



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 1

## LOCALES METETÍ DARIÉN

Promotor:  
Fanghui Li

Elaborado por: DICEA, S.A. – IRC-040-2005  
Julio 2024

## 1. ÍNDICE

<b>1. ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>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; Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor. ....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control. ....</b>	<b>12</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar .....</b>	<b>16</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente. ....</b>	<b>18</b>
<b>4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. .</b>	<b>19</b>
<b>4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3.1. Planificación .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3.2. Ejecución.....</b>	<b>20</b>
<b>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). ....</b>	<b>21</b>
<b>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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros). ....</b>	<b>25</b>
<b>4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>27</b>
<b>4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.....</b>	<b>29</b>
<b>4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases. ....</b>	<b>29</b>
<b>4.5.1. Sólidos .....</b>	<b>29</b>

---

4.5.2.	<b>Líquidos .....</b>	30
4.5.3.	<b>Gaseosos .....</b>	31
4.5.4.	<b>Peligrosos .....</b>	31
4.6.	<b>Uso de suelo 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.....</b>	31
4.7.	<b>Monto global de la inversión .....</b>	31
4.8.	<b>Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.....</b>	32
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	37
5.1.	<b>Formaciones Geológicas Regionales.....</b>	37
5.1.1.	<b>Unidades geológicas locales .....</b>	37
5.1.2.	<b>Caracterización geotécnica.....</b>	37
5.2.	<b>Geomorfología .....</b>	37
5.3.	<b>Caracterización del suelo.....</b>	37
5.3.1.	<b>Caracterización del área costera marina. ....</b>	38
5.3.2.	<b>La descripción del uso del suelo.....</b>	38
5.3.3.	<b>Capacidad de Uso y Aptitud.....</b>	40
5.3.4.	<b>Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto .</b>	40
5.4.	<b>Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....</b>	40
5.5.	<b>Descripción de la Topografía actual vs la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno</b>	
	<b>41</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. ....</b>	42
5.6.	<b>Hidrología .....</b>	43
5.6.1.	<b>Calidad de aguas superficiales .....</b>	43
5.6.2.	<b>Estudio Hidrológico .....</b>	43
5.6.2.1.	<b>Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....</b>	43
5.6.2.2.	<b>Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.....</b>	43
5.6.2.3.	<b>Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente. ....</b>	43
5.6.3.	<b>Estudio Hidráulico .....</b>	44
5.6.4.	<b>Estudio oceanográfico.....</b>	44
5.6.4.1.	<b>Corrientes, mareas, oleajes .....</b>	44
5.6.5.	<b>Estudio de Batimetría .....</b>	44

---

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas .....	44
5.6.6.1. <i>Identificación de acuíferos</i> .....	45
5.7. Calidad de aire .....	45
5.7.1. Ruido .....	47
5.7.2. Vibraciones .....	49
5.7.3. Olores .....	49
5.8. Aspectos Climáticos .....	49
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	49
5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia. ....	56
5.8.2.1. <i>Análisis de Exposición</i> .....	56
5.8.2.2. <i>Análisis de Capacidad Adaptativa</i> .....	56
5.8.2.3. <i>Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas</i> .....	56
5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. ....	56
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	57
6.1. Características de la Flora .....	57
6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	58
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio. ....	58
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.....	58
6.2. Características de la Fauna .....	58
6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. ....	58
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. ....	59
6.2.2.1. <i>Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios</i> .....	60
6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. ....	60
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	61
7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	61
7.1.1. Indicadores demográficos: Población ( cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. ....	61

---

7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad .....	65
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.....	66
7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros .....	66
7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....	66
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 .....	70
7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	
73	
<b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>75</b>
8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.....	75
8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.....	78
8.3. Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.....	83
8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas ( cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.....	84
8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	88
8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.....	93
<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>	<b>96</b>
9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.....	96
9.1.1. Cronograma de ejecución.....	100
9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....	104

---

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.....	104
9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....	105
9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	111
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). .....	111
9.6. Plan de Contingencia .....	111
9.7. Plan de Cierre.....	117
9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático.....	117
9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.....	117
9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) .....	118
9.9. Costos de la Gestión Ambiental .....	118
<b>10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS AMBIENTALES Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS .....</b>	<b>119</b>
10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados .....	119
10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados .....	119
10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.....	119
10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto. ....	119
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>120</b>
11.1. Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista.....	120
11.2. Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	120
<b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>121</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>122</b>
<b>14. ANEXOS .....</b>	<b>125</b>
14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor .....	126
14.2. Copia del paz y salvo y copia del recibo de pago emitido por el Ministerio de Ambiente.	
129	
14.3. Copia del Certificado de Propiedad .....	132

---

<b>14.4.</b>	<b>Mapa de Ubicación del Proyecto .....</b>	134
<b>14.5.</b>	<b>Mapa de Cobertura Boscosa .....</b>	136
<b>14.6.</b>	<b>Mapa de Red Hídrica.....</b>	138
<b>14.7.</b>	<b>Encuestas Aplicadas.....</b>	140
<b>14.8.</b>	<b>Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.....</b>	157
<b>14.9.</b>	<b>Informe de Monitoreo de Calidad de Aire .....</b>	186
<b>14.10.</b>	<b>Planos del Proyecto .....</b>	211
<b>14.11.</b>	<b>Documentación de uso de suelo.....</b>	217

## **Cuadros**

Cuadro N°1.	Impactos por factor ambiental.....	12
Cuadro N°2.	Lista de medidas para atender los impactos ambientales identificados .....	13
Cuadro N°3.	Coordenadas UTM del polígono del proyecto (Datum WGS 84).....	19
Cuadro N°4.	Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire (Material Particulado).....	45
Cuadro N°5.	Resultados del contenido de gases en el aire.....	47
Cuadro N°6.	Resultados mediciones de ruido ambiental .....	48
Cuadro N°7.	Precipitación mensual y anual (mm), Estación Metetí.....	51
Cuadro N°8.	Registros mensuales de temperatura, Estación Metetí .....	53
Cuadro N°9.	Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos, Estación Metetí.....	55
Cuadro N°10.	Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto. ....	59
Cuadro N°11.	Crecimiento de población.....	62
Cuadro N°12.	Indicadores de Migración Interna Interprovincial – Censo 2010 .....	64
Cuadro N°13.	Porcentaje Inmigración y Emigración Interprovincial – Censos 1990-2010 ..	65
Cuadro N°14.	Coordenadas del Punto de prospección .....	73
Cuadro N°15.	Ánálisis del componente ambiental con y sin proyecto .....	75
Cuadro N°16.	Ánálisis de los criterios de protección ambiental .....	79
Cuadro N°17.	Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental ....	83
Cuadro N°18.	Descripción de los criterios de valoración aplicados.....	84
Cuadro N°19.	Matriz de Valoración de Impactos .....	87
Cuadro N°20.	Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa .....	88
Cuadro N°21.	Criterios de clasificación del riesgo.....	93

Cuadro N°22.	Criterios relacionados al riesgo de ocurrencia.....	93
Cuadro N°23.	Valoración del riesgo y su tolerancia.....	94
Cuadro N°24.	Matriz de Riesgos Ambientales .....	95
Cuadro N°25.	Medidas específicas ante cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción y operación. .....	97
Cuadro N°26.	Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental .....	101
Cuadro N°27.	Plan de Monitoreo Ambiental.....	104
Cuadro N°28.	Medidas de Prevención en la etapa de construcción .....	107
Cuadro N°29.	Costos de la gestión ambiental .....	118
Cuadro N°30.	Lista de consultores Ambientales .....	120
Cuadro N°31.	Personal Técnico de Apoyo .....	120

## **Imágenes**

Imagen 1.	Mapa de ubicación del proyecto. Punto de referencia Ferretería Willmer.....	19
Imagen 2.	Transporte público y selectivo en el sitio del proyecto.....	25
Imagen 3.	Características del suelo.....	38
Imagen 4.	Usos del suelo en el área del proyecto. ....	39
Imagen 5.	Establecimientos cerca de área de proyecto.....	39
Imagen 6.	Características del emplazamiento del proyecto.....	41
Imagen 7.	El mapa topográfico de ubicación del proyecto.....	42
Imagen 8.	Red hidrográfica.....	44
Imagen 9.	Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	46
Imagen 10.	Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	46
Imagen 11.	Mediciones de ruido ambiental.....	48
Imagen 12.	Características de la flora en la zona del proyecto .....	57
Imagen 13.	Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural. ..	63
Imagen 14.	Índice de Eficacia Migratoria Interprovincial toda la vida– Censo 2010 .....	65
Imagen 15.	Mapa de zonas arqueológicas.....	70
Imagen 16.	Sitios de prospección arqueológica .....	72
Imagen 17.	Vista desde el Proyecto .....	73
Imagen 18.	Paisaje en el área del proyecto .....	74

**Gráficos**

Gráfico 1: Registros de precipitación promedio y máxima mensual, Estación Metetí.....	52
Gráfico 2: Registros de temperatura, Estación Metetí. ....	54
Gráfico 3: Registros de humedad relativa, Estación Metetí. ....	56

**Esquemas**

Esquema 1. Cronograma propuesto .....	29
Esquema 2. Estructura Organizacional .....	105

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

Este capítulo presenta un breve resumen del proyecto, para facilitar la comprensión del documento de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto LOCALES METETÍ DARIÉN, y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, especialmente el decreto ejecutivo 01 de 1 de marzo de 2023.

- 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; Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.**

Nombre del Promotor	FANGHUI LI
Persona natural	FANGHUI LI
Persona a contactar	FANGHUI LI
Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales	Metetí, Darién, Calle Principal Local Comercial Venta de Materiales y Ferretería Piedra Candela
Números de teléfonos	6931-4748
Correo electrónico	<a href="mailto:aibarguen6716@gmail.com">aibarguen6716@gmail.com</a>
Página Web	No cuenta con página web
Nombre y registro del Consultor: Empresa Consultora DICEA, S.A. IRC-040-2005	Consultores asignados: Elías Dawson con IRC-030-2007 Darysbeth Martínez con IRC-003-2001

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

El Proyecto contempla la construcción de un edificio de 2 plantas para uso comercial. En la planta baja se ubicarán un área tipo galera a utilizar como ferretería. Se ha diseñado un área residencial de 2 apartamentos en la planta alta que tiene entrada desde la planta baja por un costado. Cada apartamento contará con 4 recámaras y 3 baños.

El sitio del proyecto representa un lote de 1282 m<sup>2</sup> con 65 dm<sup>2</sup>.

El proyecto se localiza en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién, República de Panamá, en la finca con Folio Real No.30257915 F código de ubicación 5109 propiedad de Fanghui Li cédula de identidad personal E-8-98985.

El monto de inversión es de 97 mil balboas.

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

En cuanto a las características físicas, se puede mencionar que el proyecto se ubica en un área totalmente plana, por lo que no será necesario mayor movimiento de tierra. Los parámetros de ruido y calidad de aire registrados muestran valores por encima de la norma, probablemente por la cercanía con la carretera, vía en la cual se registra un movimiento vehicular constante. No hay cuerpos de agua natural en el terreno ni se colinda con ninguno.

Desde el punto de vista biológico, el área se encuentra desprovista de vegetación abundante, no se observa ningún árbol en el terreno, el cual está cubierto por gramínea. La fauna presente es mínima, compuesta por aves y algunos reptiles, que ante la presencia humana se ahuyentan por sí solos.

Con relación al componente social, la población presente está compuesta por habitantes de residencias en la parte trasera del lote, a un costado tiene una calle de acceso y un taller de motores de lancha. Los vecinos son residentes permanentes, con los cuales se logra conversar para obtener información sobre la percepción del proyecto. Se obtienen resultados positivos, toda vez que la

población encuestada considera que el proyecto no generará impactos negativos al ambiente y a la población. Por el contrario, opinan que el proyecto traerá empleomanía a los lugareños.

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

Se han revisado las actividades del Proyecto, cuya descripción permite la identificación de los impactos potenciales sobre cada medio, tomando en cuenta las diferentes obras civiles que lo componen, las obras temporales y acciones necesarias para construirlas.

En la etapa de planificación de la obra el impacto es mínimo pues es tiempo utilizado para la elaboración de los diseños de la obra y estudios previos y análisis económicos.

En la etapa de construcción se generan impactos ambientales negativos leves, ya que es donde se desarrolla mayor cantidad de actividades del proyecto.

No se contempla etapa de abandono del proyecto.

En función de las variables ambientales afectadas, se han identificado impactos por la ejecución del proyecto.

Cuadro N°1. Impactos por factor ambiental

Factor Ambiental	Impacto
Suelo	Posible afectación del suelo por derrame de sustancias peligrosas como hidrocarburo, concreto, pinturas, etc.
Ruido	Aumento de los niveles de ruido por los equipos en horas laborables.
Aire	Posible afectación de la calidad del aire por emisiones de polvo a la atmósfera.

En cuanto al impacto social más relevante identificado, se puede decir que la generación de empleo es importante, pues la comunidad lo identifica como el más significativo y relevante. Este impacto es de carácter positivo.

En el siguiente cuadro se presentan las medidas para la mitigación, seguimiento, vigilancia y control de los impactos ambientales **relevantes** identificados.

Cuadro N°2. Lista de medidas para atender los impactos ambientales identificados

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
1	Físico	Aire	Por generación de polvo	Construcción / Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipos, llevar el control del estado mecánico de los mismos.
2					Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertoras para evitar la caída del material o desecho transportado; no deben ser llenados hasta el tope.
3					Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).
4					Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia), mediante la aplicación de agua con camiones cisterna, cuyo sistema sea aplicado de forma regular. La frecuencia de humectación dependerá de la temporada seca o lluviosa.
5					Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 30 km/h.
6					Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.
7					Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo (en caso de requerirse).
8					Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.
9		Ruido	Por aumento de los niveles de ruido	Construcción / Operación	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
10					Proporcionar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.
11					Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.
12		Suelo	Contaminación del Suelo por Derrames de HC	Construcción / Operación	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados
13					Contar con Kit de atención de derrames

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – LOCALES METETÍ DARIÉN**

---

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
14	Social	Recurso Humano	Afectación de la salud de los trabajadores	Construcción / Operación	Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada.
15					El contratista deberá contar con medidas para garantizar la Salud, Seguridad e Higiene Industrial.
16					Proporcionar al personal con Equipo de Protección Personal y el necesario de acuerdo al puesto de trabajo.
17					Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.
18					Comunicar al Centro de Salud más cercano sobre la cantidad de personal en la obra.
19					Comunicar oportunamente a la comunidad o vecinos sobre el inicio de las actividades asociadas al proyecto.
20					Establecer jornadas de trabajo con un horario definido, junto a una adecuada planificación de actividades y tareas. En caso de requerir hacer trabajos nocturnos, se deberán respetar los niveles permisibles de ruido, cumpliendo con la normativa aplicable.
21					Minimizar los riesgos a la salud por la acumulación de desechos del elemento ambiental social que son los trabajadores dentro del proyecto.
22					Asignar banderilleros o señaleros para la organización del tránsito de equipos en las vías a utilizar, debidamente coordinado con la ATTT.
23					Realizar inspecciones para identificar potenciales criaderos de mosquitos.
24					Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción, semestrales en etapa de operación.
25					Contar con un plan de manejo de residuos que incluya la gestión adecuada: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
26		Comunidad			Contratar personal local

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – LOCALES METETÍ DARIÉN**

---

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
27			Generación de oportunidades de empleo	Construcción / Operación	Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.
28					Contar con Plan de Atención de Quejas y Reclamos
29					Realizar monitoreo y calidad de aire semestral en la unidad receptora más cercana al proyecto.
30					Mantener a la comunidad informada sobre oportunidades de empleo.

### 3. INTRODUCCIÓN

El proyecto **LOCALES METETÍ DARIÉN**, está ubicado en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién, República de Panamá.

Se somete a consideración del MINISTERIO DE AMBIENTE DE PANAMA el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto, cuyo promotor es Fanghui Li, el cual aspira a cumplir la Legislación Ambiental de la República de Panamá, específicamente con la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, (Ley General del Ambiente), el Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2014, el cual establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

En función de lo que establece la normativa, el presente documento incluye el contenido mínimo previsto, a fin de garantizar una adecuada y fundada predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales que pueda generar el proyecto. También se incluye en el contenido de este documento cómo se realizó la identificación y valoración de los impactos, lo que permitió justificar la categoría seleccionada en función de los criterios de protección ambiental, la información sobre el promotor, el alcance, los objetivos, la metodología utilizada en la elaboración de la evaluación ambiental, una descripción del proyecto, las fases de ejecución, las necesidades de insumos durante cada etapa, el manejo y disposición de desechos en todas las fases, también se presenta una descripción del ambiente físico, biológico y socioeconómico. Utilizando la metodología acción efecto, se determinaron las acciones que se ejecutarán, tomando en cuenta la predicción de los efectos o posibles impactos ambientales específicos a esperar y al final se presentan las conclusiones y recomendaciones.

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

El alcance del proyecto es la construcción de una edificación para uso comercial, específicamente para el funcionamiento de una ferretería para ventas de materiales de construcción, herramientas, etc.

Considerando la gran demanda en la zona que va en crecimiento con el desarrollo de proyectos turísticos, comerciales y carreteros, entre otros, este proyecto tiene amplias expectativas de ser el proveedor de insumos.

Actualmente, en Metetí existen almacenes de productos agropecuarios y víveres.

Como parte del alcance del Estudio de Impacto Ambiental se realiza la identificación de los aspectos ambientales, según las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto, basado en lo establecido en la normativa ambiental vigente, la cual es de obligatorio cumplimiento por parte del promotor a fin de que la construcción y operación, se den dentro de los parámetros de protección y el principio de rendimiento sostenible.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto LOCALES METETÍ DARIÉN y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, específicamente el Decreto Ejecutivo 1 de 01 de marzo de 2023.

El Proyecto contempla la construcción y operación de un edificio de 2 plantas para uso comercial. El sitio del proyecto representa un lote de 1282 m<sup>2</sup> con 65 dm<sup>2</sup>.

En esta parte del documento se describen todas las actividades a desarrollar durante sus distintas fases y que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, social, económico e histórico-cultural del área de influencia establecida.

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

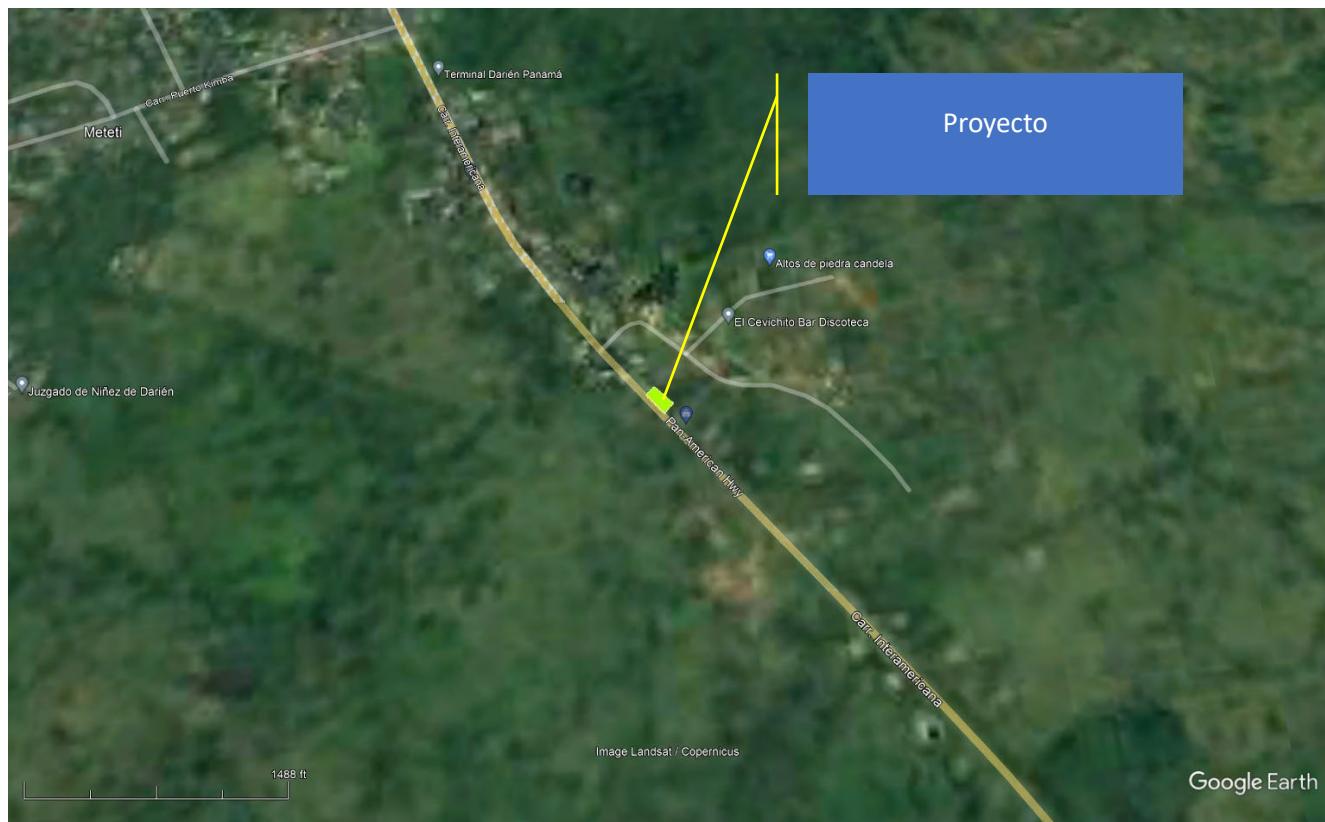
El principal **objetivo** del proyecto es la construcción de una edificación de 2 plantas para uso comercial (ferretería). En la planta baja se ubicarán un área tipo galera a utilizar como ferretería. Se ha diseñado un área residencial de 2 apartamentos en la planta alta que tiene entrada desde la planta baja por un costado. Cada apartamento contará con 4 recámaras y 3 baños.

**Justificación:** El sitio destinado para el desarrollo del proyecto se ubica de manera estratégica cerca de la carretera principal, al lado de la Ferretería llamada popularmente Willmer en Metetí, corregimiento que se considera como eje de desarrollo de la provincia de Darién, donde se espera un auge comercial a corto y mediano plazo para el desarrollo de proyectos comerciales de inversión privada, tomando en cuenta la planificación de grandes obras viales en la provincia.

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

El proyecto se localiza en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién, folio Real No.30257915 F código de ubicación 5109, propiedad de Fanghui Li, con cédula de identidad personal E-8-98985.

Imagen 1. Mapa de ubicación del proyecto. Punto de referencia Ferretería Willmer.



Fuente: Google Earth, 2023.

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

El siguiente cuadro muestra las coordenadas UTM datum WGS 84 que delimitan el polígono de la propiedad en la que se construirá el proyecto.

Cuadro N°3. Coordenadas UTM del polígono del proyecto (Datum WGS 84)

PUNTO	Este	Norte
1	173116.41	939975.53
2	173133.93	939988.24
3	173168.15	939949.67
4	173148.38	939931.94

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas UTM datum WGS 84 que delimitan el polígono que ocupará la galera a construir:

En anexos se presenta mapa de ubicación a escala más visible.

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

El proyecto inicia con la etapa de planificación, cuyas actividades son el diseño de planos y cálculos de materiales para la construcción de la estructura para uso comercial compuesto por una galera en planta baja con 2 apartamentos en la planta alta para residencia de los propietarios, el cual contará con escalera de acceso desde planta baja.

##### **4.3.1. Planificación**

La planificación inicia con la fase de ingeniería y gestión de materiales: Ingeniería básica, elaboración del proyecto administrativo y solicitud de autorizaciones, aprovisionamiento de materiales y elaboración del proyecto constructivo. Las actividades de planificación contemplan las siguientes actividades:

- Estudio técnico y de factibilidad;
- Diseño y confección de planos preliminares;
- Estudio de suelo;
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA);
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes: aprobación de planos y permiso de construcción en Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá y en la Dirección de Obras y Construcciones del Municipio;
- Presupuesto de equipos y materiales necesarios para el proyecto; y
- Diseño final del proyecto. Se considerará como el diseño final, cuando el proyecto cuente con la aprobación y sellos de las diferentes entidades competentes.

##### **4.3.2. Ejecución**

La ejecución del proyecto será realizada en dos etapas: construcción y operación. Para ambas etapas se describen actividades para evaluar su incidencia en los aspectos ambientales a evaluar según los criterios de protección ambiental.

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).*

Las actividades de construcción inician con la instalación de una cerca perimetral que limite el acceso a esta zona a transeúntes o personal no autorizado al área de trabajo. Seguidamente, se iniciará con la preparación del terreno mediante la nivelación y compactación del mismo para la construcción de las fundaciones de la edificación propuesta; colocando los elementos estructurales. El terreno es plano, no obstante, debe compactarse al nivel requerido en todo el área. No existe vegetación en el área. Esta fue eliminada, previa autorización y pago de indemnización ecológica (ver anexos).

La infraestructura se construirá de acuerdo con los planos aprobados por ingeniería municipal del Municipio de Pinogana.

Las principales actividades para desarrollarse en esta etapa son las siguientes:

- Cercado: el área del proyecto será aislado de los transeúntes y vehículos por medio de la instalación de un cercado perimetral.
- Trabajos constructivos: Replanteo, fundaciones, bloqueo de 6”, piso de concreto y estructura metálica con vigas de acero.
- Trabajos de albañilería, plomería y electricidad
- Construcción de caseta de materiales; y
- Limpieza del área de material sobrante de la construcción.

El material de la excavación de la fundación y zapatas será utilizado para relleno, por lo tanto, no se necesitará acarrear material de fuentes externas para tal fin.

Finalizado el proceso de nivelación del emplazamiento, se iniciará la construcción de las fundaciones necesarias para la galera; colocando los elementos estructurales y el vaciado de losa, para luego continuar con la construcción de las estructuras y vigas de acero que conformaran la galera propuesta. Para el desarrollo de las fundaciones se instalarán las zapatas y vigas sísmicas. Columnas de la estructura acero y losas por medio de la instalación de las columnas de acero para luego instalar las láminas metálicas.

Las actividades de albañilería contemplan, bloqueo y repollo de las paredes, luego se construirá el techo. Como actividades de acabado se contempla la instalación de puertas, ventanas, baldosas, azulejos, pintura y decoración.

Los pavimentos del proyecto tanto en área de estacionamientos como en calles de circulación y área de carga y descarga serán de concreto según las normas y especificaciones mínimas requeridas por el MOP.

Al final se realizará una limpieza final en donde se limpiará todo el caliche y desperdicios.

Las actividades de construcción general se detallan a continuación:

- ✓ Construcción de galera como estructura metálica de vigas de acero de W12 x 35 libras y W18 x 24 libras, altura de 6 metros de alto;
- ✓ Fundaciones tipo zapata con viga sísmica. Dimensiones de 25 metros de largo por 10 metros de ancho;
- ✓ Construcción de 12 estacionamientos de clientes, 1 estacionamiento de discapacitado y 1 estacionamiento de carga/descarga
- ✓ Construcción con bloques de 4 pulgadas repellados y techo de zinc esmaltado calibre 24;
- ✓ Fachada frontal con doble puerta de metal; e
- ✓ Incluye construcción de oficina pequeña interna de aprox. 16 metros cuadrados y dos medios baños;
- ✓ Plomería: Se instalarán las tuberías de agua potable y el sistema de aguas servidas, aguas pluviales, incluyendo tanque séptico; y
- ✓ Electricidad: Se instalará el sistema eléctrico y sistemas especiales.

#### **✓ *Equipos por utilizar***

Para la nivelación del terreno se usará maquinaria amarilla (Excavador, vibro compactador), la instalación de los elementos prefabricados se realizará con la ayuda de una grúa camión.

El colado de concreto en la losa de piso se realizará con equipo mezclador concretero y se utilizará vibradores de aguja para la vibro compactación del concreto.

Para el armado se usará también formaleta convencional, así como también andamios, arnés y otros equipos para garantizar la seguridad de las personas. A continuación, se lista los equipos que serán utilizados durante la fase de construcción del proyecto:

1. Compactadora Bomag;
2. Dos máquinas de soldar con generador eléctrico. Maquina Soldar MIG Especial Industria Automotriz FNBC251 220V;
3. Dos Mezcladoras concretera, 2 sacos,360 lts mezcla, Honda GX390;
4. Kit cortador y soldador acetileno/propano, Hobart;
5. Vibrador de Concreto 5.5HP;
6. Una Retroexcavadora
7. Un tractor D4;
8. Grúa de 5 toneladas;
9. Dos Cierras circular para cortar madera y metal;
10. Generador eléctrico de 10 KW;
11. Dos escaleras;
12. 16 juegos andamios; y
13. Dos taladros eléctricos.

#### **✓ Mano de obra**

En la etapa de construcción del Proyecto, cuya duración se estima en 4 meses, se dará empleo directo, en el pico de la etapa de construcción, a aproximadamente 22 trabajadores, entre colaboradores, operadores, obreros y mano de obra no calificada. Se tendrá preferencia por el personal local, siempre que esté calificado para las labores requeridas. Durante construcción se propone la contratación del siguiente personal:

- 1 ingeniero o arquitecto residente;
- 1 maestro de obra;
- 5 ayudantes generales;
- 1 carpintero;
- 1 reforzador;
- 4 albañiles;

- 2 soldador;
- 1 plomero;
- 1 electricista;
- 1 ayudante de electricista;
- 1 topógrafo; y
- 1 celador o cuidador.

El contratista prevé trabajar en turnos de 8 horas durante 6 días a la semana. Los sábados se estima trabajar en media jornada. Se trabajará de lunes a sábado en horario de 7 am a 3:30 pm y los sábados de 7 am a 12 medio día. Se estima que durante la construcción se generen alrededor de veinte (20) empleos indirectos relacionados con las actividades de servicios especiales, transporte y abastecimiento de suministros de construcción y alimentación.

#### **✓ Insumos**

Los insumos empleados durante la construcción del proyecto procederán en su totalidad de comercios locales; donde serán adquiridos los materiales y equipo de trabajo menor, tales como: piedra; arena; cemento; madera; bloques, tuberías de PVC; acero; ferretería sanitaria; eléctrica y Acabados; cascajo o grava combustible Diésel; grasas y lubricantes, entre otros.

#### **✓ Servicios básicos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros.**

El Proyecto se ubica en una zona que cuenta con, infraestructura que le permitirá proveerse de los servicios básicos de agua, energía, saneamiento, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

##### **○ Agua potable**

Durante la etapa de construcción se requerirá agua para las diferentes actividades que se realicen, tales como: consumo de los trabajadores, limpieza de la obra, entre otras. El promotor suministrará el agua potable necesaria para el consumo de los trabajadores.

El Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) es la entidad gubernamental encargada de suministrar agua potable en el área donde se ubica el proyecto.

○ **Energía**

El suministro de energía eléctrica en el área donde se ubica el proyecto es privado y corresponde a la empresa ENSA.

○ **Vías de acceso**

El proyecto posee como calle principal la carretera Panamericana, que da acceso directo al sitio, donde se ubica el emplazamiento del proyecto.

○ **Transporte público**

El proyecto cuenta con ruta de transporte provinciales que transitan por la carretera panamericana. También hay acceso a transporte selectivo, a través de taxis que circulan entre Metetí y Santa Fe.

Imagen 2. Transporte público y selectivo en el sitio del proyecto.



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

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, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).*

La operación de este proyecto iniciará una vez se obtengan los certificados de ocupación por parte de la Oficina de Seguridad (DINASEPI) adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá y en la Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de Metetí. Con los permisos de ocupación debidamente aprobados se iniciarán la ocupación y operación del proyecto.

Se prevé que durante la operación se llevarán a cabo el mantenimiento de la edificación. El mantenimiento consta de actividades rutinarias de limpieza y posibles reparaciones eventuales a las infraestructuras, electricidad y/o plomería.

**✓ Infraestructura a desarrollar**

Durante la fase de operación, no se prevé el desarrollo de nuevas infraestructuras relacionadas con la operación de los locales.

**✓ Equipos por utilizar**

Durante la operación del proyecto, los equipos que se estarán utilizando constituyen el mobiliario y computadoras necesarias para la ejecución de las actividades de administración.

**✓ Mano de obra**

Para la operación del comercio propuesto, se estima un total de ocho (8) colaboradores. Un gerente administrativo, un contador, dos ayudantes y cuatro vendedores. Se estima que los locales trabajarán en turnos de 8 horas durante 6 días a la semana. Los sábados se estima trabajar en media jornada.

**✓ Insumos**

Los insumos empleados durante la operación del comercio propuesto procederán en su totalidad de comercios locales y regionales, los cuales consisten en materiales e insumos generales para el sector de la construcción.

**✓ Servicios básicos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

El Proyecto se ubica en una zona que cuenta con infraestructura que le permitirá proveerse de los servicios básicos de agua, energía, saneamiento, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

**○ Agua potable**

Durante la etapa de operación se requerirá agua para consumo de los trabajadores y las actividades de limpieza del comercio. El Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) es la entidad gubernamental encargada de suministrar agua potable y mantener los sistemas de alcantarillado en el área donde se ubica el proyecto. El medio de distribución de agua potable se realizará a través de sistema de agua potable del Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), existente en la Comunidad de Metetí.

○ **Aguas servidas**

Los desechos líquidos, durante la operación del comercio lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por sus trabajadores. Durante operación habrá instalaciones de servicios domésticos hacia un tanque séptico.

○ **Energía**

El suministro de energía eléctrica en el área donde se ubica el proyecto es privado y corresponde a la empresa ENSA.

○ **Vías de acceso**

El proyecto posee como calle principal de acceso es la carretera Panamericana, que dan da acceso directo al sitio, donde se ubica el emplazamiento del proyecto.

○ **Transporte público**

El proyecto cuenta con ruta de transporte provinciales que transitan por la carretera panamericana. También hay acceso a transporte selectivo, a través de taxis que circulan entre Metetí y Santa Fe.

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

##### **Abandono de la fase de construcción**

Si durante la fase de construcción se opta por el abandono del proyecto se procederá a desmantelar las infraestructuras desarrolladas, los desechos serán clasificados para reciclarlos y de ser necesario se procederá al saneamiento del área.

Las actividades de abandono en la fase de construcción corresponden principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales utilizadas en el Proyecto, así como los residuos generados (plásticos, madera, entre otros). Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono de la etapa de construcción, se descartarán los materiales generados en el desarrollo de dichas actividades.

Durante la planificación del abandono o cierre de la fase de construcción se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Una vez finalizadas las actividades específicas del abandono, se retirarán los materiales residuales generados en el desarrollo de dichas actividades, la eliminación de los materiales y/o residuos se realizará de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de demolición, maquinarias, equipos y productos químicos. Se separarán los residuos comunes de los peligrosos; estos últimos deberán gestionarse de una empresa debidamente registrada y autorizada para dicha labor.

Las actividades de abandono, se realizarán las siguientes actividades:

- Desmontaje y retiro de estructuras: La infraestructura que no sea necesitada después de finalizada la construcción será desmantelada y la superficie del suelo generalmente contorneada para restablecer las condiciones naturales de drenaje, de lo posible, será sembrado con vegetación nativa. Al cierre, las instalaciones, áreas de almacenamiento y la infraestructura auxiliar se retirarán del servicio de la siguiente manera:
  - Desmantelamiento y transporte de baños portátiles
  - Desmantelamiento de estructura de caseta de materiales; y
  - Transporte de materiales, equipos y maquinarias;
  - Las tuberías superficiales serán removidas,

Una vez completada la demolición y carga de escombros al vertedero local, se procederá a realizar la limpieza de toda el área, dejándola debidamente compactada sin hoyos ni desniveles, para evitar cualquier posible empozamiento de agua.

