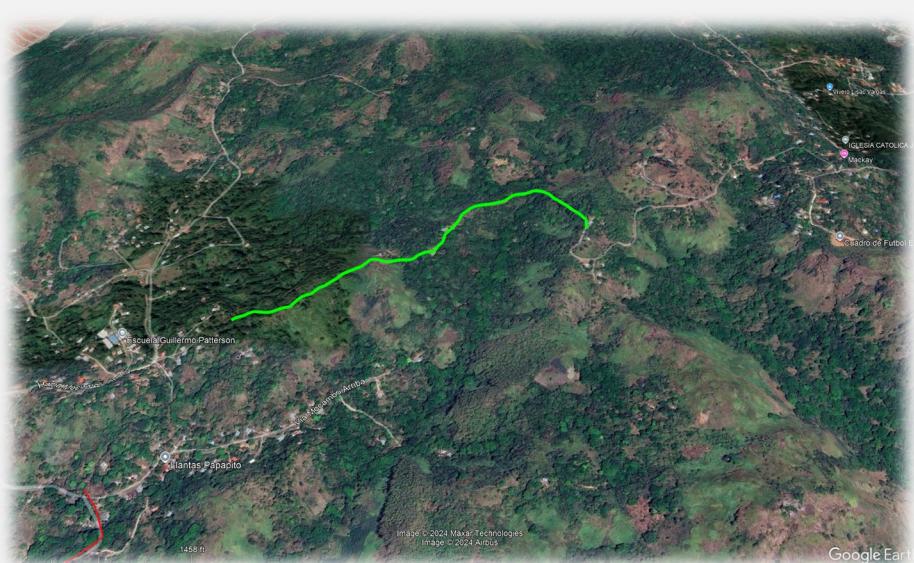


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

# **ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMÁ: AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ACUEDUCTO DE PANAMÁ NORTE – LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO, SECTOR MOCAMBO ARRIBA**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I



## PROMOTOR: CONADES

## CONSORCIO ANILLO HIDRÁULICO

# DOCUMENTO ELABORADO POR DICEA, S.A. – REGISTRO IRC-040-2005

PANAMÁ, ENERO 2024

## **1. ÍNDICE**

<b>1. ÍNDICE .....</b>	<b>1</b>
<b>2. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>12</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 con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor .....</b>	<b>12</b>
<b>    2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. ....</b>	<b>13</b>
<b>    2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>14</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>14</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>    3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar... </b>	<b>18</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....</b>	<b>20</b>
<b>    4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.....</b>	<b>20</b>
<b>    4.2. Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.....</b>	<b>21</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>23</b>
<b>    4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>25</b>

---

---

4.3.1.	Planificación .....	25
4.3.2.	Ejecución.....	26
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). ....	28
4.3.3.	<b>Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra ( empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).</b> .....	34
4.3.4.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	36
4.3.5.	<b>Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases</b> 37	
4.4.	<b>Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).....</b>	38
4.5.	<b>Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases. ....</b>	38
4.5.1.	Sólidos .....	38
4.5.2.	Líquidos .....	39
4.5.3.	Gaseosos .....	39
4.5.4.	Peligrosos .....	39
4.6.	<b>Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar. ....</b>	39
4.7.	<b>Monto global de la inversión .....</b>	40
4.8.	<b>Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. ....</b>	40
4.8.1.	Constitución de la República de Panamá .....	41
4.8.2.	Normativa ambiental aplicable .....	42

---

---

4.8.3. Otras legislaciones aplicables al Proyecto:.....	43
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1. Formaciones Geológicas Regionales .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1.1. Unidades geológicas locales .....</b>	<b>46</b>
<b>5.1.2. Caracterización geotécnica .....</b>	<b>46</b>
<b>5.2. Geomorfología .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3. Caracterización del suelo.....</b>	<b>46</b>
<b>5.3.1. Caracterización del área costera marina.....</b>	<b>48</b>
<b>5.3.2. Descripción del uso del suelo.....</b>	<b>48</b>
<b>5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud .....</b>	<b>50</b>
5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	
50	
5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....	50
<b>5.5. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, PERFILES DE CORTE Y RELLENO .....</b>	<b>52</b>
<b>5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.....</b>	<b>55</b>
<b>5.5. Hidrología.....</b>	<b>56</b>
<b>5.5.1. Calidad de las aguas superficiales.....</b>	<b>56</b>
<b>5.5.2. Estudio Hidrológico .....</b>	<b>56</b>
<b>5.5.3. Estudio Hidráulico .....</b>	<b>58</b>
<b>5.5.4. Estudio Oceanográfico.....</b>	<b>58</b>
<b>5.5.5. Estudio de Batimetría.....</b>	<b>58</b>
<b>5.5.6. Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas.....</b>	<b>58</b>
<b>5.6. Calidad de Aire.....</b>	<b>58</b>
<b>5.6.1. Ruido .....</b>	<b>59</b>

---

---

5.6.2.	Vibraciones .....	61
5.6.3.	Olores.....	61
5.7.	Aspectos climáticos.....	61
5.7.1.	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.....	62
<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....</b>	<b>68</b>
<b>6.1.</b>	<b>Características de la Flora.....</b>	<b>68</b>
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	69
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).....	72
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.....	77
<b>6.2.</b>	<b>Características de la Fauna .....</b>	<b>77</b>
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.....	77
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.....	78
6.2.3.	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	79
6.3.	Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.....	79
6.4.	Análisis de Ecosistemas frágiles identificados.....	79
<b>7.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>80</b>
7.1.	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.....	80
7.2.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	80

---

---

<b>7.2.1. Indicadores demográficos: Población ( cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.....</b>	<b>82</b>
<b>7.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad.....</b>	<b>87</b>
<b>7.2.3. 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. 87</b>	
<b>7.2.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.....</b>	<b>88</b>
<b>7.3. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. ....</b>	<b>88</b>
<b>7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto</b>	
<b>93</b>	
<b>7.5. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....</b>	<b>98</b>
<b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>100</b>
<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.....</b>	<b>100</b>
<b>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. ....</b>	<b>104</b>
<b>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. ....</b>	<b>111</b>

---

---

<b>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 determinarán la significancia de los impactos.....</b>	<b>113</b>
<b>8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....</b>	<b>119</b>
<b>8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.....</b>	<b>126</b>
<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>129</b>
<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. ....</b>	<b>129</b>
<b>    9.1.1. Cronograma de ejecución.....</b>	<b>134</b>
<b>    9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....</b>	<b>137</b>
<b>9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>138</b>
<b>9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....</b>	<b>138</b>
<b>9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....</b>	<b>142</b>
<b>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). ....</b>	<b>142</b>
<b>9.6. Plan de Contingencia .....</b>	<b>142</b>
<b>9.7. Plan de Cierre .....</b>	<b>148</b>
<b>9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático .....</b>	<b>148</b>
<b>    9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.....</b>	<b>148</b>

---

---

<b>9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....</b>	<b>149</b>
<b>9.9. Costos de la Gestión Ambiental .....</b>	<b>149</b>
<b>10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS .....</b>	<b>150</b>
<b>10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....</b>	<b>150</b>
<b>10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados .....</b>	<b>150</b>
<b>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.....</b>	<b>150</b>
<b>10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....</b>	<b>150</b>
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>151</b>
<b>11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista.....</b>	<b>151</b>
<b>11.2. Lista de nombres, número de cédula t firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula .....</b>	<b>151</b>
<b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>153</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>154</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>157</b>
<b>14.1. Copia de solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del representante legal .....</b>	<b>158</b>

---

---

<b>14.2.</b>	<b>Copia del paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.....</b>	161
<b>14.3.</b>	<b>Certificado de existencia de persona jurídica (No aplica, ya que CONADES es una entidad pública). Se presenta la documentación de CONADES.....</b>	164
<b>14.4.</b>	<b>Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.....</b>	171
14.4.1.	En caso de que el promotor no sea propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.....	173
<b>14.5.</b>	<b>Mapa de Ubicación del Proyecto .....</b>	176
<b>14.6.</b>	<b>Mapa de Cobertura Boscosa.....</b>	179
<b>14.7.</b>	<b>Mapa de Red Hídrica .....</b>	181
<b>14.8.</b>	<b>Encuestas Aplicadas .....</b>	184
<b>14.9.</b>	<b>Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental .....</b>	214
<b>14.10.</b>	<b>Informe de Monitoreo de Calidad de Aire .....</b>	242
<b>14.11.</b>	<b>Planos del Proyecto.....</b>	267
<b>14.12.</b>	<b>Cronograma .....</b>	270
<b>14.13.</b>	<b>Estudio Arqueológico .....</b>	272
<b>14.14.</b>	<b>Autorización de ACP.....</b>	290
<b>14.15.</b>	<b>Servidumbre establecida por MIVIOT .....</b>	298

## **Cuadros**

Cuadro N°1.	Impactos por factor ambiental.....	15
Cuadro N°2.	Resumen de medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control .....	16
Cuadro N°3.	Resultados del monitoreo de calidad de aire .....	59
Cuadro N°4.	Resultados mediciones de ruido ambiental .....	60
Cuadro N°5.	Precipitación promedio (mm).....	63

---

---

Cuadro N°6.	Registros mensuales de temperatura .....	64
Cuadro N°7.	Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos.....	66
Cuadro N°8.	Árboles por especie .....	72
Cuadro N°9.	Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.....	78
Cuadro N°10.	Crecimiento de población.....	82
Cuadro N°11.	Datos demográficos del Corregimiento de Las Cumbres.....	85
Cuadro N°12.	Densidad de población según sexo .....	86
Cuadro N°13.	Coordenadas de sitios de prospección .....	98
Cuadro N°14.	Análisis del componente ambiental con y sin proyecto .....	100
Cuadro N°15.	Análisis de los criterios de protección ambiental .....	105
Cuadro N°16.	Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental ....	111
Cuadro N°17.	Descripción de los criterios de valoración aplicados.....	113
Cuadro N°18.	Matriz de Valoración de Impactos durante la fase de construcción.....	116
Cuadro N°19.	Matriz de Valoración de impactos durante la fase de operación .....	117
Cuadro N°20.	Análisis de riesgo de ocurrencia de impactos.....	118
Cuadro N°21.	Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa .....	119
Cuadro N°22.	Criterios de clasificación del riesgo.....	126
Cuadro N°23.	Criterios relacionados al riesgo de ocurrencia.....	126
Cuadro N°24.	Valoración del riesgo y su tolerancia.....	127
Cuadro N°25.	Matriz de Riesgos Ambientales .....	127
Cuadro N°26.	Medidas específicas ante cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción y operación. ....	130
Cuadro N°27.	Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental .....	134
Cuadro N°28.	Plan de Monitoreo Ambiental.....	137
Cuadro N°29.	Medidas de Prevención en la etapa de construcción .....	140

---

---

Cuadro N°30.	Costos de la gestión ambiental .....	149
Cuadro N°31.	Lista de consultores Ambientales .....	151
Cuadro N°32.	Personal Técnico de Apoyo .....	151

## Imágenes

Imagen 1.	Usos del suelo en el sector de Cerro El Peñón.....	49
Imagen 2.	Usos del suelo en sector 1 de Mocambo Arriba .....	49
Imagen 3.	Características del alineamiento de la línea de conducción.....	51
Imagen 4.	Perfil topográfico del terreno del proyecto .....	54
Imagen 5.	El mapa topográfico de ubicación del proyecto.....	55
Imagen 6.	Red hidrográfica.....	57
Imagen 7.	Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire .....	59
Imagen 8.	Mediciones de ruido ambiental.....	60
Imagen 9.	Características de la flora en la zona del proyecto.....	68
Imagen 10.	Camino existente Mocambo Arriba – Cerro Peñón .....	69
Imagen 11.	Vistas del predio donde se construirá el tanque de reserva.....	70
Imagen 12.	Ubicación del Proyecto .....	71
Imagen 13.	Acceso desde la Vía Centenario.....	81
Imagen 14.	Entrada a Mocambo Arriba y condiciones de vías internas .....	81
Imagen 15.	Pirámide de Población de Panamá .....	83
Imagen 16.	Proyección del crecimiento poblacional de Panamá .....	84
Imagen 17.	Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural..	87
Imagen 18.	Mapa de zonas arqueológicas.....	94
Imagen 19.	Sitios de prospección arqueológica .....	96
Imagen 20.	Estrato 1, valores Tabla Munsell .....	97

---

Imagen 21.	Estrato 2 valores Tabla Munsell 5 YR 5/4.....	97
Imagen 22.	Estrato 3, valores Tabla Munsell .....	98
Imagen 23.	Vistas del área del Proyecto .....	99
Imagen 24.	Cédula del Arqueólogo.....	152
Imagen 25.	Cédula del Coordinador/Evaluador de Impactos Ambientales.....	152
Imagen 26.	Cédula del Descriptor del Proyecto/Monitoreo Ambiental.. ..	152

## **Gráficos**

Gráfico 1.	¿Conoce el proyecto?.....	90
Gráfico 2.	Encuestas según sexo.....	90
Gráfico 3.	¿Vive cerca del área del proyecto?.....	91
Gráfico 4.	¿El proyecto genera algún tipo de daño a su actividad diaria? .....	91
Gráfico 5.	Impactos que pudiera generar el proyecto .....	92
Gráfico 6.	¿Está de acuerdo con el proyecto? .....	92
Gráfico 7.	Tiene alguna recomendación?.....	93

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

Este capítulo presenta un breve resumen del proyecto, para facilitar la comprensión del documento de Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1, el cual ha sido realizado para el **Proyecto Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**, en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, especialmente el decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado mediante el decreto ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024. Consiste en establecer una infraestructura que permita transportar y almacenar agua desde una fuente de abastecimiento, en este caso, acueducto de Cerro Peñón, hasta el punto de consumo en la comunidad de Mocambo Arriba.

