobre la importancia de proteger el ambiente, haciendo especial énfasis en la prohibición de la caza.
- Colocar letreros informativos sobre la prohibición de la tala y la caza en los polígonos del proyecto.

#### **MITIGACIÓN:**

- De ser necesario el rescate de especies de vida silvestre, se procederá siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, en estrecha coordinación con el personal de Áreas Protegida y Biodiversidad de MiAmbiente.

**Riesgo de accidentes laborales, durante la construcción y operación del proyecto**

**PREVENCIÓN**

- Entrenar al personal de la fase de construcción en medidas de prevención de accidentes laborales, medidas de higiene y seguridad, entre otros.
- Que todos los colaboradores estén inscritos en la Caja de Seguro Social y que los vehículos que colaboren en el proyecto cumplan, con las normas establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Colocar letreros en donde se señalen lugares peligrosos, de riesgo, entrada y salida de equipo pesado, alto voltaje, no fumar, en donde aplique.
- Colocar a la entrada del proyecto un letrero con los teléfonos de emergencia

**MITIGACIÓN:**

- Mantener el lugar de trabajo limpio y organizado.
- No permitir que los trabajadores laboren en condiciones de ebriedad o bajo de influencia de sustancias estupefactas.
- Suministrar equipo de protección personal a los trabajadores, tales como botas, cascos, chalecos refractivos, guantes, lentes protectores, entre otros.
- Si se trabajará en alturas, debe proveerse al personal de equipo de seguridad para trabajar en las alturas tales como líneas de seguridad, arneses de cuerpo entero, ganchos, eslabones, entre otros.
- Supervisar en todo momento que los obreros estén utilizando su equipo de protección personal y laborando, siguiendo las normas de seguridad.
- Supervisar que los subcontratistas cumplan con estas medidas.

**Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos**

**PREVENCIÓN:**

- Previo al inicio de las fases de construcción y operación, realizar contrato de recolección de desechos con la entidad encargada. Solicitar que esta recolección no sea menor a dos veces por semana.
- Diseñar y planificar zonas para comedores, vestidores, reposo de colaboradores, y establecer horarios para esto.
- Diseñar un plan de reutilización y reciclaje de desechos, durante construcción y operación.

**MITIGACIÓN:**

- Implementar el plan de reutilización y reciclaje
- Mantener todas las zonas de la empresa, siempre organizada y aseada
- Respetar y seguir siempre los protocolos de mantenimiento y limpieza del local y del sitio total de operación
- Realizar fumigaciones periódicas
- Contar con una zona exclusiva para el almacenamiento temporal de desechos y residuos.
- En la medida de lo posible, mantener los desechos y los insumos, cubiertos y asegurados, de manera que animales no tengan acceso a ellos.
- Solo permitir el acceso al sitio de operaciones, al personal colaborador.

**Riesgo de afectaciones al tráfico durante la construcción y operación**

**PREVENCIÓN:**

- Establecer horarios y rutas, que se identifiquen de menor riesgo, y que no perturben las horas de descanso de la comunidad.

- Establecer límites de velocidad no superiores a los 20 km/hora, para maquinaria pesada y para el acarreo de mercancía
- Entrenar al personal que maneja equipo, en mejores prácticas de manejo, para que exista armonía con el tráfico característico del área.
- Todo equipo motor propiedad del promotor, debe estar debidamente identificado.

#### **MITIGACIÓN:**

- Comunicar y registrar accidentes relacionados al transporte de mercancía y materiales.

#### **Medida para el Control de la Afectación del Sitios Arqueológicos.**

#### **PREVENCIÓN**

- Supervisión de las tareas de remoción de tierra en donde ello vaya a ocurrir
- En caso de encontrarse algún recurso arqueológico informar a DNPH de MiCultura

#### **9.1.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

El cronograma de ejecución es una guía que debe utilizar el promotor para dar seguimiento a las actividades de control y mitigación propuestas, siempre tomando en cuenta que, deben tener prioridad aquellas situaciones que requieran atención inmediata.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución propuesto para el presente proyecto, el cual se organiza de acuerdo al impacto identificado y a las etapas de desarrollo esperadas.

Cuadro 44

Cronograma de Ejecución

MEDIDAS	Etapa de Planificación	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Período
Medidas identificadas para la Pérdida de cobertura vegetal e integridad del suelo por desarraigue de material vegetativo y movimiento de tierra.		x		Durante todo el periodo de construcción
Medidas identificadas para la Riesgo de contaminación de suelos por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Riesgo de contaminación de aguas superficiales por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos a la calidad del aire, por material particulado		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos a la calidad del aire, por incremento de ruido		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero	x	x	x	Durante todo el periodo de planificación, construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación

Medidas identificadas para la Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Riesgo de afectaciones al tráfico debido al transporte de materiales y mercancía.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Afectación del Sitios Arqueológicos		x		Al inicio del período de construcción

**Fuente:** Consultores Ambientales

### 9.1.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El presente programa de monitoreo ambiental establecerá guías, de actividades para el monitoreo ambiental específico del plan de manejo ambiental. Este monitoreo se hará efectivo durante la construcción y operación, y será reportado en los informes de seguimiento ambiental, que, por compromiso, el promotor debe presentar cada cierto periodo a las autoridades competentes.

### OBETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Entre los objetivos identificados podemos mencionar:

1. Establecer indicadores monitoreables y/o supervisables, con el fin de verificar el cumplimiento ambiental del plan de Manejo Ambiental.
2. Establecer los procedimientos y tiempos específicos, para estos monitoreos y supervisiones
3. Facilitar la supervisión ambiental por parte del promotor (y su encargado ambiental) y las autoridades involucradas.
4. Evaluar y corregir los procedimientos y las especificaciones de la obra y de la gestión ambiental.

## METODOLOGÍA

Para la formulación el presente plan se identificó lo siguiente:

- Se definió los parámetros a medir por impacto, de acuerdo a la ley vigente
- Se identificó la frecuencia recomendada para efectuar las mediciones
- Se identificaron los mejores sitios y momentos en los cuales se deben realizar estos monitoreos y supervisiones
- Se definen los métodos sugeridos para obtener los datos y la información

## ESPECIFICACIONES DEL PLAN DE MONITOREO

El plan busca identificar los parámetros, frecuencias, metodologías y otros para componentes ambientales involucrados en los impactos definidos anteriormente. En el presente caso, se supervisarán todos aquellos aspectos que competen al proyecto, que cuenten con normativa definida, o con medios de verificación. A continuación, se presenta el plan de monitoreo.

### **Programa de monitoreo de calidad de aire por partículas**

La normativa nacional vigente que regula la calidad de aire en el territorio nacional es el Decreto No. 21 de 24 de enero de 2023, que adopta valores de referencia de calidad de aire, recomendadas por la Guía Global de Calidad de Aire 2021, de la Organización Mundial de la Salud, y establece métodos de muestreo para la vigilancia.

Esta normativa propone monitoreos de compuestos tales como Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Dióxidos de Azufre (SO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), y material particulado con diámetros aerodinámicos de 2.5 y 10 micrones. A continuación, la norma establecida:

Cuadro No.45. Valores límites para

Contaminante	Tiempo Promedio	µg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub> , µg/m <sup>3</sup>	8 horas	100
	Anual	10
NO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24 horas	25
	1 hora	200
SO <sub>2</sub> , µg/m <sup>3</sup>	24 horas	40
	10 minutos	500
Contaminante	Tiempo Promedio	mg/m <sup>3</sup>
CO, mg/m <sup>3</sup>	24 horas	4
	8 horas	10
	1 horas	35
	15 minutos	100

Fuente: MINSA

Cuadro No. 46.