### **Abandono definitivo del proyecto**

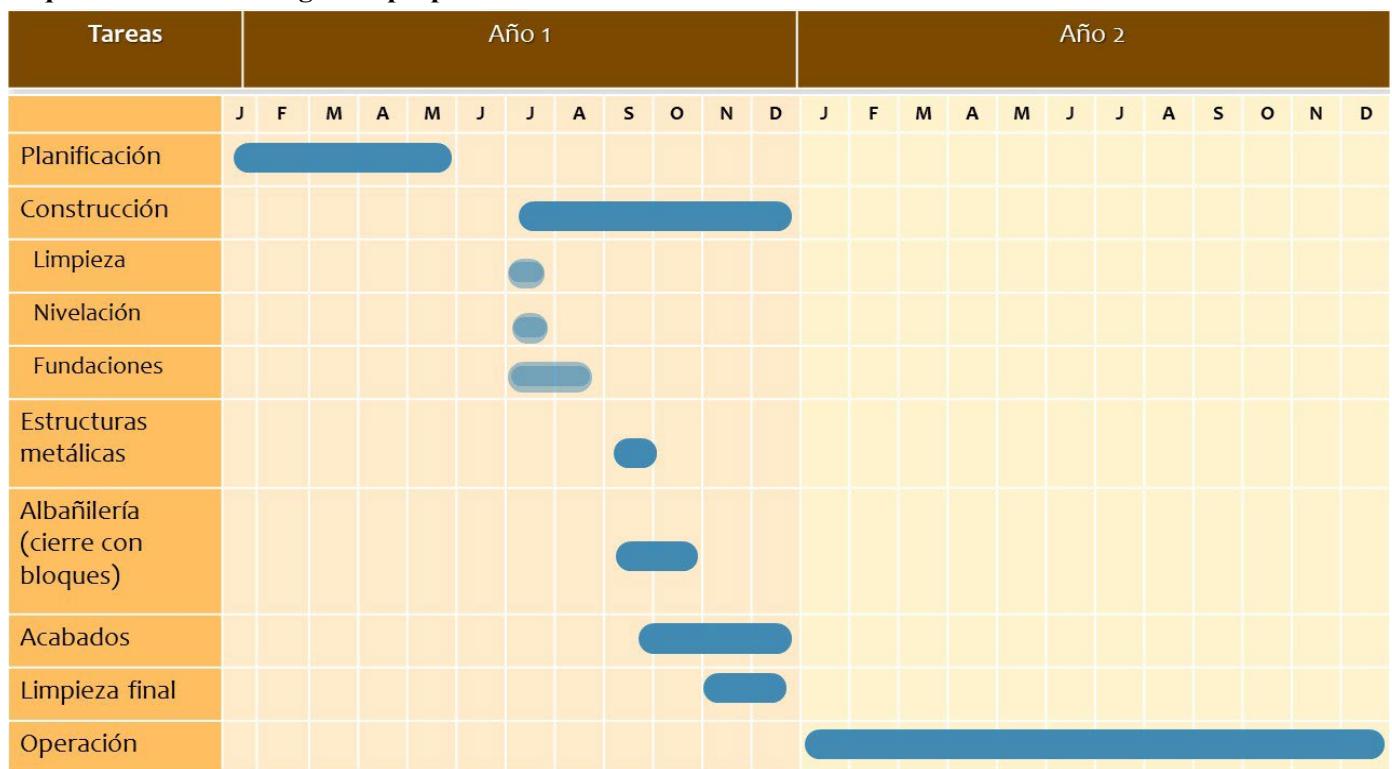
No se considera abandono definitivo, sin embargo, en caso de que se decida cerrar o abandonar la actividad, se deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Las estructuras permanentes serán demolidas hasta sus fundaciones,
- Nivelación de la superficie del suelo;
- Los escombros de la demolición serán vendidos como chatarra o puestos en el botadero de residuos habilitado para el proyecto;
- Las zonas alteradas serán escarificadas y niveladas para proporcionar un drenaje positivo y serán revegetadas;

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

A continuación, se detalla el cronograma propuesto para el desarrollo del proyecto:

**Esquema 1. Cronograma propuesto**



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

- La fase de planificación tendrá una duración de 5 meses.
- La fase de construcción tendrá una duración de 6 meses.

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

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023.

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

A continuación, se describe el manejo y disposición de desechos en todas las fases del proyecto

##### 4.5.1. Sólidos

El contratista de construcción será responsable de velar por la clasificación y disposición de los desechos sólidos generados por la construcción del proyecto. Los desechos orgánicos serán depositados en tanques temporales con bolsas plásticas para luego ser transportados al vertedero

local. Los desechos inorgánicos serán depositados en áreas adecuadas debidamente señaladas y delimitadas, desde donde serán transportados para su disposición final de acuerdo con la naturaleza del desecho y cumpliendo con las normas legales aplicables y las buenas normas de manejo de desechos. El promotor incentivara las oportunidades de reciclaje, reutilización de materiales.

Los desechos sólidos que serán generados durante la etapa de construcción son los típicos para las actividades de construcción, podemos listar los siguientes: desechos orgánicos e inorgánicos producto del almuerzo de los trabajadores (envases de foam, plásticos, restos de comida). Restos de madera, alambres, bloques, cemento, arena, varillas de acero.

**Cantidades y volumen.** Se estima que podrían generarse 1.9 lb de desechos por trabajador y alrededor de 2 m<sup>3</sup> de desechos de materiales de la construcción por 1 semana.

**Frecuencia de limpieza.** Los desechos orgánicos serán retirados del área de trabajo con una frecuencia de por lo menos dos (2) veces por semana, los desechos inorgánicos de la construcción serán retirados según se requiera o necesidad.

En la etapa de operación los desechos generados serán de orden domésticos, los mismos serán recolectados por los camiones recolectores del Municipio de Metetí. Se prohibirá la quema de desechos materiales, vegetación, desechos domésticos, etc.

En la etapa de operación el comercio de mueblería en la galera contará con áreas destinadas para la disposición de los residuos domésticos generados, los cuales serán retirados por los camiones recolectores del Municipio de Metetí.

#### **4.5.2. Líquidos**

Para el manejo de los desechos líquidos que se generarán durante el proceso constructivo se contará con letrinas portátiles a razón de 1 letrina por cada 20 trabajadores. Las mismas serán limpiadas y mantenidas 2 veces por semana. Los baños portátiles serán limpiados por una empresa especializada y autorizada.

Durante la etapa de operación, las aguas residuales generadas por el proyecto serán de tipo doméstico. En esta etapa se generarán aguas residuales, producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. La descarga de los desechos líquidos que se generará el proyecto en la etapa de operación se tratará mediante un tanque séptico.

#### 4.5.3. Gaseosos

El proyecto no genera desechos gaseosos, pero debido al tipo de construcción se espera durante la fase de construcción, la posible generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión. Se ha identificado la generación de emisiones de gases por los vehículos (todas las fases). Sin embargo, los trabajos que se realizarán para el desarrollo y operación del Proyecto no alterarán de manera significativa la calidad actual del aire en el área.

#### 4.5.4. Peligrosos

Los desechos peligrosos serán dispuestos en tanques, en bandejas de carga y almacenados en contenedores seguros, impermeables y de tamaño apropiado, proporcionando la debida contención secundaria hasta que un contratista autorizado los transporte fuera del sitio. Los desechos peligrosos serán eliminados de una manera segura y amigable con el medio ambiente, por medio de contratistas externos.

También se generarán durante construcción es posible la generación de residuos como aceites usados, envases plásticos, trapos con grasa y combustible, pinturas, aditivos químicos para concreto etc.

Durante la fase de operación no se generar ningún desecho peligroso.

### 4.6. Uso de suelo 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.

El lote donde se desarrollará el proyecto no cuenta con un uso de suelo asignado por el MIVIOT. Se presenta evidencia de que este proceso se encuentra en trámite (ver anexo). Sin embargo, la construcción del proyecto es cónsono con las operaciones que se llevan a cabo en la zona, ya que trata de locales comerciales al lado de otros similares.

### 4.7. Monto global de la inversión

La inversión estimada para la construcción del Proyecto es de **noventa y siete mil balboas** con 00/100 (B/. 97,000.00).

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

Se ha realizado la identificación y análisis de la normativa aplicable a las condiciones del Proyecto. En tal sentido, se han considerado como puntos de partida lo establecido en la Constitución de la República, las normas ambientales de todas las instituciones involucradas en el Proyecto, la normativa específica en materia de aguas residuales, ruido, material particulado, fauna y flora, entre otras. Adicionalmente se incluyen legislaciones locales (municipales y regionales aplicables) que puedan dar lineamientos de trabajo durante la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Dentro de las legislaciones y normativas nacionales ambientales, aplicables al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

##### **✓ Constitución de la República de Panamá**

La cual establece en su Artículo 114, Capítulo 7 del Título III “que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, agua y los alimentos satisfagan los requerimientos de desarrollo adecuado de la vida humana”. El Artículo 115 establece que el estado y todos los habitantes del territorio Nacional, tienen como deber propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantengan el equilibrio y eviten la destrucción de los ecosistemas.

Asimismo, la Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

En ese mismo sentido, los Artículos 116 y 117 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de estas.

Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007, "Que Adopta el Código Penal". En ella se establece lo siguiente:

Quien infringiendo las normas de protección del ambiente establecidas destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, será sancionado con prisión de tres a seis años. El promotor o el concesionario que incumpla con lo establecido en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales o programas de adecuación y manejo ambiental, planes de manejo ambientales, planes de manejo forestales, inventarios forestales u otros documentos de naturaleza similar aprobados por la Autoridad Nacional del Ambiente, o la resolución que los aprueba, será sancionado con prisión de dos a cinco años.

- TITULO XIII, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial. Capítulo I, Delito contra los Recursos Naturales. Artículos 391 al 400
- TITULO XIII, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial. Capítulo III, Delitos de tramitación, Aprobación y cumplimiento Urbanísticos Territorial. Artículos 406, 407, 409, 410 y 412.

#### **✓ Normativa ambiental aplicable**

- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá;
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones; y
- Ley 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 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre 2006;

- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009;
- Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009;
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales;
- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales; y
- Decreto Ejecutivo 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Que establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud.
- Resolución AG-0026-2002, por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- Resolución No. 684-2015 de 22 de octubre de 2015 “Por la cual se modifican los requerimientos por estacionamientos de acuerdo con el uso o actividad que tendrá la construcción, señalados en las Resoluciones, que por ámbito de aplicación corresponden para la Ciudad de Panamá la No. 150-1983 y No. 169-2004, para los distritos de Panamá y San Miguelito la No. 188-1993y en la República de Panamá la No. 155-2001; y se establecen disposiciones sobre las áreas de retiro frontal (línea de construcción), exigidas a las edificaciones en el Área Metropolitana del Pacífico y del Atlántico”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos;

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones; Y

**✓ Otras legislaciones aplicables al Proyecto:**

Ley N°66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá. Dicho código regula todo lo relativo a salud humana y condiciones de salubridad ambiental. Esta ley está íntimamente ligada al agua en cuanto a su calidad;

Decreto Ejecutivo N°2 (de 15 de febrero de 2008) Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas;

Decreto de Gabinete N ° 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.

**✓ Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto**

Entre las autoridades nacionales que tienen relación directa con la ejecución y vigilancia directa sobre el fiel cumplimiento de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

**Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE):** Creada por la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, tiene la función de liderizar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción del desarrollo sostenible.

**Ministerio de Salud (MINSA):** Creada mediante el Decreto de Gabinete N°1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de

buenas salud física y mental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado al Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los fluidos y efluentes, normas que deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.

**Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá, Santa Fe:** Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

**Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.

**Ministerio de Comercio e Industria (MICI):** Decreto Ley N° 6 de 15 de febrero de 2006 se reorganizó el Ministerio de Comercio e Industrias, como organismo de administración central para desarrollar y ejecutar las políticas del Gobierno en materia de industria, comercio, hidrocarburos y aprovechamiento de los recursos minerales, sujeto al control y fiscalización de la Contraloría General de la República. Que el Ministerio de Comercio e Industrias planifican, organiza, coordina, dirige y controla las actividades tendientes a hacer posible la creación, desarrollo y expansión del comercio, la industria, las actividades financieras y de seguros, la investigación y aprovechamiento de los recursos minerales en el país, y el cumplimiento de la política de comercio exterior.

**Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de Metetí.** dirección encargada de otorgar permisos para realizar las obras de construcción, mejoras, adiciones a estructuras, demolición y movimiento de tierra dentro del distrito, que cumplan con las normas de desarrollo urbano, acuerdos municipales y leyes urbanísticas.

---

## **5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

La presente sección atiende la descripción del ambiente físico del área de estudio del Proyecto, donde se efectuó un reconocimiento a través de trabajos de campo para la elaboración de la línea base física para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Se utilizó información cualitativa y datos cuantitativos, que se obtuvieron por medio, giras de campo, monitoreos ambientales y tomas de muestras. La fase de recolección de datos de campo se realizó en el mes de agosto de 2023.

### **5.1. Formaciones Geológicas Regionales**

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### **5.1.2. Caracterización geotécnica**

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **5.2. Geomorfología**

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **5.3. Caracterización del suelo**

Los suelos existentes en el emplazamiento del proyecto son de textura arcillosa, presentan un color pardo, un horizonte A muy superficial, baja fertilidad (evidenciado por el tipo de vegetación existente) y bajo contenido de materia orgánica.

Imagen 3. Características del suelo



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

Los suelos pertenecientes al área en estudio caracterizan por ser suelos del orden vertisoles. Son suelos generalmente negros, en donde hay un alto contenido de minerales de arcilla expansiva, entre ellos muchas montmorillonitas, que forman profundas grietas en las estaciones secas, o en años secos. A continuación, se indican las características de cada uno de estos tipos de suelos.

Los suelos en el área donde se pretende el desarrollo del proyecto son de tipo clase I:

- Suelos tipo I: Arable: Los terrenos de esta clase son aptos para los cultivos anuales. Pueden utilizarse además para la producción de cultivos permanentes, ganadería, actividades forestales y protección. Es la clase ideal, tiene muy pocas o ninguna limitación que puedan restringir su uso.

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

El proyecto será desarrollado paralelo a la carretera Panamericana, en el sector de Metetí, en Darién, en tierra firme, es decir en área continental. El proyecto no colinda ni se encuentra cercano a zonas marino-costeras.

#### 5.3.2. La descripción del uso del suelo

El emplazamiento destinado al desarrollo del proyecto se ubica en Metetí, colindante con la carretera panamericana.

Imagen 4. Usos del suelo en el área del proyecto.



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

El área destinada para el desarrollo del proyecto se encuentra despejado de vegetación, no hay árboles. Por las características físicas del sitio donde se ubica el proyecto, la zona se encuentra totalmente impactada. En los alrededores podemos observar poca presencia comercios que colindan directamente con el proyecto, la ferretería actual, que está ocupada por el promotor de forma temporal. En el área podemos observar la presencia de viviendas y paralelo al emplazamiento se ubica un local comercial de venta de materiales. La Carretera Panamericana, se ubica al frente del emplazamiento del proyecto.

Imagen 5. Establecimientos cerca de área de proyecto.



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

### **5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud**

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

El proyecto será desarrollado dentro de un polígono de 1,086.89 m<sup>2</sup>, localizado paralelo a la carretera Panamericana y lateral cercano al Banco Nacional, Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién.

El proyecto presenta los siguientes límites:

- ✓ Norte: Grupo de viviendas de comunidad de Piedra Candela;
- ✓ Sur: Carretera Panamericana.;
- ✓ Este: Materiales Willmart; y
- ✓ Oeste:

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

Según, información del Atlas Ambiental de la República de Panamá, sobre susceptibilidad a deslizamiento por distrito, el proyecto se ubica dentro del distrito de Pinogana en la Provincia de Darién, el cual se ha caracterizado con una susceptibilidad baja. Sin embargo, dentro del área de desarrollo del proyecto, no se observan sitios propensos a erosión severa y/o deslizamiento, las características topográficas son planas y no se evidencian taludes o pendientes pronunciadas dentro del emplazamiento en los límites de este. Las características naturales del sitio hacen que el mismo sea apto para la implementación del proyecto.

Imagen 6. 1Características del emplazamiento del proyecto.



Fuente: DICEA S.A., 2023.

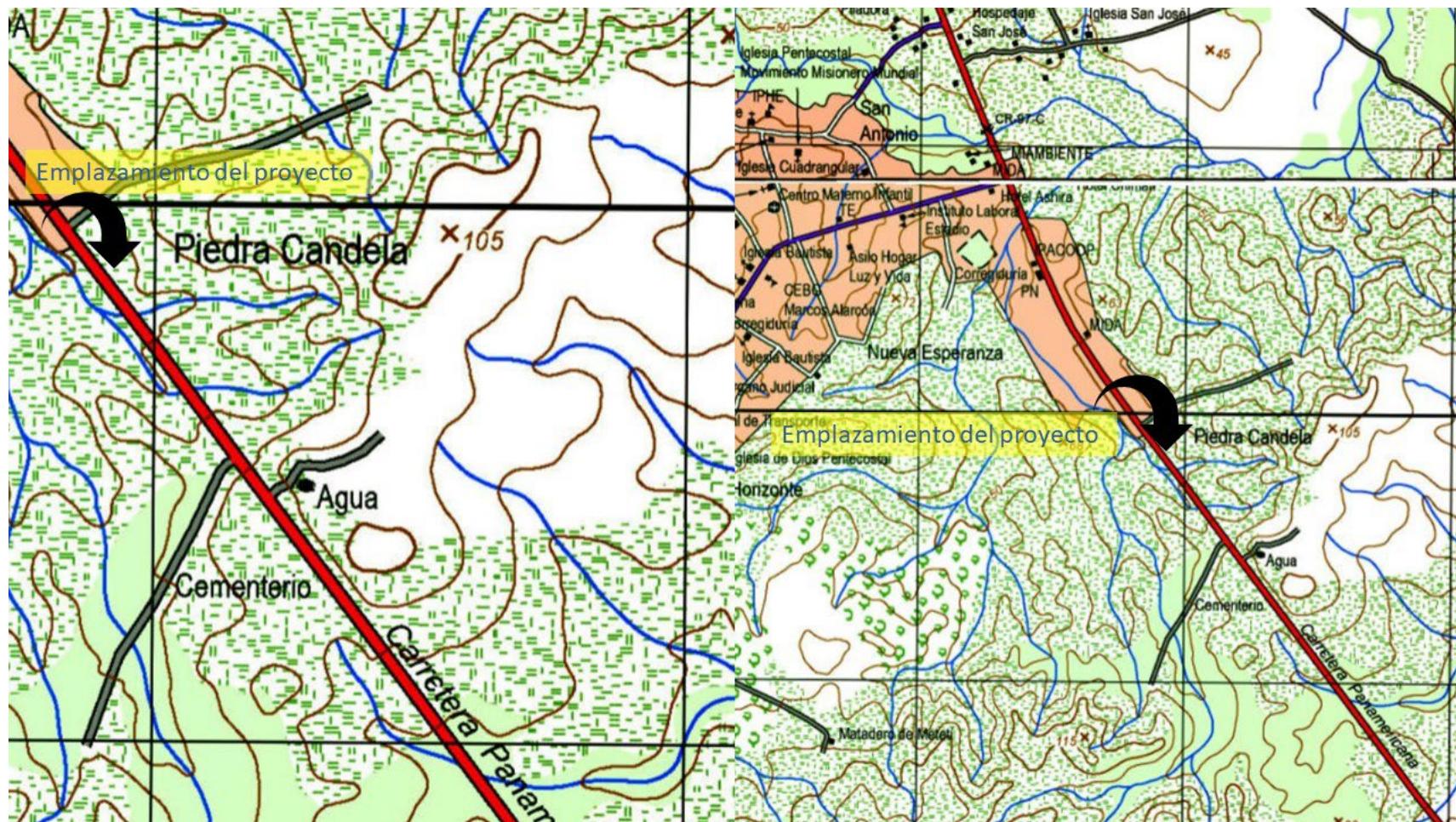
### **5.5. Descripción de la Topografía actual vs la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno**

La descripción topográfica se realizó en base al mapa topográfico a escala 1:50,000 y los recorridos a lo largo de la zona del proyecto. El emplazamiento es plano, o presenta diferencia poco significativa de elevaciones.

No es necesario realizar cortes ni relleno.

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

Imagen 7. El mapa topográfico de ubicación del proyecto



## 5.6. Hidrología

No aplica. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

### 5.6.1. Calidad de aguas superficiales

No aplica. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

### 5.6.2. Estudio Hidrológico

No aplica. El área del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca del Río Chucunaque. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

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

No aplica. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

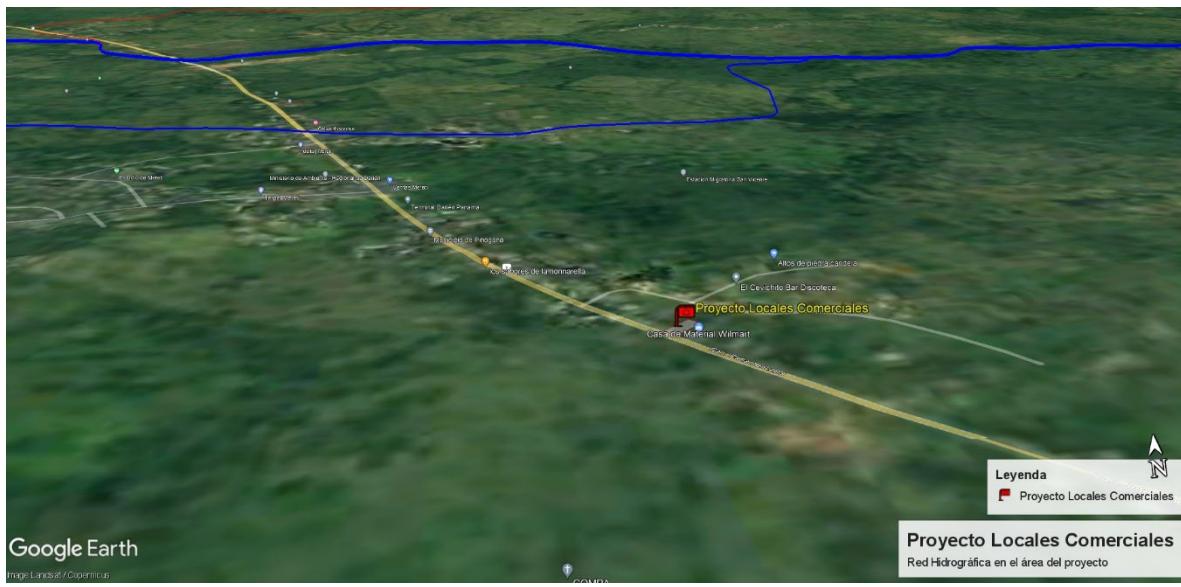
#### 5.6.2.2. *Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica*

No aplica. Dentro del área de influencia directa del proyecto, no se registran o existen cerca cuerpos de agua, que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

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

A continuación, se presenta mapa de la red hidrográfica del área:

Imagen 8. Red hidrográfica



Fuente: DICEA, S.A., 2023

### 5.6.3. Estudio Hidráulico

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 5.6.4. Estudio oceanográfico

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### 5.6.4.1. *Corrientes, mareas, oleajes*

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 5.6.5. Estudio de Batimetría

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### 5.6.6.1. *Identificación de acuíferos*

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 5.7. Calidad de aire

Con el fin de conocer los niveles de calidad de aire presentes en el área del proyecto se realizaron mediciones de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM10) y PM 2.5, en una estación de muestreo en el área de influencia del proyecto.

#### Material particulado

Las mediciones de material particulado (PM 10 y PM 2.5) en el aire fueron realizadas en un periodo de 24 horas por punto. Estas se realizaron bajo condiciones normales. La selección de las estaciones consideró la proximidad de receptores a las facilidades del proyecto, las características del suelo y la vegetación que podría verse afectada por los contaminantes.

Cuadro N°4. Ubicación de puntos de muestreo de calidad de aire (Material Particulado)

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.	173149.00 m E	939982.00 m

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

En la siguiente figura, se muestra la ubicación de las dos estaciones de muestreo de material particulado.

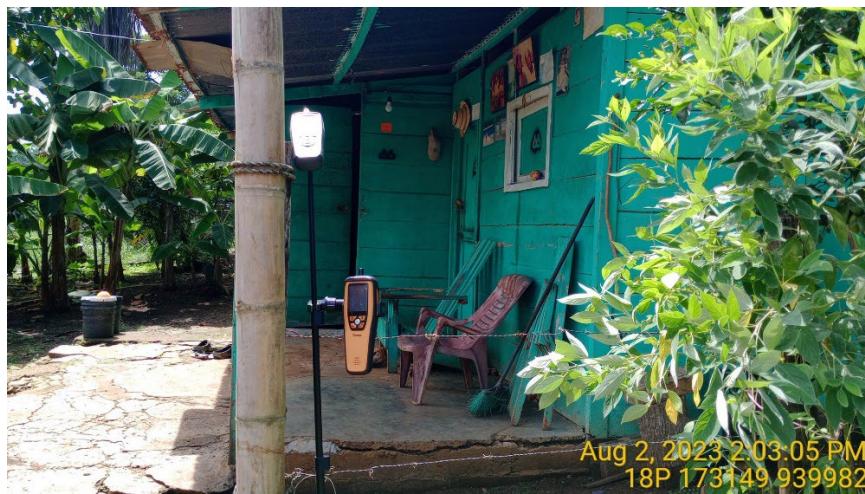
Imagen 9. Ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Fuente: DICEA, S.A., 2021.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor de partículas marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. El monitoreo comprendió los parámetros de partículas suspendidas en el aire con un diámetro aerodinámico de 10 micras ( $\mu\text{m}$ ) o menos (PM10) y partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micras ( $\mu\text{m}$ ) o menos (PM2.5).

Imagen 10. Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A, 2023.

El material particulado se podría generar durante las actividades de movimiento de tierra durante construcción del proyecto. Durante la fase de operación no se generan emisiones de polvo.

A continuación, se muestran las concentraciones material particulado-registradas en cada estación de muestreo.

Cuadro N°5. Resultados del contenido de gases en el aire

Punto de medición	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Resolución 21 de 24 de enero de 2023 se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.		**Guías Banco Mundial Calidad de Aire	
			PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas
Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.	5.80	8.73	37.5	75	25	150

Dawcas Ideas Renovables S.A, 2023.

La fracción respirable, PM 2.5 y el material particulado PM 10 se encuentran por encima de los límites permisibles, para los valores de la Resolución 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, en la que se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.

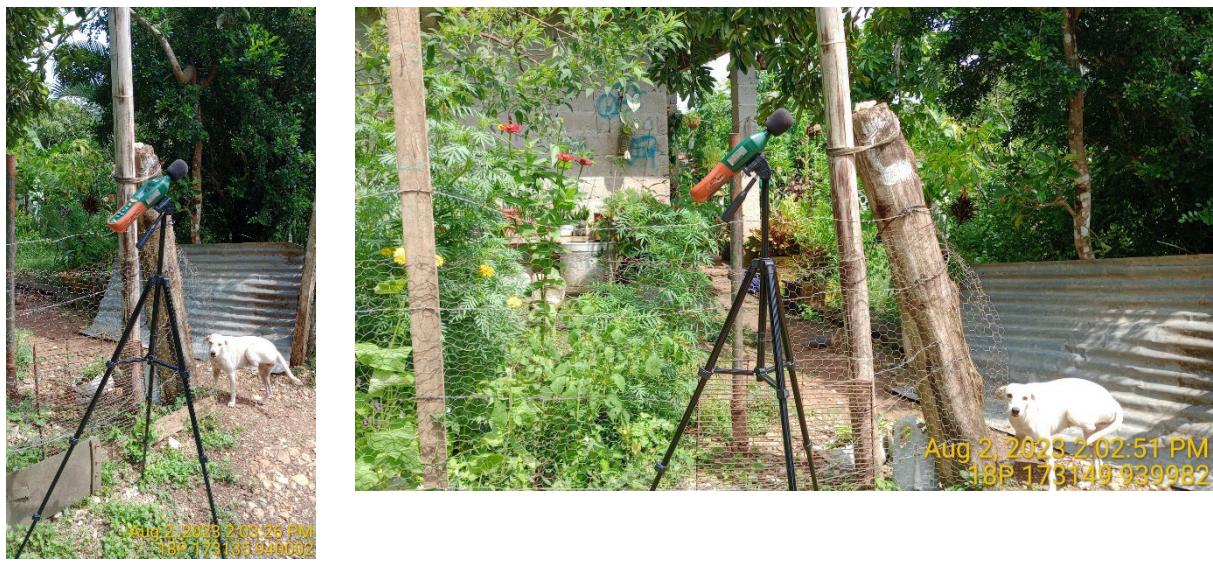
Comparado los resultados y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM 2.5 fracción respirable, se encuentran por encima de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines, mientras que los valores registrados para el material particulado PM 10, también se encuentran por encima de los límites permisibles.

### 5.7.1. Ruido

Se realizó un monitoreo de ruido ambiental en un punto del área de influencia directa, igual al de calidad de aire. Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de un anemómetro.

Imagen 11. Mediciones de ruido ambiental



Dawcas Ideas Renovables S.A, 2023.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas. En la sección de anexos de este documento se presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental desarrollado.

Cuadro N°6. Resultados mediciones de ruido ambiental

No estación	Punto de muestreo	L max dB (A)	L min dB (A)	L prom dB (A)	Leq dB (A)	Valor Normado
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí	91.70	46.00	65.61	72.10	60

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A, 2023.

Los ruidos perceptibles de fondo son característicos de zonas rurales. A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente se encuentra por encima límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

### 5.7.2. Vibraciones

No aplica para categoría 1, según Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 5.7.3. Olores

El lugar donde se emplazará el proyecto se encuentra cubierto de gramíneas. Hay presencia de olores asociados a procesos naturales como el arrastre del suelo por efecto del aire y la descomposición de residuos de vegetación, especialmente en las áreas con abundante hojarasca.

## 5.8. Aspectos Climáticos

La evaluación de las condiciones climáticas durante el levantamiento de información de línea base son de suma importancia por la influencia que dichas condiciones puedan tener sobre los criterios de diseño, construcción y operación del proyecto, así como por ser un factor influyente sobre otras condiciones ambientales que se relacionan con la calidad del aire e hidrología de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.

Para efecto de la caracterización del clima se consideró como área de estudio el área de influencia directa y sus alrededores. El área del proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica del río Chucunaque. El área en estudio se encuentra dentro de la Zonas de Vida (Holdridge), denominada Bosque Húmedo Tropical (bht). Esta zona se caracteriza por presentar precipitaciones que alcanzan un rango entre los 1,850 mm/año – 3,400 mm/año. La temperatura de esta región oscila entre los 24°C y 26°C (ANAM, 2010).

- Tipo de clima

Según la clasificación köppeniana, se presentan los siguientes tipos de clima:

Clima Tropical de Sabana (AWI): Precipitación anual es mayor a la 2,500 m.m.; uno o más meses con precipitación menor 60 m.m.; temperatura media del mes más fresco es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

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

Las características climatológicas de Panamá son propias de clima tropical ya que, de acuerdo con la posición geográfica del país, éste se encuentra a bajas latitudes, muy cercanas al Ecuador, por

lo cual queda sometido a intensas radiaciones durante el día (seis horas aproximadamente), con temperaturas medias anuales que oscilan entre 14°C y 27°C.

La evaporación media anual del país es de aproximadamente 1,700 mm y la humedad relativa promedio es de 75%. Estas condiciones son propicias para la formación de grandes nubes de desarrollo vertical que originan lluvias abundantes. Las lluvias son de tipo convectivas u orográficas, debido a la presencia de altas montañas.

El régimen de lluvias del país está determinado por el paso de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), que define las dos temporadas climáticas que ocurren en Panamá, la temporada seca y la temporada húmeda. Cuando la ZCI se encuentra en el sur del país se genera la temporada seca, lo cual en promedio ocurre entre los meses de diciembre a abril. Sin embargo, cuando la ZCI se encuentra en el norte del país se genera la temporada húmeda, lo cual ocurre en el mes de mayo. Luego, se experimenta un segundo periodo seco, generalmente entre los meses de junio y julio; mientras que, en el mes de septiembre, la ZCI empieza a retornar nuevamente hacia el sur, produciendo las más fuertes precipitaciones en los meses de octubre y noviembre.

La provincia del Darién está bajo la influencia de un clima húmedo y cálido, pudiendo advertirse variaciones dentro de la zona debido a condiciones topográficas locales.

Se registra una máxima absoluta de 35.5°C y una mínima de 17.2°C, fluctuando la media anual entre 25° y 26°C.

Las variaciones térmicas durante el año son mínimas; en cambio, no lo son las precipitaciones pluviales a través del año, en que se registra un período seco relativo que puede durar de tres a cuatro meses (enero a abril) y un período húmedo que va de mayo a diciembre. Dichas variaciones afectan las tierras situadas en el área de influencia del estuario del río Tuira, los valles del Chucunaque y Sambú, y las ubicadas a lo largo de la Carretera Panamericana hasta aproximadamente la altura de El Real.

#### ✓ **Tipo de clima**

Según la clasificación köppeniana, se presentan los siguientes tipos de clima:

- ✓ **Clima Tropical de Sabana (AWI):** Precipitación anual es mayor a la 2,500 m.m.; uno o más meses con precipitación menor 60 m.m.; temperatura media del mes más fresco

es mayor 18 °C, diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco es menor 5°C.

Según la clasificación de McKay, el área presenta el siguiente tipo de clima:

✓ **Clima Tropical con estación seca prolongada:** clima cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm representan los valores más bajos de todo el país. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

✓ **Precipitación**

El clima observado en el área de estudio se caracteriza por presentar precipitaciones anuales promedio entre los 1,500 y 2,500 mm anuales. Existen dos períodos de precipitación bien definidos: corto de sequía, que dura entre 3 a 4 meses entre los meses de enero y abril, y el largo lluvioso, que dura alrededor de 8 a 9 meses. El cuadro siguiente, muestra los valores máximos y promedios mensuales históricos tomados en la estación Metetí, estación cercana al área de estudio con información meteorológica disponible.

Cuadro N°7. Precipitación mensual y anual (mm), Estación Metetí

Mes	Promedio (mm)	Máxima (mm)
Enero	21.1	99.6
Febrero	20.1	98.9
Marzo	32.4	135.4
Abril	94.2	243.9
Mayo	203.1	374.2
Junio	204.6	365.6
Julio	172.1	269.7
Agosto	195.8	339.2
Septiembre	176.5	433
Octubre	211	449.3
Noviembre	187.8	428.7
Diciembre	119.9	330.8

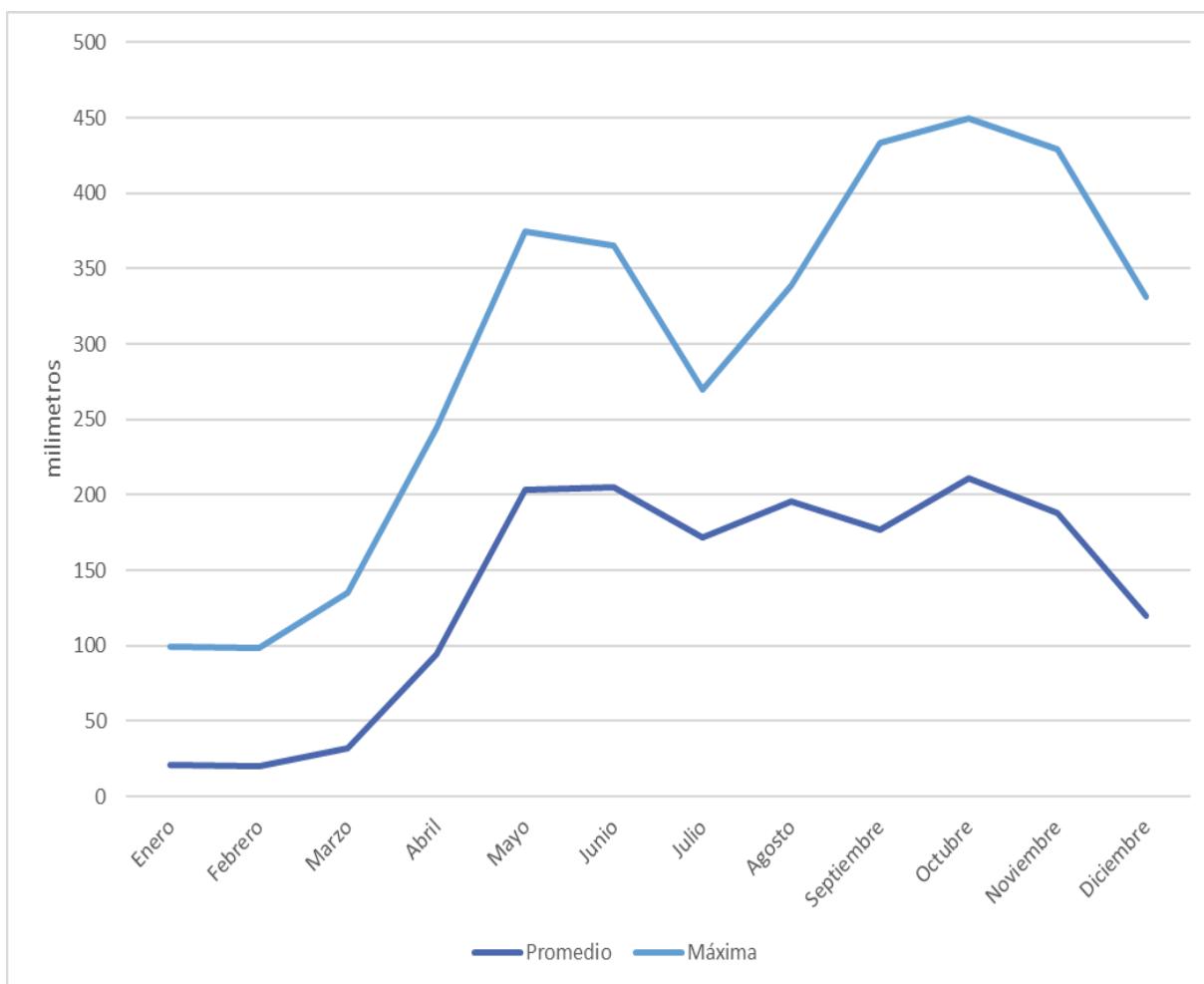
Fuente: Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.  
www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA, S.A., 2023.