**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 con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia.** e) **Números de teléfonos;** f) **Correo electrónico;** g) **Página Web;** h) **Nombre y registro del Consultor**

Nombre del Promotor	Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible - CONADES
Persona a contactar	Antonio Tercero González
Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales	Calle 50 y Aquilino de La Guardia, Evolution Tower Piso N°29, Ciudad de Panamá
Números de teléfonos	524-2007
Correo electrónico	<a href="mailto:yosamaniego@conades.gob.pa">yosamaniego@conades.gob.pa</a>
Página Web	<a href="https://www.conades.gob.pa/">https://www.conades.gob.pa/</a>
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.**

La descripción del proyecto permitirá contemplar 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.

El proyecto busca asegurar el abastecimiento adecuado de agua potable a la comunidad de Mocambo Arriba mediante la construcción de una infraestructura de conducción y tanque de almacenamiento desde Cerro El Peñón, considerando todos los aspectos técnicos, ambientales y regulatorios necesarios para su ejecución exitosa. La línea de conducción consistirá en tuberías y otros componentes necesarios para transportar y almacenar el agua por gravedad a lo largo de la distancia entre Cerro El Peñón y Mocambo Arriba.

Durante la fase de construcción, se llevará a cabo la instalación de la línea de conducción, incluyendo excavaciones, colocación de tuberías, pruebas de presión y otros trabajos relacionados. Además, este sistema constará de la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable de 115,000 galones.

Una vez finalizada la construcción, se procederá a la puesta en marcha del sistema. Esto incluye pruebas de funcionamiento y ajustes necesarios para asegurar un suministro de agua potable confiable y continuo a Mocambo Arriba. La operación a largo plazo también requerirá mantenimiento regular y monitoreo de la línea de conducción de agua potable y del tanque de almacenamiento.

El área de impacto directo será la servidumbre vial del camino real existente entre Mocambo Arriba y Cerro Peñón, toda vez que la tubería para la conducción de agua potable y el tanque de almacenamiento serán instalados en dicha servidumbre hasta llegar a los tanques de almacenamiento de agua potable en la Comunidad de Mocambo Arriba.

El proyecto se localiza en el Corregimiento de Las Cumbres, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá, en zona de servidumbre pública.

El monto de inversión para la línea de conducción es de B/. 766,407.15 y para el tanque de B/. 367,996.20, haciendo un total de construcción tanque + línea de B/. 1,134,403.35. .

## **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 con pendientes irregulares a lo largo del alineamiento, ya que la conducción se sigue por zonas lo menos quebradas posibles a lo largo de camino ya existente, sin embargo, busca la conducción por gravedad. Los parámetros de ruido y calidad de aire registrados muestran valores por debajo de la norma. No se identifica cuerpo de agua natural en el área del proyecto.

Desde el punto de vista biológico, el área se encuentra desprovista de vegetación abundante, la vegetación en el área de influencia directa está compuesta por cercas vivas, rastrojos y gramíneas a lo largo del alineamiento y del tanque de almacenamiento. La fauna presente es mínima, compuesta por aves, mamíferos y algunos reptiles, que ante la presencia humana se ahuyentan por sí solos. Sin embargo, se ha considerado posibles alteraciones por la presencia humana

Con relación al componente social, la población presente está compuesta por habitantes de residencias, escuela, centro de salud y pocos kioscos o abarroterías (en casas) en el área de Mocambo. 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, ya que en su totalidad expresan la necesidad imperante del agua para la comunidad.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto es totalmente viable, ya que no existen elementos naturales que se verán afectados de forma permanente.

Los impactos ambientales que se generarán son de baja significancia y mitigables con la aplicación de acciones correctivas y preventivas, las cuales tendrían efectos inmediatos, temporales (de corta duración).

## **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**

Las actividades del Proyecto están relacionadas con obras civiles temporales y otras que quedarán permanentes, como es el caso de la tubería de conducción y el tanque de reserva. Esta descripción

---

permite la identificación de los impactos potenciales sobre cada componente del medioambiente para la definición de acciones de mitigación y protección.

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 de baja significancia, ya que es donde se desarrolla mayor cantidad de actividades del proyecto.

Al completar la etapa constructiva, el CONADES hará entrega de la obra al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), documentando esto mediante informe de cierre de la fase constructiva.

No se contempla etapa de abandono del proyecto como tal, pues es un sistema de conducción y tanque de almacenamiento de agua que quedará operativo, bajo la administración del IDAAN. Su vida útil dependerá del mantenimiento adecuado que se le dé al sistema.

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

Cuadro N°1. Impactos por factor ambiental

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Suelo	Possible afectación del suelo erosión.
Ruido	Aumento de los niveles de ruido por los equipos en horas laborables.
Aire	Possible afectación de la calidad del aire por emisiones de polvo a la atmósfera.
Flora	Pérdida de cobertura vegetal
Fauna	Afectación de la fauna silvestre (aunque sea escasa)

La generación de empleo constituye un impacto social relevante, pues la comunidad está urgida del vital líquido para mejorar sus condiciones de vida. 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. Resumen de medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control

Nº	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
1	Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.	Construcción / Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.
2			Presentar evidencia del mantenimiento de equipos en los informes semestrales.
3			En caso de requerir uso de camiones, transportar el material cubierto con lonas 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. 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 la Autoridad del Canal de Panamá para control de polvo (en caso de requerirse).
9	Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.	Construcción / Operación	Dictar charlas al personal operativo sobre el manejo adecuado de residuos.
10			Colocar recipientes con capacidad adecuada para el almacenamiento de residuos.
11			Colocar señalización del tipo de residuos en la zona de almacenamiento.
12			Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.
13			Velar por una frecuencia de recolección adecuada.
14			Contar con los recibos de pago del servicio de recolección, los cuales deberán ser incluidos en los informes de seguimiento ambiental,
15			No se podrán acumular residuos en exceso en el área de almacenamiento.
16			Prohibir la acumulación excesiva de residuos en la zona de almacenamiento.
17			Mantener una frecuencia de retiro de residuos.
18			Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.
19			Limpieza de los sanitarios portátiles 2 veces por semana
20			Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.

Nº	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
21			Realizar limpieza frecuente de la zona de almacenamiento de residuos.
22			Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
23	Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.	Construcción / Operación	Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.
24			Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.
25			Realizar monitoreo de ruido semestral en la casa más cercana al proyecto.
26	Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la presencia de equipo pesado.		Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados
27			Contar con un procedimiento de atención de derrames de HC que incluya limpieza, tratamiento y disposición final del suelo contaminado.
28			Establecer el nivel de compactación de acuerdo a las normas de construcción.
29			Señalar el alineamiento para evitar afectaciones innecesarias
30	Erosión del suelo en zonas de pendientes.	Construcción / Operación	Colocar dispositivos de control de erosión en tramos con pendientes importantes.
31			Revegetar el área una vez completados los trabajos
32	Pérdida de la capa vegetal.		El diseño deberá considerar la menor afectación de la vegetación arbórea.
33			Contar con permiso de tala.
34			Realizar el pago de indemnización ecológica
35			Realizar la marcación de los árboles a talar (en caso de ser necesario)
36			Contar con personal de rescate de fauna durante la tala.
37			Realizar ahuyentamiento de la fauna previo inicio de actividades
38			Prohibir la caza.
39			Colocar letreros con las medidas de protección de la fauna.
40	Alteración de la fauna silvestre.	Construcción / Operación	Dictar charlas al personal operativo sobre la protección del ambiente.

### **3. INTRODUCCIÓN**

El proyecto **Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**, se ubica entre Mocambo Arriba y Cerro Peñón en el Corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá, 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 el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), 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 el Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, 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.**

La importancia de este proyecto radica en la necesidad imperante de resolver a carencia de abastecimiento de agua potable en Mocambo Arriba, a través de la construcción de una línea de

conducción que transporte agua hasta un tanque de almacenamiento, para que baje por gravedad desde el acueducto de Cerro Peñón, brindando disponibilidad y calidad del servicio a la comunidad. Un sistema de conducción y almacenamiento por gravedad minimiza el uso de energía y reduce las pérdidas de agua, promoviendo la eficiencia en el uso de recursos hídricos.

**Alcance del Proyecto:** Diseño y construcción de una línea de conducción y tanque de almacenamiento de agua potable desde la captación en Cerro Peñón hasta el sistema de distribución de la comunidad de Mocambo Arriba.

La línea de conducción transportará el agua por gravedad desde la fuente de captación ubicada en Cerro El Peñón, hasta el nuevo tanque de almacenamiento para llegar al sistema de distribución en Mocambo Arriba. Incluye obras civiles, instalación de tuberías, estructuras de captación, cruces, y demás elementos necesarios para la conducción del agua. Conexión de la línea de conducción al sistema de distribución existente en Mocambo Arriba. Pruebas y puesta en marcha de la línea de conducción.

Este proyecto busca resolver la falta de abastecimiento de agua potable en Mocambo Arriba, a través de la construcción de una línea de conducción y un tanque de almacenamiento que transporte agua por gravedad desde una fuente hídrica adecuada, fortaleciendo así la disponibilidad y calidad del servicio a la comunidad.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del **Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba** y se ha desarrollado en cumplimiento de la normativa ambiental nacional existente, específicamente el Decreto Ejecutivo 1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante el Decreto Ejecutivo 2 del 1 de marzo de 2024.

El Proyecto contempla la preparación del sitio (excavación), construcción de una línea de conducción de agua potable por gravedad y un tanque de almacenamiento, desde el punto de captación del acueducto de Cerro El Peñón hasta los tanques de almacenamiento y distribución de agua de Mocambo Arriba. El sitio del proyecto se ubica entre el sector 1 de la Comunidad de Mocambo Arriba y Cerro Peñón, donde se localiza el punto de captación, desde donde se instalará una tubería para la conducción de agua potable hasta llegar al nuevo tanque de almacenamiento y toda su infraestructura asociada, para entonces bajar por gravedad hasta la red de distribución de la comunidad de Mocambo Arriba.

La descripción del proyecto permitirá contemplar 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 de este proyecto es, asegurar el abastecimiento adecuado y sostenible de agua potable al sistema de distribución de la comunidad de Mocambo Arriba mediante la construcción de una infraestructura de conducción desde Cerro El Peñón.

#### ***Objetivos Específicos:***

- Captar el agua del acueducto de Cerro El Peñón y transportarla por gravedad hasta el punto de conexión con el sistema de distribución de agua de Mocambo Arriba.
- Diseñar e implementar una línea de conducción y un tanque de almacenamiento que cumplan con los requerimientos técnicos, de calidad y eficiencia;

- Integrar la línea de conducción al sistema de distribución de agua potable existente en Mocambo Arriba;
- Garantizar la potabilidad y continuidad del suministro de agua a la comunidad; y
- Promover el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico;

**Justificación:** Existe una alta demanda insatisfecha de agua potable, lo que afecta la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico de la comunidad. Por lo tanto, la justificación de este proyecto radica en la necesidad urgente de abastecer de agua potable la comunidad de Mocambo Arriba, a través de la construcción de una línea de conducción y un tanque de almacenamiento que aproveche adecuadamente los recursos hídricos disponibles y fortalezca la infraestructura de suministro, generando un impacto positivo en la calidad de vida y el desarrollo de la comunidad.

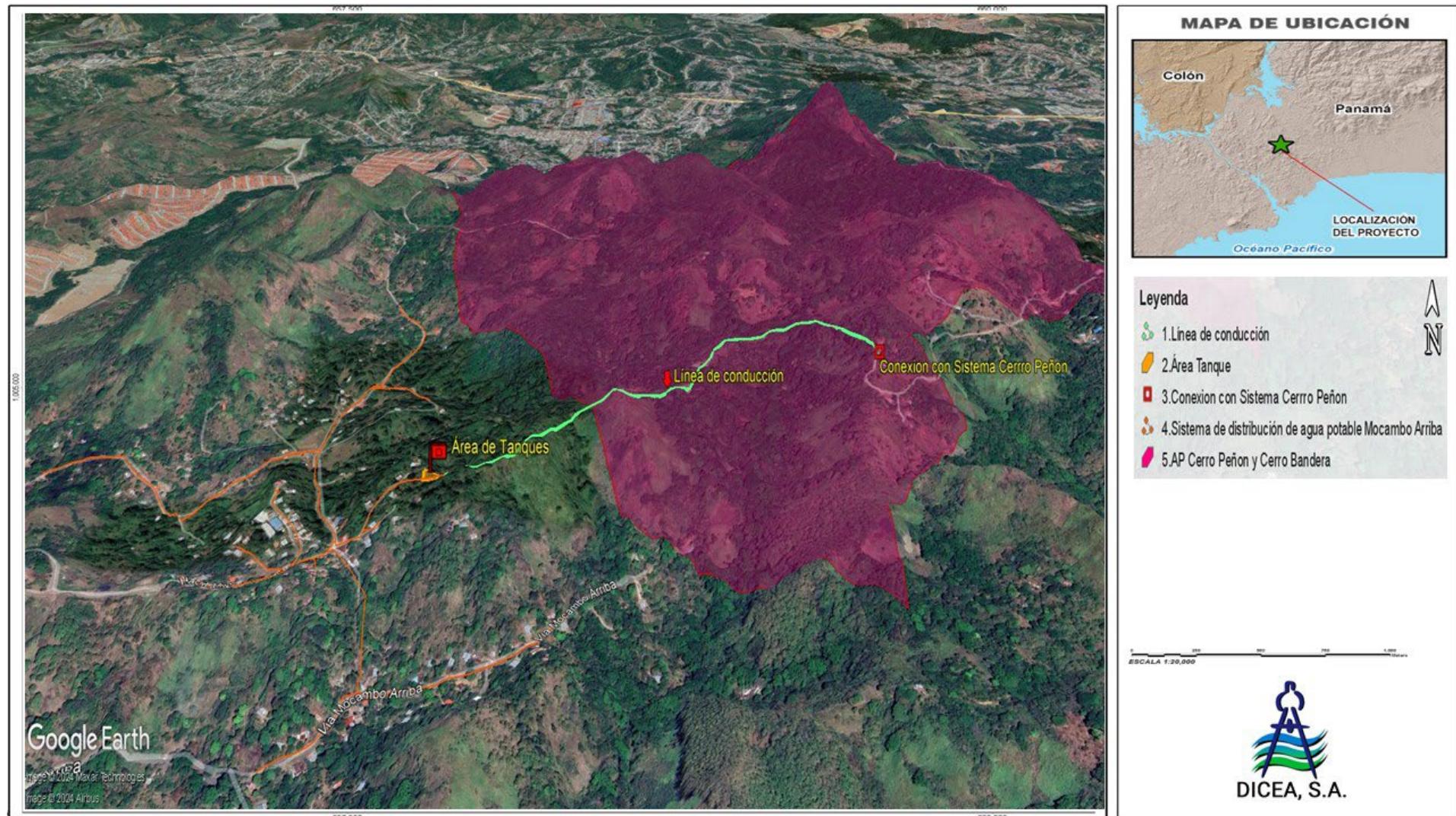
La construcción de esta línea de conducción y el tanque de almacenamiento asegurará un suministro continuo y sostenible de agua potable a Mocambo Arriba. Este proyecto es crucial no solo para mejorar la calidad de vida y salud de los habitantes de Mocambo Arriba, sino también para fomentar el desarrollo socioeconómico, asegurar la sostenibilidad ambiental y fortalecer la infraestructura local.