Valores límites para material particulado

Contaminante	Tiempo Promedio	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Anual	15
	24 horas	37.5
PM <sub>10</sub> , µg/m <sup>3</sup>	Anual	30
	24 horas	75

Para el proyecto que nos ocupa, se propone este monitoreo de algunos de estos parámetros, principalmente durante la etapa de construcción, ya que en esta etapa se intensifican actividades responsables de estos impactos, tales como el movimiento de tierra, y la circulación de equipo pesado para labores de construcción y distribución de materiales de construcción.

De esta forma, se propone el monitoreo específico de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, una vez - durante la fase de construcción de fundaciones de la edificación, - y luego un monitoreo anual, hasta reportar el cierre de la fase de construcción.

No se identifica la necesidad de monitorear O<sub>3</sub>, pues la naturaleza de los trabajos no lo identifican como contaminante crítico; tampoco se propone el monitoreo de CO, debido a que las actividades constructivas se dan al aire libre.

**Cuadro No. 47**

**Monitoreo de Calidad de Aire**

Contaminante	Monitoreo	Lugar
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 mes, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
Material particulado (PM <sub>10</sub> )	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
Monóxido de Carbono CO	Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.

**Fuente.** Consultores Ambientales

No se identifica la necesidad de monitorear la calidad del aire durante la operación del local comercial.

El monitoreo debe ser realizado por una empresa con la calificación exigida por la normativa, que entre otras cosas indica que debe contar con la acreditación del Consejo Nacional de Acreditación.

#### **a. Programa de monitoreo de agua superficial**

Debido a que el sitio solo cuenta con una quebrada estacional, que es más una zona de recarga hídrica, se propone que durante la construcción, si se observa caudal

suficiente, se tome una muestra de agua, una vez cada 6 meses, siguiendo los parámetros de la norma que aplique.

## b. Programa de monitoreo de ruido

La legislación panameña aplicable a este apartado es la norma denominada Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, con el título de Higiene y Seguridad Industrial, que entre otras especificaciones, determina los tiempos y niveles de permisibles para ruido en jornadas de trabajo.

La unidad de medición es el decibel, y para una jornada laboral promedio de 8 horas, se tiene lo siguiente:

## Cuadro No. 48 Límites permisibles niveles de ruido

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (EN JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS)	NIVEL DE RUIDO dB(A)	DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (EN JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS)	NIVEL DE RUIDO dB(A)
8 HORAS	85	2 HORAS	95
7 HORAS	86	1 HORA	100
6 HORAS	87	45 MINUTOS	102
5 HORAS	88	30 MINUTOS	105
4 HORAS	90	15 MINUTOS	110
3 HORAS	92	7 MINUTOS	115

**Fuente.** DGNTI COPANIT-44-2000

Para el proyecto que nos ocupa, se propone realizar una medición de niveles de ruido al inicio de la construcción, con la idea de identificar las necesidades específicas de protección para los colaboradores durante la fase de construcción.

Luego de esto, se propone el monitoreo de ruidos una vez al año, hasta reportar la finalización de la fase de construcción.

**Cuadro No.49**

**Monitoreo de Ruido**

Contaminante	Monitoreo	Lugar
Ruido	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.

**Fuente.** Consultores Ambientales

No se considera necesario realizar monitoreos de ruido durante la operación del proyecto, debido a que las actividades no anticipan actividades que generen este riesgo.

### **c. Programa de monitoreo de calidad de suelos**

Se propone el monitoreo cualitativo de la condición de los suelos, de manera diaria y permanente, durante toda la fase de construcción y operación. Este monitoreo será realizado por la persona encargada de la residencia del proyecto y por el especialista ambiental designado para la obra.

Este monitoreo busca identificar, afectaciones al suelo producidas por:

1. Desechos sólidos domésticos
2. Desechos sólidos de construcción
3. Desechos peligrosos (provenientes de productos derivados del petróleo)

Los hallazgos de incumplimiento, identificados en el monitoreo, deberán documentarse y comunicarse a los responsables del sitio, para iniciar la aplicación de

las acciones del Plan de Manejo, estipuladas para este fin, y así lograr la inmediata remediación.

**d. Programa de monitoreo de gases efecto invernadero**

Se propone dar seguimiento a los aportes de gases efecto invernadero, durante la fase de construcción y de operación.

Para esto durante la fase de construcción y operación se deberán:

1. Documentar y contabilizar las horas de uso de unidades de aire acondicionado en las oficinas ubicadas en el sitio del desarrollo.
2. Documentar y contabilizar las horas de uso de la maquinaria pesada durante la construcción
3. Documentar, mediante hojas de entrega o cadenas de custodia, los números de viajes realizados por los camiones de entrega de mercancía, de la que se conoce ruta y distancia.
4. Estos datos aportarán al encargado del seguimiento ambiental, valores cuantificables, que pudieran transformarse en volúmenes de gases de efecto invernadero, generados por el uso de maquinarias, vehículos y unidades de aire acondicionado.

**9.2. PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El presente plan de resolución de conflictos consideró contemplar diferentes aspectos identificados en la elaboración del presente estudio de impacto, tales como fueron la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales, sociales de la comunidad, especialmente los relacionados con la implementación del proyecto.

El presente plan, no solo establecerá medidas de resolución de conflictos, sino que también se propondrán medidas de prevención de estos.

Para la prevención y resolución de los posibles conflictos es necesario.

**Tener claridad de la naturaleza y detalle del conflicto o disconformidad:**

Para esto el promotor deberá contar en todo momento con algún tipo de plataforma (escrita, electrónica, verbal), que permita la documentación y/o registro de la insatisfacción que genera el conflicto. Para esto, en el sitio de construcción se mantendrá siempre una bitácora de registro de disconformidades. En este registro deberá además documentarse los nombres y números de contacto de las personas o entes afectados.

Igualmente, en sitio, debe existir señalización que contenga números o sitios web, emails, en donde el afectado pueda plasmar su insatisfacción.

**Determinar los agentes a convocar, para la coordinación del conflicto**

El promotor, a través de su representante legal, (o a quien legalmente este designe), que apoyado por su equipo de asesoría legal, será responsable de la atención del conflicto por parte de la empresa.

Igualmente se debe identificar agentes mediadores por parte de las autoridades, o sociedad civil, que sirvan de medio de canalización de información, solicitudes y propuestas. En el caso que nos ocupa, se propone la utilización de la figura del Juez de Paz del corregimiento.

Y dependiendo de la naturaleza del conflicto, así se podrá convocar autoridades competentes, que forman parte de la junta técnica del sector. Igualmente, las partes podrán convocar personas de la sociedad civil, que consideren peritos de apoyo.

**Procedimientos para la resolución de conflictos**

- Se propone, como primer paso, luego de recibida la disconformidad, la coordinación directa de la persona designada por la empresa, con la persona

que comunica la disconformidad. Esta coordinación puede ser de manera presencial, o por escrito.

- Entre ambas partes, se generarán propuestas para la solución del conflicto. Estas propuestas pueden ser de índole informativo o de acciones específicas, que busquen resolver la disconformidad.
- De ser aceptada la propuesta, el acuerdo debe documentarse, y las acciones deben ejecutarse tan pronto las condiciones lo permitan.
- De existir discrepancias en las posibles soluciones, las partes convocarán la participación de los agentes mediadores y peritos requeridos.
- En el caso de mediaciones, las partes deberán regirse por las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá, aplicables al caso.
- En todo momento, las coordinaciones, acuerdos, decisiones, deberán ser documentadas.