A partir de los datos del cuadro anterior, se observa un aumento en la precipitación promedio mensual entre los meses de mayo y noviembre, contra los niveles de precipitación para los meses de enero a abril, coincidiendo esto con la estación lluviosa y la estación seca típica del País.

El mes más lluvioso en el área de Metetí, donde se propone desarrollar el proyecto, es octubre, con una precipitación promedio mensual de 211 mm. El mes más seco es febrero, con una precipitación promedio mensual de 20.1 mm. De los datos analizados, resalta la precipitación mensual máxima de 449.3 mm registrada en el mes de octubre.

El gráfico siguiente, muestra los valores máximos y promedios mensuales históricos tomados en la estación Metetí, estación cercana al área de estudio con información meteorológica disponible.

Gráfico1: Registros de precipitación promedio y máxima mensual, Estación Metetí.



Fuente: Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.  
[www.imhpa.gob.pa](http://www.imhpa.gob.pa), procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023

### ✓ Temperatura

La temperatura del aire es muy importante por ser ésta y sus variaciones la causa inicial de un gran número de fenómenos meteorológicos. La temperatura media del área es de alrededor de 26°C con una variación de 3°C.

Cuadro N°8. Registro mensuales de temperatura, Estación Metetí

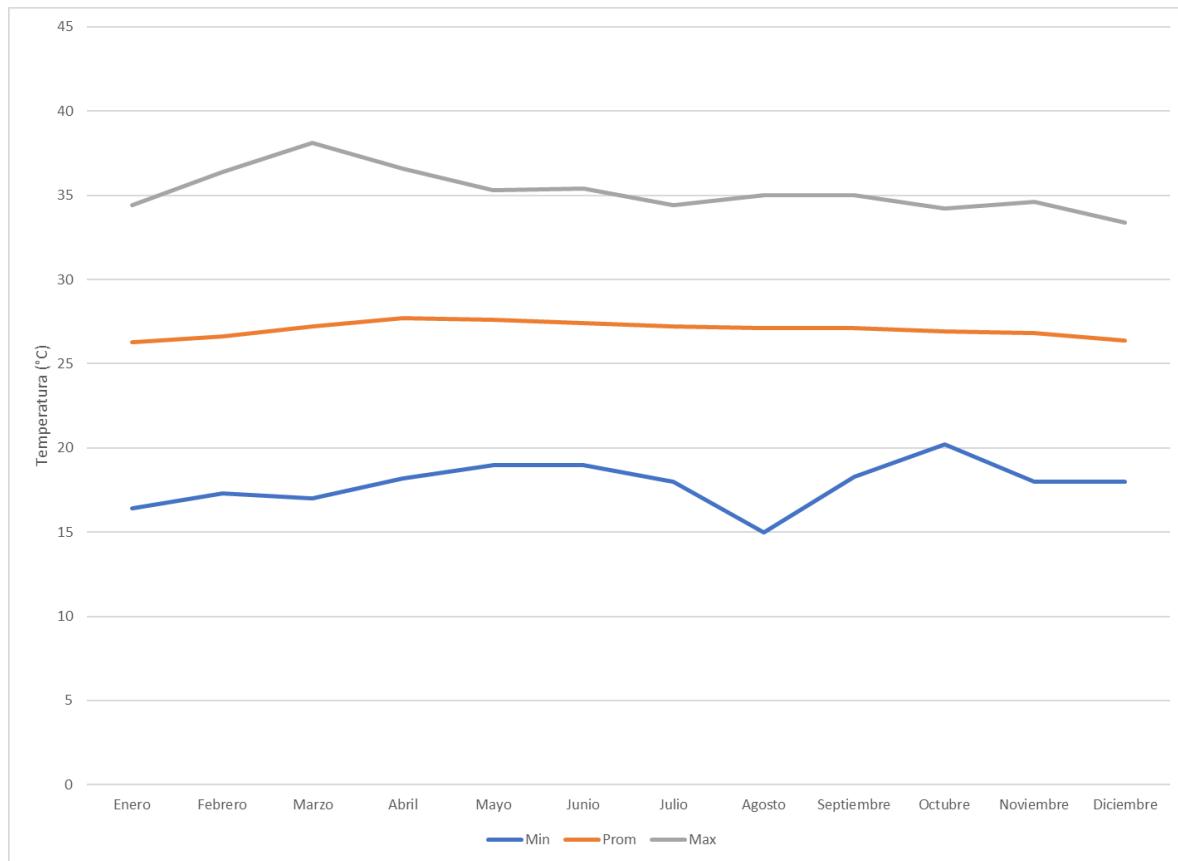
Mes	Mínima (°C)	Promedio (°C)	Máxima (°C)
Enero	16.4	26.3	34.4
Febrero	17.3	26.6	36.4
Marzo	17	27.2	38.1
Abril	18.2	27.7	36.6
Mayo	19	27.6	35.3
Junio	19	27.4	35.4
Julio	18	27.2	34.4
Agosto	15	27.1	35
Septiembre	18.3	27.1	35
Octubre	20.2	26.9	34.2
Noviembre	18	26.8	34.6
Diciembre	18	26.4	33.4

Fuente: Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.  
[www.imhpa.gob.pa](http://www.imhpa.gob.pa), procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023

La temperatura promedio mensual durante la estación seca (enero-abril) oscila aproximadamente un grado entre los 26 y 27 grados. Abril es el mes que registró la temperatura más alta (27.7°C), mientras que a partir del mes de octubre se inicia un descenso de esta hasta alcanzar los 26.4°C como temperatura promedio en el mes de diciembre. Las temperaturas promedias mensuales oscilan entre los 27.7°C a 26.3°C a lo largo del año, fluctuación térmica bastante baja, propia del clima tropical.

A continuación, se presentan registros de temperatura promedio, máxima y mínima mensuales, registradas en la Estación Meteorológica de Metetí, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible.

Gráfico 2: Registros de temperatura, Estación Metetí.



Fuente: Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.  
[www.imhpa.gob.pa](http://www.imhpa.gob.pa), procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023.

### ✓ Humedad relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en el sitio del proyecto es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 5 % del 95 %

El análisis de la humedad relativa existente en el sector donde se localiza el Proyecto se realizó utilizando información de datos de la Estación Meteorológica de Metetí, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible. Dicha información se presenta a continuación.

Cuadro N°9. Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos, Estación Metetí.

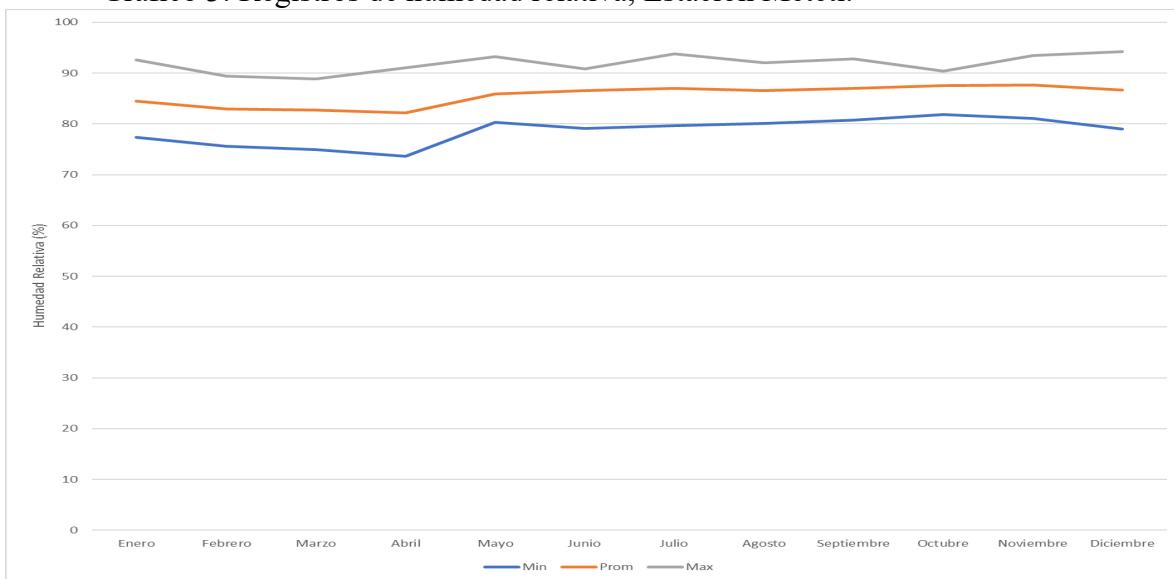
Mes	Mín. de HumR (%)	Promedio de HumR (%)	Máx. de HumR (%)
Enero	77.4	84.5	92.6
Febrero	75.6	83	89.4
Marzo	74.9	82.7	88.9
Abril	73.6	82.2	91.1
Mayo	80.3	85.9	93.3
Junio	79.1	86.6	90.8
Julio	79.7	87	93.8
Agosto	80.1	86.6	92
Septiembre	80.8	87	92.8
Octubre	81.9	87.5	90.4
Noviembre	81.1	87.7	93.5
Diciembre	79	86.7	94.2

Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá.

www.imhpa.gob.pa, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023.

Los valores máximos de la humedad relativa son valores altos que alcanzan el 90 % en los meses de la temporada lluviosa. Esto y el incremento de temperaturas explican valores altos en cuanto a evaporación. La humedad relativa varía entre 82.2% y 87.7% en todo el año. Los meses de mayo a diciembre representan el periodo en el que ocurre mayor humedad y los meses entre enero y abril los meses de menor humedad. A continuación, se presentan registros de humedad relativa de la Estación Meteorológica de Metetí, estación más cercana al sitio del proyecto con data climática disponible.

Gráfico 3: Registros de humedad relativa, Estación Metetí.



Fuente: Estación Metetí, Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá. [www.imhpa.gob.pa](http://www.imhpa.gob.pa), procesamiento de datos por DICEA S.A., 2023.

### 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 para categoría 1, según el DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### 5.8.2.1. *Análisis de Exposición*

No aplica para categoría 1, según el DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### 5.8.2.2. *Análisis de Capacidad Adaptativa*

No aplica para categoría 1, según el DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### 5.8.2.3. *Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.*

No aplica para categoría 1, según el DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

No aplica para categoría 1, según el DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El Proyecto se desarrolla dentro de un lote actualmente utilizado para almacenar materiales de construcción, por lo que se efectúo una evaluación ecológica rápida de la flora y fauna presente para la evaluación de la línea base.

El sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge indica que el sitio se localiza en la faja denominada Bosque Húmedo Tropical “bh-T”. El área presenta las características propias del esquema de desarrollo que se está dando con el establecimiento de viviendas a lo largo de la carretera panamericana, lo que ha modificado la flora y fauna del lugar, donde se observa poca presencia de herbazales, residuos de pastos y algunos árboles aislados e individuales en áreas de influencia indirecta.

### 6.1. Características de la Flora

En el globo de terreno donde se propone desarrollar el proyecto, no presenta vegetación significativa, en su mayoría se encuentra desprovista y no existen árboles. Es decir que el terreno está totalmente adecuado para la construcción del proyecto.

Imagen 12. Características de la flora en la zona del proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa, la zona donde se propone realizar el proyecto, se categoriza como área sin bosque. Cabe señalar que la vegetación del área de proyecto fue eliminada, previa autorización de MiAmbiente. Ver autorización en anexos.

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

Dentro del área de influencia directa del proyecto se ha identificado una formación vegetal escasa, salvo las gramíneas, que cubre toda la superficie del área del proyecto.

- En el sitio del Proyecto no se observaron especies exóticas de ningún tipo.
- Especies endémicas: No se observaron especies que estén dentro de esta categoría, para dicha área.
- Especies amenazadas o en Peligro de Extinción: No se encontraron especies que estén dentro de esta categoría.

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

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra desprovista de vegetación en toda la superficie del área del proyecto.

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

En anexos se presenta mapa de cobertura vegetal

### **6.2. Características de la Fauna**

La búsqueda bibliográfica del área de estudio sirvió de base para caracterizar la fauna del área de proyecto, ya que permitió tener una visión general sobre las especies que pueden estar presente en el área de estudio. De igual manera se realizó un muestreo en campo para corroborar la información obtenida de fuentes secundarias, por medio de avistamientos en la zona del proyecto.

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

Se procede a definir la fauna por cada tipo encontrado.

#### **Mamíferos**

Se procedió a utilizar los métodos de observación directa e indirecta y entrevistas con los vecinos del área. La observación directa consistió en realizar un recorrido diurno para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presente en el área de estudio. De igual forma se utilizó el método de observación indirecta, este consistió en realizar una caminata en el área de estudio

con el propósito de buscar rastros de mamíferos, como huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras). No se evidencia presencia de mamíferos en la zona.

### Aves

En cuanto al grupo de aves se utilizó el método de búsqueda generalizada. En la cual se realizaron recorridos donde se anotaron las especies detectadas visualmente (Binocular Modelo Buschnell con un alcance de 7x 35 mm) o identificadas por sus vocalizaciones. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la Guía de Campo de las Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos AOS (American Ornithological Society ) Checklist of North And Middle American Birds.

### Anfibios y Reptiles

Para el muestreo de los anfibios y reptiles se aplicó el método de búsqueda generalizada, este método consistió en recorridos a pie, a través del campus. Durante el recorrido se revisó el pastizal, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles . Para la identificación de anfibios y reptiles se utilizó la página web Amphibia Web, Reptile Data Base, libro de anfibio y Reptiles de Centroamérica (Kooler, 2007). No se evidencia presencia de anfibios en la zona. Los vecinos indican que en temporada de lluvia aparecen algunos sapos, pero cada vez menos.

#### 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.

A continuación, se listan las especies de fauna registradas.

Cuadro N°10. Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Registro
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	H; BS	BG
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	H	BG
Anfibios	Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo común	BS	FS
Reptiles	Teiidae	<i>Ameiva</i>	Borriguero común	H	BG

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

*6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios*

No aplica para categoría 1, según De 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

**6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.**

No aplica para categoría 1, según De 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Los alrededores del área son utilizados como área residencial y comercial, en vista de la existencia de que se han venido desarrollando muchos proyectos comerciales y algunas viviendas a lo largo de la carretera Panamericana y sus cercanías, entre otros que van dando un paisaje del crecimiento y desarrollo de la zona.

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

A continuación, se presenta la descripción del ambiente socioeconómico en el área de influencia del proyecto, destacando que es una zona poblada. Sin embargo, se destaca el crecimiento y desarrollo característico de los alrededores de una vía tan importante como la Carretera Panamericana, sin dejar de mencionar que el área de Metetí es zona potencial que demandan servicios, por lo que este proyecto representa una oportunidad económica para la región y para sus propietarios.

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

El corregimiento de Metetí forma parte de la provincia de Darién de Panamá. Es una de las ciudades más importantes de esta provincia, siendo uno de los nueve corregimientos del distrito de Pinogana y que cuenta según el Censo realizado en 2010 con una población de 7,976 habitantes. Es la última ciudad importante en la Carretera Panamericana antes de que la carretera termine en Yaviza.

En el corregimiento de Metetí se ubica una sucursal del Banco Nacional de Panamá con su respectivo cajero automático, estaciones de policía, restaurantes, hoteles, varios almacenes, colegio, universidades, un centro de salud, un hogar para adultos mayores sin techo, un hospital en construcción, farmacias, estaciones de combustible, mercado público y una terminal de transporte.

Su principal actividad económica es la ganadería y la agricultura.

Existe un servicio de transporte público local que ofrece rutas cortas desde Metetí hacia Yaviza, Puerto Quimba, Santa Fe y Agua Fría. Además, también es posible viajar desde y hacia Ciudad de Panamá.

La Carretera Panamericana que se interrumpe en esta provincia, para luego continuar en Turbo (Colombia) pasa por el corregimiento de Metetí, convirtiendo a esta pequeña ciudad en un centro de intercambio para los productores, ganaderos y turistas que se desplazan por la provincia.

A continuación, se presentan los datos estadísticos del área de estudio.

Cuadro N°11. Crecimiento de población.

Corregimiento	Población en 2010	Población en 2000	Población en 1990
Boca de Cupé	1,167	902	901
Comarca Kuna De Wargandí	1,914	0	0
El Real De Santa María	1,183	1,185	1,201
Metetí	7,976	6,244	0
Paya	639	565	336
Pinogana	405	356	489
Púcuro	356	295	358
Yape	187	159	229
Yaviza	4,441	3,117	8,452

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

Los datos de crecimiento poblacional están basados en la información estadística publicada por el INEC según el censo 2010.

En cuanto a la distribución étnica y cultural se destaca la población procedente de la etnia negra.

Darién cuenta con grupos de distintas etnias, se ha ido incorporando dentro de sus festividades, el festejo del festival de la Etnia Negra con mucha participación de los jóvenes en grupos de danza, entre otros.



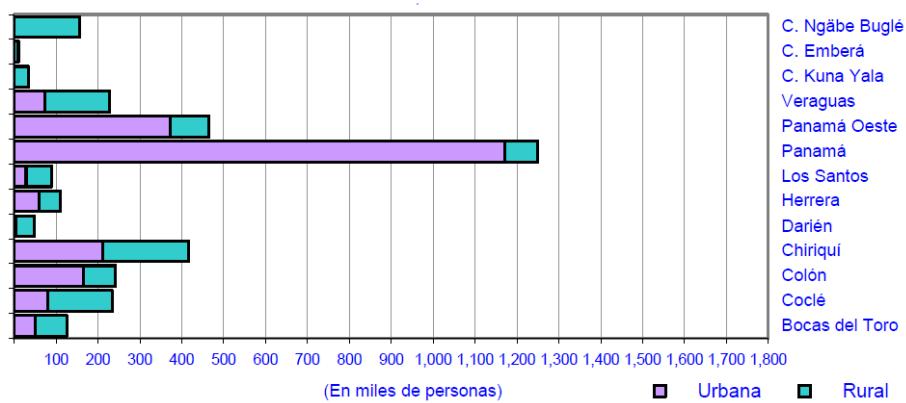


Celebraciones culturales tienen lugar cada año. Destaca la celebración del Festival Bunde y Bullarengue, el cual se celebra en Yaviza. Este festival es una representación de la identidad darienita. El Bunde es una danza religiosa de origen africano a la que le incorporan elementos del cristianismo y el Bullarengue es un baile sensual que significa

alegría y movimiento.

En cuanto a la migración interna del país, Panamá no escapa de esta realidad. El número de personas que migran a lo interno es mayor que las personas que vienen de otros países. La tasa de emigración es del 6% (el doble del promedio mundial) y la de inmigración es del 3%.

Imagen 13. Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural.



Fuente: INEC, Contraloría Nacional de la República de Panamá.

La estimación directa de la migración requiere la comparación entre el lugar de residencia actual y el lugar de residencia anterior de las personas, este lugar puede ser el de nacimiento o el de la última residencia anterior o el de una fecha fija en el pasado reciente. Dicha combinación permite la construcción, para cada definición operativa específica de migración, de la matriz de origen y destino, “Cada una de estas originará una comparación particular, dando lugar a un conjunto de estimaciones que no será idéntico al que se derive de otra posible comparación” (Villa, 1991).

El censo de 2010, incorporando Darién en la estimación, muestra en la migración de toda la vida, que solamente tres Divisiones Administrativas Mayores se consideran atractivas de migrantes absolutos, la primera provincia de inmigración neta es Panamá con 468,841 movimientos y una migración neta de 212,237. La segunda Panamá Oeste con 231,521 movimientos y 154,085 de migración neta y Bocas del Toro, con una migración neta de 8,539 de un total de 49,175 movimientos (Ver tabla 9), como puede apreciarse es necesario prestar atención a la magnitud de los flujos. Darién presenta una migración negativa, pues no es atractiva para migrantes. Los migrantes solo van de paso.

Cuadro N°12. Indicadores de Migración Interna Interprovincial – Censo 2010

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>	<b>-</b>	<b>22.3</b>	<b>22.3</b>	<b>-</b>
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
<b>Darién.....</b>	<b>64,181</b>	<b>45,368</b>	<b>31,570</b>	<b>46,409</b>	<b>13,798</b>	<b>32,611</b>	<b>-18,813</b>	<b>30.4</b>	<b>50.8</b>	<b>-40.5</b>
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.

La provincia con el mayor porcentaje de inmigración de población nacida en el resto del país es Panamá Oeste, aproximadamente cuatro de cada diez de sus residentes habituales nacieron en otra provincia. En el caso de Darién, el porcentaje de inmigración es de 30%.

Cuadro N°13. Porcentaje Inmigración y Emigración Interprovincial – Censos 1990-2010

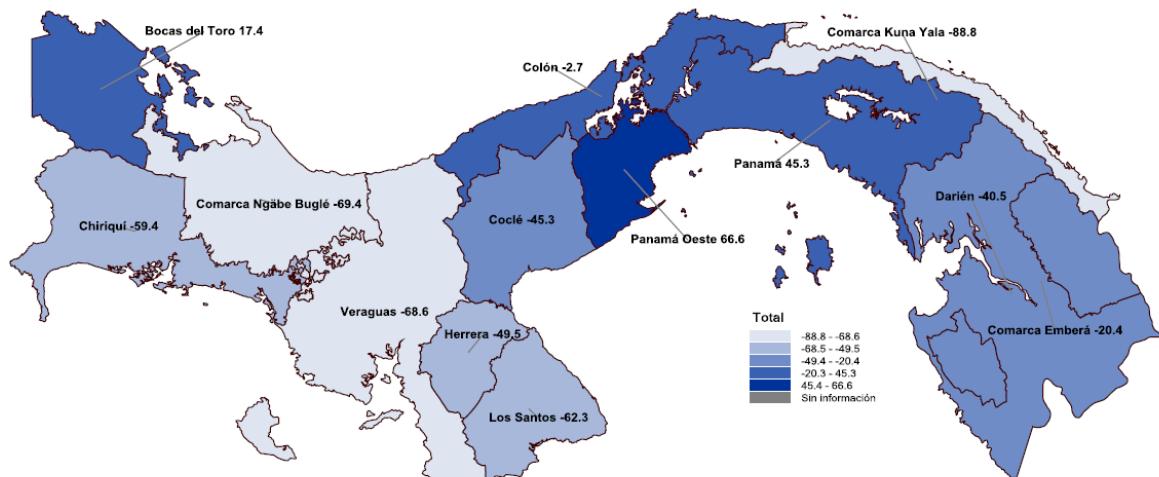
Tabla 10. PORCENTAJE DE INMIGRACIÓN Y EMIGRACIÓN INTERPROVINCIAL DE TODA LA VIDA: CENSOS 1990-2010

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.

Imagen 14. Índice de Eficacia Migratoria Interprovincial toda la vida– Censo 2010



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

### 7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para categoría 1, según De 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

**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 para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

**7.1.4. Indicadores sociales:** Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

Se hizo un recorrido por el área del proyecto, para reconocer el área poblada a entrevistar. Es evidente que en la zona alrededor del proyecto no se ubican viviendas tan cercanas y algunas estaban desocupadas. Se aplica encuestas a los residentes de casas vecinas y se logra entrevistar a personas que transitan en el área, ya sea hacia sus trabajos o a realizar alguna actividad cercana, así como otras que viven en la zona o al inicio de la vía principal. Cabe señalar que en esta jornada se aplicaron encuestas para este y otro proyecto similar, por lo que las personas entrevistadas respondieron a ambas encuestas el día 25 de agosto de 2023 en Metetí.

Para evaluar la percepción local sobre el proyecto, se aplicaron 16 encuestas aleatorias dirigida a los ciudadanos residentes del área de influencia directa, que permitiera establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles problemas ambientales y las expectativas que pudiera generar la ejecución de dichas actividades del proyecto en mención en el Corregimiento de Metetí.

Una vez planificado todo el proceso de comunicación en dos direcciones (promotor-comunidad), se inició la recopilación de la información, indicaciones y aportes de los moradores del área de influencia del Proyecto.

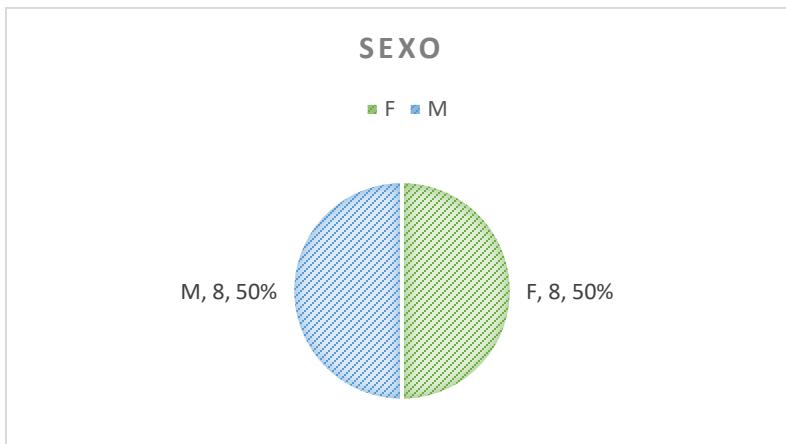
---

## **Entrevistas y Visitas Guiadas en la Comunidad**

Las entrevistas son instrumentos eficaces y valiosos para la prevención, resolución de conflictos y una excelente vía para obtener información e intercambiar opinión con las demás personas, para tal fin se indagó a los residentes y trabajadores del área. Se realizaron encuestas a residentes del área circundante al proyecto y a transeúntes que permitieron la entrevista. Cabe señalar que algunos se mostraban escépticos y no proporcionaron información como el número de cédula o contacto para ubicarle posteriormente en caso de alguna ampliación a sus aportes, pero indicaron ser moradores y mantenerse siempre en el área de Metetí.

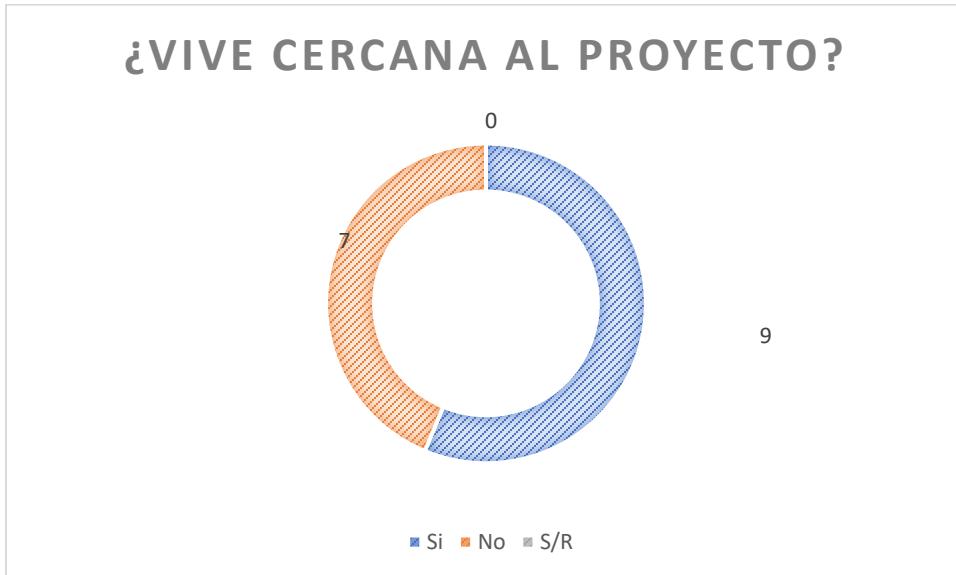
#### a. Distribución de los Encuestados por conocimiento del proyecto

De los 16 encuestados, ninguno tenía conocimiento del proyecto. Se procedió a explicarles el proyecto para poder continuar con la encuesta.

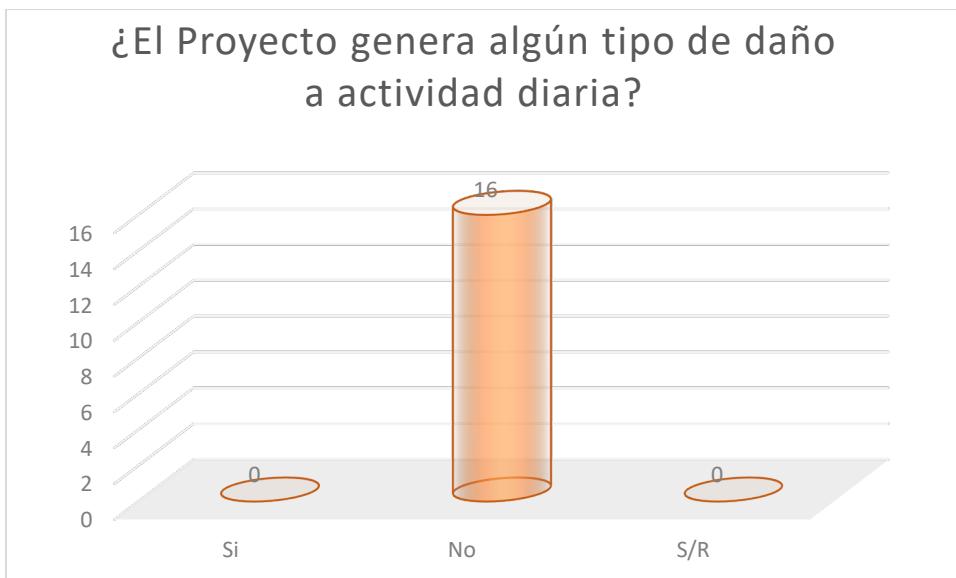


Se logra entrevistar a 8 mujeres y 8 varones.

Los encuestados son personas que viven en el área, en su gran mayoría (9), algunos viven cerca relativamente y otros indicaron que usan la vía principal a diario y pasan cerca del proyecto, porque trabajan en Metetí.

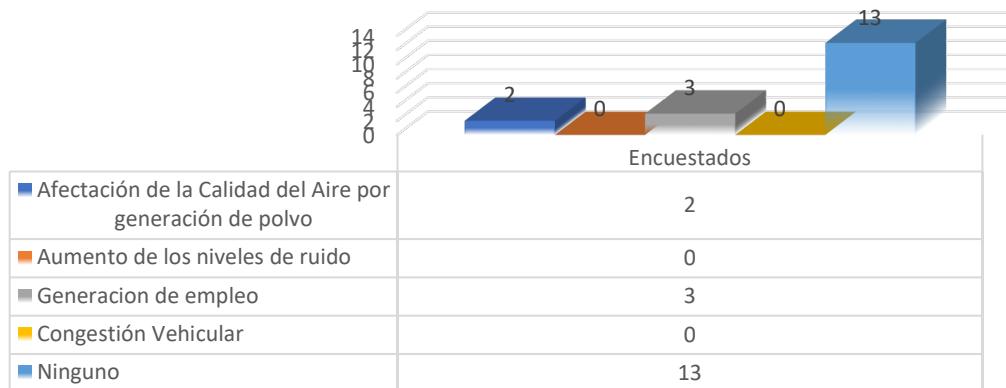


Al preguntarles si el proyecto generaría algún tipo de afectación a su actividad diaria, los 16 encuestados indicaron que NO.



En la encuesta se les presentan opciones para identificar posibles efectos o impactos ambientales durante la ejecución de las fases del proyecto (construcción y operación), ante lo cual podían seleccionar más de una opción. Los entrevistados indicaron que la generación de empleo (3) era el impacto más relevante, seguido de la afectación por generación de polvo (2). De los 16, 13 indicaron que el proyecto no genera ningún efecto o impacto.

## EFFECTOS O IMPACTOS QUE PUDIERA GENERAR EL PROYECTO



En la pregunta si están o no de acuerdo con el proyecto, los 16 encuestados indicaron estar de acuerdo (100%).

### ¿Está de acuerdo con el proyecto?



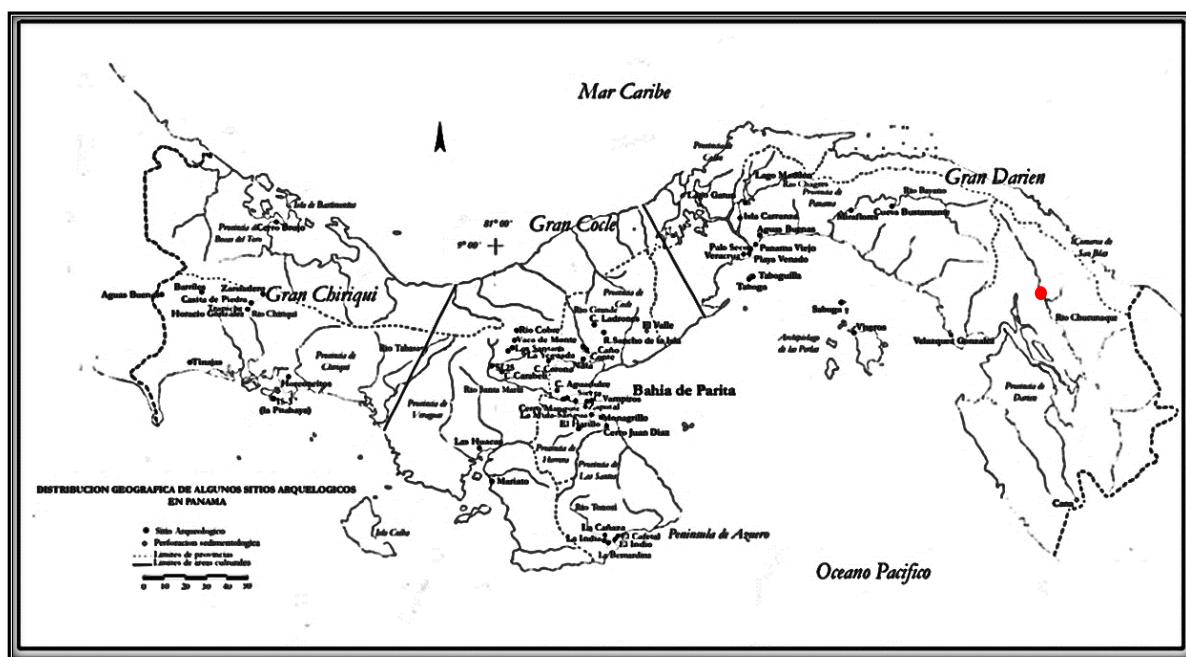
Se solicitó realizar recomendaciones a temas en los que se debe prestar especial atención, ante lo cual ninguno emitió recomendación. Solo uno mencionó que es necesario que se cumplan con todos los permisos.

### 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

## **Contexto Arqueológico General**

El proyecto se localiza en zona arqueológica denominada como Gran Darién. En Panamá existen tres zonas arqueológicas a saber: Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí.

Imagen 15. Mapa de zonas arqueológicas



Fuente: Mapa arqueológico de Panamá. Localización de las áreas culturales de Gran Chiriquí, Gran Coclé y Gran Darién, Pág. 17 - Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La Industria prehispánica de conchas marinas en “Gran Coclé” Panamá.

Gran Darién es un área cultural arqueológica del Área Intermedia al sur de la América Central precolombina. El área corresponde principalmente a las actuales provincias de Darién, Panamá y Colón. Los principales pobladores de esta área fueron los “cueva” cuyo territorio se extendía desde el golfo de Urabá hasta el occidente del Istmo, sin embargo, también estuvo habitada por diversos grupos indígenas de filiación Chibcha y Amazónica. (Gabriela Mena García, 2013).