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

El proyecto será desarrollado entre Cerro El Peñón, donde se localiza el punto de captación hasta el sector 1 de la Comunidad de Mocambo Arriba donde se ubicarán los tanques de almacenamiento y distribución de agua potable. El alineamiento propuesto para línea de conducción de agua potable ha sido diseñado para que la totalidad de la línea sea instalada sobre áreas de servidumbre de un camino real que comunica Mocambo Arriba con Cerro El Peñón. .

A continuación, la siguiente figura muestra la ubicación geográfica del proyecto.

Figura 1: Mapa de ubicación del proyecto.



Fuente: Google Earth, 2024.

#### **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 del alineamiento propuesto para la línea de aducción y tanque de almacenamiento que conforman el sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad de Mocambo Arriba.

**Tabla 1: Coordenadas UTM del alineamiento de aducción (Datum WGS 84)**

<b>MOCAMBO ARRIBA - COORDENADAS WGS84 HUSO 17N</b>		
<b>ID</b>	<b>ESTE (X)</b>	<b>NORTE (Y)</b>
1	658482.382	1004193.495
2	658484.372	1004213.395
3	658486.052	1004232.642
4	658473.180	1004248.807
5	658460.692	1004264.429
6	658448.203	1004280.051
7	658435.715	1004295.673
8	658423.227	1004311.295
9	658405.321	1004333.604
10	658399.882	1004343.627
11	658390.250	1004361.155
12	658376.381	1004386.136
13	658366.010	1004390.850
14	658353.692	1004396.353
15	658327.447	1004393.013
16	658301.916	1004389.682
17	658290.664	1004380.955
18	658275.468	1004367.955
19	658264.322	1004357.396
20	658241.545	1004347.942
21	658222.810	1004340.946
22	658203.849	1004334.586
23	658185.359	1004327.298
24	658168.442	1004316.632
25	658152.018	1004305.224
26	658141.811	1004297.552
27	658132.481	1004271.995
28	658124.426	1004253.692
29	658115.355	1004235.870
30	658105.296	1004218.587
31	658094.590	1004201.773

<b>MOCAMBO ARRIBA - COORDENADAS WGS84 HUSO 17N</b>		
<b>ID</b>	<b>ESTE (X)</b>	<b>NORTE (Y)</b>
32	658091.435	1004182.023
33	658088.699	1004165.874
34	658075.714	1004151.655
35	658065.429	1004131.063
36	658046.294	1004121.814
37	658024.281	1004106.135
38	658011.450	1004092.386
39	657997.779	1004089.091
40	657977.761	1004087.219
41	657958.445	1004082.390
42	657935.921	1004074.848
43	657919.712	1004076.018
44	657899.894	1004076.037
45	657885.124	1004062.563
46	657875.728	1004055.184
47	657848.649	1004047.861
48	657823.437	1004040.068
49	657813.273	1004030.989
50	657798.809	1004017.178
51	657784.659	1004003.064
52	657773.470	1003993.956
53	657767.024	1003984.652
54	657753.581	1003964.679
55	657737.299	1003953.302
56	657721.223	1003941.405
57	657705.263	1003928.907
58	657658.035	1003913.190
59	657610.223	1003927.187
60	657599.316	1003923.859
61	657572.474	1003901.628
62	657558.501	1003901.518

Fuente: Consorcio Anillo Hidráulico, 2024.

**Tabla 2: Coordenadas UTM del polígono del tanque de almacenamiento de agua potable (Datum WGS 84)**

<b>MOCAMBO ARRIBA - COORDENADAS WGS84 HUSO 17N</b>		
<b>ID</b>	<b>ESTE (X)</b>	<b>NORTE (Y)</b>
1	657558.521	1003898.374
2	657530.891	1003899.582
3	657530.995	1003926.030
4	657558.341	1003925.880

Fuente: Consorcio Anillo Hidráulico, 2024.

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 están incluidos el desarrollo de la ingeniería y diseños para la construcción de la línea de conducción de agua potable para el sistema de distribución de agua potable de Mocambo Arriba. Una vez concluida la fase de diseño e ingeniería se deberá obtener todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se inicia la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del proyecto.

##### **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;
- Tramitación de los permisos de obras de proyectos dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá con la ACP.
- 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 (DINASEPI PANAMA) y en la Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de Panamá;
- 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 (MOP, IDAAN, ATTT, Cuerpo de Bomberos y Municipio de Panamá).

#### **4.3.2. Ejecución**

La fase de construcción abarca una serie de actividades detalladas que aseguran la instalación correcta y eficiente de la infraestructura de conducción de agua potable desde Cerro El Peñón hasta Mocambo Arriba, lo cual incluye la construcción del tanque de reserva de agua de 115,000 galones. Las siguientes actividades constructivas se llevarán a cabo con estricto apego a las especificaciones técnicas, normas de calidad y seguridad, a fin de garantizar la correcta ejecución y el óptimo funcionamiento de la línea de conducción de agua potable.

##### **1. Trabajos Preliminares:**

- Replanteo y trazado de la línea de conducción de 1.27 km.
- Remoción de vegetación, escombros y cualquier obstáculo en la ruta de la línea de conducción.
- Definición clara de la ruta y límites del área de trabajo mediante estacas, cinta y señalización adecuada.
- Construcción de accesos y caminos de servicio para facilitar el transporte de materiales y maquinaria.

##### **2. Movimiento de Tierras:**

- Excavación de zanjas a lo largo de la ruta definida para la instalación de las tuberías. La profundidad y el ancho de las zanjas dependerán del diámetro de las tuberías y las especificaciones del diseño
- Nivelación y preparación de la base de la zanja. Asegurarse de que el fondo de las zanjas esté nivelado y libre de objetos punzantes que puedan dañar las tuberías.
- Relleno y compactación de las zanjas después de la instalación de la tubería.

##### **3. Instalación de la Línea de Conducción:**

- Transporte y acopio de los materiales y tuberías en el sitio de trabajo.
- Instalación de la tubería de conducción, con las uniones y accesorios correspondientes. La tubería propuesta será de 100 mm (NPS 4") de PVC, e instalada a 1.20 m de profundidad.
- Pruebas de hermeticidad y funcionamiento de la tubería instalada.

##### **4. Relleno y Compactación:**

- Relleno de Zanjas: Una vez que las tuberías han pasado las pruebas de presión, las zanjas se llenan con el material excavado.

- Compactación del Suelo: Compactación del suelo en capas para asegurar la estabilidad y prevenir asentamientos futuros.

## **5. Instalación del tanque para almacenamiento y distribución de agua potable**

Para llevar a cabo la instalación de un tanque de almacenamiento de agua para su correcta distribución las siguientes actividades deberán ser ejecutadas:

- Despeje y Limpieza del Terreno: Remoción de vegetación, escombros y obstáculos. Uso de maquinaria ligera como retroexcavadoras y motosierras.
- Marcación y Señalización: Delimitación del área donde se ubicará el tanque. Colocación de estacas y cinta de señalización.
- Excavación y Preparación de la Losa de Cimentación: Excavación del Área de la Cimentación. Uso de excavadoras para alcanzar la profundidad necesaria.
- Nivelación y Compactación del Suelo: Nivelación y compactación del suelo para asegurar una base estable. Uso de compactadores mecánicos.

### **➤ Construcción de la Losa de Cimentación de Concreto Reforzado**

- Instalación de Encofrados: Colocación de encofrados para formar el molde de la losa.
- Colocación de Refuerzos de Acero: Instalación de barras de refuerzo de acero según el diseño estructural.
- Vaciado de Concreto: Vaciado del concreto en los encofrados.

### **➤ Instalación del Tanque de Acero Vitrificado**

- Montaje de la Estructura del Tanque: Ensamblaje de los paneles de acero vitrificado. Uso de grúas y equipos de izaje para levantar y colocar los paneles.
- Atornillado y sellado de las juntas entre los paneles para asegurar la estanqueidad.
- Instalación de Accesos y Equipos: Instalación de tuberías de entrada y salida. Colocación de válvulas, medidores y otros accesorios necesarios.
- Instalación de escalera de acceso y sistemas de seguridad.

### **➤ Pruebas y Verificación**

- Pruebas de Estanqueidad: Llenado del tanque con agua para verificar la ausencia de fugas.
- Inspección visual y ajuste de cualquier fuga detectada.

- Pruebas de Carga y Funcionamiento: Verificación de la capacidad estructural del tanque bajo carga completa.
- Pruebas de funcionamiento de válvulas y equipos instalados.
- Finalización y Restauración del Sitio
- Relleno y Compactación del Área Perimetral: Relleno del área alrededor de la losa de cimentación. Compactación del suelo para asegurar estabilidad.

## **6. Obras Complementarias:**

- Construcción de cámaras de válvulas, anclajes y estructuras de protección a lo largo de la línea.
- El punto de interconexión con Cerro El Peñón será una válvula de cierre para sectorizar ambas actuaciones.
- Instalación de válvulas, accesorios y dispositivos de control y monitoreo.
- Construcción de cruces especiales (ríos, carreteras, etc.) mediante técnicas como perforación dirigida o sifones.

## **7. Pruebas y Puesta en Marcha:**

Realización de pruebas hidráulicas y de funcionamiento de la línea de conducción.

Puesta en marcha del sistema y ajustes finales.

## **8. Actividades Finales:**

- Restauración de las áreas intervenidas y limpieza final del sitio.
- Entrega y recepción del proyecto.

### **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).**

La construcción de la línea de conducción y el tanque de almacenamiento de agua potable desde Cerro El Peñón hasta Mocambo Arriba implica una serie de actividades meticulosamente planificadas y ejecutadas, utilizando una combinación de maquinaria pesada, herramientas especializadas y mano de obra capacitada, todo respaldado por servicios básicos esenciales para el éxito del proyecto

Las actividades de construcción inician con la instalación en los alrededores del proyecto, del área de campamento de operaciones. Seguidamente, se iniciará con las siguientes actividades constructivas:

- Remoción de la cubierta vegetal y eliminación fuera del área;
- Instalación de campamento móvil de campo y facilidades sanitarias;
- Excavaciones de zanjas para la instalación de tuberías de conducción de agua potable;
- Instalación de tuberías para línea de conducción de agua potable;
- Relleno de zanjas hasta conseguir el grado de terreno original;
- Interconexión de línea de conducción con tanques de distribución y almacenamiento de agua con el sistema de distribución de agua de Mocambo Arriba;
- Limpieza general;
- Prueba del sistema; y
- Medidas finales de mitigación y protección del entorno ambiental.

El alineamiento del proyecto inicia en el punto de captación, donde se interconectará con el acueducto de Cerro El Peñón hasta llegar al sector 1 de Mocambo Arriba donde se construirán tanques de almacenamiento y distribución de agua potable. Dicha zona ubicada en el sector 1 se encuentra ubicado en la parte alta de Mocambo Arriba, lo que permitirá una distribución por gravedad toda la comunidad.

Es importante señalar que, todo el alineamiento de la línea de conducción atraviesa por terrenos ubicados sobre servidumbre pública, específicamente por un camino real que conecta Mocambo Arriba con Cerro El Peñón. El tanque de almacenamiento se ubicará en una parcela que ha sido identificada como propiedad de la Comisión de Reforma Agraria (ANATI) y es con esta institución con la cual se están realizando los trámites de adquisición del predio a nombre del IDAAN.

✓ *Infraestructura por desarrollar*

La infraestructura se construirá de acuerdo con los planos aprobados por ingeniería municipal del Municipio de Panamá y todas las autoridades competentes.

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

○ **Campamento**

Se contará con campamento móvil, el cual consiste en carpas que serán ubicadas en función del avance de las obras, toda vez que no se considera necesario el establecimiento en campo de un campamento fijo. Se cuenta con un campamento Central ubicado en Milla 14 Sector La Esperanza, en la vía Transístmica, desde donde se cargarían los insumos necesarios en el día a día durante la fase de construcción del proyecto.

○ **Suministro e instalación de tuberías**

La tubería será de 100mm (NPS 4") de PVC, instalada a 1.20 m de profundidad. Todas las tuberías que conformarán la línea de conducción se instalarán en la servidumbre pública de acuerdo con las normas de construcción del IDAAN para acueductos en áreas urbanas. Cuando el alineamiento indique que la tubería deba atravesar quebradas, canales u otras obstrucciones, se procederá a la construcción de un paso aéreo o sifón invertido, utilizando los accesorios necesarios para adecuar el alineamiento a las condiciones encontradas en sitio, sin tocar el cuerpo de agua natural.

○ **Instalación de tuberías**

La tubería es el conjunto de tubos interconectados para formar una tubería principal, con una variedad de diámetros y materiales. Las tuberías se instalarán sobre la superficie y enterradas a 1.20 m, el proyecto considera en lo posible evitar los cambios de dirección, tanto horizontales como verticales, con el objeto de eliminar codos y otras piezas especiales, puesto que estos cambios direccionales aumentan las pérdidas de carga, el costo de instalación y en ocasiones, pueden propiciar el confinamiento del aire mezclado con el agua.