### **Medidas para la prevención del conflicto**

- Comunicación ciudadana: en todo momento el promotor estará en disposición de atender y comunicar detalles del proyecto a la comunidad interesada.
- Igualmente, si existen actividades en las que se anticipan posibles molestias al medio o a la comunidad, el promotor deberá comunicarla con antelación.
- Dependiendo de la naturaleza, magnitud y número de personas solicitando aclaratorias relacionadas al proyecto, el promotor podrá realizar nuevos Volanteos e inclusive convocar reuniones comunitarias.
- La obra debe permanecer señalizada en todo momento, inclusive con información de contacto en donde el público pueda transferir su disconformidad.

- Medidas como respetar horarios de trabajo, movilización de maquinaria pesada, límites de velocidad y la limpieza del lugar, son importantes y sensibles.
- Igualmente, el respeto integral del Plan de Manejo Ambiental, es fundamental para evitar daños o impactos que pudieran afectar a terceros.
- El promotor deberá capacitar a sus colaboradores en el presente plan de resolución de conflictos y en las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

### **9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.**

El presente Plan de Prevención de Riesgos, establece medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia de los mismos, que puedan perjudicar la salud y seguridad de los trabajadores, población aledaña y visitantes.

Tal como se mencionó en el punto 8.6 del presente estudio de impacto ambiental, identificamos los riesgos de acuerdo a aspectos sanitarios, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos de fenómenos naturales y riesgos biológicos.

#### **Prevención de Riesgos Sanitarios**

En este sentido, deberán tomarse en cuenta medidas y acciones destinadas a prevenir situaciones en donde esté en peligro la salud

Deberán tomarse medidas tales como:

- Utilizar siempre sistemas de tratamiento de aguas residuales para que las aguas generadas de las necesidades fisiológicas de los colaboradores sean dispuestas de acuerdo a lo establecido en la ley. En el caso del presente proyecto, se utilizarán siempre servicios sanitarios ya conectados a un sistema

de tratamiento de fosas sépticas.

- Estos servicios sanitarios deben recibir el mantenimiento y la limpieza adecuada.
- Identificar y manejo apropiado de mercancía a almacenar y vender, que pudiera poner en riesgo la salud de los trabajadores
- Los desechos sólidos generados, deben ser retirados del sitio, por lo menos, dos veces a la semana.

### **Prevención de riesgos físicos**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir daños a la salud.

Para el proyecto que nos ocupa, se proponen las siguientes medidas:

- Aplicar las medidas establecidas para los controles y mitigaciones de ruidos, vibraciones y partículas, incluyendo la dotación de equipo de protección personal y la supervisión del uso de estos equipos, por los trabajadores.
- De estas medidas, son sensibles e importantes, no permitir que el personal labore bajo la influencia de sustancias alcohólicas o de otras sustancias alucinógenas.
- Mantener una lista actualizada y accesible, de las instituciones locales, en caso de emergencia
- El promotor solo deberá contratar personal calificado con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.

- Contar con un vehículo en el área del proyecto, para transporte de emergencia.
- Mantener Botiquín de Primeros Auxilios en el área del proyecto.

### **Prevención de Riesgos Químicos**

Tal como se indicó anteriormente, los riesgos químicos se refieren a peligros relacionados al consumo o exposición de compuestos químicos que pueden resultar tóxicos y pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte, debido a su efecto en el cuerpo humano.

- Siempre contar en sitio con las fichas técnicas de sustancias que así lo requieran. Entrenar al personal en estos manejos especializados.
- Contar siempre con los extintores necesarios para el manejo de las sustancias a comercializar.
- Los sitios deben estar seccionados y señalizados.
- Que se entrene al personal de acuerdo al plan de contingencia para el caso.
- Que el sitio cuente con las señalizaciones y los nombres y números de contacto, para casos de emergencia.

### **Prevención de Riesgos de Fenómenos Naturales**

Se entiende como fenómenos naturales, eventos que ocurren impredeciblemente, tales como tormentas eléctricas, deslizamientos, inundaciones y otros generados por la naturaleza.

Para estos riesgos se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Identificar rutas de evacuación para casos de emergencia que requieran retirarse de manera urgente, de la zona de trabajo y operación.
- Contar con extintores de incendio en el sitio.
- Siempre tener en un sitio visible el listado de números de teléfonos relacionados

al manejo de emergencias, tales como el Cuerpo de Bomberos, Hospitales cercanos, SINAPROC, Agencias de rescate de la Caja de Seguro Social, otros que se identifiquen.

- Realizar entrenamientos sobre evacuaciones y protección personal en caso de ocurrencia de fenómenos naturales.

### **Prevención de Riesgos Biológicos**

El riesgo biológico proviene de las exposiciones ambientales, en donde se involucran agentes como hongos, virus y microorganismos y otros seres vivos, como roedores, gatos domésticos, perros, que puedan transmitir y contagiar enfermedades al ser humano. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, orinas, piel o mucosas.

Para el proyecto que nos ocupa, se proponen:

- Programación de fumigaciones y trampas de cebos, en la construcción el sitio y principalmente durante la etapa de operación.
- Mantener el lugar limpio de escombros, malezas, aguas estancadas y de sitios que pudieran ser cuna de estos vectores biológicos tales como ratas, mosquitos, serpientes, otros.

### **9.4. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

En este punto se presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual hace referencia a los lineamientos legales que sigue la empresa promotora, para cumplir con todas las normas ambientales exigidas y supervisadas por el Ministerio de Ambiente.

La aplicación de planes de rescate y reubicación se refiere el traslado de especímenes desde áreas afectadas negativamente hacia sitios de características naturales similares al hábitat de origen. Es importante que, sobre la base de conocimiento científico de las especies, se

diseñen procedimientos que sean de conocimiento de todos los sectores con el fin de facilitar la orientación para la ejecución de estas actividades.

Para el caso que nos ocupa, la zona en donde se desarrolla el proyecto, altamente urbanizada, y no es muy extensa. El lote originalmente presenta una vegetación limitada, a gramíneas, y está rodeados de desarrollos habitacionales, y de actividad comercial e industrial de alta intensidad.

Por esto se deduce, y tal como fue confirmado en las visitas de campo, que la fauna y flora presente es sumamente escasa y limitada, por lo que el presente plan se limita a medidas muy específicas y básicas a tener en cuenta en todo sitio de trabajo.

Los rescates identificados son todos de especies terrestres, ya que el proyecto no presenta corrientes hídricas en su área.

### **Objetivos**

- Establecer un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro de las áreas de impacto directo e indirecto de la obra durante la etapa de Construcción.
- Proteger y conservar la diversidad faunística presente en el área de trabajo.
- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.

### **Medidas.**

La responsabilidad de la ejecución del Plan de Rescate de fauna, recae sobre el Promotor y la supervisión es responsabilidad de MIAMBIENTE. El plan está basado en la Resolución AG-0292 de abril de 2008, la cual establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre en el territorio nacional.

En el caso de la fauna silvestre, los esfuerzos de rescate y reubicación estarán enfocados a las especies de poca movilidad, como anfibios y reptiles, aunque no estén catalogados bajo amenaza. Con relación a aves y mamíferos terrestres, estos animales se desplazarán por si solos tan pronto empiecen los trabajos.

### **Método**

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la fase de limpieza y desbroce de la cubierta vegetal y deberá tener una duración al menos de 5 a 8 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. Además, durante toda la actividad de desbroce y limpieza de la vegetación, el personal de rescate deberá permanecer en el área, una semana (8) días aproximadamente, para de esta manera rescatar aquellos animales que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso.

### **Rescate y reubicación de fauna**

Los adultos y crías de las especies rescatadas en el área de ejecución del proyecto (principalmente las especies de lento desplazamiento, heridas, con crías, especies vulnerables o al objeto de conservación, por el Ministerio de Ambiente, CITES y UICN), serán ubicados en zonas aledañas al sitio, con características adecuadas para su subsistencia.