Gran Darién posee ciertas características básicas en su cerámica. Una cerámica meticulosamente decorada, modelada en relieve, incisa y con imágenes de moluscos, con una escasa presencia de pintura salvo la utilización de baños rojos. (Martín-Rincón, 2002).

A pesar de su nombre no se debe confundir con la región geográfica del Darién que abarca únicamente el tapón del Darién.

Para la prospección arqueológica en el sitio del proyecto se aplicó la siguiente metodología:

## **METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocer los factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado.
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto está intervenida por actividades asociadas a la ocupación con viviendas.

3. Se georreferenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta que es un área plana. No tiene terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Se tomaron coordenadas en formato WGS 84 utilizando el programa Map Source. Se realizó prospección arqueológica superficial con la intención de determinar la existencia de sitios arqueológicos declarados y no declarados que pudiesen estar distribuidos en el área perteneciente al proyecto. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

La prospección se realizó en el polígono indicado como parte del proyecto, de manera superficial y subsuperficial, debido a que el área había sido removida, notándose el movimiento de tierra realizado y se tenía clara visibilidad del suelo y por la poca vegetación.

Imagen 16. Sitios de prospección arqueológica



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

Se georreferencia un solo punto, tomando en cuenta la evidente poca posibilidad de hallazgo arqueológico. El mismo arrojó resultados negativos para material arqueológico. La zona está evidentemente impactada, se ubica en una zona donde ya se han realizado actividades de construcción y movimiento de tierra.

Cuadro N°14. Coordenadas del Punto de prospección

Punto	Coordenadas Proyección UTM – DATUM WGS 84	
	Norte	Este
1	942938.91 m N	171752.57 m E
2	942928.96 m N	171771.20 m E

Fuente: DICEA, S.A., 20223.

Durante la investigación de campo no se encontraron evidencias o hallazgo de material arqueológico en ninguno de los puntos muestrados correspondientes al área del proyecto.

#### 7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El proyecto se ubica en un lote baldío de 1086.89 m<sup>2</sup> ubicado en Metetí, paralelo a la Carretera Panamericana, en el Distrito de Pinogana, Provincia de Darién.

Imagen 17. Vista desde el Proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2023

Imagen 18. Paisaje en el área del proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

En términos generales el paisaje del área está compuesto de un relieve plano, con suelos bien drenados y fuertemente ferralíticos con bajo contenido de nutrientes en los que se ha realizado la eliminación de la vegetación. En la parte lateral se observa la ferretería existente y al otro costado, con una calle lateral.

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

La identificación, valoración de riesgos e impactos es clave para el proceso de evaluación del EsIA. Es por esto que a continuación se presenta un análisis desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, lo cual involucra la justificación de la categorización del Estudio, basados en la identificación de impactos positivos y negativos, así como de los riesgos ambientales que ocasionaría el proyecto.

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

La zona del proyecto se encuentra ya impactada por la construcción de otras actividades comerciales y viviendas aisladas. Se procede a realizar el análisis de la situación ambiental en relación al proyecto y las transformaciones esperadas en cada componente según las actividades a realizar en cada etapa del proyecto.

Cuadro N°15. Análisis del componente ambiental con y sin proyecto

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
<b>AMBIENTE FÍSICO</b>			
<b>Suelo</b>	El tipo de suelo es - inceptisoles, alfisoles y ultisoles, no arables clase VI. El suelo tiene una asignación de uso Residencial Comercial	No se generan cambios en el uso del suelo toda vez que el área ha sido impactada por actividades similares. No se esperan cambios a nivel de los colindantes.	Construcción y operación
<b>Topografía</b>	El área del proyecto presenta características planas.	El proyecto no contempla cambios en el nivel de la topografía, toda vez que el movimiento de tierra sería mínimo para lograr su nivelación, utilizando material interno, sin necesidad	Construcción

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
		de traer material de fuentes externas.	
Clima	El clima observado en el área de estudio se caracteriza por presentar precipitaciones anuales promedio entre los 2,500 y 3,000 mm anuales. Existen dos períodos de precipitación bien definidos: corto de sequía, que dura entre 3 a 4 meses entre los meses de enero y abril, y el largo lluvioso, que dura alrededor de 8 a 9 meses.	El proyecto no genera influencia alguna en el clima del área.	Construcción y operación
Agua	En la zona del proyecto no se presentan cuerpos de agua.	El proyecto no tiene efectos sobre ningún cuerpo de agua.	Construcción y operación.
Aire	La calidad del aire en el área del proyecto se encuentra influenciada por las emisiones de gases y las partículas suspendidas generadas por las actividades similares a la actividad a realizar.	Durante la etapa de construcción se espera que la ejecución de las actividades de movimiento de tierra y construcción de la fundación generen efectos sobre la calidad del aire mediante la emisión de Partículas suspendidas (PM10). Igualmente, el movimiento de equipos pesados podría generar emisiones producto de la combustión. En cuanto a olores, durante la etapa de construcción podrían verse generados por el uso de letrinas portátiles. En la fase de operación no se espera generación de olores.	Construcción, operación y cierre.

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
<b>Ruido</b>	El ruido ambiental en la zona del proyecto ruido equivalente existente se encuentra por encima límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N°306 de 4 septiembre de 2002.	El proyecto no generará ruidos por encima de la norma. En la zona del proyecto no se encuentran residencias colindantes, por lo que no se espera generar molestias a la población.	Construcción y operación.
<b>Vibraciones</b>	No se identificaron fuentes importantes de vibración ambiental en el área de estudio, salvo a la que se pueda generar puntualmente por el tránsito de vehículos que usan la vía colindante. La medición realizada como parte de la línea base reporta que está por debajo del límite establecido de norma de referencia.	El proyecto podría generar vibraciones durante la construcción de la fundación.  Durante la fase de operación no se espera variación de la vibración que supere la norma, toda vez que se trata de equipo sofisticado con los debidos controles.	Construcción y operación.
<b>AMBIENTE BIOLÓGICO</b>			
<b>Flora</b>	El área del proyecto se encuentra despejada de vegetación.	No se genera impacto sobre la vegetación.	Construcción y operación
<b>Fauna</b>	El área está altamente intervenida, por lo que no se reportan especies de fauna. Se observan algunas aves como el talingo. No se registran especies en peligro de extinción ni vulnerables.	No se generan efectos sobre la fauna.	Construcción y operación.
<b>AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>			
<b>Uso de suelo</b>	El uso de suelo asignado es de tipo residencial de baja densidad	No se afecta el uso de suelo, la actividad es compatible con los usos asignados al área.	Construcción y operación.
<b>Indicadores demográficos</b>	La población en el corregimiento de Metetí es 7,963 habitantes.	No se esperan cambios en los indicadores demográficos por efectos del proyecto.	Construcción y operación.
<b>Percepción local</b>	El 100% de los encuestados está de	No se esperan cambios en la percepción de la	Construcción y Operación.

Componente Ambiental	Sin Proyecto	Con Proyecto	Fase del Proyecto
	acuerdo con el proyecto. La mayoría indican que es fuente de generación de empleo y no produce efectos sobre las actividades diarias de la población.	población respecto al proyecto.	
Arqueología	En el área no se evidencia potencial para hallazgos de tipo arqueológico o de valor histórico cultural.	No se esperan cambios o transformaciones en este componente.	Construcción
Paisaje	El paisaje del área es residencial con algunos comercios. Alrededor se puede apreciar comercios aislados.	No se espera generar modificaciones al paisaje actual distinto al existente.	Construcción y Operación

Fuente: DICEA, S.A., 2023

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

Tomando en consideración lo señalado en el DE 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el DE 2 del 27 de marzo de 2024, se realiza el análisis de los criterios de protección ambiental, relacionándolos con los aspectos técnicos y la experiencia de los consultores, para determinar los efectos que se generan en cada fase del proyecto.

Cuadro N°16. Análisis de los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
<b>Sobre la Salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</b>	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	X		Durante la fase de construcción se utilizarán aditivos para la fundación, hidrocarburos para el funcionamiento de equipos, pinturas, grasa, cementos, entre otros, que podrían ser peligrosas para el suelo. Sin embargo, se espera una generación mínima de residuos, lo cual facilita el manejo adecuado.
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	X		En la fase de construcción se espera la generación de ruido y emisiones, sin embargo es un impacto puntual y temporal de fácil control a incluir en el PMA.
	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.	X		El proyecto no generará radiaciones ni ondas sísmicas artificiales.
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios		X	El proyecto no generará efluentes líquidos, pero si emisiones gaseosas en todas sus etapas de desarrollo, de diversas fuentes, en construcción y cierre de los equipos de combustión interna y del sanitario portátil. Durante la operación, las emisiones se darán por parte de los usuarios de las instalaciones, por el uso de equipos de combustión interna (vehículos). No se espera que las emisiones alteren la calidad del aire ambiente como receptor de las emisiones.
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental		X	
<b>Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>	a. La alteración del estado actual de suelos	X		La única alteración que se espera es la modificación leve de la topografía al realizar el movimiento de tierra para la nivelación del terreno.
	b. La generación o incremento de procesos erosivo.		X	El proyecto no aumenta la erosión ni afecta la

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	c. La pérdida de fertilidad en suelos		X	fertilidad del suelo, toda vez que el mismo no es apto, ya que está altamente intervenido y no presenta aptitud de fertilidad para actividades productivas. El proyecto va acorde con el uso actual del suelo.
	d. La modificación de los usos actuales del suelo.		X	
	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		X	No se genera acumulación de sales ni contaminantes, los residuos de concreto serán manejados en zonas impermeables.
	f. La alteración de la geomorfología.		X	
	g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X	No hay cuerpo de agua presente, por lo que no se afecta este elemento.
	h. La modificación de los usos actuales del agua.		X	
	i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas		X	
	j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes		X	
	k. La alteración del régimen hidrológico		X	
	l. La afectación sobre la diversidad biológica		X	
	m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas		X	La afectación de la flora y fauna no se considera, toda vez que el área está desprovista de vegetación. No existe fauna que se vea afectada por la pérdida del hábitat. Las aves presentes son pocas y se podrían ver afectadas de forma temporal por el ruido durante la fase de construcción y operación, en escala mínima por la poca presencia.
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna		X	
	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales		X	

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		X	
<b>Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.</b>	a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.		X	El proyecto no se ubica en área protegida, ni con valor paisajístico, estético y/o turístico.
	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico		X	
	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas		X	
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.		X	
	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		X	
<b>Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>	a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.		X	El desarrollo no requiere desplazamiento ni reubicaciones de la población y tampoco involucra alteraciones significativas a los sistemas de vida y costumbres, teniendo en cuenta que el área ya está intervenida y se utiliza, para la misma actividad que se desarrollará con el proyecto.
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		X	

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	f. Cambios en la estructura demográfica local		X	No se identificaron en el área grupos protegidos que pudieran verse afectado por el desarrollo del proyecto.
<b>Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.</b>	a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		X	El área del proyecto está altamente intervenida, no se evidencia potencial arqueológico ni de valor cultural e histórico.
	b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		X	El proyecto no genera efectos que impacten el paisaje.

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

La siguiente tabla muestra el análisis de los impactos identificados en relación al componente ambiental, basados en los criterios de protección ambiental que se ven afectados por el proyecto.

Cuadro N°17. Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Factor Ambiental	Impacto	Fase	
		Si	No			Construcción	Operación
Sobre la Salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	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.	✓		Suelo	Possible afectación del suelo por derrame de sustancias peligrosas como hidrocarburo, concreto, pinturas, etc.	✓	✓
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	✓		Aire	Aumento de los niveles de ruido por los equipos.	✓	✓
	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.	✓		Aire	Possible afectación de la calidad del aire por emisiones de polvo a la atmósfera.	✓	✓

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

Para la identificación de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de estos de acuerdo con los criterios de carácter, grado de intensidad, de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental.

Cuadro N°18. Descripción de los criterios de valoración aplicados

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	<b>Intensidad del impacto</b>			
	(Grado de afectación)	-1	Baja	Afectación mínima
	Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	-2	Media	
		-4	Alta	
		-8	Muy Alta	
		-12	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	<b>Extensión del impacto</b>			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	-1	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		-2	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		-4	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		-8	Total	Generalizado en todo el AII
		-12	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
(SI)	<b>Sinergia</b>			

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan consecuencias las del impacto analizado	-1	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		-2	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		-4	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	<b>Persistencia</b>			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	-1	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		-2	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		-4	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	<b>Efecto</b>			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	-1	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		-2	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		-4	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		-8	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	<b>Acumulación</b>			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de	-1	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	forma continuada o reiterada la acción que lo genera	-4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	<b>Recuperabilidad</b>			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	-1	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		-2	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		-4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		-8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	<b>Reversibilidad</b>			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	-1	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
		-2	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		-4	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	<b>Importancia</b>			

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
Cantidad y calidad del recurso afectado		-1	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		-2	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		-4	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y calidad
<b>Valoración del Impacto</b>				
(SF)	<b>Significancia del Efecto</b>			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
(CLI)	<b>Clasificación del Impacto</b>			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 ( $\leq 25$ )
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ( $>25 - \leq 50$ )
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ( $>50 - \leq 75$ )
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 ( $>75$ )

Cuadro N°19. Matriz de Valoración de Impactos

IMPACTO	Criterios de Valoración durante la Construcción											SF	Clasificación de Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
Afectación de la Calidad del Aire por generación de Partículas (PM10)	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	14	Bajo
Aumento de los niveles de ruido	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	21	Bajo
Contaminación del Suelo por Derrames de HC y otras sustancias	(-)	2	1	1	1	D	2	1	2	1	4	20	Bajo
Aumento de oportunidades de empleo	(+)	2	4	1	4	D	4	1	2	2	4	32	Moderado

Se identificaron 4 impactos, los cuales se generan durante la fase de construcción y de operación.

De estos son 3 negativos y 1 de carácter positivo (generación de oportunidades de empleo).

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

Cabe señalar que se identificaron 3 impactos negativos y 1 impacto positivo. Se procede a analizar la valoración para justificar la categoría dada al Estudio.

Cuadro N°20. Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa

Característica del Impacto	Impacto	Factor Ambiental
	Afectación de la Calidad del Aire por generación de Partículas (PM10)	
Carácter (+/-)	<b>Negativo:</b> Por la molestia que pudiera causar a los receptores cercanos y a la fauna (aunque sea mínima)	
Intensidad (I)	<b>Media</b> (2): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación por el movimiento de tierra para la nivelación del terreno y construcción de la fundación. En la etapa de operación por el funcionamiento de equipos y almacenamiento de productos.	
Extensión (EX)	<b>Parcial</b> (2): Tiene incidencia puntual en el área del proyecto.	
Sinergia (SI)	Valor 1: No genera sinergia con otros impactos.	Aire
Persistencia (PE)	Ocurre <b>temporalmente</b> durante la fase de construcción, es fugaz y de fácil recuperación (1).	
Efecto (EF)	Tiene efecto <b>Directo</b> (D) sobre el área de influencia directa del proyecto. Podría generar efectos sobre los trabajadores	
Riesgo de Ocurrencia (RO)	<b>Muy probable</b> (4), toda vez que el movimiento de tierra es necesario. Es controlable de forma inmediata con la aplicación de agua por aspersión o en pocas cantidades.	
Acumulación (AC)	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
Recuperabilidad (RC)	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1)	

<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1)	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) por su efecto sobre la calidad del aire que pudiera llegar a una moderada extensión.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (21)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b> <b>Aumento de los niveles de ruido</b>	<b>Factor Ambiental</b>
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo:</b> Por la molestia que pudiera causar a los receptores cercanos.	
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Media</b> (2): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación por el movimiento de tierra para la nivelación del terreno y construcción de la fundación, así como la construcción de la galera en sí. Durante la operación durante el funcionamiento de los equipos para la producción.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Parcial</b> (2): Tiene incidencia puntual en el área del proyecto.	Ruido
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.	
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurre <b>temporalmente</b> durante la fase de construcción, es fugaz y de fácil recuperación (1).	
<b>Efecto (EF)</b>	Tiene efecto <b>Directo</b> (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.	
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Muy probable</b> (4), toda vez que el movimiento de tierra es necesario, así como otras actividades para la construcción de la galera generan ruido. Es controlable de forma inmediata con la aplicación de agua por aspersión o en pocas cantidades.	

<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental.	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1)	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1)	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) por su efecto sobre la calidad del aire que pudiera llegar a una moderada extensión.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (21)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Factor Ambiental</b>
	<b>Contaminación del Suelo por Derrames de HC</b>	
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo</b> : Por la molestia que pudiera causar a los receptores cercanos.	
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Media</b> (2): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación por el movimiento de tierra para la nivelación del terreno y construcción de la fundación. Durante la operación durante el almacenamiento de los productos.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Puntual</b> (1): Tiene incidencia muy localizada en el área del proyecto (en caso de generarse).	Suelo
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.	
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurre <b>temporalmente</b> durante la fase de construcción, es fugaz y de fácil recuperación (1).	
<b>Efecto (EF)</b>	Tiene efecto <b>Directo</b> (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.	
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Probable</b> (2), toda vez que puede ocurrir durante el movimiento de tierra; sin embargo, los pronósticos no son claramente favorables o desfavorables, ya que dependerá de la atención	

	inmediata y el volumen del derrame y del tipo de sustancia.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental.	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a mediano plazo (2), esto en dependencia del tipo de sustancia y extensión del derrame. Dependerá de su atención inmediata.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en mediano plazo (2), según el tipo, extensión y cantidad de suelo a sanear.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>alta</b> (4) por su efecto sobre la calidad del suelo que pudiera llegar demorar su saneamiento.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (20)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>	<b>Factor Ambiental</b>
	<b>Aumento de oportunidades de empleo</b>	
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Positivo:</b> Por la posible oportunidad de contratación de mano de obra local.	
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Media</b> (2): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Extenso</b> (4): Tiene incidencia en todo el distrito y probablemente a otras latitudes, según los requerimientos de mano de obra especializada.	Socioeconómico
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.	
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurre <b>permanentemente</b> durante la fase de construcción y en la etapa de operación (4).	
<b>Efecto (EF)</b>	Tiene efecto <b>Directo</b> (D) sobre el área de influencia directa del proyecto. Hay personal capacitado en las localidades. Pero podría extenderse según el requerimiento de puestos	

	específicos para los que se requiera mano de obra especializada.	
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Muy Probable</b> (4), toda vez que puede se tiene alta expectativa de que se dé la contratación de mano de obra local y externa, según se requiera en cada etapa.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental.	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a mediano plazo (2), esto en dependencia del tipo de vacantes disponibles en cada etapa.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en mediano plazo (2), según el tipo vacante y según la oferta vs la demanda del producto.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>alta</b> (4) por su efecto sobre la calidad del vida de la población y la economía local.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia moderada (32)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>moderada</b>	

No se identificaron impactos ambientales negativos significativos para el proyecto. No obstante, en el plan de manejo ambiental (PMA), se considerarán todos los impactos acordes a la prioridad de su importancia para el establecimiento de las medidas requeridas.

Con base en los señalamientos establecidos en el punto 8.1 en el que se establecen los cambios o las interacciones componente – actividad del proyecto; el 8.2, referente al análisis de criterios establecidos en el requisito legal para ponderar los impactos potenciales del proyecto, en relación a la calidad y cantidad; la identificación de los impactos potenciales, en el punto 8.3 y su respectivo análisis con las metodologías señaladas y desarrolladas en el punto 8.4, las cuales permiten caracterizar y valorar los impactos positivos y negativos identificados en las diversas etapas del proyecto y con ello, se pudo obtener la información técnico- científica –legal que sustenta y justifica la categoría del estudio de impacto ambiental.

En este orden de ideas, la categoría del estudio de impacto ambiental depende de la caracterización de los impactos ambientales negativos asociados a las actividades del proyecto; específicamente, en lo relativo al **VALOR DE LA IMPORTANCIA**, los cuales se reportan en menos del 25 para los impactos negativos vinculados a los componentes afectados en el área de influencia del proyecto.

En este sentido, con base al Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 marzo de 2023, se señala que el estudio para los efectos de la norma vigente, en materia de estudio de impacto ambiental corresponde a la **CATEGORÍA I**.

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

Con relación a los riesgos ambientales, su identificación y su valoración, se utiliza el manual de procedimiento de auditorías ambientales y programas de adecuación y manejo ambiental, el cual permite realizar la clasificación de las actividades en cada fase, para aplicar el análisis de riesgo, según la severidad del mismo, asociado a un aspecto ambiental y su consecuencia.

Cuadro N°21. Criterios de clasificación del riesgo

<b>Ligeramente dañino (LD):</b>	No hay impacto o el impacto es mínimo e inmediatamente remediable
<b>Dañino (D):</b>	Daño reversible y a corto plazo (directo)
<b>Extremadamente dañino (ED):</b>	Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

Igualmente es necesario evaluar la probabilidad de ocurrencia.

Cuadro N°22. Criterios relacionados al riesgo de ocurrencia

<b>Probabilidad alta (A):</b>	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
<b>Probabilidad media (M):</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Probabilidad baja (B):</b>	El daño ocurrirá raras veces

Con base en lo anterior, se estima el riesgo:

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Los niveles de riesgo se pueden estimar de acuerdo a su probabilidad estimada y las consecuencias correspondientes esperadas.

		CONSECUENCIA		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Con la tabla anterior, se busca determinar la valoración del riesgo y su tolerancia.

Cuadro N°23. Valoración del riesgo y su tolerancia

Riesgo	Acción y Temporización
Riesgo trivial (T)	No se requiere acción específica.
Riesgo tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Riesgo moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Riesgo intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tomando en cuenta lo anterior, se procede a evaluar los posibles riesgos ambientales del proyecto.

Cuadro N°24. Matriz de Riesgos Ambientales

Estimación del Riesgo					
Nº	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Nivel del Riesgo
1	Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, pinturas, hidrocarburos, etc.)	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	ED	B	MO
		Explosión	ED	M	MO
		Afectación del suelo	D	B	TO
2	Manejo de residuos peligrosos	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	ED	B	MO
		Explosión	ED	M	MO
		Afectación del suelo	D	B	TO
3	Operación de Equipos y Maquinaria	Incendio	ED	M	MO
		Fuga de sustancias	ED	B	MO
		Derrame	D	B	TO
		Ruido	LD	B	TO
4	Ruido	Afectación del personal	D	M	I
5	Polvo	Afectación del personal	D	M	I
Etapa de Operación					
6	Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, etc.)	Derrame	D	B	TO
		Afectación de la salud del personal	D	M	I
		Contaminación del suelo	D	B	TO
7	Ruido	Afectación del personal	D	M	I

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

Este capítulo describe todas las medidas de control, protección, conservación y mitigación de los impactos identificados en todas las fases del proyecto.

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

Durante la etapa de planificación no se identifican impactos al medio ambiente.

A continuación, se presentan las medidas a aplicar durante las etapas de construcción, operación y abandono (en caso de darse).

Cuadro N°25. Medidas específicas ante cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción y operación.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
1	Físico	Aire	Por generación de polvo	Construcción / Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.
2					Evidencia de Mantenimiento de Equipos incluida en los informes de seguimiento ambiental.
3					Todos los camiones que transporten el material para la construcción de la galera deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material o desecho transportado; no deben ser llenados hasta el tope.
4					Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).
5					Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia), mediante la aplicación de agua con camiones cisterna, cuyo sistema sea aplicado de forma regular. La frecuencia de humectación dependerá de la temporada seca o lluviosa.
6					Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 30 km/h.
7					Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.
8					Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo (en caso de requerirse).
9					Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.
10					Mantener húmedas, en temporada seca, las áreas de trabajo con presencia de suelos expuestos.
11		Ruido	Por aumento de los niveles de ruido	Construcción / Operación	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
12					Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.
13					Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.
14					Realizar monitoreo de ruido y aire semestral en la ubicación de receptores más cercanos al proyecto.
15					Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados
16		Suelo	Contaminación del Suelo por Derrames de HC	Construcción / Operación	Contar con Kit de atención de derrames
17					Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada.
18					El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.
19	Social	Recurso Humano	Afectación de la salud de los trabajadores	Construcción / Operación	Dotar al personal con Equipo de Protección Personal (EPP) y el necesario de acuerdo al puesto de trabajo.
20					Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.
21					Comunicar al Centro de Salud más cercano sobre la cantidad de personal en la obra.
22					Comunicar oportunamente a las comunidades el inicio de las actividades asociadas al proyecto.
23					Establecer jornadas de trabajo con un horario definido, junto a una adecuada planificación de actividades y tareas. En caso de requerir hacer trabajos nocturnos, se deberán respetar los niveles permisibles de ruido, cumpliendo con la normativa aplicable.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
24	Comunidad	Generación de oportunidades de empleo		Construcción / Operación	Minimizar los riesgos a la salud por la acumulación de desechos del elemento ambiental social que son los trabajadores dentro del proyecto.
25					Asignar banderilleros o señaleros para la organización del tránsito de equipos en las vías a utilizar.
26					Realizar inspecciones para identificar potenciales criaderos de mosquitos.
27					Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción, semestrales en etapa de operación.
28					Contar con un plan de manejo de residuos que incluya la gestión adecuada: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
29					Contratar personal local
30					Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.
31					Contar con Plan de Atención de Quejas y Reclamos
32					Realizar monitoreo y calidad de aire semestral en la unidad receptora más cercana al proyecto.
33					Mantener a la comunidad informada sobre oportunidades de empleo.

Fuente: DICEA, S.A.

### 9.1.1. Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas durante la etapa de construcción y operación. No se considera una etapa de abandono, sin embargo, luego de 20 años se podría evaluar la demanda de productos, según el mercado.

Cuadro N°26. Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental

Nº	Descripción de la Medida	Etapa de Construcción			Etapa de Operación				Etapa de Cierre
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año...	más allá del año 20
1	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.	X							
2	Evidencia de Mantenimiento de Equipos incluida en los informes de seguimiento ambiental.	X	X	X	X	X	X	...	X
3	Todos los camiones que transporten el material deben contar con lonas cobertores para evitar la caída del material o desecho transportado; no deben ser llenados hasta el tope.	X	X	X					
4	Optimizar la cantidad de viajes y el tiempo de operación de las fuentes de emisión (cantidad de viajes necesarios).	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo en temporada seca (y en días sin lluvia), mediante la aplicación de agua con camiones cisterna, cuyo sistema sea aplicado de forma regular. La frecuencia de humectación dependerá de la temporada seca o lluviosa.	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Controlar la velocidad máxima dentro del área del proyecto a no más de 30 km/h.	X	X	X					
7	Tomar en cuenta la dirección del viento para la carga y descarga del material de modo que se evite la dispersión de polvo.	X	X	X					
8	Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por MiAmbiente para control de polvo (en caso de requerirse).	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Mantener húmedas, en temporada seca, las áreas de trabajo con presencia de suelos expuestos.	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Descripción de la Medida	Etapa de Construcción			Etapa de Operación				Etapa de Cierre
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año...	más allá del año 20
11	Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Realizar monitoreo de (ruido y aire) semestral en la ubicación de receptores más cercanos al proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Contar con Kit de atención de derrames	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Recolectar el suelo contaminado, garantizando su tratamiento y disposición final con empresa autorizada.	X	X	X	X	X	X	X	X
18	El contratista deberá contar con un Plan de Salud, Seguridad e Higiene Industrial.	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Dotar al personal con Equipo de Protección Personal y el necesario de acuerdo al puesto de trabajo.	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.	X	X	X	X	X	X	X	X
21	Comunicar al Centro de Salud más cercano sobre la cantidad de personal en la obra.	X	X	X					
22	Comunicar oportunamente a las comunidades el inicio de las actividades asociadas al proyecto.	X			X				

Nº	Descripción de la Medida	Etapa de Construcción			Etapa de Operación				Etapa de Cierre
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Año 1	Año 2	Año 3	Año...	
23	Establecer jornadas de trabajo con un horario definido, junto a una adecuada planificación de actividades y tareas. En caso de requerir hacer trabajos nocturnos, se deberán respetar los niveles permisibles de ruido, cumpliendo con la normativa aplicable.	X	X	X	X	X	X	X	X
24	Minimizar los riesgos a la salud por la acumulación de desechos del elemento ambiental social que son los trabajadores dentro del proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Asignar banderilleros o señaleros para la organización del tránsito de equipos en las vías a utilizar.	X	X	X					
26	Realizar inspecciones para identificar potenciales criaderos de mosquitos.	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Realizar fumigaciones trimestrales en etapa de construcción, semestrales en etapa de operación.	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Contar con un plan de manejo de residuos que incluya la gestión adecuada: generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.	X	X	X	X	X	X	X	X
29	Contratar personal local	X	X	X	X	X	X	X	X
30	Realizar capacitaciones o charlas cortas sobre la identificación de riesgos laborales y la importancia del uso del Equipo de Protección Personal.	X	X	X	X	X	X	X	X
31	Contar con Plan de Atención de Quejas y Reclamos	X	X	X					
32	Realizar monitoreo y calidad de aire semestral en la unidad receptora más cercana al proyecto.	X	X	X					
33	Mantener a la comunidad informada sobre oportunidades de empleo.	X	X	X	X	X	X	X	X

### 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo ambiental se realiza para evaluar, según los resultados, la eficiencia de las medidas contenidas en el PMA, así como el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y aplicables al proyecto.

Cuadro N°27. Plan de Monitoreo Ambiental

Parámetro	Método	Norma a evaluar	Sitio de Muestreo	Frecuencia	Costo estimado <sup>2</sup>
Ruido Ambiental	Método ISO+1996- 2-2007.	Decreto Ejecutivo (DE) No. 1-2004.	Residencia o Receptor de la comunidad más cercana (Línea base) y área de proyecto.	Una vez durante la construcción.	150 por punto
Material Particulado (PM10) - Calidad de Aire	Método establecido en la norma.	DE No. 5 de 2009	Generadores	Una vez durante la etapa de construcción.	250 por punto

Fuente: DICEA, S.A.

Es importante mencionar que se revisará diariamente los siguientes aspectos y se llevará una bitácora o formulario:

- Manejo de los residuos y desechos;
- La limpieza en el área de proyecto.
- Que los materiales susceptibles al viento estén cubiertos.
- Uso del equipo de protección personal.
- Estado de los equipos utilizados en el proyecto, especialmente en el equipo rodante (Camiones, retroexcavadoras u otros).

Las mediciones ocupacionales se realizarán de acuerdo a las disposiciones señaladas en el plan de seguridad del proyecto.

### 9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales

A continuación, se establecen los controles para prevenir los riesgos ambientales asociados a las actividades en sus diversas fases dentro del área del proyecto.

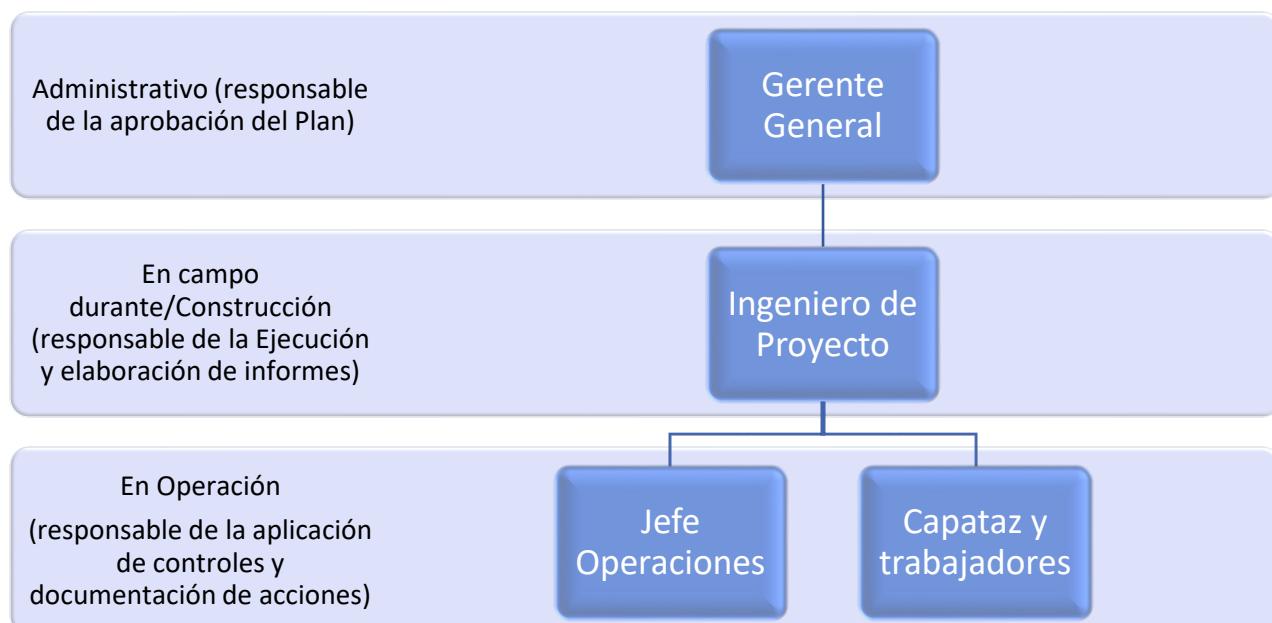
Los lineamientos estratégicos en los cuales se enmarca la prevención del proyecto serán los siguientes:

- ✓ Identificación de Peligros y riesgos
- ✓ La Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa
- ✓ Las Normas aplicables
- ✓ Las acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- ✓ La comunicación de los peligros y riesgos expuestos.

En el capítulo anterior, punto 8.6. se identificaron los posibles riesgos en cada etapa del proyecto.

Para la atención efectiva de forma preventiva, se debe establecer las responsabilidades del Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.

#### Esquema 2. Estructura Organizacional



## **MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

Se han definido las medidas de prevención asociadas a los diferentes peligros y riesgos identificados, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo al grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

Cuadro N°28. Medidas de Prevención en la etapa de construcción

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Manejo de materiales y residuos peligrosos	Derrame/Fuga de Sustancias/Afectación del Suelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios.</li> <li>2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos.</li> <li>3. Utilizar recipientes compatibles o aprobados para manejo de sustancias químicas. Utilizar los mismos envases del producto, en caso de requerir reenvasar.</li> <li>4. Utilizar dispositivos para el trasvase de productos y residuos químicos líquidos.</li> <li>5. Revisar el recipiente con el producto o residuos químico, no este rajado o roto, antes de movilizarlo.</li> <li>6. Colocar los productos y residuos químicos dentro de contenedores secundarios o tinas de contención, que cumplan con el 110% de capacidad del tanque.</li> <li>7. Manejar los materiales y desechos peligrosos considerando las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad.</li> <li>8. Utilizar equipos y maquinarias en buen estado.</li> <li>9. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad.</li> <li>10. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames.</li> <li>11. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad.</li> <li>12. Señalar el área con el peligro expuesto.</li> </ol>
	Incendio/Explosión/Afectación del Suelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar los materiales y desechos peligrosos considerando las disposiciones establecidas en la hoja de seguridad.</li> <li>2. Disponer de letreros visibles con la información relativa a los riesgos.</li> <li>3. Prohibir toda fuente de ignición cerca del depósito de químico.</li> <li>4. Mientras se realiza la carga y descarga se debe mantener el vehículo apagado.</li> <li>5. Almacenar los cilindros de gases, deben estar amarrados, en áreas frescas, que no estén a la intemperie, que no estén húmedas y en posición vertical.</li> </ol>

<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida Preventiva</b>
Operación de Equipos y Maquinaria		<p>6. Almacenar los cilindros vacíos separados de los llenos y por tipo de gas. Verificar la compatibilidad del producto con otros materiales químicos. Rotular el área.</p> <p>7. Mantener los depósitos o almacenes ventilados.</p> <p>8. Prohibir la quema y fumar en el área. Se colocará letreros alusivos.</p> <p>9. Rotular los depósitos, principalmente de químicos.</p> <p>10. Verificar las instalaciones eléctricas a utilizar en el proyecto.</p> <p>11. Todos los equipos de prevención de incendio deben estar visiblemente localizados.</p>
	Derrame/Fuga de Sustancias	<p>1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios.</p> <p>2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos.</p> <p>3. Colocar los productos y residuos químicos dentro de contenedores secundarios o tinas de contención, que cumplan con el 110% de capacidad del tanque.</p> <p>4. Utilizar equipos y maquinarias en buen estado.</p> <p>5. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad.</p> <p>6. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames.</p> <p>7. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad.</p> <p>8. Señalarizar o delimitar el área con el peligro expuesto.</p>
	Incendio/Explosión	<p>1. Contar con extintor en los equipos.</p> <p>2. Capacitar al personal en uso de extintores y qué hacer en vasos de incendio/explosión.</p> <p>3. Prohibir toda fuente de ignición cerca del depósito de químico.</p> <p>4. Mientras se realiza la carga y descarga se debe mantener el vehículo apagado.</p> <p>5. Todos los equipos de prevención de incendio deben estar visiblemente localizados.</p>

<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida Preventiva</b>
Ruido	Afectación del personal	<p>1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional).</p> <p>2. Prohibir el uso de la bocina de los equipos sin necesidad.</p> <p>3. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ambiental en la residencia más próxima.</p> <p>4. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ocupacional en las zonas de trabajo.</p> <p>5. Dotar al personal de equipo de protección auditiva según el puesto de trabajo y la exposición al ruido.</p>
Polvo	Afectación del personal	<p>1. Dotar al personal de mascarillas según su puesto de trabajo.</p> <p>2. Mantener el área humectada para evitar el levantamiento de partículas respirables.</p> <p>3. Realizar limpieza con frecuencia establecida.</p>

ETAPA DE OPERACIÓN		
Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, etc.)	Derrame/Contaminación del suelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transportar los materiales químicos en contenedores secundarios.</li> <li>2. No transportar las sustancias químicas y residuos en recipientes abiertos.</li> <li>3. Utilizar recipientes compatibles o aprobados para manejo de sustancias químicas. Utilizar los mismos envases del producto, en caso de requerir reenvasar.</li> <li>4. Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias acorde a las disposiciones del fabricante y llevar los registros de la actividad.</li> <li>5. Revisar el área de movimiento o de maniobra del equipo antes de su movilización para evitar golpes que lleven a fugas o derrames.</li> <li>6. Habilitar un área en la que se coloquen los residuos peligrosos (Aceites usado, restos de algunas pinturas o productos químicos), con contenedores secundarios, señalizado y delimitado con malla de seguridad.</li> <li>7. Señalar el área con el peligro expuesto.</li> <li>8. Revisar que la carga esté segura</li> </ol>
	Afectación de la salud del personal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional).</li> <li>2. Capacitar al personal sobre la aplicación de procedimientos preventivos.</li> <li>3. Verificar el cumplimiento de señalización.</li> <li>4. Verificar el cumplimiento del uso de EPP</li> </ol>
Ruido	Afectación del personal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que el equipo este en buen estado mecánico diariamente antes de utilizar el equipo (lista de chequeo con aspectos básicos que realizará un profesional idóneo en seguridad ocupacional).</li> <li>2. Prohibir el uso de la bocina de los equipos sin necesidad.</li> <li>3. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ambiental en la residencia más próxima.</li> <li>4. Verificar el cumplimiento de la norma de ruido ocupacional en las zonas de trabajo.</li> <li>5. Dotar al personal de equipo de protección auditiva según el puesto de trabajo y la exposición al ruido.</li> </ol>

#### **9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### **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).**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

#### **9.6. Plan de Contingencia**

El plan de contingencias se aplicará en caso de ocurrencia de incidentes o accidentes para atender cualquier situación que se requiera para la protección del ambiente y la seguridad del personal.