Durante las actividades de excavación para la instalación de las tuberías se deberá limpiar y desobstruir, previamente, las áreas de trabajo y de circulación, retirando, apuntalando sólidamente árboles, rocas, equipos, materiales y objetos de cualquier naturaleza con potencial de interferir en los servicios de excavación.

Durante el proceso de la instalación de tuberías se realiza una serie de tareas hasta lograr una situación óptima para la adecuada conducción de agua potable, a continuación, se detallan de estas tareas:

- Instalación de tuberías de PVC de 100mm (NPS 4");
  - Instalación de válvula de compuerta;
-

- Instalación de hidrantes;
- Prueba; y
- Limpieza y desinfección.

Corresponderá al contratista de la obra Consorcio Anillo Hidráulico ejecutar todo el trabajo de excavación, no importa cuál sea la clase de material encontrado y hasta la profundidad que se requiere para establecer la rasante de la tubería tal y como lo muestra los planos. Todo el suelo excavado será vuelto a utilizar para tapar la zanja una vez que la tubería sea colocada. El material sobrante será llevado al vertedero de Cerro Patacón, siendo este materia residual inerte.

Las zanjas donde se instalarán las tuberías de PVC deberán tener una profundidad de 1.20m. El material de excavación se colocará a uno de los lados de la zanja y procurando el mejor lado de la zanja para mayor rapidez en la instalación. El relleno y la compactación de la zanja donde será instalada cada tubería, se procurará un soporte lateral para mantener lo uniforme de la tubería.

Las excavaciones de zanjas son las que se realizan para alojar la tubería de conducción de agua potable, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de estas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o ambos lados de la zanja, disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones.

✓ *Equipos por utilizar*

Para el corte y relleno del terreno se usará maquinaria amarilla (Excavador, vibro compactador o sapito), la instalación de las tuberías se realizará con equipos manuales como pico y pala.

Maquinaria Pesada: Retroexcavadoras, excavadoras, grúas, compactadores.

Equipos de Topografía: GPS, estaciones totales, niveles.

Herramientas Manuales: Llaves, sierras, martillos, taladros.

Equipos de Prueba: Bombas de prueba, equipos de medición de presión.

Para las actividades de instalación de tanques de almacenamiento de agua se utilizarán los siguientes equipos:

- Retroexcavadoras, excavadoras, grúas.

- Herramientas Manuales: Llaves, sierras, martillos, taladros.
- Equipos de Compactación: Compactadores manuales y vibratorios.
- Equipos de Izaje: Grúas y aparejos para levantar paneles.
- Equipos de Prueba: Equipos de medición de presión y vibradores para concreto

✓ *Mano de obra*

En la etapa de construcción del Proyecto, cuya duración se estima en 6 meses, se dará empleo directo, en el pico de la etapa de construcción, a aproximadamente 30 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;
- 8 ayudantes generales;
- 1 carpintero;
- 1 reforzador;
- 2 albañiles;
- 5 tuberos – plomeros
- Operadores de maquinaria;
- 1 topógrafo; y
- 1 celador o cuidador.

El contratista prevé trabajar en turnos de 7:00 am a 5:00 pm, de lunes a viernes.

Se estima que durante la construcción se podrían generar diferentes empleos indirectos relacionados con las actividades de servicios especiales, transporte y abastecimiento de suministros de construcción y alimentación. Estos empleos estarán relacionados con:

- Proveedores de Materiales de Construcción.
- Servicios de Transporte y Logística.
- Personal de Apoyo (alimentación, seguridad, limpieza).

✓ *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
- Válvulas;
- Acero vitrificado;
- Ferretería Sanitaria;
- Cascajo o grava

Insumos

- Materiales de Construcción: Tuberías, válvulas, concreto, grava, arena.
- Herramientas y Equipos: Herramientas manuales y maquinaria pesada.
- Equipos de Protección Personal: Cascos, guantes, botas, chalecos reflectantes.

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

Las comunidades de Mocambo Arriba y Cerro El Peñón cuentan con, infraestructura que le permitirá proveerse de los servicios básicos de, energía, vías de acceso internas y transporte terrestre de materiales y personal.

*i. 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.

*ii. Aguas servidas*

Los desechos líquidos, durante la etapa de construcción lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por los trabajadores. Para su debida disposición y tratamiento se colocarán servicios higiénicos portátiles (una letrina por cada 15 trabajadores), los cuales estarán sometidos a mantenimiento y limpieza regular por parte de la empresa contratista encargada de brindar este servicio.

*iii. Energía*

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

*iv. Vías de acceso*

El proyecto posee como calle principal la carretera Panamericana, desde la vía hacia Cerro Patacón, que dan da acceso directo al sitio, donde se ubica el emplazamiento del proyecto. Igualmente, se puede acceder desde la barriada Villa Grecia o directamente por los accesos hacia Cerro El Peñón desde la vía Boyd Roosevelt.

*v. Transporte público*

El proyecto cuenta con ruta de transporte público que transitan por la carretera Transístmica tomando como referencia la Plaza Princesa de Gales. También hay acceso a transporte selectivo, a través de taxis que circulan en el distrito de Las Cumbres. Igualmente se puede accesar desde la Vía Centenario, atravesando el poblado de Kuna Nega y Cerro Patacón por la vía comúnmente denominada hacia Mocambo Arriba.

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

La operación de este proyecto iniciará una vez se obtenga la aprobación de la obra por parte de CONADES y sea entregado al IDAAN, para las pruebas de bombeo y estanqueidad necesarias. El IDAAN se encargará de la fase de operación del proyecto.

Todas las actividades que sean necesarias durante la operación, relacionadas con el mantenimiento de la línea de conducción, actividades rutinarias de limpieza y posibles reparaciones eventuales a las infraestructuras, cambios de tubería, serán responsabilidad del IDAAN.

#### *4.3.2.1 Infraestructura a desarrollar*

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

##### *✓ Equipo por utilizar*

Durante la operación del proyecto el IDAAN definirá el equipo a utilizar, dependiendo del tipo de mantenimiento requerido.

##### *✓ Mano de obra*

Para la operación de la línea de abastecimiento de agua de Mocambo Arriba se estima un total de cinco (5) colaboradores. Este personal será definido por el IDAAN en función del mantenimiento requerido y establecido para la línea de conducción.

##### *✓ Insumos*

Los insumos empleados durante la operación procederán en su totalidad de las requisiciones que realice el IDAAN en función del mantenimiento programado.

##### *✓ 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. Esto será planificado por el IDAAN.

###### *i. Agua potable*

Durante la etapa de operación se requerirá agua para consumo de los trabajadores y las actividades de mantenimiento del sistema, suministro que se realizará mediante puntos de captación incluidos en el sistema de abastecimiento de agua de Mocambo Arriba, de acuerdo a lo que planifique el IDAAN.

*ii. Aguas servidas*

En caso de que se programe algún tipo de mantenimiento o reparación a la línea de conducción, el personal del IDAAN deberá instalar servicios higiénicos portátiles (una letrina por cada 15 trabajadores), durante el tiempo que duren las reparaciones o actividades de mantenimiento. Dichos servicios portátiles estarán sometidos a mantenimiento y limpieza regular por parte de la empresa contratista encargada de brindar este servicio.

*iii. Energía*

No se requiere energía durante las actividades de mantenimiento de la fase operativa.

*iv. Vías de acceso*

El proyecto posee como calle principal de acceso es la carretera Vía Centenario y/o la Avenida Boyd Roosevelt, desde las cuales se puede llegar a Mocambo Arriba, que dan acceso directo al sitio, donde se ubica el alineamiento de la línea de conducción y los tanques de almacenamiento de agua potable.

*v. Transporte público*

El proyecto cuenta con ruta de transporte público que transitan desde Villa Grecia hacia el área de proyecto, y desde Kuna Nega hacia Mocambo Arriba.

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

La fase de cierre y abandono del proyecto es crucial para garantizar que todas las actividades se concluyan adecuadamente, se cumplan las normativas legales y ambientales, y se asegure la sostenibilidad a largo plazo de las infraestructuras construidas.

#### **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 restos de tuberías, maquinarias y equipos. Se separarán los residuos comunes.

Las actividades de abandono de la fase constructiva, se realizarán las siguientes actividades:

- Retiro de equipos: La infraestructura que no sea necesitada después de finalizada la construcción será desmantelada (campamento móvil).
- Desmantelamiento y transporte de baños portátiles
- Retiro de equipos y maquinarias;
- Retiro de restos de tuberías.

Una vez completada la limpieza de todas las zonas, se procederá a realizar inspección conjunta para completar un recibido conforme de la obra por CONADES, de manera que el sistema sea entregado al IDAAN para la fase operativa.

### **Abandono definitivo del proyecto**

No se considera abandono definitivo, pues el sistema deberá seguir funcionando con el mantenimiento óptimo, el cual alargará su periodo de vida útil, bajo la responsabilidad del IDAAN.

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

El cronograma de tiempo abarca 6 meses. En anexos se presenta el cronograma para el desarrollo del proyecto:

---

#### **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, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### **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 (Cerro Patacón). 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 incentivaría 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 tres (3) 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 llevados al vertedero más cercano (Cerro Patacón).

Se prohibirá la quema de desechos materiales, vegetación, desechos domésticos, etc.

En la etapa de operación no se contempla mayor generación de desechos. De las reparaciones que sean necesarias, posiblemente trozos de tubería y desechos domésticos del almuerzo de los

trabajadores. Estos desechos serán recolectados y retirados diariamente en bolsas plásticas para ser llevados al vertedero más cercano.

#### **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 personal son producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para lo cual el IDAAN colocará una letrina portátil en función de la cantidad de trabajadores.

#### **4.5.3. Gaseosos**

El proyecto no genera desechos gaseosos, pero se espera durante la fase de construcción, la posible generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión.

#### **4.5.4. Peligrosos**

No se prevé la generación de desechos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto. Sin embargo, de darse algún derrame por daño fortuito de equipos, este será recogido y almacenado en el campamento central de Milla, para ser retirado por empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.

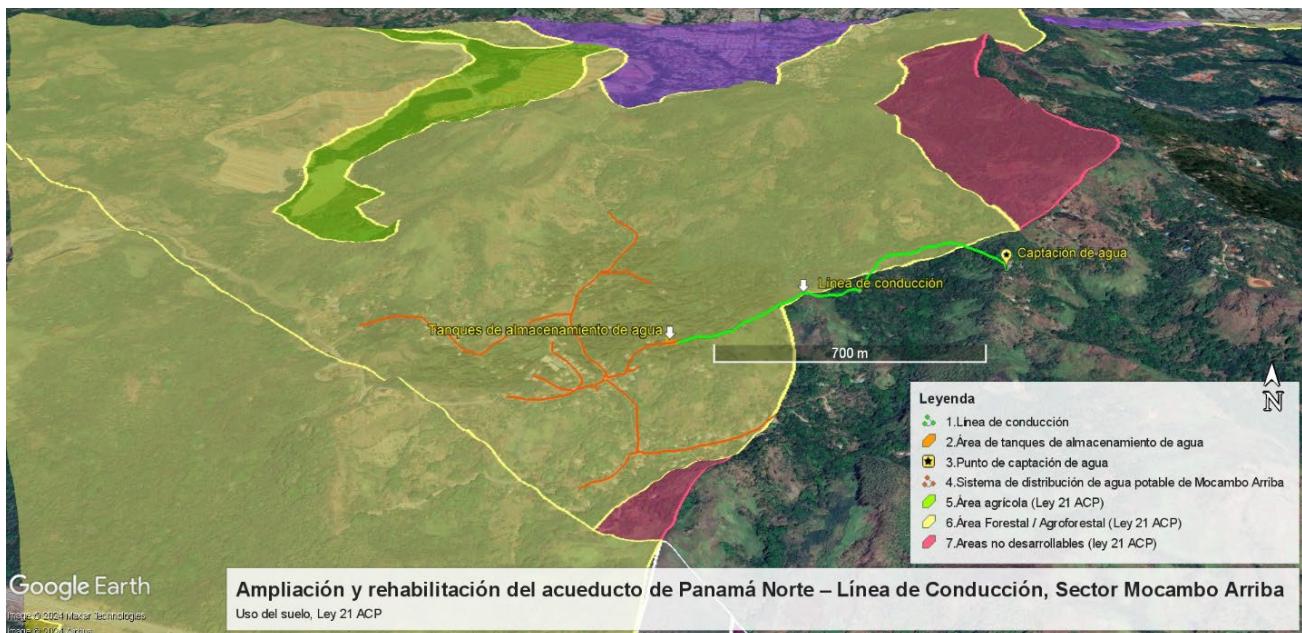
Durante la fase de operación no se generar ningún desecho peligroso.

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

El proyecto se ubica en zona regulada por la ley 21 de 1997 por la cual se aprueba el plan regional para el desarrollo de la región interoceánica y el plan general de uso, conservación y desarrollo del área del Canal de Panamá. Según lo establecido en esta ley, el uso del suelo establecido para la zona donde se ubica el proyecto se ha definido como forestal / agroforestal, definida en la categoría

2, área de producción rural. En la sección de anexos de este documento se incluye resolución de aprobación de viabilidad ambiental por parte de ACP.

**Figura 2: Uso del suelo, alineamiento de línea de conducción**



Fuente: Imágenes Google Earth, 2024. Mapa elaborado por DICEA, S.A.

#### **4.7. Monto global de la inversión**

La inversión estimada para la construcción del Proyecto es de UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS TRES CON 35/100 BALBOAS (B/. 1,134,403.35).

#### **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:

#### 4.8.1. 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 sancionando 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.

#### 4.8.2. Normativa ambiental aplicable

- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá;
- Ley 5 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.
- El Decreto Ejecutivo 1 del 01 de marzo de 2023, que regula el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y deroga el 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 todas sus modificaciones;
- 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 1 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

#### **4.8.3. 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 buena 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.