En la zona se identifica una servidumbre de protección de la quebrada El Puente, la que se propone para la reubicación de las especies terrestres rescatadas.

### **Rescate y Reubicación de Flora**

Dentro del área de influencia directa del proyecto no hay ninguna especie considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción, cualquier otra especie endémica del área deberán ser recuperadas y reubicadas antes del movimiento de tierra en los sitios en donde se ha planeado realizar el proyecto de construcción.

A través de un reconocimiento de campo se recolectarán la mayor cantidad posible de plantas endémicas o cualquier otra que se identifique dentro de alguna categoría de protección y se

reubicarán fuera de las áreas de desarrollo de las obras civiles del proyecto, pero en lugares similares a su sitio de origen.

Para coordinar los sitios de reubicación de ejemplares rescatados, se buscará el apoyo de grupos organizados para la conservación de plantas, que tengan el aval de MIAMBIENTE y con ello, dar cumplimiento con las disposiciones legales para la salvaguarda de la flora vulnerable y minimizar el impacto dejado por la eliminación de la flora.

## **9.5. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO)**

El Promotor, a través de este plan, debe lograr impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los trabajadores para que las actividades que se desarrollen se hagan bajo el mínimo riesgos de accidentes ambientales como de seguridad laboral.

### **Objetivo Generales del Plan de Educación Ambiental**

- Impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los trabajadores y a la población para que cumplan con las medidas de protección ambiental y de seguridad laboral existentes en el país.
- Sensibilizar a los trabajadores y a la población para que desarrollen su labor, tomando en cuenta las medidas de mitigación y protección ambiental, de seguridad laboral y de contingencias aplicables al sitio y tipo de trabajo.

### **Objetivos específicos del Plan de Educación**

- Toma de conciencia, permitiendo a los trabajadores y a la población adquirir mayor conocimiento y conciencia en temas sobre protección ambiental y medidas de seguridad.

- Actitudes, promoviendo valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Participación, permitiendo que se desarrolle el sentido de responsabilidad de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.
- Promover, a los trabajadores y a la población a través de este plan, acorde con el nivel educativo, en función que generen capacidades para adoptar un comportamiento que genere precaución y minimización de los riesgos ambientales y de accidentes laborales.
- Crear capacidades en los trabajadores y a la población para que cumpla con las medidas de mitigación y protección ambiental, de seguridad laboral, de acuerdo a las normativas que rigen en el país.

#### **Alcance**

- Instruir y concientizar a los trabajadores y a la población en temas ambientales, seguridad industrial y salud ocupacional.

#### **Lugar de Aplicación**

- Área de construcción

#### **Responsable**

- Deberá permanecer en sitio, personal especializado interno o preparado de la empresa para que realice la supervisión de las actividades, de esa manera pueda realizar el monitoreo y seguimiento ambiental y de seguridad laboral el cual permitirá verificar el cumplimiento de todas las medidas establecidas.

#### **Metodologías para la ejecución del plan**

Para poder ejecutar este plan, es necesario tener estructurada una metodología de aplicación, partiendo de que deberá ejecutarse al inicio de las obras, para que los trabajadores y la

población se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad, ante el ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el proyecto.

El plan debe incluir temas relacionados al manejo ambiental del proyecto, entre otros de valor agregado.

**a. Temas de interés a tratar**

Se deben tener establecidos temas específicos y tendrán relación directa de acuerdo con las actividades que se realicen y las áreas donde se realizan dichas actividades. Por ejemplo:

- Reglamento Interno de la empresa
- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Contingencias
- Manejo integral de los residuos generados (sólidos y líquidos)
- Medidas de seguridad industrial y salud ocupacional
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Control de la erosión y sedimentación
- Contaminación del aire, suelo y agua
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Protección de flora y fauna
- Relaciones con las comunidades próximas
- Instrucciones sobre rescate arqueológico
- Programas de adaptación y mitigación de efectos del cambio climático
- Legislación y normativa ambiental y de seguridad nacionales e internacionales aplicable al proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá por incumplimiento o infracciones a legislación y normativas.

**b. Personal encargado de las capacitaciones**

Las capacitaciones que se realicen deben ser impartidas por parte del personal especializado interno o preparado de la empresa o inclusive si fuera el caso, por parte de una empresa

contratada y dependerá del tipo de frente de trabajo que realice una actividad en específico a quien se le desea dirigir en el momento, según la programación establecida.

**Observación:**

- A este personal especializado interno o preparado de la empresa o inclusive si fuera el caso, por una empresa contratada, se le puede identificar también como **facilitadores**.

**c. Personal para capacitar**

Las capacitaciones estarán dirigidas a los trabajadores de los frentes de trabajo que realicen actividades además de incorporar a la población circundantes al proyecto y todos los participantes tendrán la oportunidad de aprovechar las jornadas para exponer sus inquietudes y las mismas deben ser atendidas en un tiempo prudente por parte del equipo coordinador responsable.

**d. Material a utilizar**

Se debe contar con material apoyo didáctico posible, que facilite la comprensión de los temas y el mismo puede ser volantes, panfletos, encuestas, equipo audiovisual, murales informativos entre otros.

**e. Lugar o sitio específico para las capacitaciones**

Es fundamental contar con un lugar que presente las condiciones para que quienes participen, se mantengan con ganas de atender los temas que se imparten.

**f. Registros y bitácoras**

Es necesario llevar una bitácora en la cual se deben tener registros de las capacitaciones programadas e impartidas, el formato debe contemplar:

- Tema de la capacitación
- Fecha de inicio de cada jornada de capacitación

- Nombre del personal facilitador
- Lista de asistencia con nombres y firmas del asistente.
- Lugar y horario de la actividad
- Registro de material didáctico utilizado
- Registros fotográficos

**g. Programación o cronograma de capacitaciones**

Los períodos de desarrollo de las capacitaciones deben ir de la mano con la ejecución del proyecto. Dichos períodos pueden ser de acuerdo con la necesidad de mantener a los trabajadores y población actualizados en diversos temas, es decir, cantidad y frecuencia.

Las capacitaciones pueden ser de la siguiente manera y el equipo coordinador, tomará la decisión de cómo serán aplicadas.

- Diarias de 5 a 15 minutos antes de iniciar la jornada.
- Semanales
- Mensuales

**Observación:**

Cada vez que se contrate personal nuevo, el mismo debe recibir una charla de inducción que incluya temas en general o básico y se debe dejar un registro de dicha actividad.

**h. Revisión y seguimiento a las jornadas de capacitación**

- Habrá un equipo coordinador (Ingeniero residente y gestor de seguridad industrial y salud ocupacional) que se encargará de darle seguimiento al plan de capacitaciones y realizará los enlaces necesarios con los facilitadores para conocer los avances y resultados del plan.
- El cumplimiento de las medidas e indicaciones por parte del personal será una manera de medir el éxito o fracaso de las capacitaciones.

- La implementación de nuevas jornadas de capacitación (renovar, actualizar) será una de las formas de validar el éxito de su sensibilización ambiental y de seguridad.
- El manejo personal en cuanto a su desempeño y manejo de conflictos será otra medida de verificar en éxito o fracaso de las jornadas de capacitación recibidas y ante un mal manejo este tendrá que tomar nuevamente la capacitación.
- El Promotor será responsable de que se ejecuten las jornadas de capacitación y entenderá como incumplimiento su falta.

Para involucrar a la comunidad al Plan de Educación Ambiental del proyecto; se pueden añadir las siguientes medidas:

1. Volanteo a las comunidades colindantes sobre el inicio del proyecto.
2. Mantener una línea telefónica o correo electrónico para quejas o sugerencias.
3. Charlas a escuelas sobre el cuidado del medio ambiente (manejo de desechos, importancia de la fauna y flora, reciclaje, etc.).