Es importante aquí definir que lo principal es salvaguardar la vida humana.

Se establece un procedimiento formal para identificar y poner en conocimiento al personal sobre las acciones a seguir, según los peligros y riesgos identificados previamente.

Un **accidente** es cualquier suceso o evento que altera el orden regular de las cosas en el área del proyecto.

Las contingencias identificadas que pudieran tener lugar en el proyecto son:

- Incendio y explosión
- Accidentes laborales
- Derrames de materiales o desechos peligrosos
- Derrames de desechos no peligrosos

Es necesario que el personal esté capacitado en cuanto a los procedimientos a aplicar en cada tipo de contingencia. En este sentido, la empresa ya deberá contar con un esquema de acción definido y personal capacitado.

- ✓ Saber qué papel desempeñan todas las personas que se encuentren en la obra durante las emergencias para salvar sus vidas o la de otros, proteger propiedades y salvaguardar el medio ambiente durante una emergencia (responsabilidades).
- ✓ Conocer los diferentes aspectos del Plan de Contingencia (conocimiento previo - preparación).
- ✓ Al estar enterados del plan y sus responsabilidades, reaccionarán adecuadamente (reacción adecuada – conocimiento).

La acción inmediata permite actuar de manera eficiente para:

- ✓ Garantizar la seguridad del personal involucrado en el control de una emergencia y del personal que se encuentra dentro del área de influencia de un accidente.
- ✓ Minimizar los efectos de un evento no deseado sobre el ambiente, las instalaciones y las operaciones.
- ✓ Restablecer la normalidad de operación en el menor tiempo posible.
- ✓ Evitar el desencadenamiento de accidentes mayores.
- ✓ Definir las responsabilidades de las diferentes organizaciones, organismos oficiales y personal a cargo de la ejecución de las acciones del Plan de Contingencia.
- ✓ Definir los recursos requeridos para la implantación y ejecución de las acciones de control.
- ✓ Establecer mecanismos que permitan la actualización y divulgación del Plan de Contingencia.

## MECANISMO DE ACCIÓN

La atención de una contingencia se llevará a cabo de acuerdo al proceso:

- a) Detección de la contingencia.
- b) Avisar al supervisor, indicando dónde está, lo que pasó y las lesiones, ayudas u otra información que se considere relevante.

Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo (autoridades, bomberos, otros). Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo al tipo de contingencia, se dará la alerta, para la aprobación del nivel gerencial.

---

- c) 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. Para este tipo de proyecto, se realizará en caso de incendio, derrames ó fugas de sustancias químicas.
- d) Atención de la contingencia (solo por personal capacitado) y se utilizaran los insumos requeridos acorde a la necesidad.
- e) 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.

## CAPACITACIÓN

Los miembros operativos de la empresa, además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como:

- ✓ Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).
- ✓ Uso de extintores y Naturaleza de un incendio.
- ✓ Atención de una emergencia por derrames
- ✓ Uso de equipo de protección personal para la atención de una contingencia.
- ✓ Manejo de químicos (Hoja de seguridad, simbología, entre otros)
- ✓ Comunicación del peligro.

Debe considerarse un programa de capacitación anual, para la atención de la contingencia.

**SIMULACROS:** Deben realizarse ejercicios de simulacro de evacuación para verificar las rutas hacia el punto de encuentro.

**EQUIPOS E INSUMOS:** A continuación, se enlistan los equipos e insumos que deben estar disponibles en la empresa para atender una contingencia:

- ✓ Radios de comunicación, camilla, lava ojos y duchas de emergencia.
- ✓ Extintores tipo ABC, AB y BC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo a la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ✓ Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas, etc.).

- ✓ Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares de la CSS). Ubicar éstos en lugares accesibles y visibles. También, se deben revisar periódicamente o después de su uso para asegurarse que lo utilizado se haya repuesto y que no esté expirado, que se mantenga operativo.
- ✓ Señales (banderas de color rojo), Cinta reflexiva, conos
- ✓ Vehículo disponible siempre en el área del proyecto (En etapa de construcción).
- ✓ Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo a las hojas de seguridad del producto.
- ✓ Tanque de agua de reserva en el área de proyecto, la capacidad dependerá del volumen de material a mantener en la instalación.

## **MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN DE LA CONTINGENCIA**

A continuación, se presenta las medidas generales que a nivel interno se pueden realizar:

### **EXPLOSIÓN**

- ✓ Protéjase debajo de un elemento resistente, si están cayendo objetos. De lo contrario o cuando dejen de caer objetos, evacué el lugar, caminando y siguiendo la ruta de evacuación hacia el punto de reunión. En este punto notifique al supervisor de la situación.
- ✓ Si queda atrapado, mantenga la calma y trate de hacer un ruido golpeando algo para llamar la atención, sin inhalar el polvo peligroso. En última instancia grite.
- ✓ Cúbrase la nariz y boca de ser factible para evitar aspirar el polvo.
- ✓ De darse un incendio, aplicaran las medidas señaladas para ello.

### **INCENDIO**

- ✓ Se mantendrá al personal debidamente entrenado en lo relativo a incendios.
- ✓ Mantenga la calma.
- ✓ Avise de inmediato al supervisor
- ✓ No ponga en peligro su integridad física.
- ✓ Alejar del área a toda persona ajena al de emergencia.
- ✓ Suspender el suministro eléctrico o de combustible.
- ✓ 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.

- ✓ Si el incendio es menor, se controlará mediante el uso de extintor de incendio.
- ✓ Si es un incendio mayor que no puede ser controlado con extintores, se activará el plan de evacuación del personal hacia el punto de reunión y se comunicará de forma inmediata a los bomberos. En el punto de reunión se realizará conteo del personal.
- ✓ No permitir al acceso de extraños al sitio.
- ✓ Al llegar los bomberos indicar las tomas de agua y brindar la información del sitio del incendio y si es en la etapa operativa facilitar información de que materiales hay que puedan exponerse.

**DERRAMES:** Los derrames ocurren en muchas ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias químicas o desechos. Las siguientes medidas y procedimientos tienen como finalidad dar una respuesta ante la ocurrencia de derrames de materiales (combustible, aceite, pinturas, solventes, etc.).

- ✓ Mantener la calma
- ✓ Identificar el producto derramado.
- ✓ Parar el suministro, fuente del derrame.
- ✓ Comunicar el hecho a los actores claves del plan de contingencia
- ✓ Actuar rápidamente, confinando el producto derramado, evitando que el mismo llegue a las cunetas, drenajes y al lago, por lo que se colocaran dispositivos físicos, que lo eviten y los denominados dispersión a diversas áreas de la instalación.
- ✓ En caso del derrame en el lago se debe confinar el derrame con los denominados “Boom” o flotadores.
- ✓ Recoger el producto con los materiales del kit, acorde al volumen derramado y localización. Los derrames que se consideran se pueden dar son menores, por lo que se debe utilizar el kit para derrame; es decir, utilizar paños absorbentes u otros elementos de contención del derrame.
- ✓ Apagar o no encender el motor del vehículo.
- ✓ Se procederá a restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame. Se establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- ✓ El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal indicados en la hoja de seguridad.
- ✓ No tocar ni caminar sobre el material derramado.

- ✓ En caso de utilizar herramientas para recoger el material derramado, éstas deben ser de seguridad que no produzcan chispas.
- ✓ Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (paños absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa para residuos peligrosos y tratarse de la misma forma que señala la hoja de seguridad del producto derramado.
- ✓ Limpieza de los implementos.
- ✓ Se debe realizar las pruebas de calidad del área para determinar contaminación o no, en caso de contaminación, se debe descontaminar el área y para ello se elaborará un plan de descontaminación o remediación.

Las contingencias de tipo ocupacional son incluidas en el Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional, el cual es aprobado por el MINSA y MITRADEL.

### **SISTEMA DE COMUNICACIÓN**

Se debe contar con sistemas de comunicación de la contingencia para comunicar a los trabajadores, a las instituciones (En caso de requerirse) y a la comunidad. Por lo que se utilizarán los siguientes medios:

- ✓ Trabajadores: Se contará en el área con una sirena u otro medio para alertar de una contingencia.
- ✓ Instituciones: La comunicación será por el vocero autorizado por la empresa, en primera instancia vía telefónica y posteriormente, se formalizará por escrito con los detalles del evento.

### **EVALUACIÓN POST - EVENTO**

Posterior al evento se debe realizar una evaluación de lo actuado y de las causas que dieron origen al mismo.

El informe deberá incluir: el número de personas afectadas y las que participaron en la respuesta, la cantidad de equipos necesarios, obstáculos, manejo de desechos peligrosos (en caso de que aplique), nombres de los que participaron en la atención a la contingencia, impactos ambientales, equipos utilizados, costos, conclusiones y recomendaciones de modificaciones (si aplica) u otra.

El Plan de Contingencias debe ser revisado periódicamente y adecuado según la evaluación luego de cualquier evento registrado y de cada simulacro, para garantizar su efectividad y capacidad de respuesta.

## **9.7. Plan de Cierre**

En caso de requerirse el cierre del proyecto, se deberá aplicar un plan para corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para retornar el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para un nuevo uso.

Para el cierre de operaciones, el promotor debe realizar las actividades requeridas para dejar el área limpia, segura y libre de contaminación, por lo que deben realizar como mínimo las siguientes acciones:

1. Informar a las autoridades del cierre de las operaciones y/o abandono. Al Ministerio de Ambiente con un mínimo de 30 días de anticipación.
2. Asegurarse que el área de proyecto esté totalmente limpia y libre de contaminación ambiental.
3. Eliminar los residuos y desechos, considerando la valorización de los residuos en primera instancia.
4. Realizar una auditoría ambiental obligatoria o voluntaria, según aplique.
5. Recibir el visto bueno o resolución de cierre de parte del Ministerio de Ambiente.

## **9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

## 9.9. Costos de la Gestión Ambiental

Una vez diseñado el PMA, se procede a evaluar los costos de la gestión ambiental a implementar.

Cuadro N°29. Costos de la gestión ambiental

PMA	COSTO	DESCRIPCION
Medidas de control ambiental	B/. 3,800.00	Se refiere a las medidas de control ambiental propuestas en el PMA.
Monitoreo Construcción Operación	B/. 500.00	Costo de las mediciones de ruido y aire durante la fase de construcción y primer año.
Permisos ambientales	B/. 800.00	Letrero del estudio de impacto ambiental, inspecciones
<b>Costo global de la gestión</b>	<b>B/. 5,100.00</b>	

## **10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS AMBIENTALES Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.**

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### **10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.**

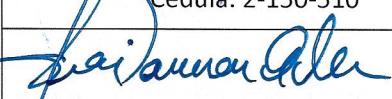
No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.



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

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

Cuadro N°30. Lista de consultores Ambientales

NOMBRE Y FIRMA DEL CONSULTOR	RESPONSABILIDADES	REGISTRO
 Darysbeth Martínez-Rep. Legal DICEA, S.A.	Empresa Consultora Ambiental	IRC-040-05/Act. 2023
 Darysbeth Martínez Cédula: 2-150-510	Coordinación / Evaluación de Impactos Ambientales	IRC-003-2001
 Elías Dawson Cédula: 8-462-460	Descripción del Proyecto/Monitoreo Ambiental	IRC-030-2007 Registro Forestal PF-004-2001

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

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental se requirió el apoyo técnico del arqueólogo para realizar la prospección arqueológica. Su firma ha sido incluida en el cuadro de firmas de profesionales que participaron en el EsIA.

Cuadro N°31. Personal Técnico de Apoyo

NOMBRE Y FIRMA DEL TÉCNICO	RESPONSABILIDADES	REGISTRO
 Agustín Pérez Y. Cédula 10-7-812	Arqueólogo	Idoneidad REG. 0709 DNPH

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo de proyecto LOCALES METETÍ DARIÉN se ubica en la Provincia de Darién, Distrito de Pinogana, Corregimiento de Metetí, y es considerado como un proyecto ambientemente viable. Los impactos identificados son mitigables.
- Con el desarrollo del proyecto no se afectará ninguna especie considerada en peligro de extinción u otra categoría de amenaza importante toda vez que la zona ya está desprovista de hábitats naturales.
- Se ha aplicado instrumentos de participación ciudadana para evaluar la percepción local del proyecto, dando como resultado que la población ha sido informada sobre desarrollo del mismo.
- La población encuestada ha expresado estar a favor del proyecto.
- El proyecto producirá un impacto positivo en la economía local, ya que se prevé que representa una fuente de empleos, lo cual se reflejará en mayor poder adquisitivo de los residentes de la zona.

Recomendamos al promotor que, una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, se cumpla con los siguientes puntos:

1. Cumplir con las medidas que establezca el MiAmbiente en la resolución de aprobación del presente EsIA.
2. Contar con todos los permisos necesarios emitidos por las autoridades competentes previo inicio de las actividades constructivas.



Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. 4-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) auténtica(s).

**JUL 24 2024**

Panamá,  
Testigo:  
aux  
Testigo:  
Licenciada ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá



Esta autenticación no  
implica responsabilidad de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 41. 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Gaceta oficial No. 23,578 del 2 de julio de 1998.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Atlas Nacional de la República de Panamá “Tommy Guardia”.
- Ministerio de Salud. Atlas de Salud Ambiental de Panamá. 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 “General del Ambiente”, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- V. Conesa Fdez. Víctora. España. 1997. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- Cámara Panameña de la Construcción. Boletín Estadístico. Panamá. Año 2001.
- Carrasquilla, L. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá. Editora Novo Art., Ciudad de Panamá. 479 pp.
- Correa, M.D., C. Galdames y M.S. de Staph. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Editora Novo Art, S.A., Ciudad de Panamá. 599 pp.
- Croat, T.B. 1978. Flora of Barro Colorado Island. Stanfort University Press, Stanford, California, Estados Unidos. 943 pp.
- Gentry, A.H. 1993. A Field Guide to the Families of Woody Plants of Northwest South America Conservation International. Conservation International, Wshington, United States. 895 pp.
- Pérez R.A., 2008. Árboles de los bosques del Canal de Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá. 466 pp.
- Cooke, Richard G. "Panamá: Región Central". Vínculos, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica. 1976
- Cooke, Richard G. "El carpintero y el hachero, dos artesanos del Panamá precolombino". Revista Panamá de Antropología, Año 2, Número 2, pp.48-77.
- Asociación Panameña de Antropología. 1977

- c. Cooke, Richard G. "El período precolombino", en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.
- d. Cooke, Richard G. "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante período de contacto: Urraca, Esquequa y los vecinos de Natá". Revista Nacional de Cultura. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación. 1992

Como apoyo en la identificación de las especies de Flora, se ha utilizado como fuente los siguientes textos:

- Árboles y arbustos de Panamá (Luis Carrasquilla, 2006),
- Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en la República de Panamá
- (FAO ,1970), Árboles de Centro américa Manual para el Extensionista (OFI/CATIE, 2003).
- Bogarín Chaves, D., Z. Serracín Hernández, Z. Samudio, R. Rincón & F. Pupulin. 2014. An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. Lankesteriana 14(3): 135–364.
- 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.
- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.
- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.

## **Infografía**

[www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)  
[www.Miambiente.gob.pa](http://www.Miambiente.gob.pa)  
[www.mitradel.gob.pa](http://www.mitradel.gob.pa)  
[www.itp.gob.pa](http://www.itp.gob.pa)  
[www.up.ac.pa](http://www.up.ac.pa)  
[www.itsconstultores.net](http://www.itsconstultores.net)  
[www.minsa.gob.pa](http://www.minsa.gob.pa)  
[www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)  
[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## 14. ANEXOS

**14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor**

Panamá, 16 de julio de 2024.



Su Excelencia  
Juan Carlos Navarro  
Ministro  
Ministerio de Ambiente  
E.S.D.

Por medio de la presente, yo, FANGHUI LI, con cédula de identidad personal E-8-98985 de nacionalidad china, con residencia en ciudad de Panamá, presento ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto denominado LOCALES METETÍ DARIÉN, ubicado la finca con Folio Real 30257915 con código de ubicación 5109, en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién, República de Panamá, con la finalidad de que el mismo sea evaluado y avalado.

El documento está compuesto por \_\_\_\_ páginas, incluyendo sus anexos. Fue elaborado por la empresa consultora DICEA, S.A. registrada y actualizada bajo el IRC-040-05, mediante sus consultores:

Nombre del Consultor	Cédula	Registro
Darysbeth Martínez	2-150-510	IRC-003-2001
Elías Dawson	8-462-460	IRC-030-2007

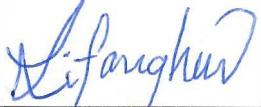
El presente Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado en cumplimiento del Decreto Ejecutivo 1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

En el documento se anexa:

- Recibos de Pago y Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente
- Documentos de Identificación del Promotor
- Certificado de Propiedad
- Firmas de Consultores Ambientales Notariadas
- Planos del proyecto
- Mapa de ubicación
- Evidencia de la consulta pública y participación ciudadana

El Representante Legal del promotor puede ser contactado telefónicamente al 6931-4748 o en su dirección física: Carretera Panamericana, Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién, Local Comercial Venta de Materiales y Ferretería Piedra Candela o a través del correo electrónico [aibarguen6716@gmail.com](mailto:aibarguen6716@gmail.com).

Atentamente,

  
FANGHUI LI  
E-8-98985



Yo, ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con  
cédula de identidad personal No. A-201-226.

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s)  
que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)  
firma(s) es(son) auténtica(s).

JUL 24 2024

Panamá, \_\_\_\_\_

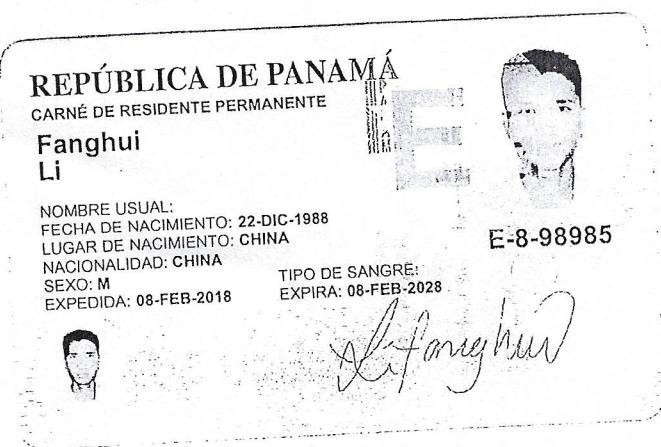
 

Testigo \_\_\_\_\_ Testigo \_\_\_\_\_

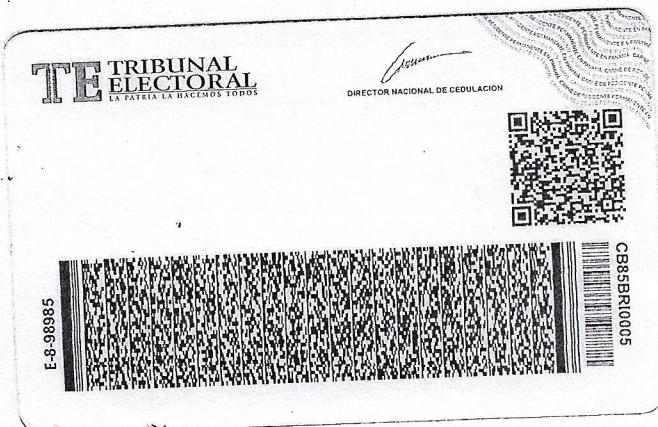
Licenciada ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

Esta autenticación no  
implica responsabilidad de  
nuestra parte, en cuanto al  
contenido del documento.





Paseo uso exclusivo para Tramitación Estudio Impacto Ambiental  
En El ministerio de Ambiente Panameí  
*Fanghui*



Yo PAULINA AVILA UREÑA, Secretaria General del Consejo Mpal., Distrito de Pinogana con cédula De Identidad personal N° 9-216-671

**CERTIFICO:**  
Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (os) que firmo (firmaron)  
El presente documento su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s)

Darién *09/10/2025*

*Paulina Avila Ureña*  
Secretaria del Consejo Municipal.  
del Distrito de Pinogana, Provincia de Darién  
En función de Notaria Especial conforme a la Ley

**14.2. Copia del paz y salvo y copia del recibo de pago emitido por el Ministerio de Ambiente.**

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
 Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

Nº 241384

Fecha de Emisión:

22	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

21	08	2024
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Persona:

**LI, FANGHUI**

Con cédula de identidad personal Nº

E-8-98985

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
 fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

*Rodolfo Santos*

Jefe de la Sección de Tesorería.

## Ministerio de Ambiente

No.

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

72714

## Dirección de Administración y Finanzas

## Recibo de Cobro

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	FANGHUI LI / E-8-98985	<u>Fecha del Recibo</u>	2023-10-11
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Darién	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Slip de deposito No.		B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

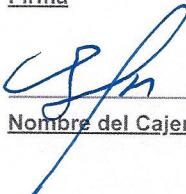
## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 353.00</b>

## Observaciones

CANCELAR EST. DE IMPACTO AMB. CAT.I Y PA ZY SALVO /LOCALES METETI DARIEN SLIP-220489815

Día	Mes	Año	Hora
11	10	2023	10:13:26 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon



IMP 1

#### **14.3. Copia del Certificado de Propiedad**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2024.04.22 10:35:32 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 152898/2024 (0) DE FECHA 04/16/2024

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PINOGANA Código de Ubicación 5109, Folio Real N° 30257915  
UBICADO EN CORREGIMIENTO METETÍ, DISTRITO PINOGANA, PROVINCIA DARIÉN CON UNA SUPERFICIE SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 1282 m<sup>2</sup> 65 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.75.00 (SETENTA Y CINCO BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO B/.75.00 (SETENTA Y CINCO BALBOAS) EL VALOR DEL TRASPASO ES TREINTA MIL BALBOAS(B./.30,000.00)  
**COLINDANCIAS:** NORTE: TERRENOS NACIONALES OCUPADO POR JOSE MANUEL BARRERA.SUR: TERRENOS NACIONALES OCUPADO POR OLIVIA CABRERA.ESTE: TERRENOS NACIONALES OCUPADO POR CARLOS NUÑEZ.OESTE: CARRETERA PANAMERICANA HACIA PANAMA HACIA YAVIZA.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FANGHUI LI(CÉDULA E-8-98985)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DE LA LEY 37 DE 21 DE SEPTIEMBRE DE 1962, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY N° 1 DE 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE. DECRETO DE GABINETE 35 DE 6 DE FEBRERO DE 969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES.QUEDA SUJETA A LO QUE ESTABLECE EL DECRETO 5-A, DE 23 DE ABRIL DE 1982, Y A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, EN LA RESOLUCION N° ARAD-018-15, FECHADA EL 9 DE ABRIL DE 2015, A FOJAS 26 A LA 28 DEL EXPEDIENTE ASI:.\*MEDIDAS DE PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES.\*MEDIDAS DE PROTECCION DE BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE.SE ADVIERTE A LA ADJUDICATARIA QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE (50.00MTS.), POR LO MENOS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA DE TERRENO ADJUDICADA HASTA EL EJE DE LA CARRETERA PANAMERICANA HACIA PANAMA HACIA YAVIZA, CON EL CUAL COLINDA POR EL LADO OESTE.INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 03/15/2018, CON NÚMERO DE ENTRADA 103402/2018 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 18 DE ABRIL DE 2024 11:19 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

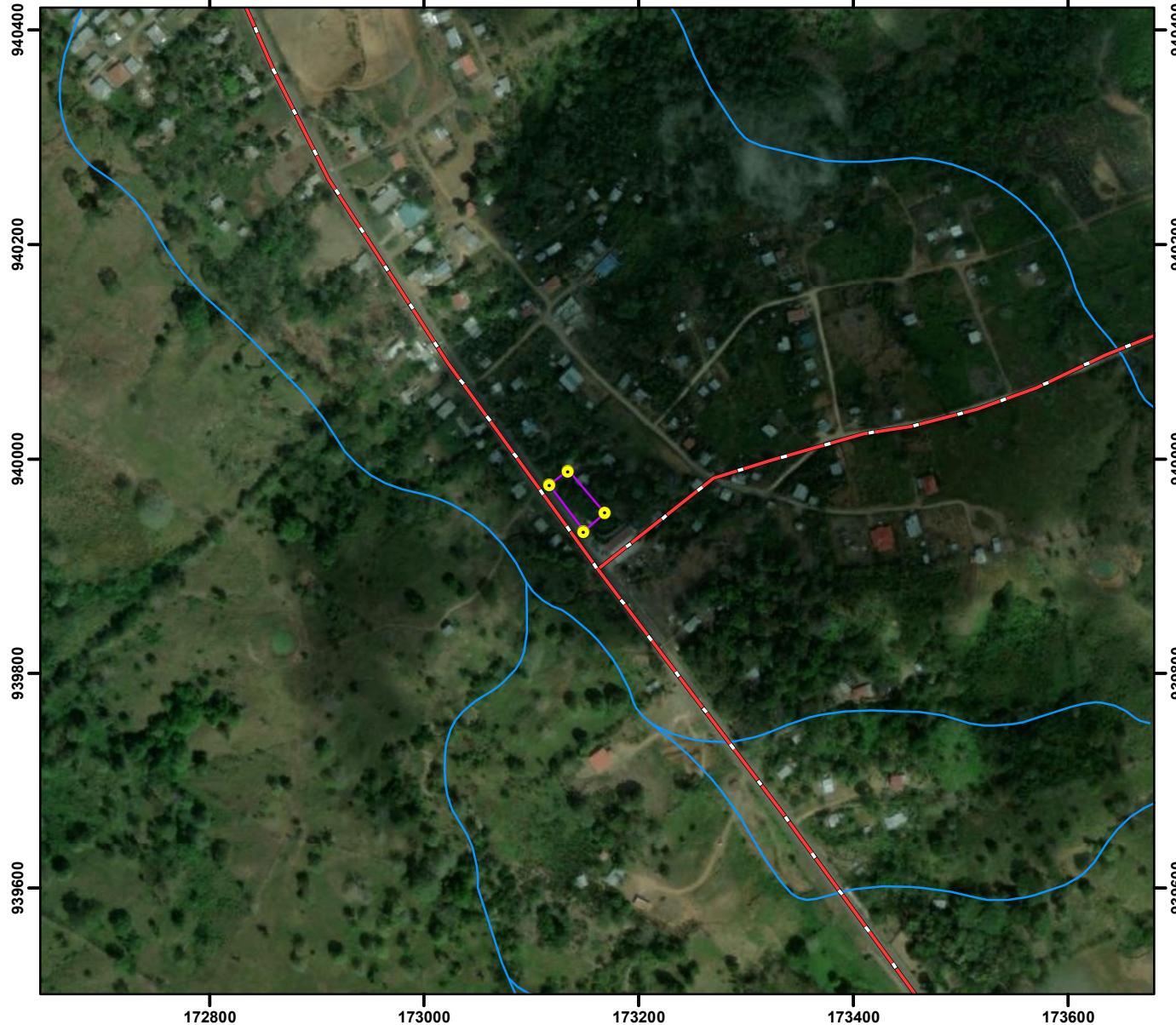
**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404562337**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 93C8C133-1E89-4B2C-9A08-A53F03F6171A

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

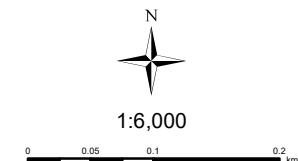
#### **14.4. Mapa de Ubicación del Proyecto**



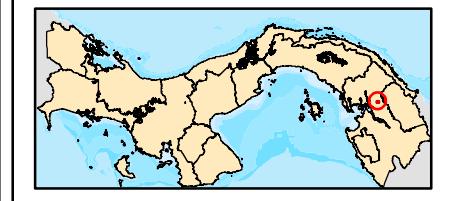
## Proyecto: "Locales Metetí-Darién"

### Leyenda

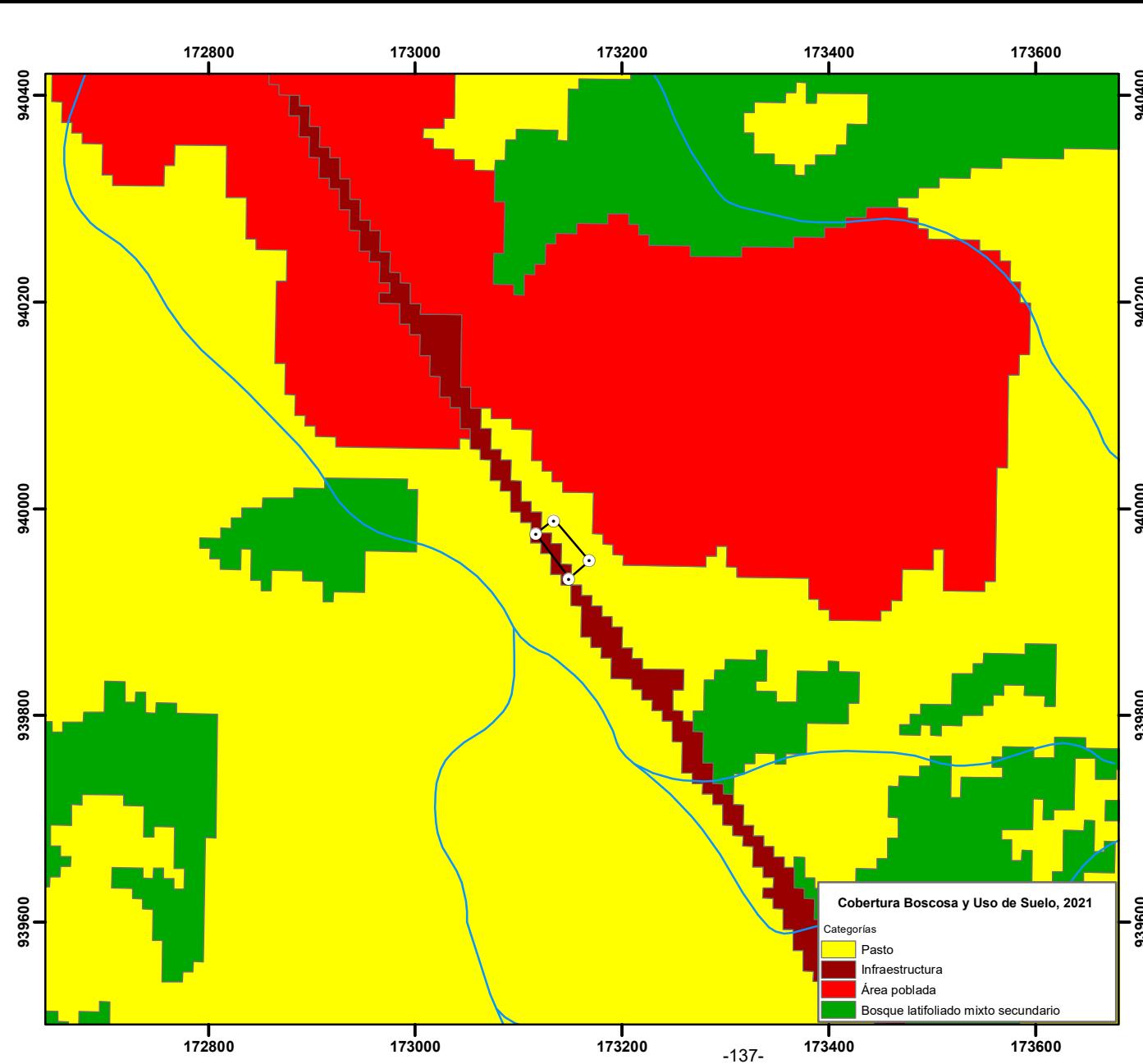
- Coordenadas
- Polígono del Proyecto
- ✓ Red Vial
- ~~~~ Ríos



### Localización Regional



#### **14.5. Mapa de Cobertura Boscosa**



## Proyecto: "Lotes Metetí-Darién"

## Leyenda

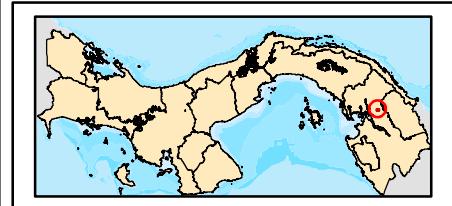
- Coordenadas
  - Polígono del Proyecto
  - ~~~~ Ríos



1:6,000

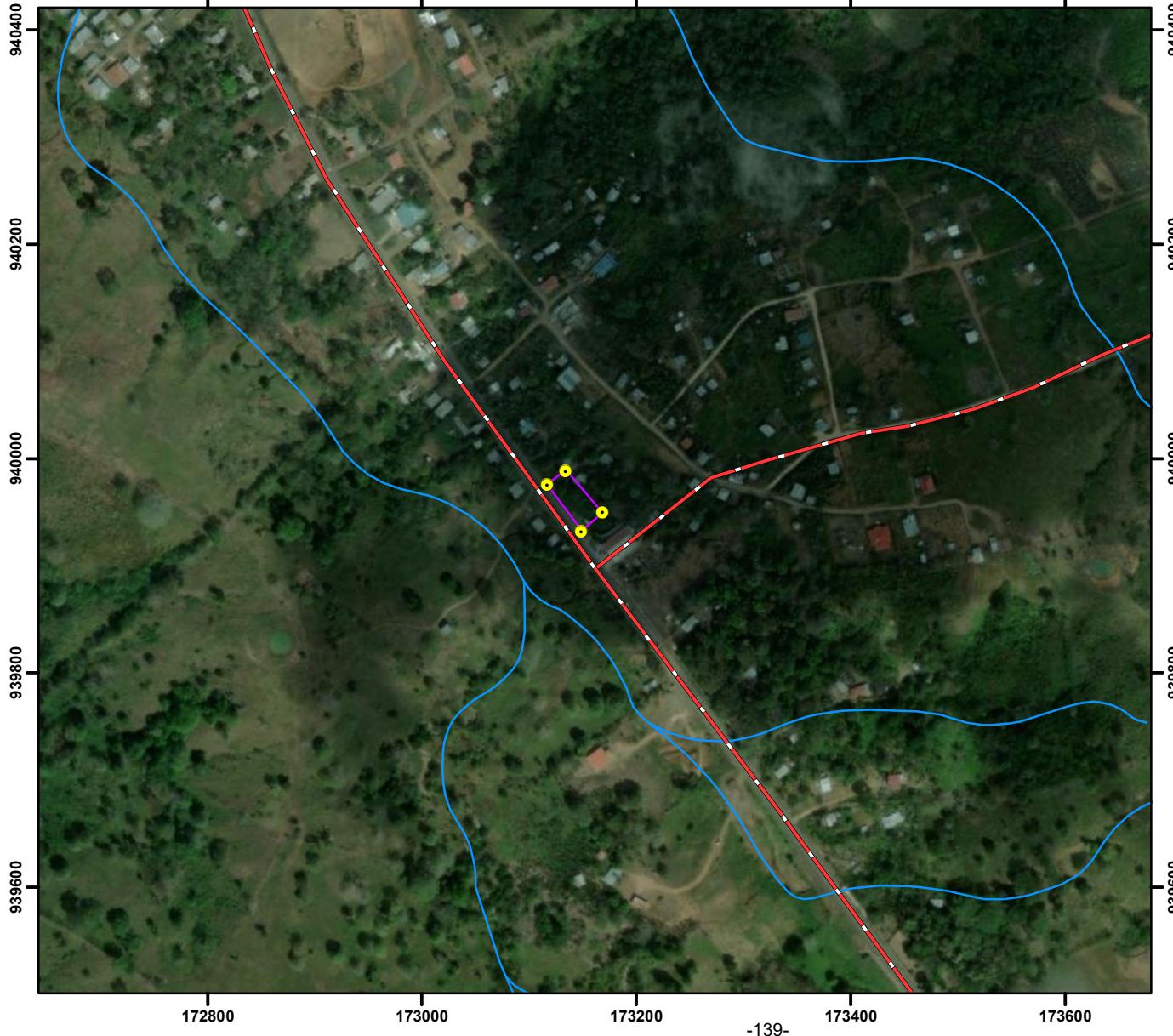
0 0.05 0.1 0.2 km

## Localización Regional



DICEA, S.A.