**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.

**Dirección de Obras y Construcciones del Municipio de Panamá.** 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.

**Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES).** Responsable del desarrollo del proyecto.

**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).** Responsable del suministro de agua potable a la población.

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

La presente sección atiende la descripción del ambiente físico del área de estudio, 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 del Proyecto Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba.

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 durante los días 30 de noviembre de 2023 y 3 de abril de 2024.

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

No aplica para categoría 1. Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo 2 de 24 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 de 24 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 de 24 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 de 24 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 oscuro, un horizonte A muy superficial, baja fertilidad (evidenciado por el tipo de vegetación existente) y bajo contenido de materia orgánica.

**Figura 3: Características del suelo**



Fuente: DICEA, S.A., 2024.

Este orden de suelos, son bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Suelos minerales que presentan un endopiedón argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. A continuación, se indican las características de cada uno de estos tipos de suelos.

- Inceptisoles: suelos derivados tanto de depósitos fluvioánicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias darás de alteración y no de acumulación de material iluviado.
- Alfisoles: Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins).
- Ultisoles son suelo ácidos (baja saturación en bases), lo que produce que no todos los cultivos puedan desarrollarse sobre éstos, en los cuales se presenta vegetación arbórea. Estos suelos son de color pardo rojizo oscuro y no son propensos a la saturación hídrica.

Los suelos en el área donde se propone la implementación del botadero son suelos con clasificación tipo VII:

- Suelos tipo VII: agrupa a las tierras inapropiadas para uso agropecuario y que están relegadas para propósitos de explotación de recursos forestales. Se localizan principalmente en áreas muy empinadas, con topografía abrupta y pendientes extremadamente empinadas. Se extienden sobre laderas disectadas de las formaciones

montañosas, aunque también suelen encontrarse ocupando sectores planos a ligeramente depresionados; son de drenaje pobre y tienen problemas de inundación severa. Las condiciones físicas de estas tierras son deficientes debido a que reúnen una mezcla de suelos superficiales a moderadamente profundos. Dichos suelos están afectados por pendientes muy pronunciadas, fertilidad natural baja, presencia de grava y muchas veces rocas superficiales.

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

El alineamiento de la línea de conducción se ubica entre el sector 1 de Mocambo Arriba y Cerro El Peñón, en el corregimientos Las Cumbres, en tierra firme. El proyecto no colinda ni se encuentra cercano a zonas costeras.

#### **5.3.2. Descripción del uso del suelo**

El alineamiento propuestos para la línea de conducción se encuentran localizado entre el sector 1 de Mocambo Arriba y Cerro El Peñón, en el Corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá.

La ruta del alineamiento propuesto atraviesa el camino real que conecta Mocambo Arriba con Cerro El Peñón, por lo tanto, no se afectarán zonas o áreas fuera de dicho alineamiento, por lo que toda la línea será instalada sobre áreas declaradas de servidumbre pública.

El tanque de almacenamiento estará ubicado en un predio propiedad de ANATI, proceso de adquisición que está en proceso de trámite.

A ambos lados del alineamiento propuesto se pueden apreciar diferentes especies de árboles maderables y algunos árboles frutales como mango, limón y naranja. Paralelo al alineamiento se pueden encontrar casas diferentes viviendas dispersas entre ellas.

El uso de suelo del área es de uso residencial y algunos predios con siembras de frutales.

Imagen 1. Usos del suelo en el sector de Cerro El Peñón.



Fuente: DICEA, S.A., 2023.

Como ya se mencionó, el alineamiento de la línea propuesta será desarrollado utilizando área de servidumbre existente del camino. En el sector 1 de Mocambo Arriba predominan las gramíneas, cercas vivas, árboles individuales y áreas con sembradíos de yuca, guandú, maíz y plátano. Sin embargo, las zonas de servidumbre del camino entre Mocambo y Cerro El Peñón, estos están cubiertos tierra.

Imagen 2. Usos del suelo en sector 1 de Mocambo Arriba .





Fuente: DICEA S.A., 2023.

Por las características físicas del sitio donde se ubica el proyecto, la zona se encuentra totalmente impactada y con desarrollo de viviendas.

#### 5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

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

El tanque y la línea de conducción propuesta serán implementados sobre un camino real que conecta Mocambo Arriba, con el sector de Cerro El Peñón. Ambos sectores se caracterizan por localizarse en zona rural periurbana, del corregimiento de Las Cumbres en el Distrito y Provincia de Panamá. El proyecto, será desarrollado en zona de servidumbre vial pública y en terreno propiedad del Estado Panameño.

El proyecto presenta los siguientes límites:

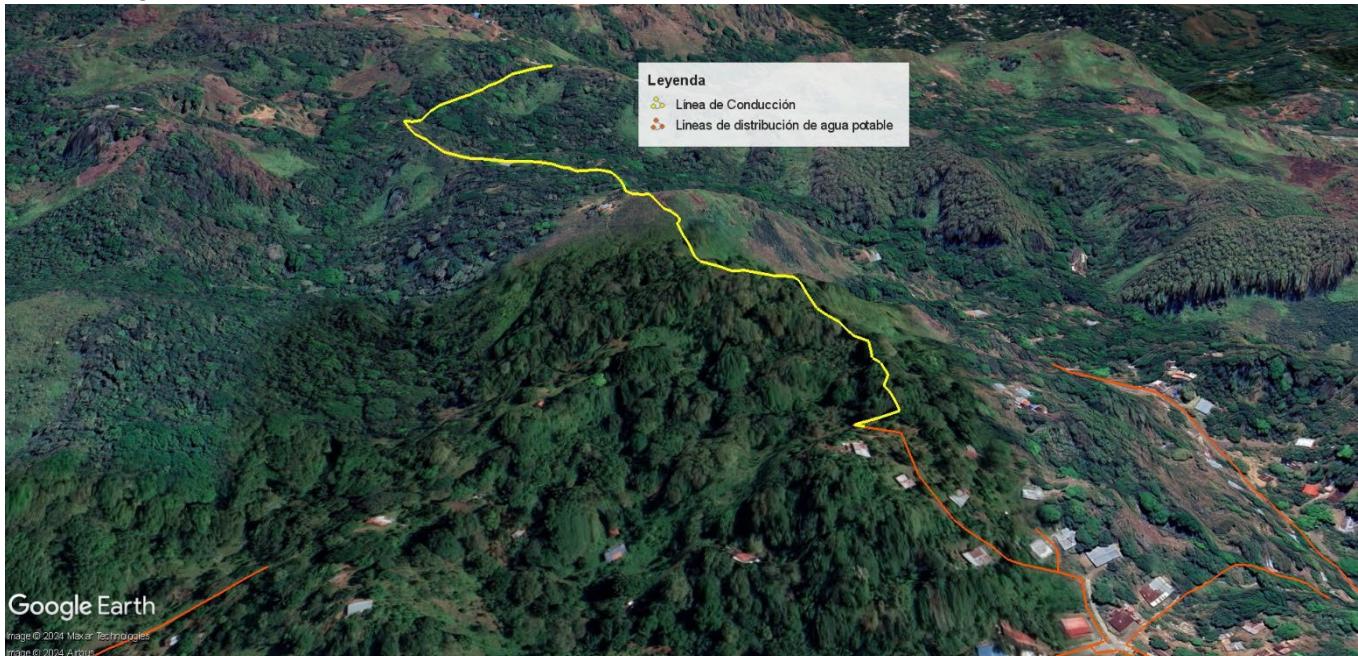
- Norte: Cerro El Peñón;
- Sur: Río Mocambo;
- Este: Cerro El Peñón; y
- Oeste: Mocambo Arriba.

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

La identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento es crucial para la planificación y ejecución del proyecto de construcción de la línea de conducción de agua potable. Un análisis detallado de la información geográfica, geológica y meteorológica permitirá identificar las áreas

de mayor riesgo y tomar las medidas de mitigación necesarias para garantizar la seguridad del proyecto y la sostenibilidad de la infraestructura. Según, información del Atlas Ambiental de la República de Panamá, sobre susceptibilidad a deslizamiento por distrito, el proyecto se ubica dentro del distrito de Panamá en la Provincia de Panamá, Corregimiento de Las Cumbres, el cual se ha caracterizado con una susceptibilidad muy alta.

Imagen 3. Características del alineamiento de la línea de conducción



Fuente: DICEA S.A., 2024.

La línea de conducción cruza áreas montañosas con pendientes pronunciadas, especialmente al acercarse al punto de conexión con el sistema Cerro El Peñón. Las pendientes pronunciadas aumentan la probabilidad de deslizamientos de tierra, especialmente en condiciones de alta humedad o lluvias intensas.

La línea atraviesa zonas con vegetación densa, lo cual puede ayudar a estabilizar el suelo, pero también cruza áreas más despejadas, que son más vulnerables a la erosión.

Áreas desprovistas de vegetación pueden ser más susceptibles a la erosión debido a la falta de raíces que estabilicen el suelo. Suelos arcillosos son más propensos a deslizamientos, mientras que suelos arenosos son más susceptibles a la erosión.

Al identificar y evaluar las características en el terreno, se han determinado los sitios que presentan un mayor riesgo de erosión y deslizamiento a lo largo del alineamiento de la línea de conducción

de agua potable. Las características que podrían indicar sitios propensos a erosión y deslizamiento incluyen:

- Cerro El Peñón: con presencia de pendientes pronunciadas y relieve abrupto.
- Ruta de la línea de conducción: que atraviesa terrenos con pendientes variables y relieve accidentado.
- Mocambo Arriba: con pendientes pronunciadas y relieve abrupto en las zonas de laderas.

Los factores que pueden aumentar el riesgo de erosión y deslizamiento en la zona incluyen:

- Pendientes pronunciadas: que aumentan la fuerza de gravedad y la velocidad de la escorrentía. Las pendientes empinadas que se encuentran al llegar a la zona de Cerro El Peñón aumentan la posibilidad de erosión y deslizamiento, especialmente durante eventos de lluvia intensa;
- Relieve abrupto: que facilita la erosión por la acción del agua y el viento.
- Litología: la presencia de suelos arcillosos y poco compactos aumenta la susceptibilidad a la erosión.
- Vegetación: la falta de cobertura vegetal reduce la protección del suelo y aumenta la erosión.
- Precipitación: las fuertes lluvias pueden saturar el suelo, disminuir su resistencia y aumentar la probabilidad de deslizamiento.
- Actividades humanas: las excavaciones necesarias para la implementación de la línea de conducción podrían alterar la estabilidad del terreno y aumentar el riesgo de erosión y deslizamiento

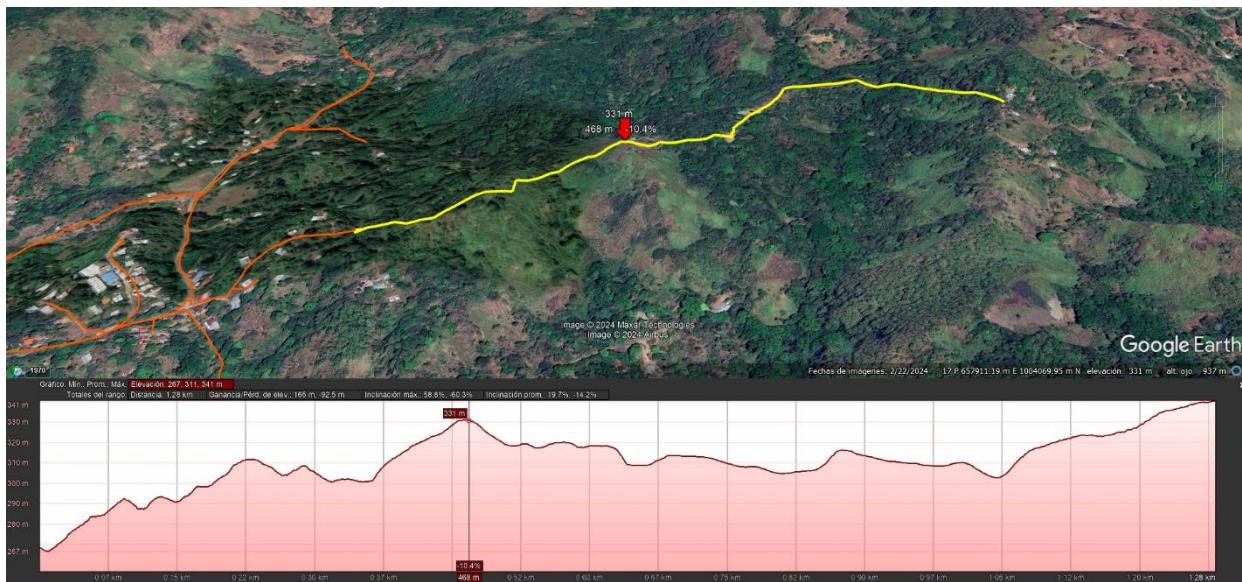
## **5.5. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VS LA TOPOGRAFÍA ESPERADA, PERFILES DE CORTE Y RELLENO**

La descripción topográfica se realizó en base al mapa topográfico a escala 1:50,000 y los recorridos a lo largo del alineamiento de la línea de conducción. El alineamiento atraviesa terreno ondulado y con pendientes pronunciadas, sobre todo en el sector de Cerro El Peñón en el punto de conexión, considerada la parte superior del alineamiento. En la parte inferior el alineamiento es ondulado y, presenta una diferencia de elevaciones entre punto más bajo área del tanque en Mocambo Arriba

---

de 276 msnm y su punto más alto a 340 msnm en Cerro El Peñón. Se registra una diferencia de 64 msnm entre el sitio más bajo y el sitio más alto en el del alineamiento.