## **9.6. PLAN DE CONTINGENCIAS**

Las contingencias son definidas como eventos que pudieran suceder o no, pero que son consideradas como imprevistos y que pueden ser de carácter antropogénicos o por desastres naturales y es importante estar preparados cada uno de los actores quienes deberán actuar de acuerdo con los pasos o protocolos establecidos.

El presente Plan de Contingencia que se desarrolla a continuación, establece las acciones que deberá seguir la empresa promotora.

Este plan está encaminado a mitigar los efectos y daños causados por eventos esperados e inesperados, ocasionados por el hombre o por la naturaleza; preparar las medidas necesarias para salvar vidas; restaurar daños o pérdida de la propiedad; responder durante y después de

la emergencia y establecer un sistema que le permita al Recinto recuperarse para volver a la normalidad en un periodo mínimo de tiempo razonable.

### **Objetivo general**

- Desarrollar y establecer, los procedimientos adecuados para preparar al personal en el manejo de emergencias, permitiendo responder de manera rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia

### **Objetivos específicos**

- Identificar y establecer procedimientos para seguir acciones, en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en la República de Panamá.
- Prevenir situaciones que pudieran poner en riesgo la vida de los trabajadores.
- Establecer procedimientos e identificar canales, para una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.
- Identificar los incidentes y las situaciones de emergencias potenciales que puedan afectar al personal y las instalaciones de la empresa y/o a las comunidades dentro del área de influencia del proyecto.
- Establecer los lineamientos generales para una acción oportuna y adecuada ante la ocurrencia de emergencias, contingencias y siniestros; y en caso se necesite una evacuación total
- Definir las responsabilidades de todos los sectores y personas involucradas en la respuesta a las situaciones de emergencia que se presenten en el proyecto
- Dar a conocer los procedimientos de seguridad al personal para que adopte una conducta acertada ante la ocurrencia de situaciones de emergencia durante la construcción del proyecto

- Integrar al personal en forma efectiva en las brigadas de respuesta a emergencias y estableciendo responsabilidades para estos casos.
  - Garantizar las condiciones de seguridad para los trabajadores, durante La construcción del proyecto.

## Alcance del Plan de Contingencia

- Brindar y asegurar la gestión adecuada del plan ante situaciones inesperadas o de emergencias, preservando el estado de bienestar y salud del personal de la obra.

## Responsabilidades para la implementación del Plan de Contingencia

Para la implementación y ejecución de este plan se han identificado dos (2) actores claves que deben mantener enlace y colaboración permanente; en el caso de presentarse cualquier evento o emergencia que requiera atención oportuna e inmediata.

## Cuadro No. 52 Responsabilidades

<b>Actor Interno</b>	<p><b>La empresa promotora y contratistas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de Proyecto</li> <li>• Encargado de seguridad y emergencia y el de ambiente.</li> <li>• Brigada de emergencia (por lo menos 2 personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)</li> </ul>
<b>Actor Externo</b>	<p><b>Entidades gubernamentales para el manejo de emergencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MiAmbiente, ATTT, INAC-DNPH, MITRADEL, MINSA, CSS, Policía Nacional, Municipio, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, CRUZ ROJA</li> </ul>

**Fuente.** Consultores Ambientales

## Observaciones:

- Se recomienda contar con un letrero en un lugar visible dentro del área del proyecto con dimensiones suficientemente apropiada, que contenga los

números de contacto de dichas entidades gubernamentales; en caso de emergencia para notificar y buscar apoyo y solventar la situación dada.

- Este letrero debe ser de dimensiones suficientes apropiada para que una persona con visión en parámetros normales, pudiera leerlo a no menos de 20 metros.
- Los miembros de la brigada de contingencia, debe conocer el plan propuesto, y requerirá de estar entrenado por personal idóneo en temas como:
  - ✓ Primeros auxilios
  - ✓ Reanimación Cardio Pulmonar (RCP)
  - ✓ uso de extintores
  - ✓ atención de una emergencia por derrames
  - ✓ uso de equipo de protección personal
  - ✓ incendios

### **Apoyos o Soporte**

De manera general el plan de contingencia deberá contar con apoyos tales como:

- Medios de comunicación (radios de comunicación con batería de respaldo, teléfono fijo o de celular)
- Identificación de zona y rutas de evacuación y punto de encuentro (sitio seguro).
- Extintores.
- Letreros, bitácora, fichas técnicas
- Botiquín de primeros auxilios
- Charlas de inducción diaria Capacitación al personal.

### **Procedimientos de respuesta**

La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo con el siguiente proceso:

- Detección de la contingencia.
- Comunicación de la contingencia, a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (contar con radio de telecomunicaciones).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Comunicar a los actores externos, si se requiere de su participación
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
  - ✓ Aviso de evacuación: si las características del evento hacen crisis, a criterio de los jefes coordinadores, la evacuación del personal que no conforme parte de la cuadrilla de respuesta o del grupo de apoyo, se realizará de manera inmediata y ordenada.
- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

### **Reporte de la contingencia**

Ante la ocurrencia de cualquier contingencia, se disparará una investigación la cual culminará con la elaboración de un reporte cuyo formulario debe contener la información básica, para lo cual se presenta un cuadro el cual sirve como ejemplo, de la información básica que se debe reportar ante un evento de esta naturaleza, verlo seguidamente.

**Cuadro No.53**

**Listados de Teléfonos en Caso de Emergencias**

Institución	Área	Teléfono
Policía Nacional Zona Policial	Ocú	104 / 974-1322
Cuerpo de Bomberos	Ocú	103/ 512-6148
Hospital Sergio Nuñez	Ocú	974-1381
Ministerio de Ambiente	Ocú Agencia	974-1222
SINAPROC	Ocú, Agencia	520-4426.
SUME	Nacional	911

**Fuente.** Consultores Ambientales

**Cuadro No. 54**

**Información básica para reporte de contingencia**

A) FECHA Y HORA	Fecha y hora en que ocurrió el evento		Avisada hora	Reportada hora:
B) Condiciones ambientales	Temperatura	Dirección viento	lluvia	terreno
C) Ubicación del incidente	Ubicación Línea, punto De explosión		latitud	longitud
D) Tipo	Natural/ Externo/ Operación			
E) Origen				
F) Causa posible				
G) afectados	Nombre y tipo de afectación			
H) Equipo	Lista			
I) Ambiente	Área estimada – información adicional			
J) Acción tomada	Descripción			
K) Acción propuesta	Descripción			
L) Recomendaciones				
M) Informado a	1. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha 2. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha 3. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			

**Listado de posibles riesgos identificados y reconocimiento de peligros**

Los pasos a para seguir por cada situación de riesgo están presentan a través de las siguientes tablas para distinguir por separado como actuar en caso de desastre o amenaza

colectiva y desarrollar en las personas destrezas y condiciones, que les permitan responder rápida y coordinadamente frente a una emergencia.