#### **14.6. Mapa de Red Hídrica**



## Proyecto: "Locales Metetí-Darién"

### Leyenda

- Coordenadas
- Polígono del Proyecto
- ✓ Red Vial
- ✓ Ríos

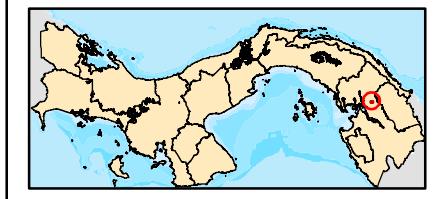


N

1:6,000

0 0.05 0.1 0.2 km

### Localización Regional



DICEA, S.A.

#### **14.7. Encuestas Aplicadas**

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Maribel Canto

Nº de Encuesta 1

Lugar de Residencia: Metetí

Cédula —

Fecha: 25-ago-2023

Edad 32

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

*Se le explicó el Proyecto*

Sexo  
F   
M

2. Vive cerca al área del proyecto?

Si  S/R   
No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN**

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre: orenzo Kuehne  
Lugar de Residencia: Santa Fe  
Fecha: 25-8-23

Nº de Encuesta 1  
Cédula 8-524-325  
Edad 49

### 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Se le explicó el Proyecto Sexco

F   
M

2. Vive cerca al área del proyecto?

Si  S/R   
No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

Aumento de los niveles de ruido

Generación de empleo

Congestión vehicular

Ninguno Mencione:

Mencione:

### 5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si  Explique: \_\_\_\_\_  
No  

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre

Maria Gutierrez

Nº de Encuesta 3

Lugar de Residencia:

Santa Fe

Cédula —

Fecha:

25-8-23

Edad —

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

F

No

M

2. Vive cerca al área del proyecto?

Si

S/R

No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

Aumento de los niveles de ruido

Generación de empleo

Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

que saque todos los permisos

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique:

No

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Miriam Tamayo  
Lugar de Residencia: Sta Fe  
Fecha: 25/8/23

Nº de Encuesta 4  
Cédula E-887-222  
Edad 62

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Se le fundó información del Proyecto

Sexo

F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No  Cerca

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione:

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre

Billy Baley

Nº de Encuesta 5

Lugar de Residencia:

Sta Fe, Darién

Cédula —

Fecha:

25/8/23

Edad 22

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No  en el area de meteli  
a veces en Sta Fe.

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione: Es común que los chinos  
construyan sus negocios aca.

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si  Explique: \_\_\_\_\_  
No  \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Ardenis Araya  
Lugar de Residencia: Santa Fe  
Fecha: 25/ago/23

Nº de Encuesta 6  
Cédula 5-715-262  
Edad 22

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R

No  Trabaja cerca

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione: \_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN**

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Aurelio Santos

Nº de Encuesta 7

Lugar de Residencia:

Cédula \_\_\_\_\_

Fecha: 25/8/23

Edad 60

### 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

## 2. Vive cerca al área del proyecto?

Si  S/R

No  *transiente*

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

## Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

### Aumento de los niveles de ruido

## Generacion de empleo

### Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

### 5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

### Explique :

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN**

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Seferina Ojó  
Lugar de Residencia: Aqua Fría  
Fecha: 25/8/23

Nº de Encuesta 8  
Cédula     
Edad 27

### 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R

No  Trabaja en Metalli

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

## Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

### Aumento de los niveles de ruido

## Generación de empleo

### Congestión vehicular

Ninguno

Mencione: \_\_\_\_\_

## 5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si  No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si  Explique: \_\_\_\_\_  
No  \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atencion!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Eric Huerta  
Lugar de Residencia: Metetí  
Fecha: 25/8/23

Nº de Encuesta 9  
Cédula         
Edad 32

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

- Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Dario Lopez  
Lugar de Residencia: Sta Fe  
Fecha: 25/08/23

Nº de Encuesta 10  
Cédula —  
Edad 34

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No  Trabaja en Metetí

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione: \_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN**

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre

Maria Saavedra  
lencia: Meteti  
25/8/23

Nº de Encuesta 11

Lugar de Residencia:

lencia: Meteti

## Cédula

Fecha:

25/8/23

Edad

46

### 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F  M

2. Vive cerca al área del proyecto?

Si  S/R

No  Vende comida

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

## Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

### Aumento de los niveles de ruido

## Generación de empleo

## Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

### 5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre

Agustina Canto

Nº de Encuesta

12

Lugar de Residencia:

Darién

Cédula

—

Fecha:

25/8/23

Edad

48

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

No

Sexo

F

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si

S/R

No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

Aumento de los niveles de ruido

Generación de empleo

Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique:

No

\_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN**

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Alex Guillen  
Lugar de Residencia: Metli  
Fecha: 25/8/23

Nº de Encuesta 13  
Cédula         
Edad 47

## 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Se le explicó el proyecto

Sexo

F   
M

## 2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No

### 3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Seleccione los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

## Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

### Aumento de los niveles de ruido

## Generación de empleo

### Congestión vehicular

Ninguno

### Mencione:

### 5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

### Explique:

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

**PROMOTOR: FANGHUI LI**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**  
**LOCALES METETÍ DARIÉN**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Estela Seij  
Lugar de Residencia: Metetí  
Fecha: 25-8-23

Nº de Encuesta 14  
Cédula    
Edad 32

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo F   
M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R   
No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si   
No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo  
 Aumento de los niveles de ruido  
 Generación de empleo  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Mencione: \_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si   
No

Explique: \_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

**!!!Gracias por su atención!!!**

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Andres Ibarra

Nº de Encuesta 15  
Cédula 5-705-2033

Lugar de Residencia: Santa Fe

Edad —

Fecha: 28/8/23

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo F

No

M

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si  S/R

No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

Aumento de los niveles de ruido

Generación de empleo

Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique: \_\_\_\_\_

No

\_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: FANGHUI LI  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
LOCALES METETÍ DARIÉN

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Isela Sbaquero

Nº de Encuesta 16

Lugar de Residencia: Santa Fe

Cédula —

Fecha: 25/8/23

Edad —

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

No

Sexo

F

M

2. Vive cerca al área del proyecto?

Si

S/R

No

3. ¿El proyecto genera algún tipo de afectación a su actividad diaria?

Si

No

4. Selecciona los impactos ambientales que considera pudiera generar la ejecución del proyecto:

Afectación de la Calidad del Aire por generación de polvo

Aumento de los niveles de ruido

Generación de empleo

Congestión vehicular

Ninguno

Mencione:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

6. ¿Tiene alguna recomendación para el desarrollo del proyecto?

Si

Explique:

No

\_\_\_\_\_

Contacto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

!!!Gracias por su atención!!!

#### **14.8. Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental**

# Monitoreo de Ruido Ambiental

Línea Base Ambiental Física – Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, Proyecto de Construcción de Locales Comerciales.

Ubicación: Metetí, Corregimiento de Metetí, Distrito Pinogana, Provincia de Darién .



DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260595-1595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

08|07|2023  
Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDP23069  
-158-



## Prologo



Este documento presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental realizado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí.

El monitoreo fue realizado sobre 1 punto dentro del área de influencia directa del proyecto, específicamente en vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí. Las mediciones fueron realizadas durante una hora en jornada diurna el día 02 de agosto de 2023.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Ruido Ambiental como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF.***



Cliente: DICEA S.A.

Línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de Locales Comerciales en Metetí.

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental.

REVISADO POR: Annethe Castillo

2023-07-08

APROBADO POR: Elías Dawson

2023-07-08

Código de Detalles de la revisión

edición	No.	Prep. Por	Fecha	
		Diana Pinilla	2023-04-08	
RR	01	Elias Dawson	2022-05-08	Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: *RC* = Remitido para la construcción, *RD* = Remitido para el diseño, *RF* = Remitido para la fabricación, *RI* = Remitido para la información, *RP* = Remitido para la compra, *RQ* = Remitido para cotización, *RR* = Remitido para revisión y comentarios

## Contenido

1. Resumen .....	6
2. Introducción .....	7
3. Alcance.....	7
4. Normativa aplicable .....	7
•    Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 .....	8
•    Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 .....	8
5. Objetivos.....	8
6. Marco Teórico.....	9
7. Metodología y evaluación de ruido ambiental.....	13
8. Especificaciones técnicas.....	14
9. Resultados.....	14
10. Conclusiones .....	19
11. ANEXOS.....	20

## Cuadros

Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido.....	9
Cuadro 2: Características de la medición.....	14
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	15
Cuadro 4: Puntos de muestreo.....	17
Cuadro 5: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	18
Cuadro 6: Resultados del monitoreo de ruido ambiental .....	18

## Figuras

Figura 1: Niveles típicos de ruido .....	11
Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental .....	16

## Gráficos

Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – Vivienda localizada a 30 m al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a Carretera Panamericana en Metetí.....	24
---	----

## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de ruido ambiental sobre el área de influencia directa del Proyecto de Construcción de Locales Comerciales en Metetí.

Las mediciones de ruido ambiental fueron llevadas a cabo por la empresa Dawcas Ideas Renovables S.A. y ejecutadas en horario diurno durante un periodo de una hora. El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando el sonómetro HD600 debidamente calibrado, con filtro para el viento. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se registraron las condiciones ambientales de velocidad de viento, temperatura y humedad relativa.

Los ruidos perceptibles provienen del tránsito de vehículos livianos y camiones por la vía panamericana y ruidos de viviendas cercanas al punto de muestreo.

Con el fin de conocer el comportamiento de los niveles de presión sonora existentes en la zona de influencia directa del proyecto, los resultados obtenidos se compararon con los estándares máximos permisibles establecidos en el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales; y por las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente excede los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo Nº 306 de 4 septiembre de 2002.

## 2. Introducción

El monitoreo de ruido se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del ruido sobre los receptores sensibles. Los registros recolectados identificaron los puntos donde se presenta mayor emisión de ruido, a fin de caracterizar los niveles de presión sonora ambiental actuales de acuerdo con el Decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en establecer un punto para registrar emisiones de ruido ambiental en horario diurno, período en que se tomaron lecturas para caracterizar los niveles de ruido ambiental existentes en la zona de impacto directo del proyecto.

En el presente informe se encuentran los objetivos del estudio, la normatividad ambiental aplicable, la metodología del estudio, los resultados con su respectivo análisis y las conclusiones; como anexo se presentan el registro fotográfico, los reportes del sonómetro, y certificados de calibración.

## 3. Alcance

Realizar el monitoreo de medidas, cálculo y análisis de los niveles de emisión de ruido de línea base para la construcción de los locales comerciales. Las siguientes actividades definen el alcance de este informe:

- Efectuar mediciones de ruido ambiental sobre un punto dentro de la zona de influencia directa del proyecto; y
- Comparar los resultados con la normativa aplicable;

## 4. Normativa aplicable

Como referencia se consideraron las normativas nacionales vigentes que reglamentan aspectos de condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajos donde se generen ruido ambiental o ruido laboral, con respecto a los límites de exposición permitidos tanto en áreas residenciales o industriales, así como, de la evaluación de los niveles de ruido en ambientes laborales.

- **Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004**

Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Decreta: Artículo 1. Se determina los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales en los siguientes periodos:

Horario	Nivel sonoro máximo
• 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
• 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

- **Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002**

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará de la siguiente manera:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona;
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental; y
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

## 5. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora como parámetro de línea base para construcción Locales Comerciales en Metetí.

### 5.1. Objetivos específicos

1. Medir los niveles de presión sonora generados dentro del área de influencia directa del proyecto;
2. Analizar los resultados de las mediciones con el límite máximo permisible de la normativa vigente.

## 6. Marco Teórico

### 6.1. Fundamentos de ruido

El ruido se define como sonido u otra alteración desagradable o no deseada; sonido con naturaleza general aleatoria, cuyo espectro no exhibe componentes de frecuencia claramente definidos (Harris, 1995).

Existe una interacción de fundamental importancia entre el nivel de emisión de ruido y la duración del sonido estimulador en la producción de desplazamientos temporales del umbral. Debido a esta interacción en el análisis de la exposición se deben tener en cuenta el nivel sonoro y la duración, considerándolos conjuntamente al describir los efectos del ruido sobre la audición.

Un nivel de sonido expresado en dBs es la relación logarítmica de dos cantidades de presión similares, siendo una cantidad de presión, una presión de sonido de referencia. Para la presión sonora en el aire, la cantidad de referencia estándar generalmente se considera de 20 micropascales, que corresponde directamente al umbral de audición humana. El uso de la escala de dB es una forma conveniente de manejar el rango de presiones de sonido de un millón de veces al que el oído humano es sensible. A dB es logarítmico; por lo tanto, no sigue los métodos algebraicos normales y no se puede agregar directamente. Por ejemplo, una fuente de sonido de 65 dB, como un camión, unida por otra fuente de 65 dB da como resultado una amplitud de sonido de 68 dB, no de 130 dB (es decir, duplicar la fuerza de la fuente aumenta la presión de sonido en 3 dB). Un aumento del nivel de sonido de 10 dB corresponde a 10 veces la energía acústica y un aumento de 20 dB equivale a un aumento de 100 veces la energía acústica.

El volumen del sonido conservado por el oído humano depende principalmente del nivel de presión sonora general y del contenido de frecuencia de la fuente de sonido. El oído humano no es igualmente sensible al volumen en todas las frecuencias del espectro audible. Para relacionar mejor los niveles de sonido y el volumen general con la percepción humana, se desarrollaron redes de ponderación dependientes de la frecuencia.

En el cuadro 1 se presenta una clasificación de fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser de origen antropogénico o natural. Adicionalmente, de acuerdo con las características del ruido, éste puede clasificarse en continuo, intermitente, impulsivo, tonal y de baja frecuencia.

**Cuadro 1: Principales fuentes generadoras de ruido**

Fuente generadora		Tipo de fuente
<b>Natural</b>	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras.	
<b>Antropogénica</b>	Tráfico vehicular: pitos, alarmas, sirenas.	
	Transporte: Aviones, trenes, barcos.	
	Industria.	
	Actividades domésticas.	
	Discotecas, bares, espectáculos públicos y locales de esparcimiento.	
	Actividades militares.	

Fuente: *Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani.*

Existe una fuerte correlación entre la forma en que los humanos perciben el sonido y los niveles de sonido con ponderación A (dBA). Por esta razón, el dBA se puede utilizar para predecir la respuesta de la comunidad al ruido ambiental y del transporte. contrario.

El ruido puede ser generado por una serie de fuentes móviles (transporte, como automóviles, camiones y aviones) y fuentes estacionarias (no transporte, como sitios de construcción, maquinaria y operaciones comerciales e industriales). A medida que la energía acústica se propaga a través de la atmósfera desde la fuente al receptor, los niveles de ruido se atenúan (reducen), dependiendo de las características de absorción del suelo, las condiciones atmosféricas y la presencia de barreras físicas (por ejemplo, muros, fachadas de edificios, bermas). El ruido generado por fuentes móviles generalmente se atenúa en una tasa de 3 dB (típica para superficies duras, como el asfalto) a 4,5 dB (típica para superficies blandas, como praderas) por duplicación de la distancia, dependiendo del tipo de terreno intermedio. Las fuentes de ruido estacionarias se propagan con patrones de dispersión más esféricos que se atenúan a una velocidad de 6 a 7,5 dB por duplicación de la distancia.

Figura 1: Niveles típicos de ruido



Fuente: Efectos del ruido sobre la salud. Ferran Tolosa Cabani.

Las condiciones atmosféricas como la velocidad del viento, las turbulencias, los gradientes de temperatura y la humedad también pueden alterar la propagación del ruido y afectar los niveles en un receptor; sin embargo, estas variables son difíciles de predecir y generalmente no se tienen en cuenta en las predicciones de ruido futuras. Además, la presencia de un objeto grande (por ejemplo, una barrera) entre la fuente y el receptor puede proporcionar una atenuación sustancial de los niveles de ruido en el receptor. La cantidad de reducción del nivel de ruido o "blindaje" proporcionado por una barrera depende principalmente del tamaño de la barrera, la ubicación de la barrera en relación con la fuente y los receptores, y los espectros de frecuencia del ruido. Las barreras naturales, como bermas, colinas o bosques densos, y las características creadas por el hombre, como edificios y paredes, pueden usarse como barreras contra el ruido.

### 6.1.1. *Descriptores del sonido*

La selección de un descriptor de ruido adecuado para una fuente específica depende de la distribución espacial y temporal, la duración y la fluctuación del ruido. Los descriptores de ruido que se utilizan con más frecuencia cuando se trata de ruido ambiental se definen de la siguiente manera:

- **Ruido Ambiental:** El ruido es aquel sonido indeseado para un determinado receptor y que inclusive puede llegar a ser perjudicial para su salud, puede llegar a estar compuesto por una serie de sonidos derivados de las actividades humanas tales como: el tránsito vehicular, aéreo o ferroviario, obras públicas, industrias y otras actividades como las de esparcimiento y diversión que suelen implicar música a altos niveles. El conjunto de todos estos sonidos genera el llamado ruido ambiental.
- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyos niveles de presión sonora no presenta oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de procesos industriales.
- **Ruido Intermitente:** Es aquel en el cual se presentan fluctuaciones bruscas y repentinamente de la intensidad sonora en forma periódica, por ejemplo, una maquinaria que opera en ciclos, vehículos aislados o aviones.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.
- **Ruido Tonal** Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.
- **Ruido de Baja Frecuencia:** Es aquel que posee una energía acústica significante en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.

- **Nivel continuo equivalente (Leq):** Nivel de un sonido de intensidad constante que, en un periodo de tiempo establecido y en una localización determinada, tiene la misma energía sonora que el sonido que varía con el tiempo, se puede considerar como el nivel de presión sonora constante que tendría la misma energía acústica que el ruido fluctuante o variable medido en el mismo período de tiempo.
- **Nivel máximo (Lmax):** Es el máximo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica.
- **Nivel mínimo (Lmin):** Es el mínimo nivel de presión sonora encontrado en el total del tiempo que conlleva una medición acústica

## 7. Metodología y evaluación de ruido ambiental

Inicialmente se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, como sonómetro, calibrador, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Luego de esta etapa se realiza el desplazamiento a los puntos de medición, antes de proceder con la medición se debe realizar la calibración del equipo, esta actividad se debe hacer antes y después de una jornada de monitoreo. La calibración se realiza mediante el ensamblaje del sonómetro con el calibrador, siguiendo las indicaciones del fabricante, y registrando fecha y hora.

Antes de realizar la medición de ruido ambiental se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, luego se protege el micrófono con una pantalla anti-viento especial, si la velocidad del viento es superior a 3 m/s, acto seguido se revisa la configuración del sonómetro siguiendo los siguientes lineamientos, el medidor uno debe estar en nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, LAeq y ponderado lento (S).

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de ruido, de esta forma se sitúa el micrófono a una altura de 1.50 metros desde el suelo y en dirección a la fuente de ruido.

Además, en cada punto se tomaron los datos de fecha, hora de inicio y fin de medición, temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, altura sobre el nivel del mar y georreferenciación.

## 8. Especificaciones técnicas

El monitoreo de ruido ambiental realizado en el área de influencia del proyecto se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

- Sonómetro: Sonómetro integrador marca Extech HD 600, serie Z311946. Ponderación temporal slow, y fast, ponderación frecuencial A y C.
- Calibrador: Pistófono marca Extech referencia 407766: 94/114dB. Nivel de presión generado 114 dB. Estabilidad de  $\pm 0.5$ dB (94dB),  $\pm 1$ dB (114dB).
- Estación meteorológica: Estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.
- Software de descarga de datos: Extech HD 600, versión 3.7.1.

## 9. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental.

**Cuadro 2: Características de la medición.**

<b>Equipo empleado</b>	<b>Sonómetro</b>
<b>Marca</b>	Extech Instruments
<b>Modelo</b>	HD600
<b>Serie</b>	Z311946
<b>Fecha de Calibración</b>	30 de mayo de 2023.
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de medición</b>	2 de agosto de 2023.
<b>Intercambio</b>	3 dB
<b>Escala</b>	A
<b>Respuesta</b>	Lenta
<b>Tiempo de integración</b>	1 hora por punto
<b>Descriptores de ruido utilizado en las mediciones</b>	Leq= Nivel sonoro equivalente para la evaluación del cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

### 9.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

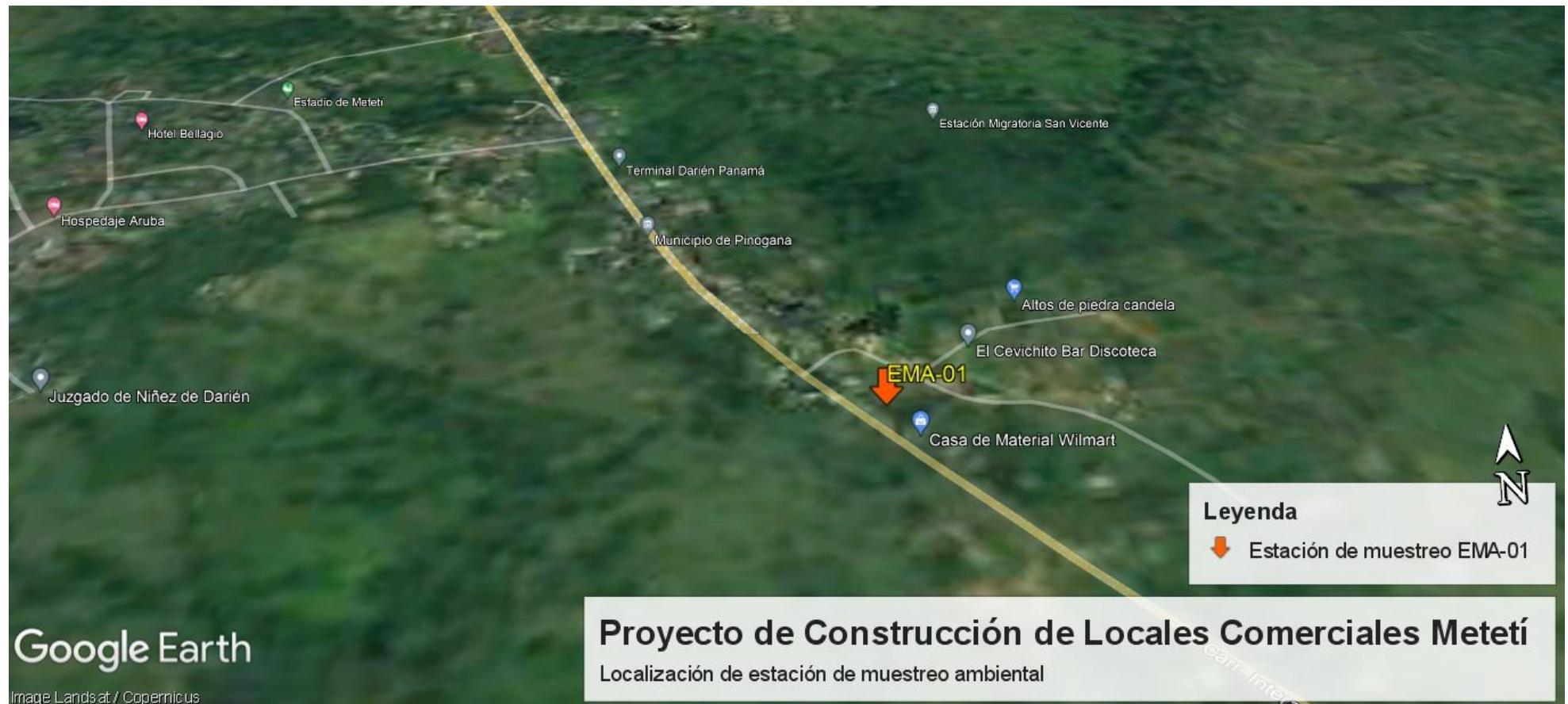
**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí	173149.00 m E	939982.00 m

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental



A continuación, se presenta la descripción de los puntos estudiados durante el monitoreo de ruido ambiental.

**Cuadro 4: Puntos de muestreo**

Punto		Monitoreo diurno
<b>Número</b>	<b>EMA-01</b>	
<b>Ubicación</b>	<p>Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí</p> <p>Descripción: zona de viviendas localizadas frente a Carretera Panamericana y al lado del emplazamiento del proyecto.</p> <p>Muestreo diurno: las fuentes de emisión de ruido que afectan los receptores sensibles provienen principalmente del tránsito de vehículos la vía panamericana, conversaciones aisladas, ladrido de perros y ruidos típicos de viviendas cercanas.</p> <p>Las condiciones climáticas durante la medición fueron de condición soleada, con ráfagas esporádicas de viento, con una temperatura promedio durante la medición de 32°C y humedad relativa del 79%</p>	 <p>Aug 2, 2023 2:02:51 PM 18P 173149 939982</p>  <p>Aug 2, 2023 2:02:48 PM 18P 173149 939982</p>

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

## 9.2. Resultados del monitoreo

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas el área de influencia directa del proyecto:

**Cuadro 5: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Estación	Ubicación	Periodo	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.	2:50 p.m. – 3:48 p.m.	32	79

### 9.2.1. Nivel de ruido continuo equivalente (Leq)

El nivel de ruido continuo equivalente es el nivel de ruido continuo equivalente, y representa la exposición total a ruido durante el período de interés, o la energía promedio del nivel de ruido durante el período de interés. Leq es generalmente descrito como el nivel de ruido “promedio” durante una medición de ruido. Aunque esta definición no es técnicamente correcta, es la manera más simple de entender este parámetro.

Los niveles de sonido expresados en dB en esta sección son niveles de sonido con ponderación A, a menos que se indique lo contrario. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

**Cuadro 6: Resultados del monitoreo de ruido ambiental**

Sitios de Monitoreo	Registros de Muestreo Diurno				
	Valor sonoro dB (A)		Valor Normado dB (A)		
	Lmáx	Lmín	Lprom	Leq	
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí	91.70	46.00	65.61	72.10 60.00

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. El valor normado establece que los ruidos provenientes de industrias o comercios serán de 55-65 dB(A) en horario diurno y 55 decibeles en horario nocturno. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

El punto muestreado excede el límite máximo permisible en horario diurno. Los valores de nivel de ruido continuo equivalente (Leq) registrados durante el periodo total de medición se encuentran por encima de los niveles de ruido máximos permisibles.

## 10. Conclusiones

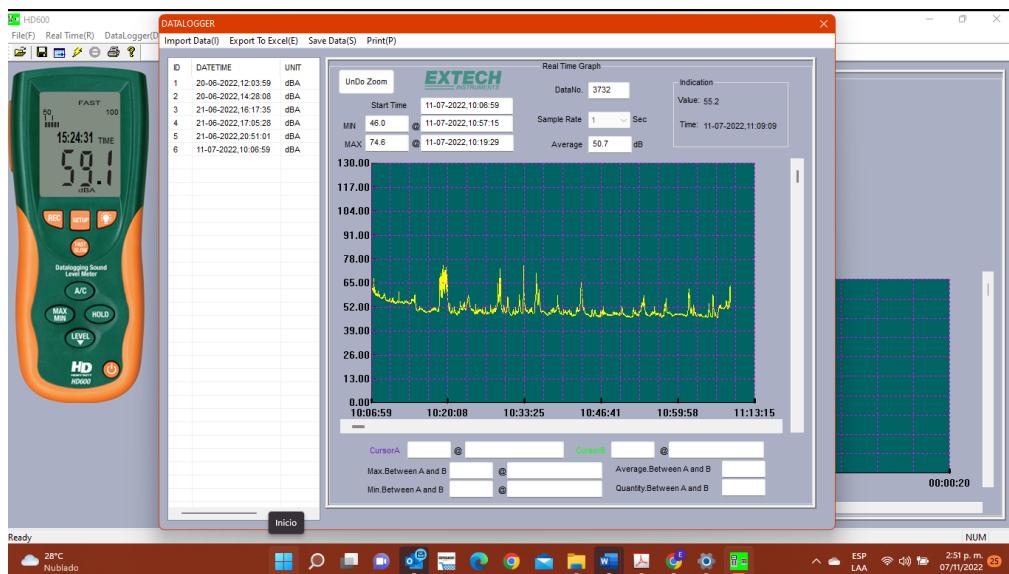
Los ruidos perceptibles son producto del ruido característico de zonas rurales. A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente no cumple con los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002. Las fuentes de emisión de ruido que afectan los receptores sensibles provienen principalmente del tránsito de vehículos la vía panamericana, localizada a frente al del punto de muestreo y ladridos de perros durante el periodo de medición.

## 11. ANEXOS

## Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



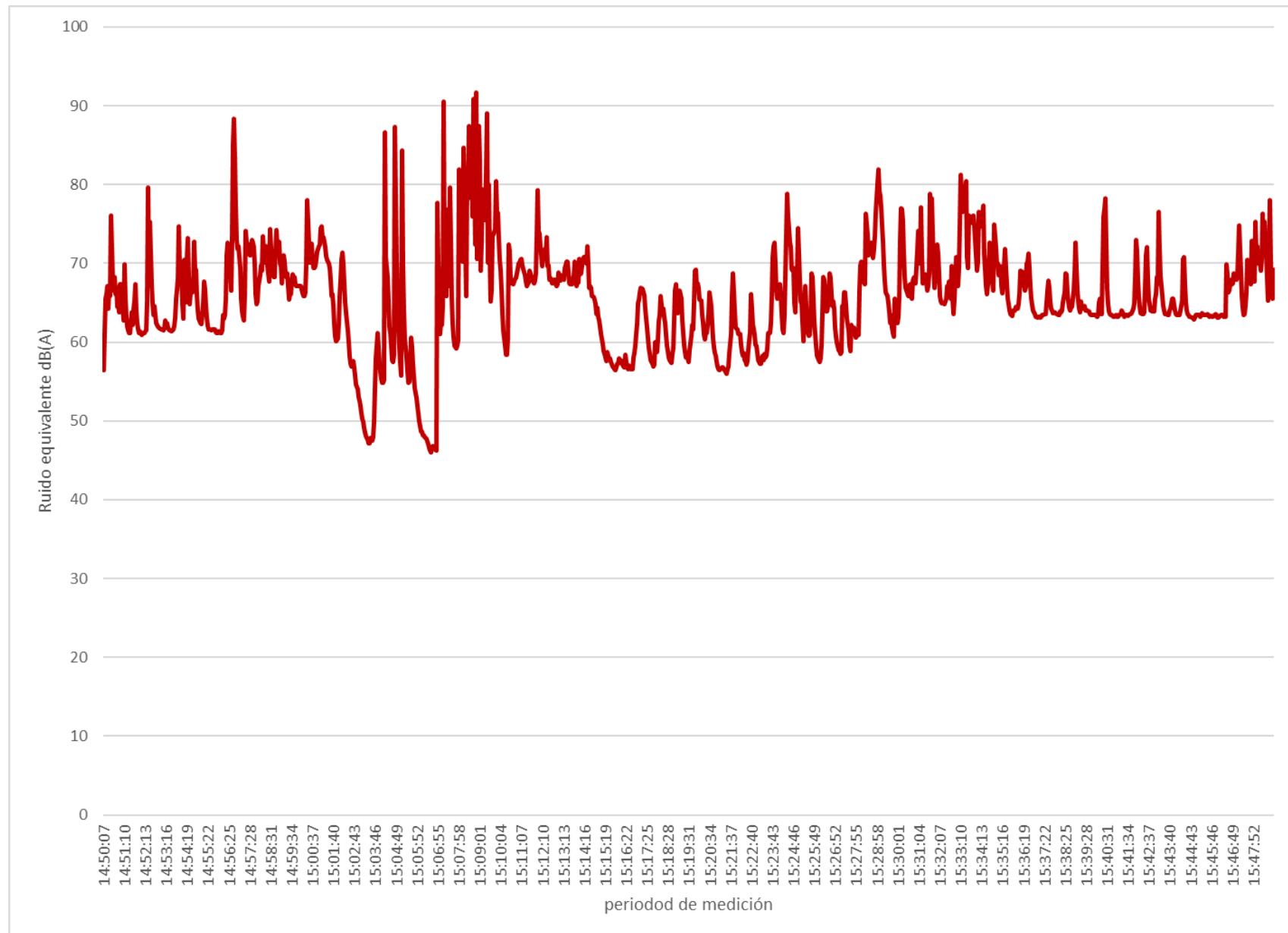
Mediciones realizadas en Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí. Las fuentes de emisión de ruido que afectan los receptores sensibles provienen principalmente de ladrido de perros y del tránsito de vehículos la vía panamericana, localizada a 80 metros del punto de muestreo.



Data generada por sonómetro

**ANEXO 1.**  
**Gráficos monitoreo diurno**

**Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado – Vivienda localizada a 30 m al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a Carretera Panamericana en Metetí.**



**ANEXO 2.**

**Certificado de calibración**

ISO 9001 Certified

FLIR Commercial Systems Inc • 9 Townsend West • Nashua, NH 03063

# Certificate of Calibration

Certificate Number: 230513

Document Number: 023058

**Customer Details****Customer Name:** DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.**Instrument Details**

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	May 30, 2023
Description:	SOUND LEVEL METER	Calibration Due:	May 30, 2024
Model Number:	HD-600	Cal. Intervals:	12 MONTHS
Serial Number:	Z311946		
Equip. ID Number:	N/A		

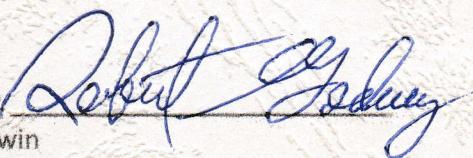
**Environmental Details:**

Temperature:	21 Deg. +/- 5°C	Relative Humidity:	40 % +/- 15%
--------------	-----------------	--------------------	--------------

**Procedure Used:****Calibration Procedures:** EICM407736-CP

## Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above, meets the specifications of the manufacturer at the completion of calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or using the ratio method self-calibrated techniques. Methods used are in accordance with ISO 1012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval or Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4.1 or better, unless otherwise stated.