Imagen 4. Perfil topográfico del terreno del proyecto

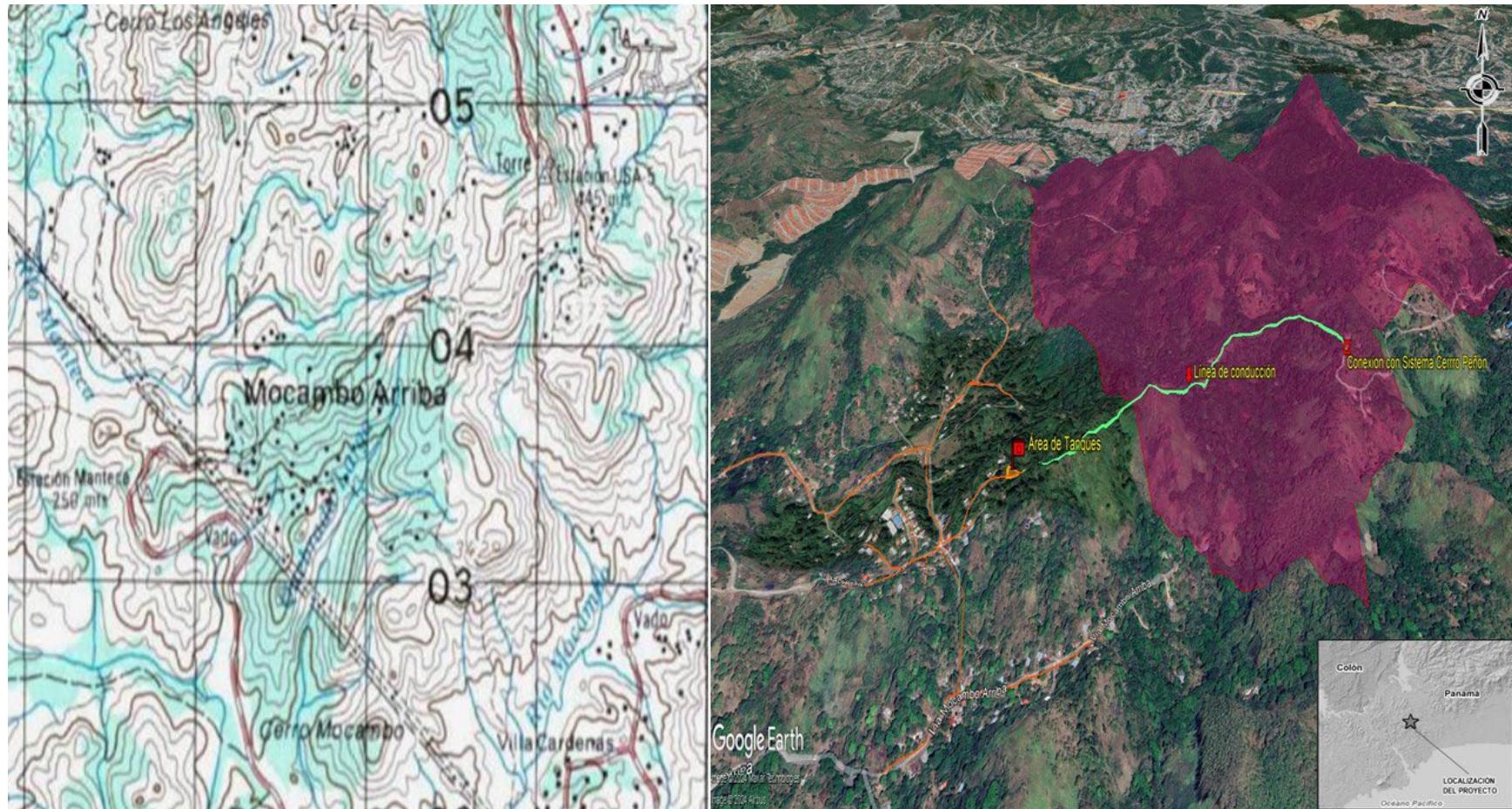


Fuente DICEASA, 2024

Es importante mencionar que los trabajos constructivos del proyecto no modificarán la topografía existente a lo largo del alineamiento propuesto. No se incluyen cortes ni rellenos que afecten la topografía actual de la zona del alineamiento de la tubería

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

Imagen 5. El mapa topográfico de ubicación del proyecto



Fuente: DICEA, S.A. 2024.

## 5.5. Hidrología

El alineamiento propuesto para la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable de Mocambo Arriba se encuentra ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (Cuenca 115). Esta cuenca se caracteriza por tener un área de drenaje de 3,319.30 km<sup>2</sup>, siendo su cauce principal el Río Chagres con una extensión de 125 km.

### 5.5.1. Calidad de las aguas superficiales

El alineamiento propuesto para la línea de conducción no atraviesa cuerpos de agua, ni se encuentra cercano a ríos o quebradas. Por lo tanto, las actividades constructivas del proyecto no consideran realizar trabajos cuerpos de agua.

### 5.5.2. Estudio Hidrológico

No aplica, al alineamiento propuesto para la línea de conducción no atraviesa cuerpos de agua, ni se encuentra cercano a ríos o quebradas. Por lo tanto, las actividades constructivas del proyecto no consideran realizar trabajos cuerpos de agua.

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

No aplica, al alineamiento propuesto para la línea de conducción no atraviesa cuerpos de agua, ni se encuentra cercano a ríos o quebradas. Por lo tanto, las actividades constructivas del proyecto no consideran realizar trabajos cuerpos de agua.

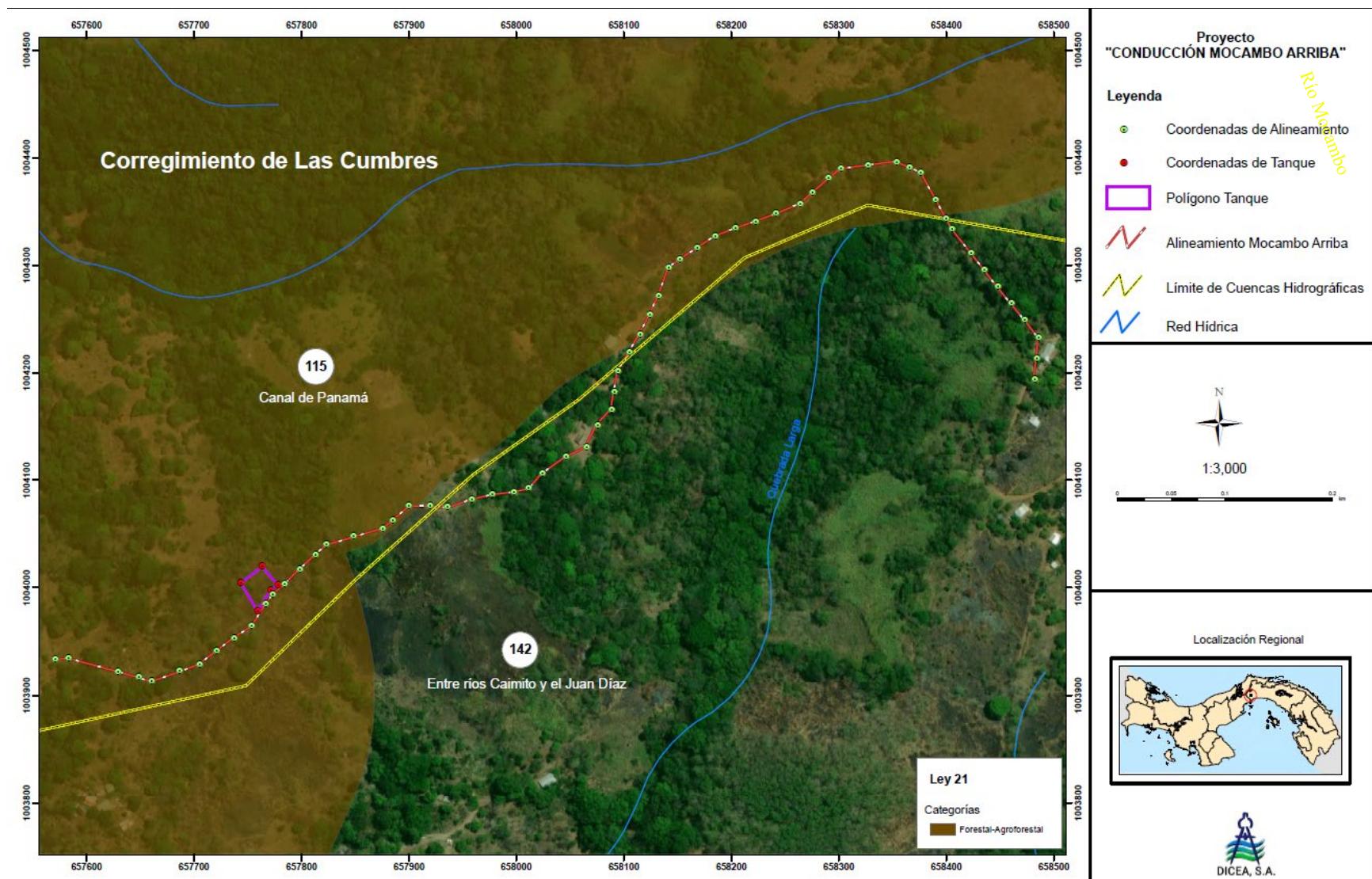
#### *5.5.2.2. Caudal ecológico, cuando se varie el régimen de una fuente hídrica.*

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024..

#### *5.5.2.3. 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 6. Red hidrográfica



Fuente: DICEA, S.A., 2024

#### 5.5.3. Estudio Hidráulico

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### 5.5.4. Estudio Oceanográfico

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

##### 5.5.4.1. *Corrientes, mareas y oleajes*

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### 5.5.5. Estudio de Batimetría

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### 5.5.6. Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

### 5.6. 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 (PM<sub>10</sub>) y PM 2.5 de fracción respirable, Dióxido de Carbono y Compuestos Orgánicos Volátiles, en dos estaciones de muestreo en el área de influencia del proyecto.

Las mediciones 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 líneas de distribución de agua potable propuestas para la comunidad, las características del suelo y la vegetación que podría verse afectada por los contaminantes.

Los monitoreos se realizaron, utilizando un medidor multifuncional de calidad de aire 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 (PM<sub>10</sub>) y partículas suspendidas con diámetro menor a 2.5 micras ( $\mu\text{m}$ ) o menos (PM<sub>2.5</sub>), dióxido de carbono y compuesto volátil totales.

Imagen 7. Instalación de estaciones de monitoreo de calidad de aire



Monitoreo, sector Mocambo Arriba.



Monitoreo, sector Cerro El Peñón

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

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

Cuadro N°3. Resultados del monitoreo de calidad de 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	Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) ppm	Compuestos Orgánicos volátiles totales (TVOC) ppm
	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 en Mocambo Arriba	10.79	16.58	37.5	75	25	150		494.82	3.807
Vivienda en Cerro El Peñón	3.41	4.99						439.66	4.07

Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

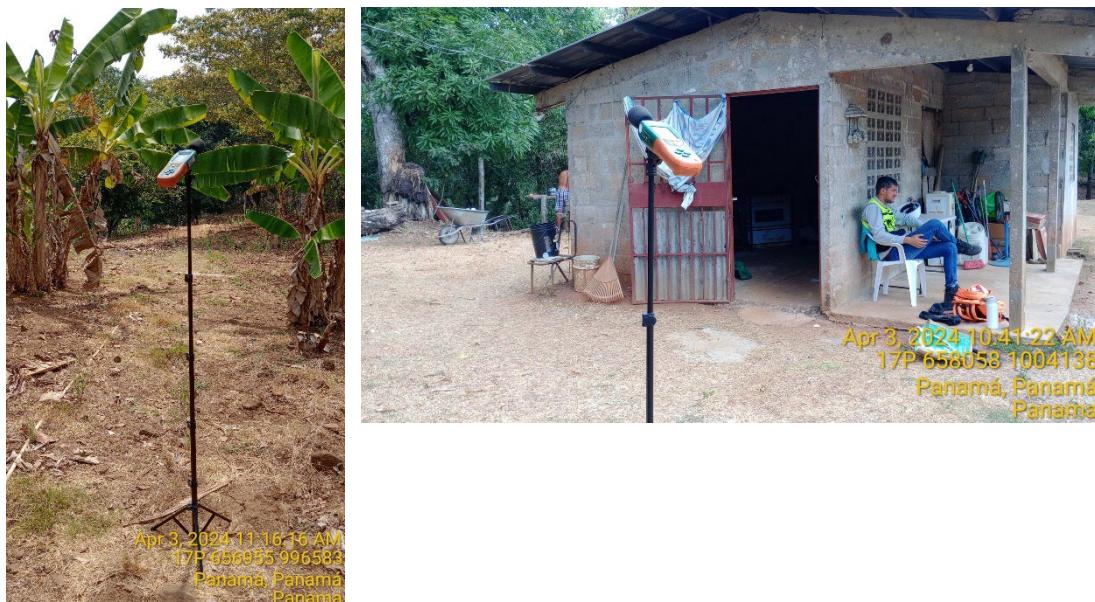
#### 5.6.1. Ruido

Se realizó un monitoreo de ruido ambiental en dos puntos del área de influencia directa. Las mediciones fueron ejecutadas en un horario diurno por 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 verificaron las condiciones ambientales con la ayuda de un anemómetro.

Imagen 8. Mediciones de ruido ambiental



Dawcas Ideas Renovables S.A, 2024.

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°4. 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 en Mocambo Arriba	77.30	41.30	55.99	56.96	60
EMA-02	Vivienda en Cerro El Peñón	76.50	35.90	45.28	51.16	

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, 2024.

Los ruidos perceptibles provienen son característicos de zonas rurales periurbanas. Estos ruidos provienen de las viviendas existentes en la comunidad de Mocambo Arriba. Ruidos característicos de zonas habitadas como lo son, ladrido de perros, cantos de aves de corral, televisiones, reproductores de música y conversaciones de personas.

Los niveles de ruido registrados se encuentran en cumplimiento de los límites máximos permisibles de horario diurno, establecidos en la normativa.

#### 5.6.2. Vibraciones

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### 5.6.3. Olores

El lugar donde se emplazará el proyecto se encuentra cubierto de gramíneas, árboles individuales, árboles frutales y parches de bosque secundario intervenido. El sitio propuesto para el sitio de disposición final se encuentra ubicado a aproximadamente 2.7 km del vertedero a cielo abierto de Cerro Patacón. Hay presencia de olores asociados a procesos de disposición final de desechos sólidos, líquidos y orgánicos, los cuales son dispuestos en dicho vertedero ya que la comunidad de Mocambo Arriba se ubica hacia el norte de vertedero con predominancia de la dirección del viento.