Cuadro No.55

Acciones en Emergencias

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de incendios
<p><b>Incendio en la obra</b>            (Esta emergencia puede presentarse por efecto del incendio de materiales instalaciones o equipos, con la consecuente interrupción de las actividades, así como, el riesgo de vidas humanas e impactos al ambiente).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenar al personal en temas y técnicas de control de incendios.</li> <li>Suspender el suministro de sustancias inflamables, tales como combustible (si aplica).</li> <li>Apagar motores de combustión</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>Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisterna, ambulancias, SINAPROC, etc.</li> <li>Activar el plan de evacuación y ubicar un área segura lejos de incendios.</li> </ul>

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de accidentes laborales
<p><b>Accidentes laborales</b>            Principalmente originado por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos,</p>	<p>Para dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y ubicar al accidentado</li> <li>Identificar la naturaleza del accidente.</li> </ul>

<p>vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; podrían ser golpes, cortadas, aplastamiento de miembros, intoxicaciones, otros.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No atender un accidente si no se está capacitado</li> <li>• Comunicar de la emergencia a superiores o a la persona responsable de las Emergencias.</li> <li>• Brindar los primeros auxilios al accidentado, de ser posible</li> <li>• En caso críticos, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana, siempre informando al coordinador encargado.</li> </ul>
--	---

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de derrames de hidrocarburos
<p><b>Derrames de hidrocarburos</b></p> <p>(Los derrames de hidrocarburos generalmente se dan por el manejo, almacenamiento y transporte de hidrocarburos. En ocasiones estos sucesos ocurren por errores humanos o por mal funcionamiento o estado de los instrumentos y herramientas utilizadas para este fin.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.</li> <li>• Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.</li> <li>• El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.</li> <li>• Mediante el uso de arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberá impedir que el derrame alcance algún drenaje pluvial o cualquier cuerpo de agua.</li><li>• Referirse a las fichas de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.</li><li>• Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento de este.</li><li>• El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.</li><li>• El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado)</li><li>• Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser depositados en los tanques de 55 galones, donde serán trasegados, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso. Para ello se contará con equipos tales como: palas, tanques de cinco galones, sacos de arena para absorción, aditivos tipo biosol, otros equipos que servirán para contener y capturar posibles derrames.</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor que puede ser también tanques de 55 galones.</li> <li>Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.</li> </ul>
--	---

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en casos explosión
<p><b>Explosión</b></p> <p>(Reacción producida a gran velocidad, con expansión muy violenta de gases. El efecto principal de las explosiones es la generación de ondas de presión, que pueden destruir construcciones cercanas. En el exterior pueden producirse roturas de cristales y daños materiales de menor magnitud. Otro efecto a tener en cuenta es la proyección de fragmentos. Las explosiones en el proyecto se pueden dar por manejo o manipulación de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la situación. Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención a la ambulancia del proyecto o comunicar por medio de Radio de Alta Frecuencia o vía telefónica al Técnico de Prevención o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.</li> <li>El Encargado de frente de Trabajo Informara inmediatamente al Técnico de Prevención y Gerente del proyecto.</li> <li>Brindar los primeros auxilios al accidentado está capacitado y pertenece a la brigada de Primeros Auxilios</li> <li>Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas</li> </ul>

hidrocarburos en pequeñas escalas (tanques pequeños para verter combustible en una planta eléctrica). Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos.	
--	--

La verdadera aplicación del este plan dependerá, que la empresa promotora cumpla con las acciones establecidas, con el propósito de atacar con efectividad cualquier evento presentado y que sea solucionado sin complicaciones.

La empresa promotora entiende que debe manejar, revisar y actualizar toda la información que tiene que ver con los protocolos y procedimientos a seguir; además que es su responsabilidad mantener dotados de todo insumo e informado a sus colaboradores para preservar y garantizar su bioseguridad y salud, como también la de sus clientes, proveedores y visitantes al proyecto.

Por último, y no menos importante, todos los actores deberán mantener, perfecta comunicación siempre, para que cuando se presente un evento puedan trabajar coordinadamente y así atacar el evento de manera eficaz y eficiente; siguiendo los protocolos y procedimientos establecidos.

El monitoreo permanente de todo lo antes mencionado permitirá determinar el cumplimiento adecuado del plan de contingencia y facilitará su ejecución.

**Medidas generales adicionales:**

- Mantener extintores de 20 libras tipo ABC, llenos, actualizados y en lugares visibles y fáciles de tomar. Se deben recargar después de cada uso. Entrenar el personal a usarlo.
- Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.
- Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de maquinaria de la empresa para atender emergencias que requieran movilizar árboles, tierra, excavaciones, etc. (incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros).

## **9.7. PLAN DE CIERRE**

Este plan tiene como objetivo, dar lineamientos para el adecuado cierre de actividades relacionadas a la obra realizada. Se entiende que puede tratarse de acciones para un cierre parcial o total del proyecto, pero de antemano se conoce que la operación de este local de distribución se presume a largo plazo, por lo que el presente plan de cierre se enfoca principalmente en el cierre de las actividades de la fase de construcción.

Esta es una obra con carácter permanente, por lo que el cierre buscará devolver estados saludables a las zonas del terreno, que no han sido ocupadas por la edificación.

El promotor es responsable de la ejecución y coordinaciones relacionadas a este plan de cierre, y está sujeto a las supervisiones y lineamientos que puedan indicar las autoridades competentes.

Para el cierre parcial de actividades en la fase de construcción, se propone lo siguiente:

**Cuadro No. 56**

**Acciones en Plan de Cierre**

Afectación	Ubicación	Medida a aplicar	Responsable
Pérdida de la cobertura vegetal	área de construcción	Revegetación de suelos desnudos y reforestaciones con especies nativas, ornamentales y frutales	Promotor
Limpieza de desechos sólidos (piezas dañadas, chatarras, etc.)	Construcciones	Eliminación y limpieza de chatarra, desechos de construcción y disposición final en el vertedero autorizado.	Promotor
Superficies contaminadas con hidrocarburos	Área de construcción	Recuperación de suelos contaminados y colocarlo en tanques de 55 galones cerrados, para su disposición final en el vertedero autorizado.	Promotor

De necesitarse el cierre total de operaciones y de utilización de la infraestructura construida, el promotor deberá coordinar con todas las entidades competentes y relacionadas a la actividad, con los que coordinarán las medidas necesarias para que el cierre, sea planificado y ejecutado de acuerdo con las normativas que sean vigentes durante el periodo en el cual se realice el cierre.

Se deben tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- El restablecimiento del sitio, a condiciones ambientales existentes antes de la ejecución del proyecto, de acuerdo con las normativas vigentes.
- Recuperación del recurso paisajístico circundante y/u originario.
- Coordinación con la comunidad circundante, o que pudiera verse influenciada por el abandono y la recuperación de la zona.

## 9.8. PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

A continuación, se presentan diferentes acciones y propuestas que realizará el proyecto durante la etapa de construcción y operación, con el objetivo de lograr la reducción de los efectos del cambio climático.

Es importante mencionar que el sitio en donde se desarrolla el proyecto es un área urbana, que ha recibido la intervención antropogénica desde hace más de un siglo, y durante todo este tiempo, ha experimentado el cambio que se ha ido generando por los efectos del cambio climático, incluyendo la influencia de la generación de los gases efecto invernadero.

El consumo de combustible por parte de la maquinaria pesada utilizada en construcción es una fuente de emisiones de GEI debido a la naturaleza de los combustibles utilizados y a las emisiones resultantes de su combustión. La mayoría de la maquinaria pesada utilizada en la construcción, como excavadoras, retroexcavadoras, palas y volquetes, funcionan con motores de combustión interna que utilizan combustibles fósiles, como el diésel o la gasolina. Estos combustibles, al quemarse en el motor de los vehículos, liberan Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), uno de los principales gases de efecto invernadero. Además del CO<sub>2</sub>, la combustión de combustibles fósiles también puede generar otros gases de efecto invernadero, como el Dióxido de Sulfuro SO<sub>2</sub> y el óxido nitroso (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono CO<sub>x</sub> y el metano (CH<sub>4</sub>).