Technician **TERRY KING**Approved By:   
Robert Godwin  
Calibration Lab Manager

## TRADUCCIÓN

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número de Certificado: 230513

Número de Documento: 023058

#### Información del Cliente

Nombre del Cliente: **DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.**

#### Detalles del Instrumento

Fabricante:	EXTECH INSTRUMENTS	Fecha de Calibración:	May 30, 2023
Descripción:	MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO	Calibración Pendiente:	May 30, 2024
Número de Modelo:	HD - 600	Intérvalos de Calibración:	12 MESES
Número de Serie:	Z311946		
Número de ID del Equipo:	N/A		

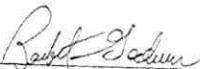
#### Detalles Ambientales:

Temperatura:	21 Grad.+/-5°C	Humedad Relativa:	40% +/-15%
Procedimiento Usado:			
Proceso de Calibración:	EICM407736-CP		

#### *Certificación*

Extech Instruments certifica que el instrumento arriba mencionado, cumple con las especificaciones del fabricante al finalizar la calibración. Los estándares son trazables al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, *por sus siglas en inglés*), o han sido derivados de valores aceptados, constantes físicas naturales, o usando el método de ración técnicas autocalibradas. Los métodos utilizados se ajustan a la norma ISO 1012-1 y a la norma ANSI/NCSL Z540-1-1994. Este certificado no debe ser reproducido más que en su totalidad, excepto con la aprobación previa por escrito de Extech Instruments Corporation. Todos los estándares de calibración utilizados tienen una relación de exactitud de 4,1 o mejor, a menos que se indique lo contrario.

Técnico: TERRY KING

Aprobado Por:   
Robert Godwin

Gerente de Laboratorio de Calibración

Para servicios de calibración, E-mail: [repair@extehc.com](mailto:repair@extehc.com)

*El documento está impreso en papel membrete, el cual porta el logo de la empresa en el margen superior izquierdo de la página y el eslogan de la empresa en el margen superior derecho, debajo de los cuales aparece un anuncio de certificación ISO y la dirección postal de la empresa.*

  
Dino O. Kirten P.  
Traductor Público Autorizado  
Lic. TP-220 de Marzo 2, 2001

### **Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente**

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### **Ética y Cumplimiento**

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### **Orientación al Cliente**

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

#### **14.9. Informe de Monitoreo de Calidad de Aire**

# Monitoreo de Calidad del Aire



## Línea Base Ambiental Física – Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, Proyecto de Construcción de Locales Comerciales.

Ubicación: Vía Panamericana, Meteti, Corregimiento de Meteti Distrito yde Pinogana Provincia de Darién.



Agosto, 2023

DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
1260595-1-595416 DV 25

ING. ELIAS DAWSON

08 | 07 | 2023  
Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR23070

## Prologo



Este documento presenta el informe de medición de material particulado realizado como parte del levantamiento de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí.

El monitoreo fue realizado sobre 1 punto dentro del área de influencia directa del proyecto, específicamente en vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí. Las mediciones fueron realizadas durante una hora en jornada diurna el día 02 de agosto de 2023.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí:

Versión Preliminar – V01: Aplicada durante la redacción inicial del informe antes de la revisión del Gerente del Proyecto. La revisión normalmente incluye revisión de la tabla de contenidos y del borrador.

Versión Preliminar – V02: Aplicada después de la revisión por el Gerente del Proyecto, listo para entrega al cliente.

Versión Preliminar – V03: Aplicada después de la revisión y aprobación del cliente.

Versión Final – VF: Versión final del documento

Por ejemplo, la versión inicial preparada por el autor es versión 1.0. Cada número de versión empieza a '0' y se aumenta por '1' después de cada adaptación. Un cambio de estado (es decir, desde la versión 1 a 2) restablece el número de la versión a '0'.

***Este informe corresponde a la Versión VF***

CLIENTE: DICEA S.A.

Línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí.

Informe de Calidad de Aire

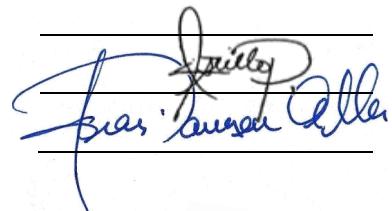
REVISADO POR: Annethe Castillo

2023-07-08

APROBADO POR: Elías Dawson

2023-07-08

Código de Detalles de la revisión

edición	No.	Prep. Por	Fecha	
		Diana Pinilla	2023-04-08	
RR	01	Elias Dawson	2022-05-08	Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios

Códigos de edición: RC = Remitido para la construcción, RD = Remitido para el diseño, RF = Remitido para la fabricación, RI = Remitido para la información, RP = Remitido para la compra, RQ = Remitido para cotización, RR = Remitido para revisión y comentarios

## Contenido

1. Resumen .....	7
2. Introducción .....	8
3. Alcance.....	8
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	9
6. Metodología .....	11
6.1. Especificaciones técnicas.....	12
7. Resultados.....	12
8. Conclusiones .....	17
9. ANEXOS.....	18

## Cuadros

<b>Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).....</b>	10
Cuadro 2: Características de la medición .....	12
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	12
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	14
Cuadro 5: Valores horarios de mediciones de material particulado – Proyecto Construcción de Locales Comerciales en Metetí. .....	15
Cuadro 6: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo- Proyecto Construcción de Locales Comerciales, Metetí.....	16

## Figuras

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire- Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.....	13
--	----

## Gráficos

Gráfico 1: Registros de temperatura y humedad relativa durante la medición. .....	14
Gráfico 2: Concentraciones de material particulado registradas durante el periodo de medición - Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí. .....	20



## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire sobre el área de influencia directa del proyecto; con el que se busca determinar las condiciones actuales de calidad del aire mediante la medición de los niveles de material particulado inhalable expresado como PM10, y material particulado fino expresado como PM2.5.

El monitoreo se llevó a cabo para identificar las condiciones existentes y el efecto del polvo sobre los receptores sensibles.

Los monitoreos se realizaron, utilizando medidor multifuncional de calidad de aire marca CEM DT-9850M debidamente calibrado. Cabe mencionar, que para cada punto de monitoreo se verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad.

El proyecto consiste en la construcción de una edificación de 1,275.31 m<sup>2</sup> para albergar 2 locales comerciales.

Las mediciones se realizaron en un punto dentro del área de influencia directa del proyecto, el 2 de agosto de 2023. En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la norma vigente de calidad del aire para Panamá y los límites máximos permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS, al igual que sus respectivas conclusiones

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de aire, se concluye los valores registrados en el punto muestreado, se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional. También se encuentran en cumplimiento de los valores permisibles del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

## 2. Introducción

Dawcas Ideas Renovables S.A, realizó la evaluación de ruido ambiental el 2 de agosto de 2023. El monitoreo fue realizado vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en identificar una vivienda, o infraestructuras habitadas existentes vecinas o cercanas al sitio designado como el emplazamiento para la construcción de la edificación comercial. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de material particulado en la zona de estudio.

En las mediciones se utilizaron los métodos de muestreo y de cálculo recomendados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (U.S. EPA).

El documento incluye el objeto del estudio, la metodología seguida en la ejecución de los muestreos y análisis de resultados. Se presenta la comparación de los resultados de las mediciones con la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

## 3. Alcance

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para la línea base del Proyecto y desarrollar un monitoreo de calidad el aire, el cual incluye mediciones en un punto de monitoreo.

## 4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de calidad de aire, con el fin de evaluar los niveles de material particulado ( $PM 10 \mu g/m^3$  y material particulado  $PM 2.5 \mu g/m^3$ ), en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto de construcción de Locales Comerciales en Metetí.

#### **4.1. Objetivos específicos**

1. Determinar las concentraciones de PM10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , PM2.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , dentro del área de influencia del proyecto;
2. Identificar las fuentes de emisión que afectan los resultados de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, donde se realizan las mediciones; y
3. Comparar los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo y del análisis de los datos, con los valores permisibles establecidos en la Resolución 21 de 24 de enero de 2023, por la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establecen los métodos de muestreo para la vigilancia y con los límites máximos permisibles establecidos por el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.

### **5. Marco Teórico**

Los contaminantes criterio son los contaminantes regularmente medidos en estaciones de monitoreo y controlados en las emisiones de fuentes antropogénicas, a través de normas de calidad del aire y normas de emisión. Los contaminantes monitoreados para el proyecto se destacan 2 grandes grupos material particulado de los cuales hace parte el PM10 y PM2.5.

El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que están suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en ésta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y la composición química son influenciados por su origen.

Las partículas respirables PM<sub>10</sub>, incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10  $\mu\text{m}$ . Los efectos sobre la salud humana dependen en gran parte del tamaño de la partícula debido principalmente al nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. A continuación, el siguiente cuadro presenta una breve referencia sobre este tipo de compuestos:

**Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).**

Propiedad	Característica
Definición	Cualquier material sólido o líquido dividido finamente diferente al agua no combinada.
Ejemplos	Polvo, humo, gotitas de petróleo, berilio, asbesto entre otros.
Fuentes	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradores, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladoras y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabinas de aspersión, digestores, incendios forestales entre otros.
Efectos	Visibilidad disminuida, efecto del humo y el polvo sobre la salud humana, enfermedades crónicas del sistema respiratorio, asbestosis, envenenamiento con plomo, suciedad de la casa y la ropa, destrucción de la vida vegetal y la agricultura y efectos sobre el clima.
Otros	Las partículas pequeñas son particularmente peligrosas para la salud humana porque su pequeño tamaño hace posible que pasen a través de los vellos de las fosas nasales y lleguen al interior de los pulmones.

Fuente: Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad de Aire. Anexo 1. Año 2010.

## Material Particulado PM 2.5

El material particulado se presenta de diversas formas, tamaño y propiedades, pueden ser desde pequeñas gotas de líquido a partículas microscópicas de polvo. Las partículas también dependen del tipo de fuentes, entre los cuales se encuentran las fuentes industriales (construcción, combustión y minería) y las fuentes naturales (incendios forestales y volcanes).

### Descripción

La magnitud de las partículas atmosféricas cubre órdenes desde decenas de angstroms ( $\text{\AA}$ ) hasta varios cientos de micrómetros. Las partículas de menos de 2,5  $\mu\text{m}$  en diámetro (PM2.5), generalmente se refieren como “finas” y las mayores de 2,5  $\mu\text{m}$  como gruesas. Los modos de partículas gruesas y finas, en general, se originan separadamente, se transforman separadamente, son removidas de la atmósfera por diferentes mecanismos, requieren diferentes técnicas para su remoción de las fuentes, tienen diferente composición química, diferentes propiedades ópticas y difieren en sus patrones de deposición en el tracto respiratorio (Seinfeld, 2006).

## **Material particulado PM 10**

Se refiere a las partículas suspendidas en el aire que tienen un diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros. Estas partículas son lo suficientemente pequeñas como para ser inhaladas por las personas y pueden tener efectos negativos en la salud humana y el medio ambiente.

### **Descripción**

El material particulado PM10 puede ser de origen natural o generado por actividades humanas. Algunas fuentes naturales incluyen el polvo del suelo, los incendios forestales y las partículas que se desprenden del escape de vehículos a motor. Por otro lado, las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles, la industria, la construcción y el transporte también pueden generar grandes cantidades de partículas PM10.

Las partículas PM10 pueden tener diversos efectos en la salud humana. Las partículas más pequeñas pueden llegar a los pulmones y causar problemas respiratorios, como exacerbación del asma, bronquitis crónica y enfermedades cardíacas. Además, las partículas pueden contener compuestos químicos tóxicos, metales pesados u otras sustancias nocivas que pueden causar daño a largo plazo.

## **6. Metodología**

Para determinar los sitios de muestreo, se realiza una descripción gráfica de la zona de influencia, donde se delimita el área de estudio mediante la herramienta Google Earth, con el fin de referenciar todo el sector evaluado, el número de puntos evaluados, el recorrido y los tiempos de medición para la realización del monitoreo. Luego se alistan y se verifican los equipos de medición y de apoyo, con el fin de obtener todos los parámetros en el sitio evaluado, el contador de partículas, trípode, anemómetros, y GPS, entre otros.

Antes de realizar la medición de material particulado se deben determinar las condiciones meteorológicas del lugar como ausencias de lluvia, suelo seco, temperatura, humedad relativa y viento utilizando la estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura, velocidad del viento y humedad

Para cada punto se debe tener en cuenta, el objeto de estudio, los obstáculos cercanos, actividades o fuentes de contaminantes, de esta forma se sitúa el contador de partículas sobre el trípode a una altura aproximada de 1.50 m en dirección a la fuente contaminante.

### 6.1. Especificaciones técnicas

El monitoreo se llevó a cabo, utilizando los siguientes equipos:

**Cuadro 2: Características de la medición**

<b>Equipo empleado</b>	<b>Medidor multifuncional de calidad de aire</b>
<b>Marca</b>	CEM
<b>Modelo</b>	CEM DT-9850M
<b>Serie</b>	170610574
<b>Fecha de Calibración</b>	28 de abril de 2023.
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de medición</b>	2 de agosto de 2023
<b>Tiempo de integración</b>	24 hora por punto
<b>Nombre de los Técnicos</b>	Elias Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2023.

## 7. Resultados

En cuadro siguiente se muestra la información general concerniente a los valores registrados durante el monitoreo de calidad de aire.

### 7.1. Localización de los puntos de medición

A continuación, se presentan la ubicación geográfica las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

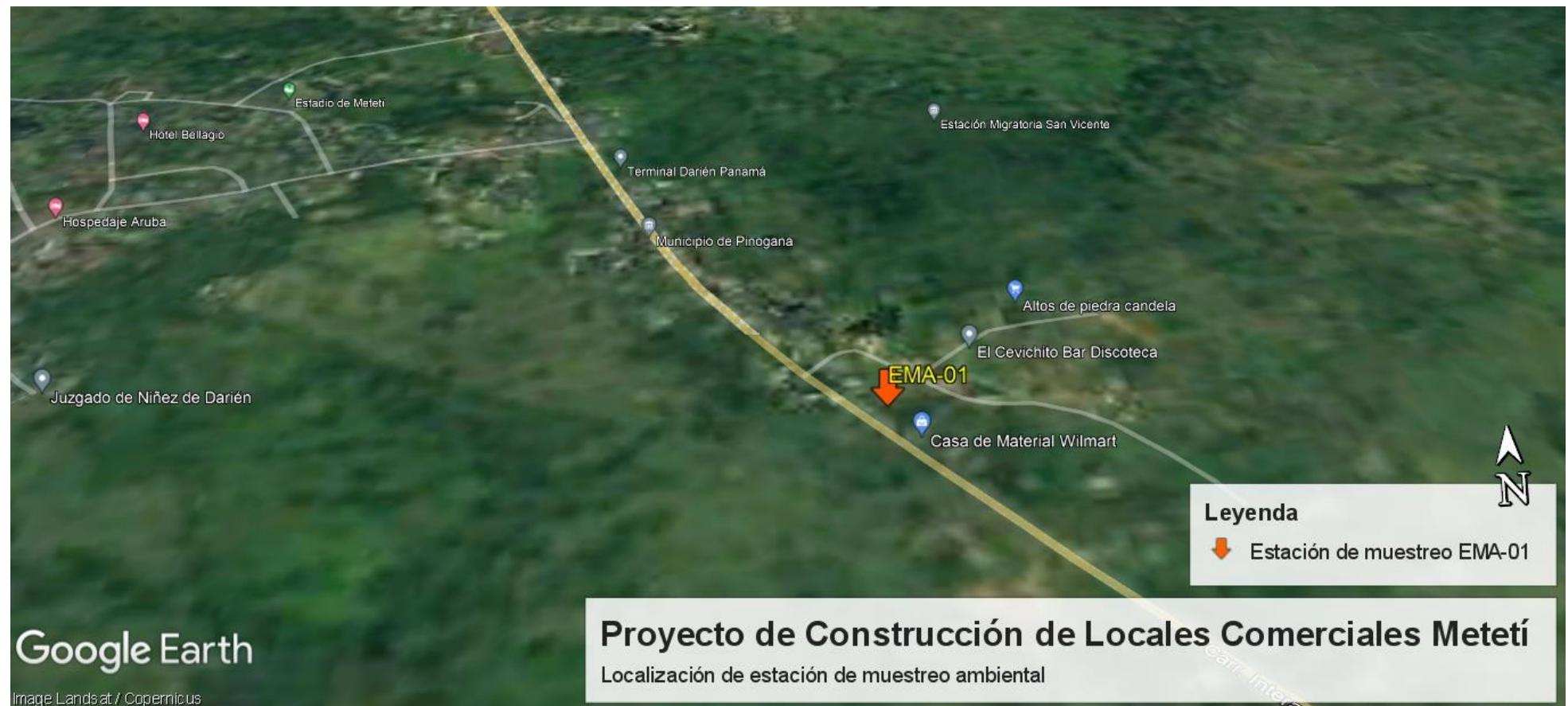
**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.	173149.00 m E	939982.00 m

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

La siguiente figura muestra la ubicación espacial del punto de muestreo:

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire- Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.



## 7.2. *Resultados del monitoreo*

A continuación, se detallan los resultados de las mediciones realizadas en el área de influencia directa del proyecto:

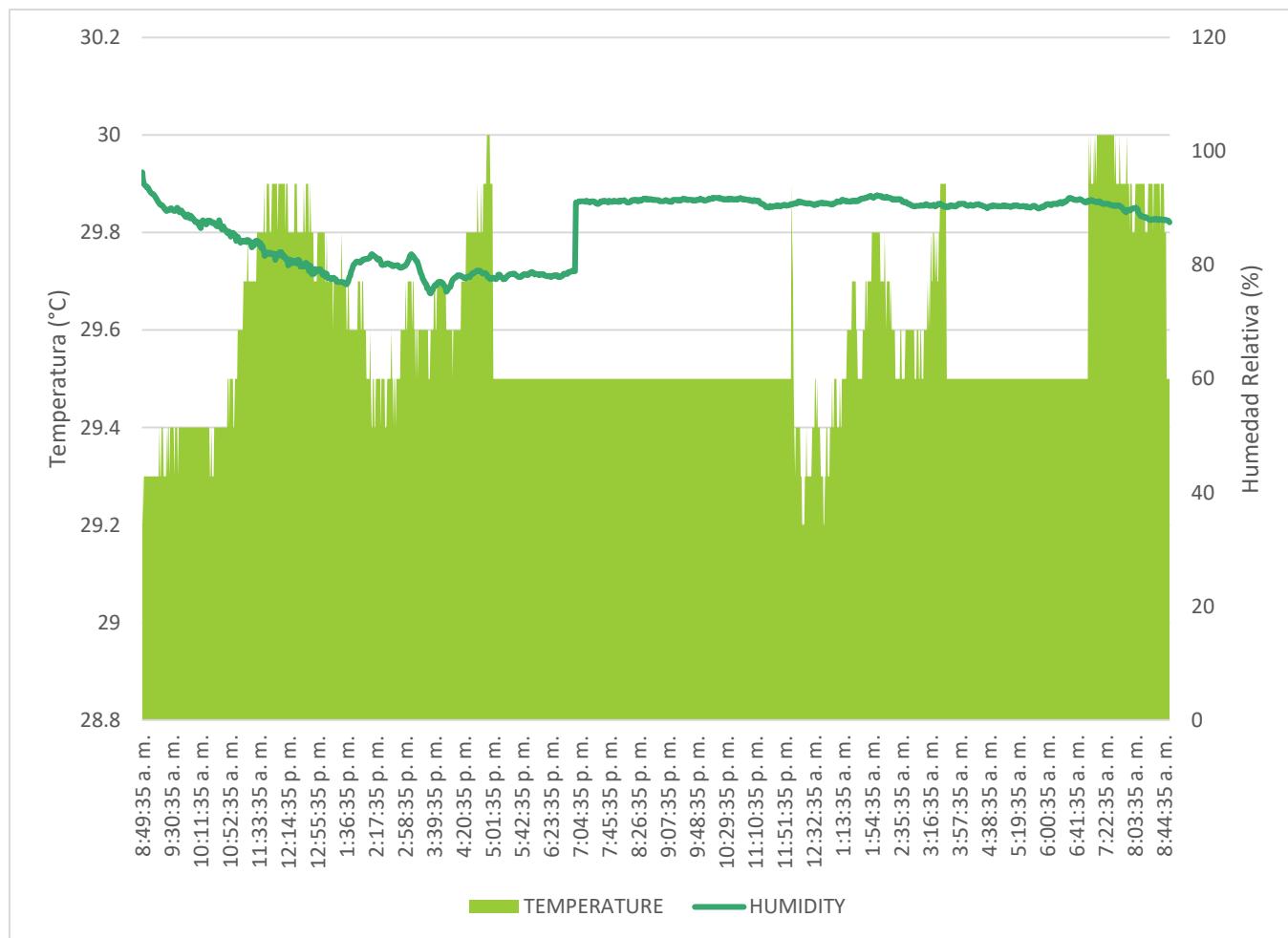
**Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Puntos de muestreo		Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
EMA-01	Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí	31.73	0.33	79

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

Las condiciones durante el monitoreo diurno fueron soleadas con ráfagas de viento constantes.

**Gráfico 1: Registros de temperatura y humedad relativa durante la medición.**



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de material particulado realizadas.

**Cuadro 5: Valores horarios de mediciones de material particulado – Proyecto Construcción de Locales Comerciales en Metetí.**

Valor horario	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
12 a.m.	4.72	7.26	29.38	90.83
1 a.m.	5.49	8.56	29.59	91.45
2 a.m.	5.32	8.21	29.62	91.36
3 a.m.	4.39	6.67	29.64	90.48
4 a.m.	4.07	6.27	29.50	90.45
5 a.m.	4.66	7.26	29.50	90.30
6 a.m.	4.80	7.31	29.52	91.15
7 a.m.	7.28	11.19	29.95	90.52
8 a.m.	9.60	14.51	29.74	89.41
9 a.m.	4.65	6.62	29.36	90.04
10 a.m.	5.19	7.63	29.41	86.90
11 a.m.	7.22	11.00	29.75	83.32
12 p.m.	6.15	9.12	29.83	80.28
1 p.m.	10.53	15.39	29.69	78.35
2 p.m.	6.20	8.82	29.51	80.47
3 p.m.	3.21	4.49	29.63	77.91
4 p.m.	3.15	4.44	29.76	78.07
5 p.m.	3.71	5.34	29.51	78.13
6 p.m.	4.65	6.76	29.50	78.75
7 p.m.	8.06	12.33	29.50	91.13
8 p.m.	7.31	11.22	29.50	91.37
9 p.m.	6.99	10.89	29.50	91.40
10 p.m.	6.25	9.72	29.50	91.62
11 p.m.	5.33	8.11	29.50	90.68
<b>Total</b>	<b>5.80</b>	<b>8.73</b>	<b>29.58</b>	<b>86.85</b>

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023

**Cuadro 6: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo- Proyecto Construcción de Locales Comerciales, Metetí.**

Punto medición	de	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 horas)	Resolución 21 de 24 de enero de 2023 se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.		**Guías Banco Mundial Calidad de Aire	
		PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / 24 horas
Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.		5.80	8.73	37.5	75	25	150

\*\*Límite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2023.

El área del proyecto es considerada como área rural. Algunos usos de la tierra se consideran más sensibles a la contaminación del aire que otros, debido a los tipos de grupos de población o actividades involucradas. Los niños, las mujeres embarazadas, los ancianos, las personas con problemas de salud existentes son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. En consecuencia, los usos de la tierra que normalmente se consideran receptores sensibles incluyen escuelas, viviendas e instalaciones médicas. La estación de muestreo se ubicó en el receptor más cercano al emplazamiento propuesto para la construcción de los locales comerciales. a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.

El área es abierta, susceptible a la acción del viento, donde el camino de acceso se encuentra sin pavimentar (camino de tierra) lo que produce que se generen partículas de polvo en el ambiente. Se recomienda que mientras dure la construcción, se rocíen los sitios de colocación de postes eléctricos con agua durante los períodos secos (días sin lluvias).

## 8. Conclusiones

Las personas que cercanas al sitio del proyecto, son considerados sensibles, lo que resulta en una exposición sostenida de polvo de  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de fracción respirable, producto de las partículas de polvo que se desprenden del camino de acceso de tierra, que se encuentran sin pavimentar producto de la acción del viento.

La fracción respirable, PM 2.5 y el material particulado PM 10 se encuentran en cumplimiento de los límites permisibles en cada una de las estaciones monitoreadas, para los valores de la Resolución 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud, en la que se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional.

Comparado los resultados y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM 2.5 fracción respirable, se encuentran en cumplimiento de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines, mientras que los valores registrados para el material particulado PM 10, también cumplen con los límites permisibles.

El contaminante más común involucrado en las emisiones fugitivas es el polvo o material particulado (PM). Esto se libera principalmente durante las operaciones excavación para la colocación de postes, almacenamiento abierto de materiales sólidos, y de las superficies del suelo expuestas. Para el caso específico durante la construcción, se recomienda que se implementen las siguientes medidas de mitigación para manejo del material particulado:

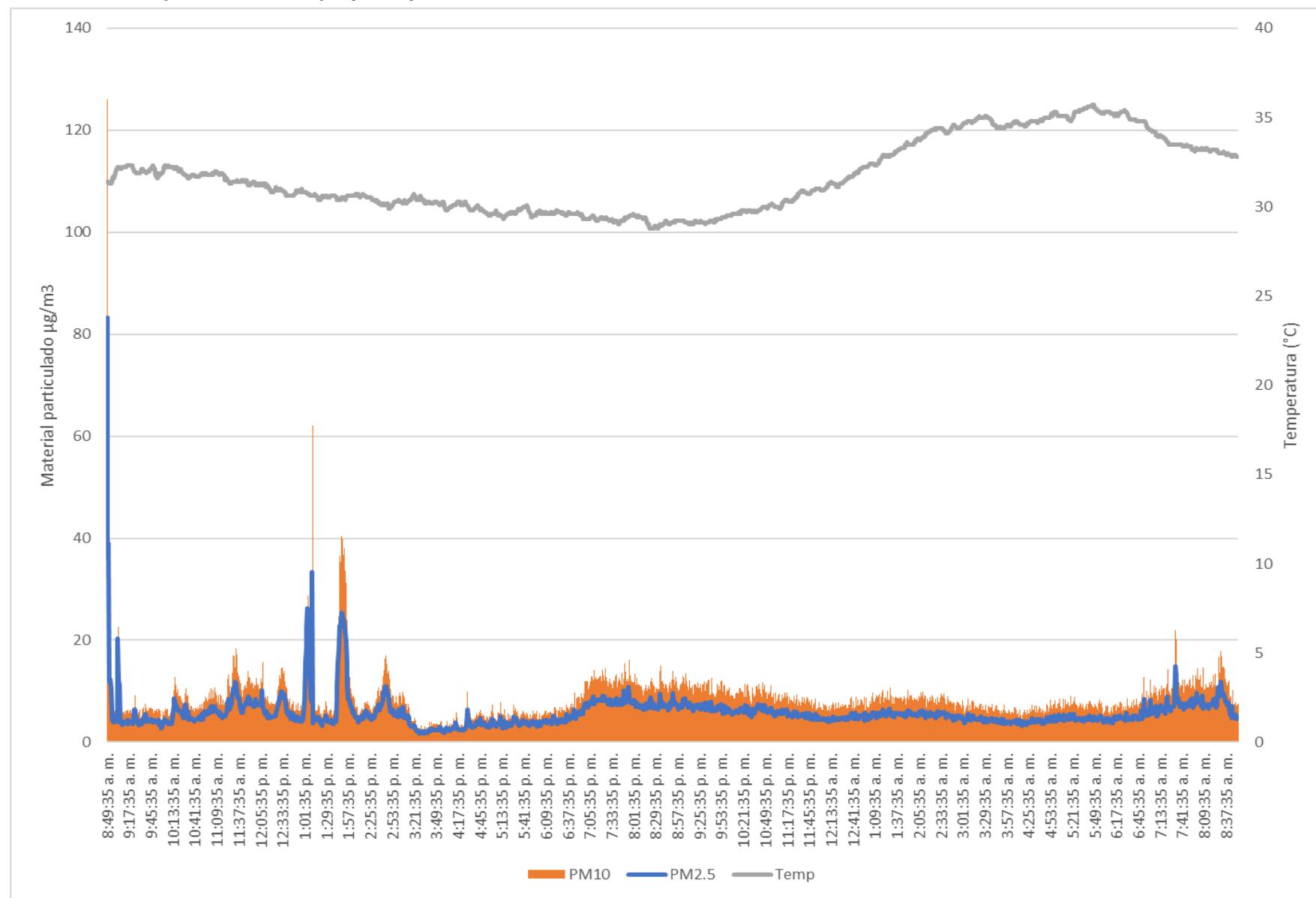
- Riego de las áreas de trabajo: Mojar regularmente las áreas donde se está llevando las excavaciones para la colocación de los postes eléctricos, ayudará a reducir la generación de polvo. Se pueden utilizar camiones cisterna para mantener el suelo húmedo y minimizar la emisión de partículas;
- Barreras de contención: Establecer barreras físicas, como lonas o cercas, alrededor de las zonas de trabajo evitará que el polvo se propague hacia viviendas cercanas o áreas de cultivo.

## 9. ANEXOS

**ANEXO NO. 1**

**Gráfico de material particulado**

**Gráfico 2: Concentraciones de material particulado registradas durante el periodo de medición - Vivienda localizada a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.**



**ANEXO NO. 2**

**Evidencias Fotográficas**



Mediciones realizadas en Vivienda a 30 metros al noroeste del emplazamiento del proyecto y frente a la carretera Panamericana en Metetí.



Emplazamiento del proyecto, sobre la vía Panamericana y al lado de Materiales Wil Mart.



**ANEXO 2.**  
**Certificado de calibración**



# GASSENSING

MAKING SENSE OF THE AIR WE BREATHE

## TEST REPORT

1 of 1

MODEL: DT-9850M Particle Counter

Serial Number: 191110638

Report Number: 202338776

Reference Instrument: FLUKE985

Instrument Series Number: 1210993188

Environment Temperature: 23±3°C

Humidity: 50±20%RH

Calibration Date: 2023-04-28

Issue Date: 2023-04-28

Calibrate Type	Display Value	Test Value	Result
Repeatability Testing	≤10%FS	<10%FS	Pass
Distribute Deviation of Particle	±30%	<30%	Pass
Particle Density Value Deviation	±30%FS	<30%FS	Pass
Air Flow	2.83L±0.5L	2.80L	Pass

### Calibration Measurements

Calibration Standard ppm	0.005	0.065	0.118	0.000
Mean – AQL Sensor ppm	0.005	0.065	0.119	0.000
Std Dev – AQL Sensor ppm	0.000	0.001	0.000	0.000

\*The Mean and Standard Deviation are calculated from three consecutive readings.

### Calibration Standard

The Sensors were calibrated in a controlled environment against a NIST certified calibration instrument whose traceability is maintained with international standards organizations.

Quality control approval:  
Jana Cova  
Date: April 29, 2023.

Calibration performed by:  
Peng Genshi  
Date: April 28, 2023.

### **Salud, Seguridad, Protección y Medio Ambiente**

- Es nuestra responsabilidad proteger a todas las personas que entran en contacto con nuestra organización.

### **Ética y Cumplimiento**

- Estamos comprometidos a tomar decisiones éticas

### **Orientación al Cliente**

- El objetivo de nuestra existencia es servir a nuestros clientes y generar beneficios a largo plazo para sus empresas.
- Somos innovadores, colaboradores, competentes y visionarios.