En las zonas de Mocambo Arriba y Cerro El Peñón en Panamá Norte, los olores pueden ser resultado de varias fuentes potenciales, cada una con características específicas. A continuación, se describen algunas de las posibles fuentes de olores y sus características:

**Basureros o Vertederos:** Olor a basura en descomposición, que puede incluir una mezcla de olores a materia orgánica, plásticos quemados y otros desechos.

**Fosas Sépticas o Tratamiento de Aguas Residuales:** Olor a aguas negras o cloacas, o materia orgánica en descomposición. Fuente: Fosas sépticas mal mantenidas con problemas operacionales.

### 5.7. 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 Canal de Panamá. 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).

5.7.1. 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.

➤ 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 mm; uno o más meses con precipitación menor 60 mm; 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.

- **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. La siguiente información, muestra los datos de los promedios anuales históricos tomados en la estación Hato Pintado (142-020), estación cercana al área de estudio.

Cuadro N°5. Precipitación promedio (mm)

Meses	Promedio (mm)	Máximo (mm)
Enero	33.5	124
Febrero	16.9	54
Marzo	26.5	168
Abril	68.2	153.9
Mayo	266	464.5
Junio	228.5	366
Julio	213.9	395.7
Agosto	225.7	392.4
Septiembre	261.1	529.8
Octubre	285.5	454.6
Noviembre	297.3	518
Diciembre	120.7	309.7

Fuente: Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2024.

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 registrado en la estación de referencia es noviembre, con una precipitación promedio mensual de 297.3 mm. El mes más seco es febrero, con una precipitación promedio mensual de 16.9 mm. De los datos analizados, resalta la precipitación mensual máxima de 529.8 mm registrada en el mes de septiembre.

### ○ 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°6.      Registro mensuales de temperatura

Meses	Máximo (°C)	Promedio (°C)	Mínimo (°C)
<b>Enero</b>	34	26.2	17.2
<b>Febrero</b>	35.6	26.8	15
<b>Marzo</b>	35.2	27.5	19
<b>Abril</b>	35.8	28	15
<b>Mayo</b>	35.6	27.6	18
<b>Junio</b>	33	27.1	17.2
<b>Julio</b>	34	27	17
<b>Agosto</b>	33.9	27.3	18.6
<b>Septiembre</b>	33	26.7	20.4
<b>Octubre</b>	33.2	26.5	19.2
<b>Noviembre</b>	33	26.5	18.4
<b>Diciembre</b>	33.2	26.5	17.6

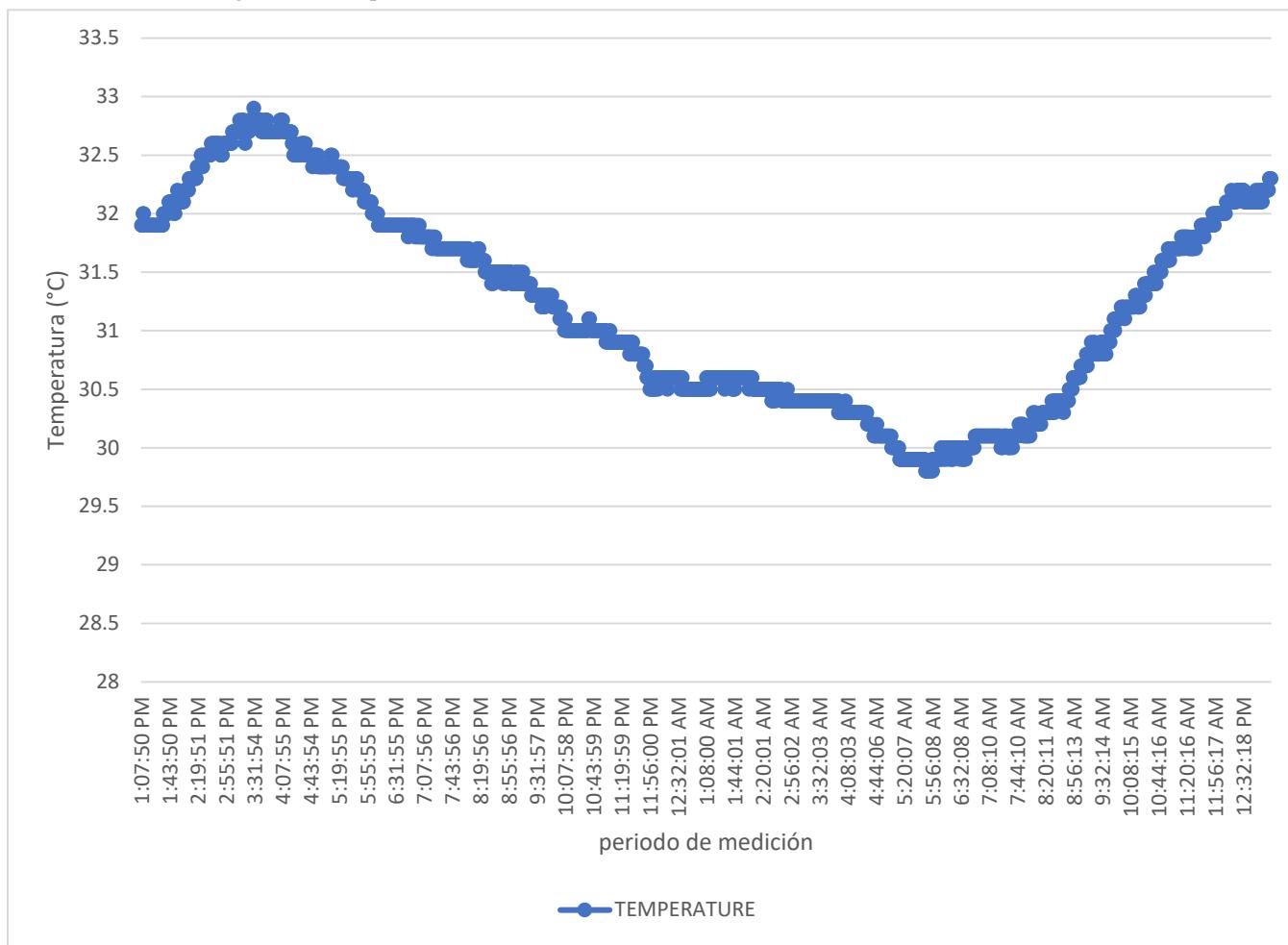
Fuente: Instituto Meteorológico e Hidrológico de Panamá, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2024.

La temperatura promedio anual durante la estación seca (enero-abril) osciló entre los 26 y 28°C. Abril es el mes que registró la temperatura promedio más alta (28°C), mientras que a partir del mes de mayo se inicia un descenso de esta hasta alcanzar los 26.5°C como temperatura promedio en el mes de noviembre. Las temperaturas promedias mensuales oscilan entre los 26.2°C a 28.0°C a lo largo del año, fluctuación térmica bastante baja, propia del clima tropical. Los meses que registraron el promedio de máxima temperatura fueron abril y mayo con 28°C y 27.6°C respectivamente, mientras los meses de octubre, noviembre y diciembre registraron el promedio mínimo de temperatura con 26.5°C.

Se puede apreciar que los meses de febrero a mayo presentan las temperaturas máximas promedio más altas con valores por encima de los 37°C, mientras que el resto de los meses se registra un comportamiento regular con variaciones de un grado entre los 33 °C y 34 °C, respectivamente.

Durante el levantamiento de la línea base física, se registraron las condiciones meteorológicas del lugar como temperatura y humedad relativa utilizando una estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura y humedad. A continuación, se presentan registros de temperatura durante un periodo de 24 horas dentro del emplazamiento del proyecto.

**Gráfico 1: Registros de temperatura – Mocambo Arriba.**



Fuente: DICEA, S.A., 2024.

#### ○ **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 generada por Lakes Environmental para el año 2022. Dicha información se presenta a continuación.

Cuadro N°7.      Humedad Relativa Promedio, Máximos y Mínimos.

Mes	Mín. de Humr (%)	Promedio de Humr (%)	Máx. de Humr (%)
<b>Enero</b>	50.0	84.6	100.0
<b>Febrero</b>	60.0	85.8	100.0
<b>Marzo</b>	54.0	85.0	100.0
<b>Abril</b>	64.0	88.4	100.0
<b>Mayo</b>	72.0	94.5	100.0
<b>Junio</b>	70.0	94.6	100.0
<b>Julio</b>	72.0	95.0	100.0
<b>Agosto</b>	82.0	96.9	100.0
<b>Septiembre</b>	69.0	96.6	100.0
<b>Octubre</b>	79.0	96.2	100.0
<b>Noviembre</b>	65.0	91.8	100.0
<b>Diciembre</b>	68.0	91.0	100.0
<b>Promedio</b>	67.1	91.7	100

Fuente: Lakes Environmental, 2020, procesamiento de datos por DICEA S.A., 2024.

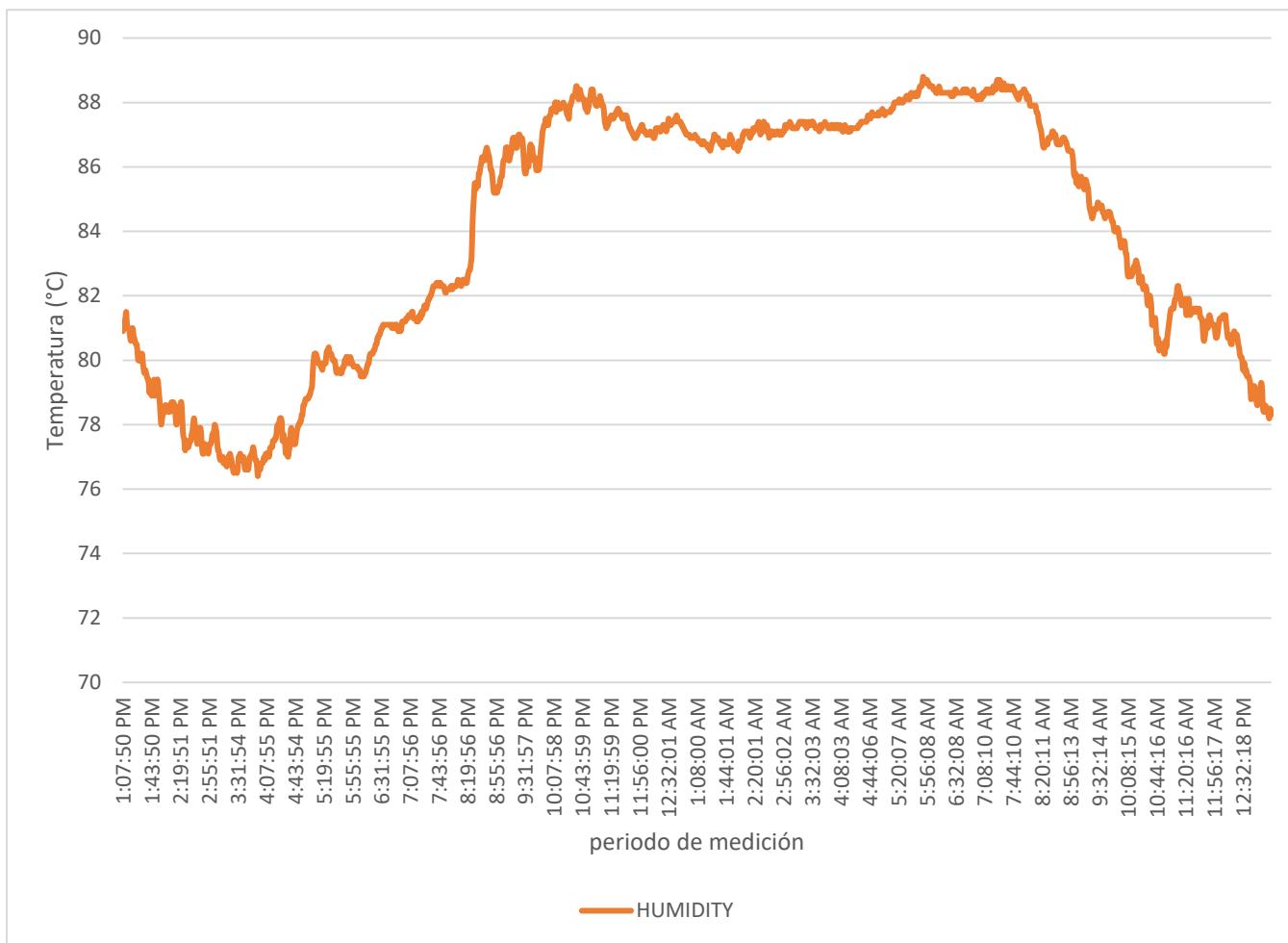
Los valores de la humedad relativa son valores altos que alcanzan el 90 % en los meses de la temporada lluviosa. Esto y el incremento de temperaturas explican valores altos en cuanto a evaporación. La humedad relativa varía entre 84.6% y 96.9% en todo el año. Los meses de mayo a diciembre es el periodo en el que ocurre mayor humedad y los meses entre enero y abril los meses de menor humedad.

La humedad relativa durante el año 2020 presenta un promedio anual de 91.7%, oscilando entre 84.6 % en el mes de enero y 96.9 % en los meses de agosto y septiembre, lo cual corresponde a

una variación de 11.3% y donde las oscilaciones se relacionan en cierta forma con los cambios entre las épocas de lluvia y sequía. De tal manera que en la temporada seca la humedad presentó niveles que no llegan a la marca de 88.4%, mientras que en la temporada de lluvias se mantiene por encima del 90%.

Durante el levantamiento de la línea base física, se registraron las condiciones meteorológicas del lugar como temperatura y humedad relativa utilizando una estación meteorológica Reed SD-9300, con sensores de temperatura y humedad. A continuación, se presentan registros de temperatura durante un periodo de 24 horas dentro del emplazamiento del proyecto.