**Cuadro No. 57 Emisiones identificadas en la Construcción**

EMISIONES	ACTIVIDAD	FUENTE	GEI
Emisiones Directas	Transporte de Cilindros	Consumo de combustibles	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
	Operación de equipo pesado (forklift, camiones)	Consumo de combustibles	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
	Consumo energético durante la operación	Consumo de energía eléctrica	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O

	Climatización de oficinas	Consumo de refrigerantes	Hidrofluorocarbonados (HFC)
Emisiones Indirectas	Circulación indirecta por clientes	Consumo de combustible	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Otras emisiones indirectas	sistemas de Extintores de Incendios	Emisiones Furtivas	HFC

**Fuente:** Consultores Ambientales.

Es importante mencionar, que, durante la construcción y operación, deberá considerarse el archivo de la documentación que registre datos sobre actividades que aporten la emisión de estos gases GEI.

#### 9.8.1. PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo a indagaciones realizadas, el distrito de Santa María, a nivel de gobierno local, aún no han iniciado a trabajar en una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático, con la finalidad de preparar a la comunidad ante las consecuencias que el cambio climático tiene y tendrá sobre el distrito, aumentando la resiliencia del mismo y reduciendo las posibles vulnerabilidades existentes.

Tal como se explica en los párrafos introductorios, para proponer un plan, se requiere el análisis de las vulnerabilidades de la zona.

De acuerdo con inspecciones e investigaciones, los aspectos vulnerables de la zona específica en donde se desarrolla el proyecto, responsabilidad del cambio climático, y algunas medidas de mitigación a las mismas, son las siguientes:

Cuadro 58.

**Medidas Identificadas para Vulnerabilidades por Cambio Climático.**

VULNERABILIDAD	MEDIDAS
Precipitaciones atípicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto.</li> <li>• Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años)</li> </ul>
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto.</li> <li>• Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años)</li> </ul>
Huracanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se consideren diseños arquitectónicos e ingenieriles, que contemplen periodos de diseños para lluvias extremas (<math>T=100</math> años), para casos de diseños de infraestructura hidráulica. Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto.</li> <li>• Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años)</li> <li>• Diseños estructurales que contemple vientos huracanados</li> </ul>
Sequías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseños arquitectónicos que permitan ventilación natural del sitio.</li> <li>• Revegetación del área del proyecto, además de reforestaciones externas.</li> </ul>
Aumento de la temperatura, fuegos en solares aledaños	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseños arquitectónicos que permitan ventilación natural del sitio.</li> <li>• Revegetación del área del proyecto, además de patrocinio a reforestaciones externas.</li> <li>• Coordinaciones de planes de emergencia</li> </ul>

**Fuente.** Consultores Ambientales

### **9.8.2. Plan de Mitigación al Cambio Climático (Incluyendo Aquellas Medidas que se Implementarán para Reducir las Emisiones del GEI)**

Los cambios en el medio, ocasionados por las variaciones que se dan en el clima (cambio climático), son de intensidad variable e indefinida. Pueden ser bruscos, imperceptibles, violentos o lentos, en periodos de tiempo que no tienen definición. En estas situaciones, es siempre recomendado, diseñar y preparar acciones que contemplen situaciones extremas.

Estas acciones son los planes, programas, acciones enfocadas en contrarrestar los efectos del cambio climático, que pueden traducirse como aumento en la temperatura del área, sequías, fuegos, inundaciones, huracanes, y toda una serie de cambio y comportamientos atmosféricos y físicos, que tienden a afectar el ambiente y por consiguiente, al ser humano, inclusive poniendo en riesgo su integridad física.

Existen diferentes medidas de mitigación al cambio climático, que pueden clasificarse como medidas preventivas y de acción. Para el sitio que nos ocupa, se proponen las siguientes:

#### **DE PREVENCIÓN:**

- Participar y apoyar los planes y programas de adaptación a los efectos del cambio climático, y de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, que puedan originarse en el distrito, a través de su gobierno local.
- Diseñar y coordinar planes de contingencia, que involucren evacuaciones debido a precipitaciones atípicas, inundaciones, huracanes, fuegos, otros eventos violentos relacionados al clima. Para el presente estudio, se propone ya, un plan de contingencia.
- Establecer los enlaces necesarios, para la efectiva ejecución de estos planes de Contingencias. Incluir entidades gubernamentales y no gubernamentales, que puedan colaborar con este fin (SINAPROC).
- Identificar los insumos necesarios para la ejecución de estos planes, y la programación de su adquisición.
- Coordinar capacitaciones relacionadas de estos planes

- Incluir en los presupuestos anuales todos los costos relacionados al diseño, entrenamiento, coordinación y ejecución de estos planes.

#### **DE DISEÑO:**

- Que los diseños arquitectónicos respeten el Reglamento Estructural Panameño, con especial enfoque en diseños estructurales que contemplen la influencia de la fuerza de los vientos.
- Que los diseños arquitectónicos y la selección de materiales a utilizar para la construcción y revestimiento final de las instalaciones sean apropiadas para contrarrestar las altas temperaturas de la zona.
- Diseñar/Calcular los radios de eficiencia energética (EER/BTU) de los aires acondicionados a utilizar, de acuerdo, con las áreas de las secciones a climatizar, buscando la máxima eficiencia posible.

#### **DE CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN**

- Construcción de edificaciones que involucren oportunidad de aireación de oficinas, con ventilación natural.
- Instalar sistemas indicadores de nivel de temperatura (termómetros), especialmente en todas las zonas del proyecto.
- Diseñar y equipar sistemas de captura de agua lluvia, y en la medida de lo posible implementar planes de reciclaje de agua.
- Mantener siempre la revegetación de la zona con especies que brinden sombra y sean conocidas por su aporte en la captura de humedad.
- Siempre implementar mejores prácticas de consumo, en todos los insumos necesarios para la construcción y principalmente, durante la operación del sitio (energía, insumos de oficina, maquinaria), con el fin de reducir consumos, emisiones.

## REDUCCIÓN DE GASES GEI:

- Establecer programas controlados de unidades de climatización (cronograma de usos de aires acondicionados a horarios de temperaturas extremas), con el fin de reducir el aporte de gases gei, y el consumo energético.
  - Programar Intercalar el uso de ventiladores mecánicos, en los horarios de trabajo, para reducir el uso de los aires acondicionados.
  - Instalar unidades de aire acondicionado con las capacidades adecuadas (EER/BTU), para el área de las oficinas a climatizar, y que, en la medida de lo posible, utilicen tecnología reguladora, mejor conocida como Inverter.
  - Establecer y cumplir con el cronograma de mantenimiento de aires acondicionados.
  - Entrenar y solicitar al personal de la fase de operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
  - Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso.
  - Que en la medida de lo posible la maquinaria pesada, utilice sistemas de catalizadores que reduzcan emisiones de gases GEI.

## 9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Costo de Gestión Ambiental identificados para el presente estudio, se detallan a continuación:

## Cuadro 59 Costos de la gestión ambiental

CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	COSTO TOTAL (B./.)
Plan de Medidas Específica	3500.00
Plan de resolución de conflictos	500.00
Plan de Prevención de Riesgos	1000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	500.00
Plan de Educación Ambiental	300.00

Plan de Contingencia	500.00
Plan de Cierre	500.00
Plan de Reducción de Efectos del Cambio Climático	1000.00
Otros (planes de emergencia, aportes a revegetación, otros)	1000.00
Seguimientos ambientales	3500.00
Pago de Tarifa por Evaluación del EsIA	350.00
Indemnización ecológica aproximada y otras tarifas ambientales	1000.00
<b>Total</b>	<b>13,650.00</b>

**Fuente.** Consultores Ambientales

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

No aplica

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

A continuación, la lista de profesionales que participaron en la elaboración del presente estudio.

### 11.1 Lista de Nombres, Firmas y Registros de los Consultores Debidamente Notariadas, Identificando el Componente que Elaboró como Especialista.