[www.dawcas.com](http://www.dawcas.com)



[info@dawcas.com](mailto:info@dawcas.com)



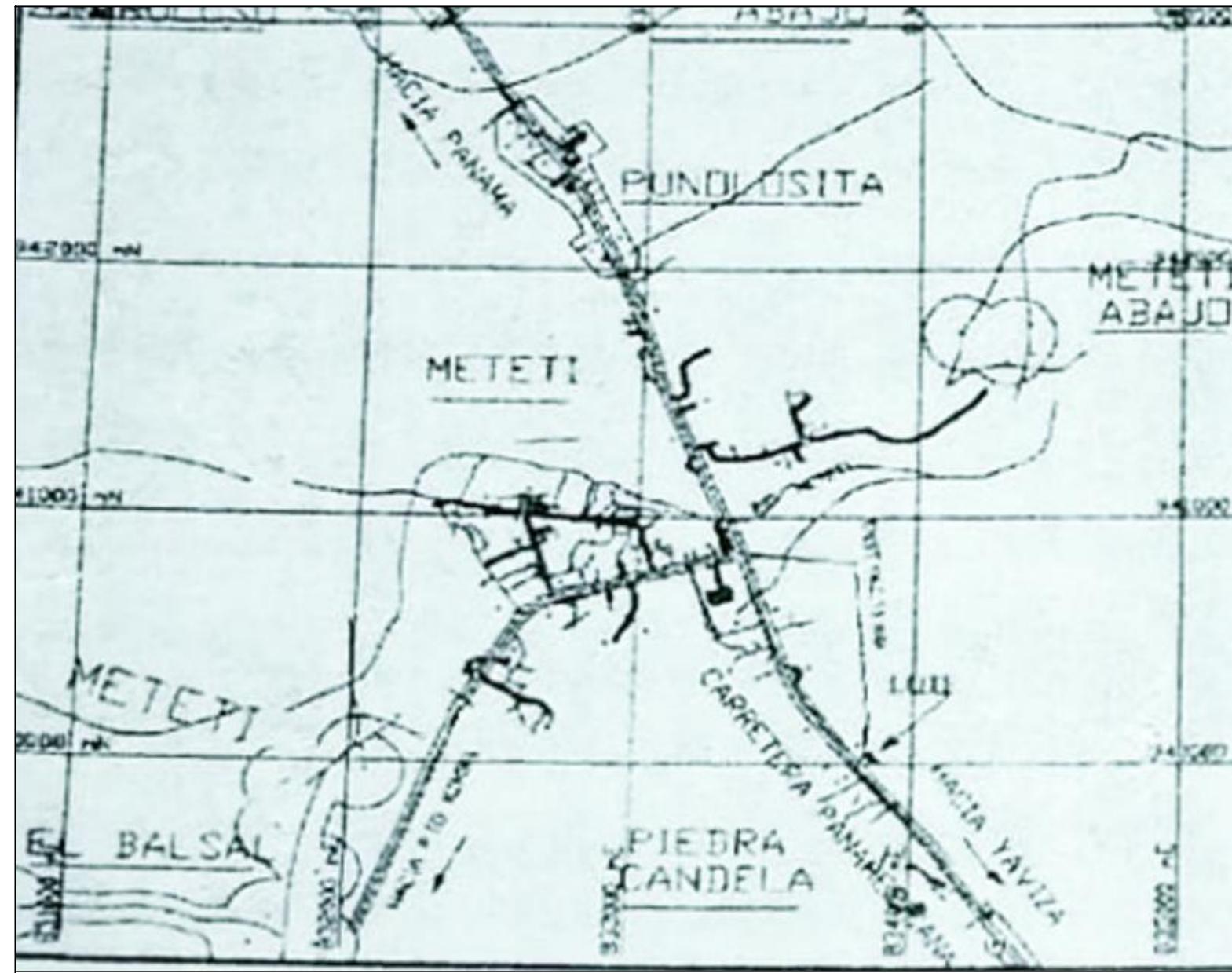
+507-385-9958

+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

#### **14.10. Planos del Proyecto**



**RESUMEN DEL PROYECTO**

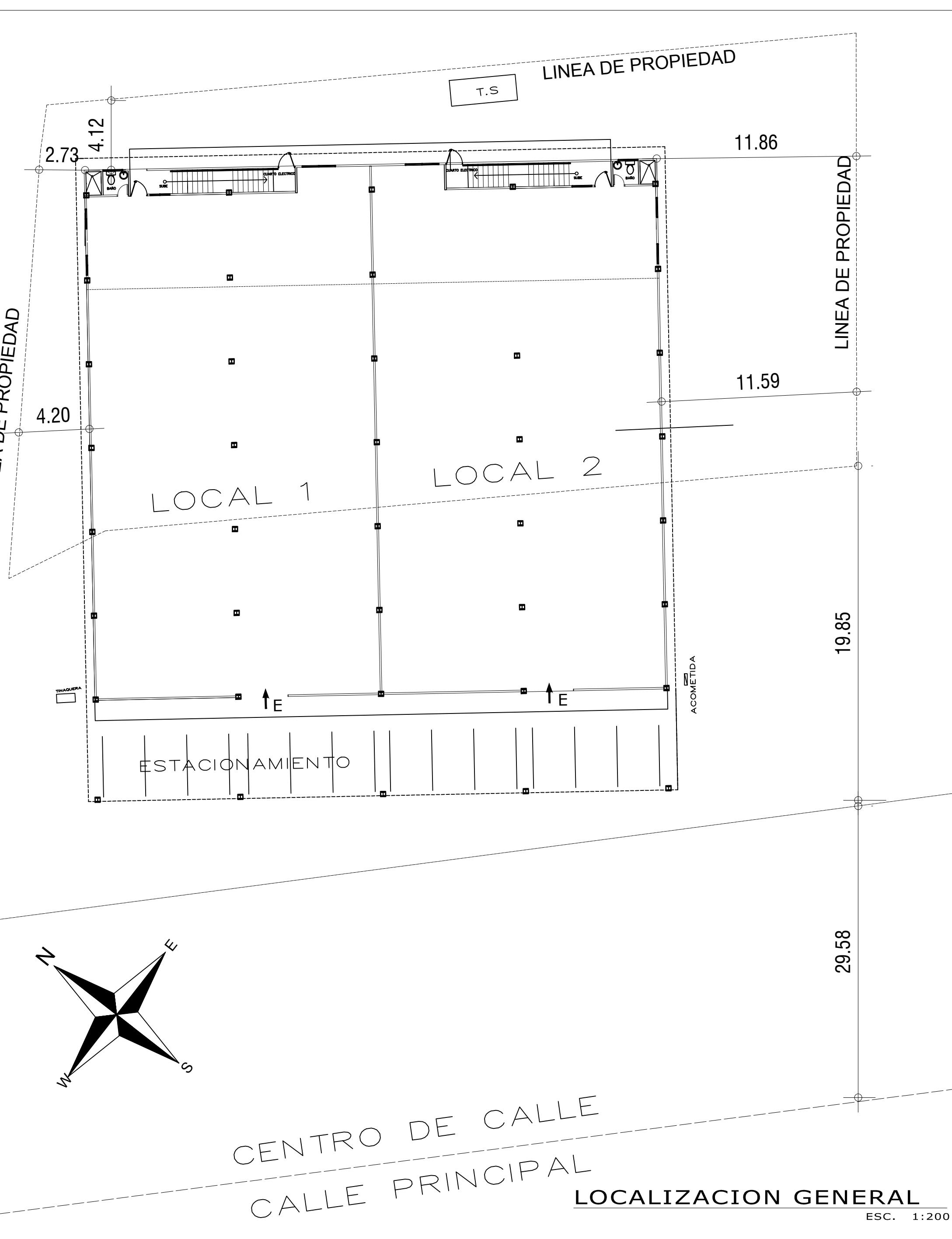
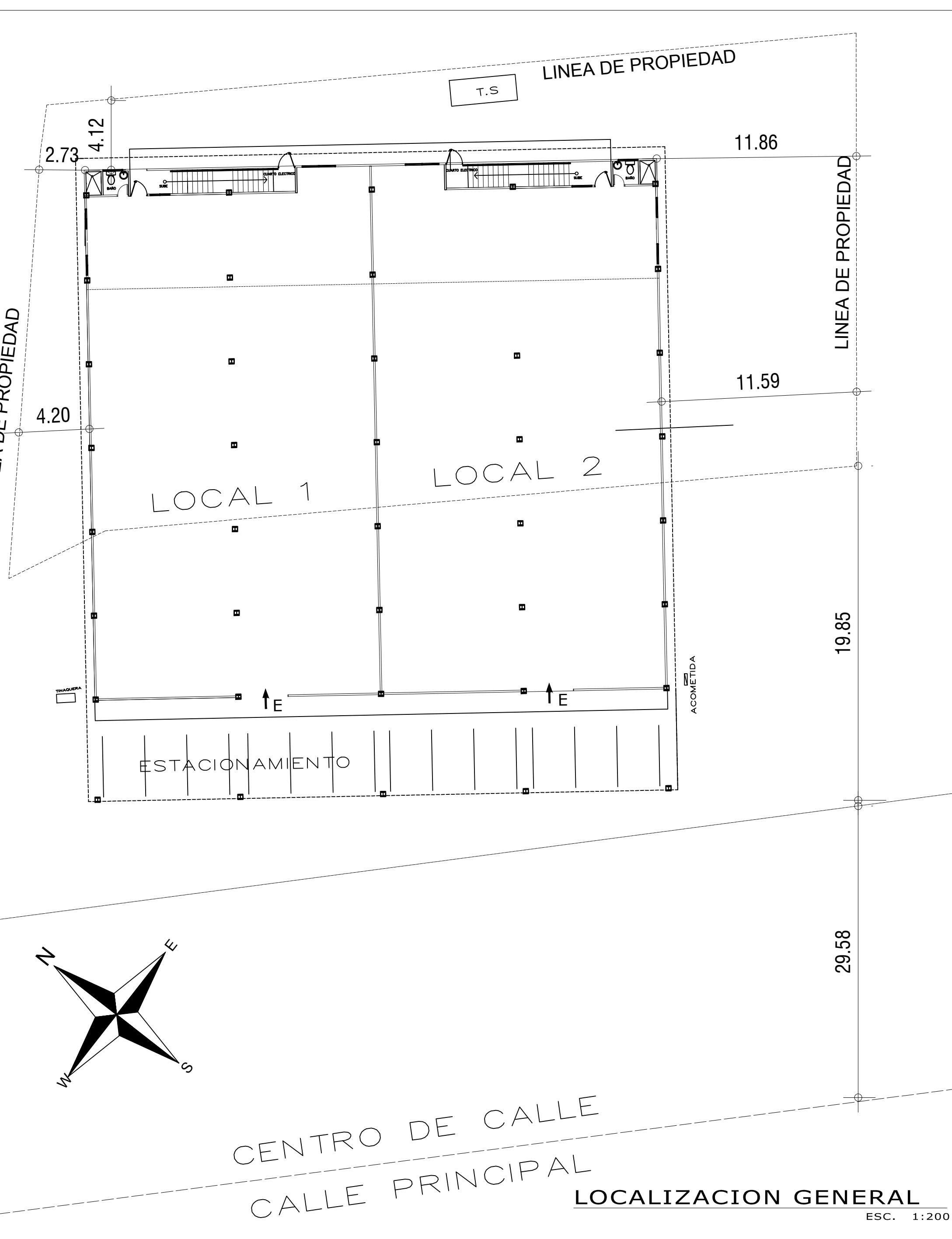
DISEÑO DE LOCALES COMERCIALES  
FINCA N° 30257915 - 5109  
PROPIEDAD FANGHUI LI  
PROVINCIA DARIÉN, DISTRITO PINOGANA  
CORREGIMIENTO METETÍ  
LUGAR PIEDRA CANDELA  
TERRENO: 1,282.65 M2  
PLANO DE TERRENO DE REFERENCIA  
N° 502-08-2500

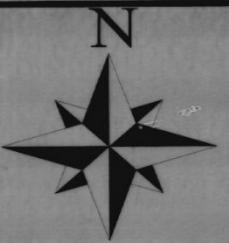
RESUMEN DE ÁREAS  
ÁREA DE TERRENO: 1,282.65 M2  
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
ÁREA CERRADA: 1,071.00 M2  
ÁREA ABIERTA: 204.31 M2  
ÁREA TOTAL A CONSTRUIR: 1,275.31 M2

NOTAS:  
- ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN SE EFECTUARAN LAS LABORES NECESARIAS TALES COMO DERRIBO DE PLATA Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL SELECCIONADO HASTA QUE EL TERRENO PRESENTE UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 1%

### LOCALIZACIÓN REGIONAL

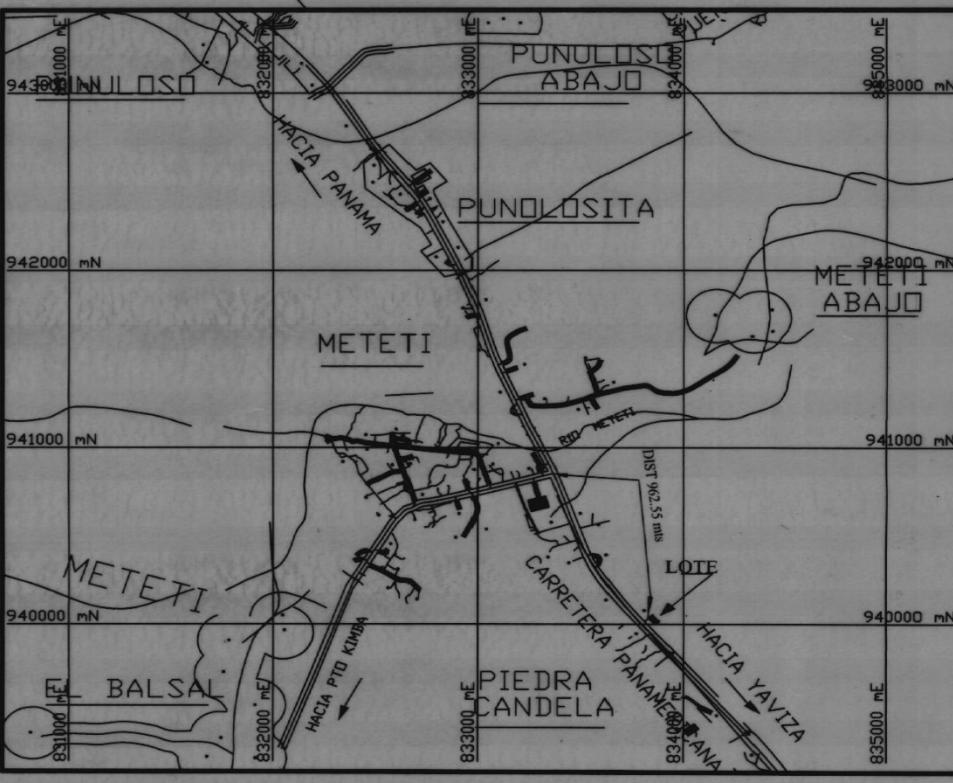
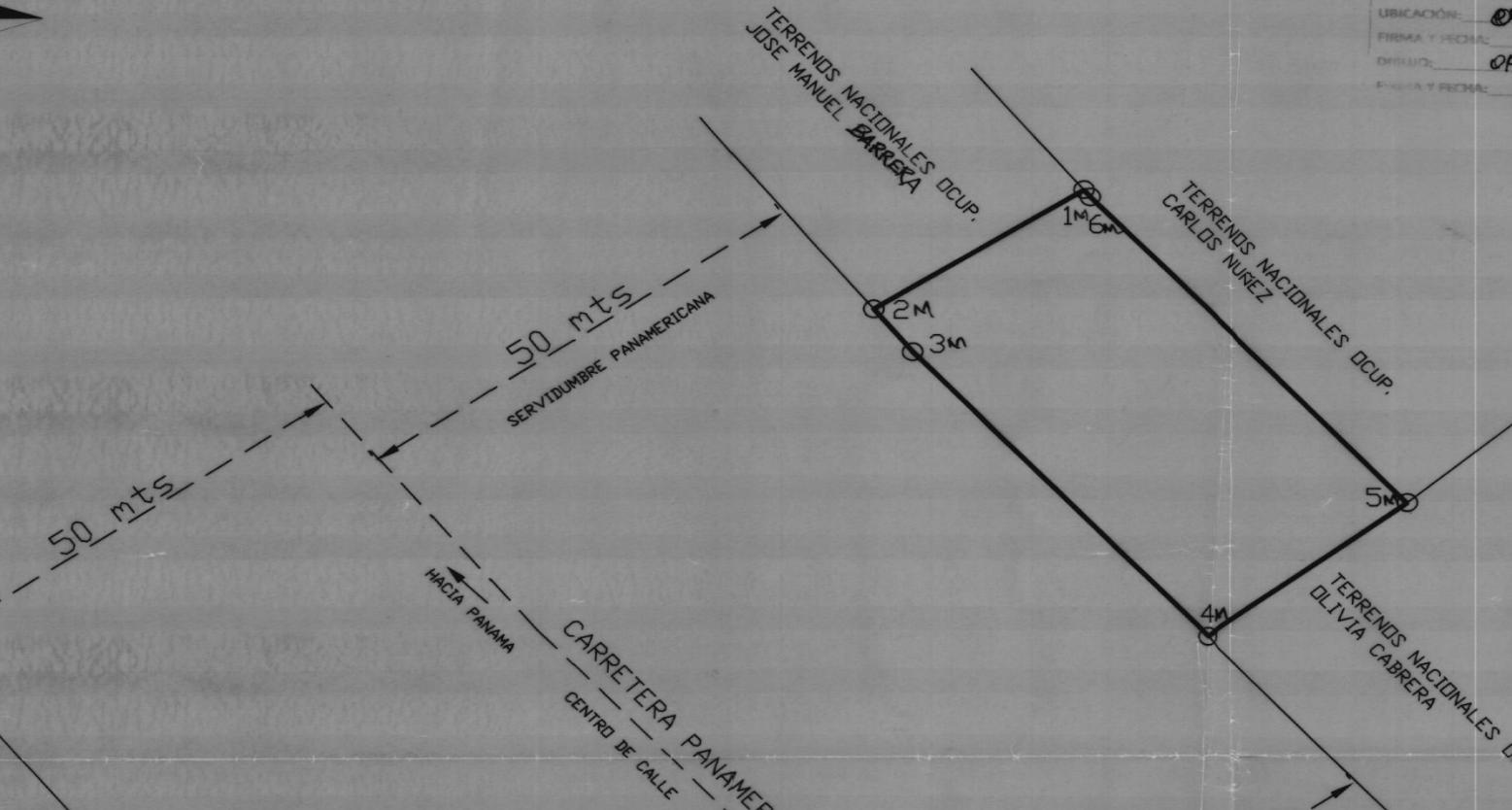
ESC. 1:5000





REVISADO POR:  
CALCULADO: Francisco Gómez  
FIRMA Y FECHA: 26/04/16  
UBICACIÓN: OK  
FIRMA Y FECHA: 26/04/16  
DIBUJO: OF  
FIRMA Y FECHA: 26/04/16

		DATOS DE CAMPO				ESTE	NORTE
EST	DT	RUMBOS			ESTE	NORTE	
1M	2	25.44	S	56° 57' 57"	W	833851.72	940051.22
2M	3	6.39	S	38° 16' 5"	E	833830.39	940037.35
3M	4	44.78	S	42° 12' 11"	E	833834.35	940032.33
4M	5	25.71	N	52° 39' 59"	E	833864.43	939999.16
5M	6	48.25	N	42° 20' 44"	W	833884.87	940014.75
6M	1	1.04	N	38° 44' 45"	W	833852.37	940050.41



#### NOTAS:

EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD  
MON: MONUMENTO DE CONCRETO EN TODOS LOS VERTICES  
DATUM DE COORDENADAS WGS- 84  
PROYECCION UTM  
EL NORTE ES VERDADERO  
LEVANTAMIENTO EFECTUADO CON EQUIPO HYPER PLUS TOPCON  
DE PRECISION CENTIMETRICA Y CORRECCION DIFERENCIAL  
AMARRE CONTRA BASE GPS EN EL PUNTO DE  
CONTROL DE SANTA FE  
RED GEODESICA BASICA  
DETRAS DE LA POLICIA  
N- 958285.806  
E- 813156.008  
ALT. ELIPSOIDAL- 33.3680  
DATUM WGS-84  
PLACA DE BRONCE



REPUBLICA DE PANAMA  
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS  
DIRECCION DE TITULACION Y REGULARIZACION

PLANO N° 502-08-2500  
Correcto de conformidad con los  
Datos de Campo Presentados.

SANTIAGO, 13-Mayo DE 2016

APROBADO

Técnico Oficial Pimentel  
Jefe del Departamento de  
Medida y Nivel

REPUBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA: DARIEN CORREG.: METETI  
DISTRITO: PINOGANA LUGAR: PIEDRA CANDELA

LOTE DE TERRENO SOLICITADO EN COMPRA A LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS POR:  
AMBROSIA ISABEL CASTRO PERALTA

C.E.D. 7-77-745

ÁREA: 0 ha + 1282.65 m<sup>2</sup>

LEVANTADO: HORACIO GONZALEZ  
CALCULADO: HORACIO GONZALEZ  
DIBUJADO: HORACIO GONZALEZ  
ESCALA: 1: 500  
FECHA: NOVIEMBRE 2014

JAVIER GÓMEZ VELÁZQUEZ  
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON  
ESPECIALIZACIÓN EN TOPOGRAFÍA  
Lic. No.: 96-304-006

JAVIER GÓMEZ V.  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

#### **14.12. Autorización de Monitoreo de la Tierra**

Darién, 13 de mayo de 2024

Arquitecta.  
Blanca C. de Tapia  
Directora Nacional de Control y  
Orientación del Desarrollo  
E. S. D.

Sean nuestras primeras palabras portadoras de un cordial saludo y éxitos en sus delicadas funciones.

Aprovechamos la presente, para solicitarle formal y cordialmente, una asignación de código de zona C2 (Código Comercial de alta intensidad) para el lote ubicado en la finca con el número de ubicación 5109, folio real 30257915 en la vía interamericana, en el Sector de Piedra Candela, corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana, Provincia de Darién.

**SUSTENTAMOS NUESTRA PETICIÓN EN LOS SIGUIENTES ARGUMENTOS**

\*El proyecto se construirá en el perímetro de un radio de 50.00mtrs: frente a la vía interamericana, lo cual favorece el desarrollo de las actividades comerciales que se pretenden desarrollar con este proyecto en una zona de alta intensidad

\*El entorno a esta propiedad, ya tiene una tendencia comercial de alta intensidad, ya que se ubica a menos de 500mtrs radio, en un área comercial, con establecimiento de ventas de víveres, ferretería, almacenes, la Terminal de Rutas de Buses, oficinas del municipio de Pinogana, y otras edificaciones del estado; servicios de combustible al público y otros.

\*Por último, nuestro terreno cumplirá con todos los sistemas de seguridad y normas de una propiedad comercial (C2), además nuestra propiedad se ubica dentro del seguimiento de la planificación del área en desarrollo comercial; lo que facilita las actividades comerciales en estas zonas de múltiples actividades en Metetí Darién, donde se concentra el desarrollo de actividades comerciales y de edificaciones.

Le informamos que la tubería principal del IDAAN, pasa por el frente del terreno a construir este proyecto; bordeando el perímetro frontal con la carretera interamericana asfaltada.

Agradecidos de la atención que pueda brindarle a la misma, se despide con atentos saludos.



Donatello Solano H.  
Arquitecto  
Cédula N° 10-32-871  
Licencia N° 2008-001-079

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL  
DESEMPEÑO

N.º DE CONTROL

FECHA:

RECIBIDO POR:

14/5/2024  
Fanghui Li

Fanghui Li  
Propietario  
Cédula N° E-8-98985

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

Panamá, 8 de mayo de 2024

Nº 14.1103-413-2024

Arquitecto  
**DONATELIO SOLANO H.**  
E. S. M.-

Arquitecto Solano:

La Dirección de Control y Orientación del Desarrollo de este Ministerio, ha recibido solicitud por parte del **Arquitecto Donatelo Solano**, para la **Asignación de Uso de Zona o Código de Zona R3-C2 (Residencial de Mediana Densidad/Comercio de Intensidad Alta o Central)**, del Plan Normativo de la Ciudad de Panamá, según la Resolución N° 169-2004 de 8 de octubre de 2004 y la Resolución 188-93 de 13 de septiembre de 1993, para el **folio real 30257915 (F)**, con código de Ubicación 5109, con una superficie de 1,282 m<sup>2</sup>, + 65 dm<sup>2</sup>, ubicado en el sector de Piedra Candela, frente a la Carretera Panamericana, **corregimiento de Metetí, distrito de Pinogana, provincia de Darién**.

**Identificación del Acto: Aviso de Convocatoria.**

En ese sentido, el **AVISO DE CONVOCATORIA** (Adjunto) de esta Participación Ciudadana, en la modalidad de Participación Directa de Instancias Institucionales, correspondiente a su solicitud, deberá publicarlo a sus costas en un (1) diario de circulación nacional, por tres (3) días consecutivos, específicamente en un formato de 4" x 6". El mismo debe ser publicado los **días, 15, 16 y 17 de mayo de 2024**. Como evidencia de lo actuado, deberá presentar formalmente mediante nota las tres (3) publicaciones del Aviso de Convocatoria, ante la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, una semana antes de la fecha de dicha convocatoria, las cuales se adjuntarán al expediente.

En virtud a lo anterior, deberá asistir a la reunión convocada en la fecha, hora y lugar señalados, para que explique y sustente ante la participación los pormenores de su solicitud, se le recomienda acudir con información gráfica y digitalizada, a fin de ilustrar a los asistentes.

Atentamente,

  
**ARQ. BLANCA DE TAPIA,**  
Directora Nacional de Control y Orientación del Desarrollo.



BdeT/MGG/mdea  
Control N° 364-2024

Aclaración: Es responsabilidad del profesional idóneo (Arquitecto), asistir a la Consulta Ciudadana, de no poder asistir el Arquitecto presentar nota donde se asigna a otro Arquitecto Idóneo, asistir a la Consulta Ciudadana y verificar la información del (AVISO), antes de publicarse en el periódico, en los siguientes aspectos básicos: número de folio real, ubicación, nombre completo del Arquitecto, tipo de solicitud, (cambio, asignación, o adición de código de zona) y fecha de la consulta ciudadana, la cual ha de realizarse diez (10) días hábiles (sin tomar en cuenta los días feriados).

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

  
14/5/24

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400

**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO**

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**Identificación del Acto:** Aviso de Convocatoria

**Modalidad de la Participación:** Participación Directa de Instancias Institucionales.

Ante el requerimiento de parte interesada, este Ministerio ha recibido solicitud formal por parte del **ARQ. Donatelo Solano**, para la **Asignación de Uso de Suelo o Código de Zona R3/C-2 (Residencial de Mediana Densidad/Comercio de Intensidad Alta o Central)**, del Plan Normativo de la Ciudad de Panamá, según la Resolución N° 169-2004 y la Resolución N° 188-93 de 13 de septiembre de 1993, para el **folio real 30257915 (F)**, con código de Ubicación 5109, con una superficie de 1,282 m<sup>2</sup> + 65 dm<sup>2</sup>, ubicado en el sector de Piedra Candela, frente a la Carretera Panamericana, **corregimiento de Metetí, distrito de Pinogana, provincia de Darién**. La Dirección de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, ante la necesidad de continuar con el trámite correspondiente y con el propósito de conocer la opinión ciudadana en relación al requerimiento indicado y en cumplimiento a la **Ley N° 6 de 1º de febrero de 2006**, “Que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y dicta otras disposiciones” y al **Decreto Ejecutivo N° 23 del 16 de mayo de 2007** y posteriores modificaciones, y el **Decreto Ejecutivo N° 782 de 22 de diciembre de 2010**, se procede mediante el presente Aviso de Convocatoria, establecer un plazo de diez (10) días hábiles contados a partir de la fijación del presente Aviso, para aquellos que se encuentre interesados en presentar opiniones, propuesta o sugerencias.

A su vez le deseamos comunicar y convocar a quienes estén interesados en asistir a la Convocatoria de Participación Ciudadana, en la Modalidad de Participación Directa de Instancias Institucionales, programada a celebrarse el día **7 de junio de 2024, a las 12:00 p.m.**, en la **Junta Comunal de Metetí, corregimiento de Metetí, distrito de Pinogana, provincia de Darién**.

**Nota:** Esta convocatoria es previa a la emisión de una decisión sobre la solicitud mencionada y el hecho de realizarla **no implica** decisión (sujeta al cumplimiento de la normativa vigente y la evaluación técnica respectiva) alguna, ya sea favorable o contraria a lo solicitado.

**Atentamente,**

**ROGELIO PAREDES**

**Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial**

**DECRETO EJECUTIVO N° 782 (22 DE DICIEMBRE DE 2010)**

**14.12. Autorización de Movimiento de Tierra**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE DARIÉN  
TELEFONO: 500-0902

Metetí, 06 de enero 2022

DRDA-017-2022

Señor:

**FANGHUI LI**

CIP E-8-98985

E S M.

**SEÑOR FANGHUI LI:**

La Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Darién, tiene a bien informarle que se llevo a cabo la inspección técnica al terreno ubicado en el lugar conocido como Piedra Candela, localizado sobre la Carretera Panamericana, en donde se encuentra la ferretería Casa de Materiales Willmar, en el cuál el señor **Fanghui Li CIP E-8-9898**, desea proceder con la nivelación y/o relleno de su propiedad, en una superficie menor a una (1) hectárea. Que finalizada la inspección, se da el **Informe Técnico N° 004-2022**, por parte de Sección de Verificación del Desempeño Ambiental (SEVEDA).

Que el Artículo 16; Del DECRETO EJECUTIVO 123; De la lista de proyectos, obras o actividades en el **Sector; Industria de la Construcción**, de la Actividad; **Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra a realizar mayores a media hectárea, o con movimiento > a 1.000 m<sup>2</sup>**.

Que el señor Fanghui Li CIP E-8-9898, no tiene la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), ya que la superficie del predio es menor a media hectárea (5,000 m<sup>2</sup>), ya que el predio a intervenir mantiene una superficie aproximada de 1.200 m<sup>2</sup>. Que la superficie real a nivelar y/o rellanar no es mayor a 800 m<sup>2</sup>.

La Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Darién, procede a concederle al señor **Fanghui Li CIP E-8-9898**, el permiso para la que realice la actividad de **Movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra**, en el predio de su propiedad localizado en de Piedra Candela, Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana. Que no debe exceder la superficie real no mayor a 800 m<sup>2</sup>.

Que el señor **Fanghui Li CIP E-8-9898**, debe acogerse a las siguientes **Recomendaciones Técnicas por parte de Mi Ambiente**:

- Utilizar equipos en condiciones mecánicas óptimas en el movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra, en la extracción de material, para evitar la contaminación del área.

*Fanghui Li*

*Fanghui Li*  
E-8-98985

- La recolección y disposición de los desperdicios que se generen durante la realización del trabajo propuesto, en las áreas autorizadas.
- Los desechos sólidos no podrán ser arrojados en las corrientes de agua, ni en los drenajes naturales.
- Que los árboles que se encuentran localizados en el área a intervenir deben contar con los permisos respectivos de tala, por parte de SEFOR, de la Dirección Regional de Mi Ambiente de Darién.
- Que debe proceder a mantener a los vecinos informados de la actividad que lleva a cabo.
- Que la movilización del equipo debe ser respaldada por una adecuada señalización durante los trabajos con el fin de que no se vea afectada la Carretera Panamericana CPA.
- El área donde se realizará el movimiento y/o nivelación y/o relleno de tierra, extracción del material, debe quedar a nivel, por medio de taludes, que eviten la perdida de suelo.
- Cualquiera novedad o incidencia que no esté escrita en el **Informe Técnico**, se suspenderá de inmediato y se procederá a la apertura del respectivo proceso Legal.

Atentamente:

Señor MARCOS RUEDA.  
Director Regional de Mi Ambiente / Darién.



MRM/sse

c.c Archivo.

#### **14.13. Prospección Arqueológica**

## PROYECTO

### “Locales Metetí Darién”



### ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

POR:

*Mgtr. Aguilardo Pérez y.*  
ARQUEÓLOGO  
Reg. 07-09 INAC-DNPH

*10-7-812*

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
REG. 07-09 DNPH  
MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, NOVIEMBRE DE 2023

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe de evaluación arqueológica es parte del Estudio de Impacto Ambiental en el área que será desarrollado el proyecto “Locales Metetí Darién”, el cual se desarrollará en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana y Provincia de Darién.

El proyecto consiste en la construcción de un local comercial con apartamento en la segunda planta.

La inspección y la evaluación arqueológica en dicho proyecto se realizó mediante prospecciones superficiales, tomando los puntos en total dos (2) georreferenciados con GPSMAP64, en coordenadas UTM WGS84, para la verificación de suelo, que resultando suelo compacto.

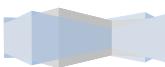
**Clima:** Tropical de Sabana (AWI).

**El Promotor del proyecto es: Fanghuy Li**

## INTRODUCCIÓN

El estudio de recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental denominado Proyecto “*Locales Metetí Darién*”, para cumplir con los estudios de impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos ambientales.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo en el área de terreno, donde se indica la localización geográfica del proyecto, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.



## 1. OBJETIVOS DE ESTUDIO ARQUEOLOGICO

### 1.1 Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado "*Locales Metetí Darién*" sobre los recursos arqueológicos, dentro del tramo de influencia directa.

### 1.2 Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto directo e impactos potenciales sobre estos recursos.

## 2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto "*Locales Metetí Darién*" se desarrollará en el Corregimiento de Metetí, Distrito de Pinogana Provincia de Darién.

La ejecución del proyecto incluye la recepción de material residual inerte para llenar y compactar.

A continuación, se muestran las coordenadas geográficas con la ubicación del proyecto.

### COORDENADAS (Datum WGS84)

Polígono a Intervenir

Punto	Este	Norte
1	171761.80	942914.22
2	171783.34	942877.28

Datum: WGS-84

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.

Dentro del mapa arqueológico el área del proyecto se ubica en la Región Central de Panamá. De acuerdo a la división cultural prehispánica de Panamá, se ha definido en tres regiones conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada, y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí), 2) Región Central (Gran Coclé), 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). La Región Oriental, su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieron los españoles de la lengua “cueva” y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas.

Desde hace 11,000 años atrás, el Istmo de Panamá, ha sido ocupado por grupos humanos en diferentes puntos de su territorio. Se inició así el proceso de movimiento humano que fue ocupando en forma gradual, en pequeñas bandas compuestas por individuos fuertemente emparentados (R. Barrantes 1993: 19).

El ingreso de grupos amerindios al territorio panameño fue lento y recorrió varios miles de años enfrentándose a una serie de fenómenos naturales y ecológicos. Se supone que los primeros pobladores de este territorio procedían del Norte, Centro y Suramérica. En el transcurso del tiempo se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras.

En el Istmo de Panamá se ha encontrado evidencias de materiales culturales que fueron elaborados en diferentes épocas por grupos humanos que ocuparon este territorio.

Las excavaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos del país, ha demostrado la rica existencia de cerámicas precolombinas.

5

El área de estudio está ubicada en el sector central de Panamá.

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino, el área del proyecto, la Región Este se ha ubicado desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía,

alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En este sector, aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, con las informaciones obtenidas en ciertas áreas nos es suficiente para plantear la presencia de restos arqueológicos en cualquier parte del territorio donde se haga un trabajo de esta magnitud.

En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento del sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P.

En el sector Este de la ciudad de Panamá se realizaron prospecciones y excavaciones arqueológicas por los arqueólogos: Leo P. Biese, 1964, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; José M. Cruxent en 1956-61, sitio prehispánico y colonial; Richard G. Cooke en 1973, en río Bayano (Miraflores) sitio prehispánico; Beatriz Rovira, 1996-99, en Panamá Viejo, sitio prehispánico y colonial; Aguilardo Pérez, 1997-98, área del Corredor Sur, sitio prehispánico. En las áreas aledañas realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo pasado en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DESDE LA PERSPECTIVA ARQUEOLÓGICA

Las características del área donde se llevará a cabo el proyecto “Locales Metetí Darién”, se ejecutará en el Corregimiento de Metetí, Distrito Pinogana y Provincia de Darién.

6

La zona de proyecto está conformada por área despejada de vegetación y totalmente intervenida anteriormente. Se observan residencias a su alrededor y una ferretería existente.

La topografía del terreno es regular, sin vegetación. En las áreas alrededor del proyecto existen edificaciones residenciales, casas. En el mismo terreno es notable que se realizó movimiento de tierra y es utilizado para depósito de materiales de construcción como arena y gravilla.

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino el proyecto “*Locales Metetí Darién*”, se ubica en la Región Este de Panamá o el Gran Darién, desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En el sector Pacífico de Panamá, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles. En el trayecto de Camino de Cruces y Camino Real, se encuentra las ruinas de la Capilla la Palangana, que está dentro del área del Parque Nacional. En Panamá existieron importantes centros de manufactura de mayólicas, y uno de ellos en Malambo ubicado en la periferia de Panamá Viejo (Cruxcent 1979:22).

Esta parte de la región ha sido poco explorada por los arqueólogos, debido a que el proceso de urbanización de la ciudad de Panamá y en su contorno fue de manera descontrolada. En sus inicios no había normas que regulen en las obras de grandes construcciones cuando ocurrían hallazgos de yacimientos arqueológicos. En la zona se observan botaderos de basura como Cerro Patacón.

Estos quedaban en manos particulares o se perdían de la forma repentina. Sino hasta 1982 cuando se establecen formalmente las medidas legales por medio de la Ley No. 14 del 5 de mayo, como, por ejemplo, en su artículo 24:

*“En caso de que al ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de yacimiento arqueológico o de restos monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate”.*

## 6. RESULTADOS DE INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

En el área de proyecto donde se desarrollará la obra, en su mayor parte el terreno evidencia intervención previa debido a que se observaron la tierra removida y luego rellenada. Hay evidencia de que el área ha sido rellenado con materiales de tipo tosca y suelo, para ser utilizado como área de almacenamiento de materiales. Se ha recorrido por todo el área de proyecto, en el transcurso de inspección del área no se observó ningún artefacto arqueológico que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

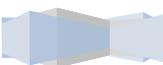
Después de nuestro recorrido de inspección arqueológica se ha considerado que en el área del proyecto no se afectan recursos arqueológicos, por las mismas condiciones que se encuentran áreas donde se ejecutarán las obras del proyecto.

## 7. METODOLOGÍA UTILIZADA

- Supervisión ocular a pie en el área del proyecto.
- Marcar con cintas de señalamiento lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).
- Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, pala chica, brújula, cintas métricas, cámara fotográfica digital, libreta de campo para apuntes y el aparato GPS, aunque no se hicieron sondeos.
- Preparación y entrega del informe.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, con base en la observación ocular realizada no se notaron ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.
- El área prevista para el proyecto se encuentra despejada de vegetación, sin embargo, es notorio el que realmente fueron perturbados años atrás con el depósito de materiales de relleno.
- Por lo pronto podemos asegurar que en el área del proyecto no se evidencian impactos negativos respecto a los recursos arqueológicos de acuerdo a las informaciones obtenidas durante la inspección del campo.
- Consideramos que el proyecto no peligra los recursos arqueológicos en el área. Las condiciones del área del proyecto están siendo muy perturbadas e intervenidas en diferentes ocasiones por la actividad antrópica.
- Toda el área del proyecto son lugares que fueron perturbadas anteriormente.
- Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.
- El proyecto se desarrollará sobre una zona ya perturbada.



## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo P.

- 1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology* 191: 1-51. Washington DC: US Government Printing Office.

Bird, J. B. y R. G. Cooke

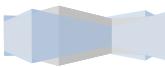
- 1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma

- 1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.
- 1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.

Cooke, Richard G.

- 1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
- 1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51
- 1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.
- 1998 Subsistencia y Economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Separata del Tomo I de la obra Antropología Panameña Pueblos y Culturas*. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades. Editorial Universitaria, Panamá.



Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla

1994      Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

Cruxent, J. M

1957      Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá). *Boletín del Museo de Ciencias Naturales*, Caracas, tomos II y III.

Gaber, S. A.

1987      An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.

Linné, Sigvald

1929      Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Northwestern Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.

Lothrop, S. K.

1954      Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. *Antiquity* 19:226-234.

1956      Jewelry from the Panama Canal Zone. *Archaeology* 9:34-40.

1960      C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 3:96.

Pérez, A.

1998      Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández (sin publicar).

11

1998      Evaluación del Impacto de la Construcción del Corredor Sur Sobre los Bienes Arqueológicos (sin publicar).

Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland

1985 Preceramic Maize from Panamá. *American Anthropologist* 87:871-878.

Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

Ranere, A. J. and R. Cooke

1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In *Clovis: Origins and Human Adaptation*, edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. *Peopling of the Americas. Center for the Study of the First Americans, Department of the Archaeology*, Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.

Stirling, M. W. and M. Stirling

1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama.

*Smithsonian Institution Anthropological Papers, Bureau of American Ethnography*, Bulletin 191, Washington D.C.

Torres de Arauz, R.

1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. *Hombre y Cultura* 3:69-96.

## NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. **Ley No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 0-07 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.
- Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- Ley 58 del 07 de agosto de 2003 Que modifica artículos de la Ley 14 del 1982, sobre custodia, conservación y administración de Patrimonio Histórico de la nación y dicta otras disposiciones.