Los consultores participantes en el estudio fueron:

Ing. Madrigal Hernández, cédula 9-206-419, IRC-025-2005,

Componente que elaboró: Capítulos 1. Índice, 3. Introducción, 4. Descripción del proyecto, obra o actividad, 8. Identificación, Valoración de Riesgos e Impactos Ambientales, Socioeconómicos y Caracterización del Estudio de Impacto Ambiental, 9. Plan de Manejo Ambiental, 12. Conclusiones y Recomendaciones, 13. Bibliografía 14. Anexos

Lic. Grace Carolina García Alaim Cédula 9-711-319, DEIA-IRC-106-2021

Componente que elaboró : Capítulos 2. Resumen Ejecutivo , Capítulos 5,Descripción del Ambiente Físico,6. Descripción del Ambiente Biológico,7.Descripción del Ambiente Socioeconómico, 14. Anexos

### 11.2 Lista de Nombres y Firmas de los Profesionales de Apoyo Debidamente Notariada, Identificando el Componente que Elaboró como Especialista.

Faviola e Castillo B  
Técnica Faviola Esther Castillo Batista,  
Céd 738-2160

Componente que elaboró: Capítulos 7.Descripción del Ambiente Socioeconómico, 14. Anexos, trabajo de campo.

Yo, LICDA. VERANIA HERNÁNDEZ, Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas, con céd. N-21-2478.

#### CERTIFICO:

Que la (s) Firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) en mi presencia y en la de los testigos que suscriben por consiguiente dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

SANTIAGO.

03 ABR 2025

VERANIA HERNÁNDEZ  
TESTIGO

TESTIGO 183  
-O-

VERANIA HERNÁNDEZ  
Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas

183



## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis de la información recopilada en el presente estudio de impacto ambiental, podemos concluir que:

- La zona en donde se desarrolla el proyecto, es una zona, que tiene fuerte antecedentes de uso agropecuario y de extracción de material selecto, en donde por muchos años se pastoreó ganado vacuno. Todo esto hizo que la cobertura vegetal del sitio, fuera débil en el área abierta del polígono que nos ocupa, viéndose cobertura vegetal más densa en el perímetro.
- La actividad de aprovechamiento de material selecto, generó los escases de vegetación, lo que hace que la fauna presente en el lote y en las áreas aledañas, sean las comunes a los sitios de sabanas semi rurales, muchas especies que se han adaptado al ruido y al interactuar de las actividades humanas de ciudad. Igualmente, la zona cuenta con zonas contiguas de potreros con características similares.
- Gran parte de las zonas adyacentes, igualmente se utiliza hoy día con el mismo fin, para residencias unifamiliares y para pastoreo de ganado vacuno. En zonas un poco más alejadas se observan otros usos silvopastoriles.
- El proyecto planificado, no desentona con los desarrollos observados en la zona.
- Luego de vistos los diseños, técnicas de construcción, y usos durante la operación, no se observa riesgo ambiental no mitigable, controlable, que se pudiera dar, por lo que podemos indicar que la actividad no presume riesgo ambiental significativo a la zona.
- Gran porcentaje de la comunidad entrevistada, manifiesta su aceptación al proyecto, solicitando que el mismo respete las normativas, y tome todas las medidas para no impactar significativamente el entorno.

## RECOMENDACIONES

- Recomendamos al promotor cumplir con todo lo estipulado en el presente estudio de impacto ambiental, al igual que en la leyes y demás reglamentaciones que regulan la actividad a desarrollar.
- Igualmente, se recomienda, continuar con la consecución de los diferentes permisos que la obra requiere, tales como Municipales e institucionales.
- El promotor debe igualmente, coordinar los diferentes contratos de servicios públicos que la obra requerirá durante la construcción y la operación (recolección de desechos, agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, otros).
- Que se siga coordinando permanentemente con todas instituciones involucradas, todo tema de índole ambiental, social y de seguridad laboral, requeridos para el buen fin de la construcción y operación del proyecto.
- Que el promotor mantenga informado al Ministerio de Ambiente sobre los avances, y cualquier cambio que se suscite en el presente proyecto.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente de la república de Panamá.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, Texto Único de la Ley General de Ambiente de la República de Panamá. por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente.
- Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo 2023. Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto único la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo Nº 5 de 4 de febrero de 2009, calidad del aire para fuentes fijas.
- Decreto Ejecutivo No. 58 de 16 de marzo de 2000, Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- Resolución Nº AG-0183-2006 del 12 de abril del 2006, consulta el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente
- Resolución Nº AG-0185-2006 del 12 de abril del 2006, consulta Anteproyecto de Normas para el Control de Olores Molestos.
- Ley Nº 2, del 3 de enero de 1989. Aprueba el Convenio de Viena sobre Protección de la Capa de Ozono.
- Ley Nº 25, del 10 de diciembre de 1993. Enmienda del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono.
- Decreto Ejecutivo Nº 306 de 04-09-2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
- Decreto ejecutivo Nº 1 de 15-01-2004, Por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo Nº 2 de 14 de enero de 2009, Por el Cual se Establece La

- Norma Ambiental de Calidad de Suelos para Diversos Usos.
- Atlas Ambiental de Panamá 2010.
  - Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá Compendio de Resultados, Años 2009 – 2012.
  - [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa) de ETESA
  - Mapa de Hidrogeología de la Empresa ETESA
  - <http://www.hidromet.com.pa/sp/climatologiaFrm.htm> de ETESA
  - Ley 1, de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se distan otras disposiciones”.
  - Mediciones Ambientales de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y
  - Reportes de calidad, Laboratorio Aqualab, S.A.
  - Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
  - Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
  - Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 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. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
  - CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
  - Calderón, A., Francisco, N., & López, R. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá. Panamá: Ministerio de Ambiente.
  - Ministerio de Ambiente. (2022). Guía técnica de cambio climático para Proyectos de inversión pública.
  - Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la

República de Panamá.

- Ministerio de Ambiente (2019). Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2050. ISBN: 978-9962-8511-2-7. República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente (2023). Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Disponible en: <https://www.sinia.gob.pa/index.php>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). Inventario de las Incidencias de los Desastres en la República de Panamá al 2022. República de Panamá.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 614 p.
- Brizuela Casimir. Alvaro 2004 Informe sobre los recursos arqueológicos en el Proyecto Villas del Golf II. Ciudad de Panamá. Estudio para el EIA.
- Brizuela Casimir, Álvaro M. y Gloria Biffano. 2005. Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.
- Casimir de Brizuela, Gladys 1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
- Cooke, Richard 1976 Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.
- Conesa Fernández, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 2010. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 2010. Resultado Final Ampliado, Características Generales de la Población. Dirección de Estadísticas y Censo, Volumen I.
- Contraloría General de la República 2023. INEC. cifras preliminares del distrito de La Chorrera, según el Censo 2023

## CAPÍTULO 14. ANEXOS

- 14.1 Copia de la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental, copia de cédula del promotor.
- 14.2 Copia de Paz y Salvo y Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación, emitido por el Ministerio de Ambiente
- 14.3 Copia del certificado de existencia de la persona jurídica (NO APLICA)
- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es), donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de 6 meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), que valide la tenencia del predio.
  - 14.4.1. En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto. (NO APLICA)
- 14.5. Certificación de Uso de Suelo, emitido por MIVIOT
- 14.6 Planos arquitectónicos, debidamente sellados por arquitecto
- 14.7. Mapa de Localización Regional a escala indicada
- 14.8. Mapa Topográfico a escala indicada
- 14.9 Mapa de Cobertura Boscosa a escala indicada
- 14.10 Mapa de Uso de Suelo a Escala indicada
- 14.11 Estudio Arqueológico
- 14.12 Original de resultados de laboratorio Agua, Ruido, Partículas, olores molestos
- 14.13 Encuestas de participación ciudadana
- 14.14 Volanteo
- 14.15 Plano de Corte y Relleno, Topografía definida
- 14.16 Registro Forestal de Tecas