**Gráfico 2: Registros de humedad relativa – Mocambo Arriba**



Fuente: DICEA, S.A., 2024.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El Proyecto se desarrolla en la comunidad de Mocambo Arriba, en el corregimiento de las Cumbres. Para realizar el análisis del ambiente biológico del sitio, se efectuó una evaluación ecológica rápida de la flora y fauna presente para establecer la línea base del presente estudio de impacto ambiental.

El sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge indica que el sitio se localiza en la faja denominada Bosque Húmedo Tropical. El área presenta las características propias de una zona periurbana, lo que ha modificado la flora y fauna del lugar, que a pesar de formar parte de una zona de vida de bosque húmedo sólo se observan herbazales, árboles individuales, árboles frutales, área de sembradío, y grupos árboles aislados e individuales en áreas de influencia indirecta. Es importante señalar que el proyecto se desarrollará completamente sobre área de servidumbre, ya que las actividades constructivas no contemplan el cambio de uso del suelo ni la tala de árboles.

### 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 cubierta de gramíneas, y dentro del predio no existen árboles. Es decir que el terreno está totalmente adecuado para la construcción del proyecto.

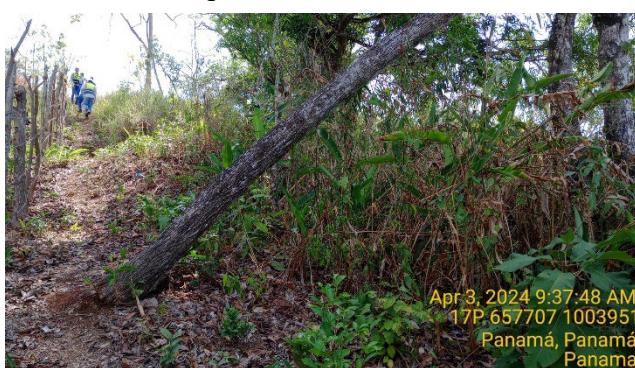


Imagen 9.



Características de la flora en la zona del proyecto

Fuente: DICEA, S.A., 2024.

El proyecto será desarrollado en su totalidad dentro de la servidumbre de un camino existente (línea) y un predio propiedad del Estado (tanque de almacenamiento), hasta llegar a conectarse a la red de distribución de agua potable de Mocambo Arriba.

De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa, la zona donde se propone realizar el proyecto, se categoriza como urbana sin vegetación (área sin bosque).

En el área donde se propone el desarrollo del proyecto, se encuentra cubierta por vegetación herbácea (pastos) parcialmente, cercas vivas y rastrojos. De acuerdo con el mapa de Cobertura Boscosa, la zona donde se propone realizar el proyecto, se categoriza como área con bosque latifoliado mixto (ver mapa). Sin embargo, el alineamiento ha considerado la mínima afectación de la vegetación existente.

#### **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 indirecta del proyecto se ha identificado suelos compactados, y el camino antes mencionado, que sirve de servidumbre pública para el desarrollo del proyecto. Esta servidumbre será utilizada por el proyecto para la instalación de las tuberías para la conducción de agua potable hacia la Comunidad de Mocambo Arriba.

Imagen 10. Camino existente Mocambo Arriba – Cerro Peñón



Fuente: DICEA, 2024.

El área del camino donde se instalará la línea de conducción se encuentra desprovista de vegetación.

Imagen 11. Vistas del predio donde se construirá el tanque de reserva



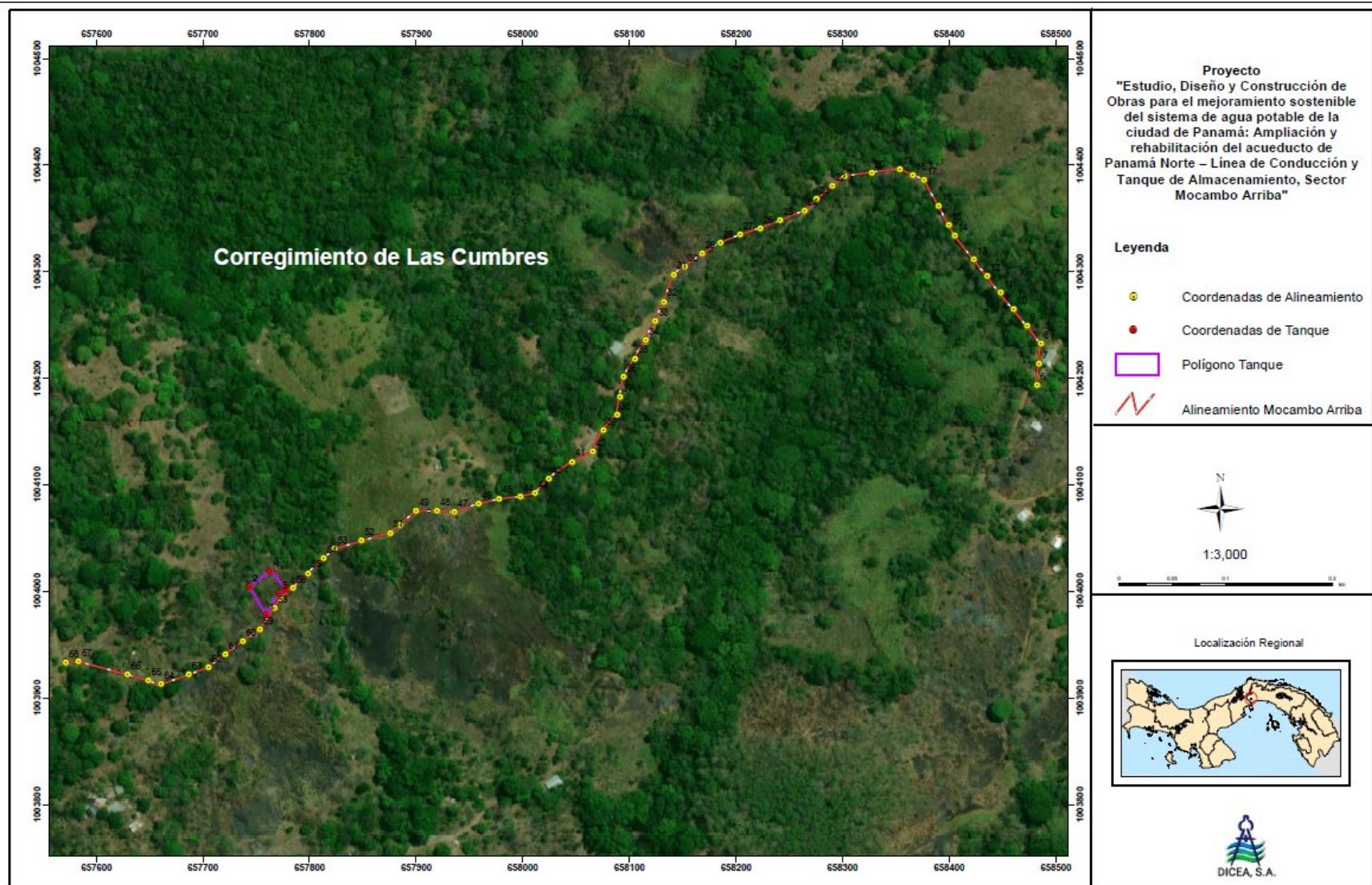
Fuente: DICEA, 2024.

El área se encuentra desprovista de vegetación.

En cuanto a especies endémicas y amenazadas, a continuación, se indica lo siguiente:

- 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.

Imagen 12. Ubicación del Proyecto



Fuente: DICEA, S.A., 2024

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

El siguiente cuadro muestra los resultados del inventario realizado, tomando en cuenta el número de árboles por especie identificada.

Cuadro N°8. Árboles por especie

#	Nombre común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	HT (m)	HTC (m)	VTotal (m³)	VComercial (m³)
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	28	8	2	0.3448	0.0554
2	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	22	8	2	0.2129	0.0342
3	Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	24	8	2	0.2533	0.0407
4	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	28	10	4	0.43103	0.11084
5	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	33	6	3	0.35923	0.11547
6	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	37	8	3	0.60212	0.14515
7	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	37	6	4	0.45159	0.19354
8	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	23	4	3	0.1163	0.0561
9	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	29	6	2	0.2774	0.0594
10	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	20	6	2	0.1319	0.0283
11	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	21	6	2	0.1455	0.0312
12	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	20	6	2	0.1319	0.0283
13	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	22	8	2	0.2129	0.0342
14	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	23	13.5	3	0.3926	0.0561
15	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	29	7	1	0.3237	0.0297
16	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	24	8	3	0.2533	0.0611
17	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	24	6	1	0.1900	0.0204
18	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseracea	36	7.5	2	0.5344	0.0916
19	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabacea	32	10	4	0.5630	0.1448
20	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabacea	22	8	6	0.2129	0.1026
21	Mala sombra	<i>Guapira standleyana</i>	Nyctaginaceae	32	15	19	0.8445	0.6876
22	Mala sombra	<i>Guapira standleyana</i>	Nyctaginaceae	23	8	2	0.2327	0.0374
23	Guaba machete	<i>Inga spetabilis</i>	Fabacea	36	14	2	0.9975	0.0916
24	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvacea	28	12	8	0.5172	0.2217

#	Nombre común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	HT (m)	HTC (m)	VTotal (m <sup>3</sup> )	VComercial (m <sup>3</sup> )
25	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvacea	26	10	6	0.3717	0.1434
26	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvacea	28	13	4	0.5603	0.1108
27	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvacea	30	14	8	0.6927	0.2545
28	Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvacea	23	12	3	0.3490	0.0561
29	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	45	14.5	1	1.6143	0.0716
30	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	68	16	3	4.0675	0.4903
31	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	36	17	4	1.2113	0.1832
32	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	49	16.5	2	2.1780	0.1697
33	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	28	10	4	0.4310	0.1108
34	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	28	12	6	0.5172	0.1663
35	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	26	12	6	0.4460	0.1434
36	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	25	10	4	0.3436	0.0884
37	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	20	12	6	0.2639	0.0848
38	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	22	12	4	0.3193	0.0684
39	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	24	10	2	0.3167	0.0407
40	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	30	8	2	0.3958	0.0636
41	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	25	8	4	0.2749	0.0884
42	Nance	<i>Byrsominia crassifolia</i>	Malpighiaceae	23	12	4	0.3490	0.0748
43	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvacea	25	14	10	0.4811	0.2209
44	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Malvacea	28	15	12	0.6465	0.3325
45	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	20	10	6	0.2199	0.0848
46	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	20	10	7	0.2199	0.0990
47	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	20	12	8	0.2639	0.1131
48	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	28	12	8	0.5172	0.2217
49	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	27	12	8	0.4809	0.2061
50	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	28	14	6	0.6034	0.1663
51	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	30	14	4	0.6927	0.1272
52	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	24	16	6	0.5067	0.1221
53	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	26	12	4	0.4460	0.0956
54	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	24	12	4	0.3800	0.0814

#	Nombre común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	HT (m)	HTC (m)	VTotal (m <sup>3</sup> )	VComercial (m <sup>3</sup> )
55	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	30	18	8	0.8906	0.2545
56	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	28	20	4	0.8621	0.1108
57	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	29	12	6	0.5548	0.1783
58	Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	28	13	6	0.5603	0.1663
59	Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae	26	12	4	0.4460	0.0956
60	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	22	3	3	0.0798	0.0513
61	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	20	2	2	0.0440	0.0283
62	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	20	3	3	0.0660	0.0424
63	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	21	3	3	0.0727	0.0468
64	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	20	12	6	0.2639	0.0848
65	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	22	10	4	0.26609	0.06842
66	Limón	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	21	6	8	0.14547	0.12469
67	Malagueto	<i>Ylopia aromatica</i>	Annonaceae	23	15	8	0.43625	0.14957
68	Malagueto	<i>Ylopia aromatica</i>	Annonaceae	20	12	8	0.26389	0.11310
69	Malagueto	<i>Ylopia aromatica</i>	Annonaceae	24	16	10	0.50668	0.20358
70	Malagueto	<i>Ylopia aromatica</i>	Annonaceae	28	12	6	0.51723	0.16625
71	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	21	18	8	0.43642	0.12469
72	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	25	13	6	0.44670	0.13254
73	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	26	12	6	0.44598	0.14335
74	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	21	14	8	0.33943	0.12469
75	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	23	16	6	0.46533	0.11218
76	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	26	12	8	0.44598	0.19113
77	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	21	10	6	0.24245	0.09352
78	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	22	10	8	0.26609	0.13685
79	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	26	12	8	0.44598	0.19113
80	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	28	10	8	0.43103	0.22167
81	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	27	12	6	0.48095	0.15459
82	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	29	12	8	0.55484	0.23779
83	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	31	15	8	0.79251	0.27172
84	Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae	25	19	8	0.65286	0.17672

#	Nombre común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	HT (m)	HTC (m)	VTotal (m³)	VComercial (m³)
85	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tilaceae	31	20	12	1.05668	0.40758
86	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tilaceae	33	12	8	0.71845	0.30791
87	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tilaceae	34	12	6	0.76265	0.24514
88	Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tilaceae	28	16	8	0.68964	0.22167
89	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermacea	21	10	6	0.24245	0.09352
90	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermacea	20	12	4	0.26389	0.05655
91	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermacea	21	10	4	0.24245	0.06235
92	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermacea	22	10	3	0.26609	0.05132
93	Pinta mozo	<i>Vismia macrophylla</i>	Clusiaceae	28	12	8	0.51723	0.22167
94	Pinta mozo	<i>Vismia macrophylla</i>	Clusiaceae	25	12	6	0.41234	0.13254
95	Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	28	12	6	0.51723	0.16625
96	Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	29	12	6	0.55484	0.17834
97	Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae	31	12	6	0.63401	0.20379
98	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	31	12	6	0.63401	0.20379
99	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	31	12	6	0.63401	0.20379
100	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	Muntingiaceae	33	13	5	0.77832	0.19244
101	Dos caras	<i>Conostegia speciosa</i>	Melastomataceae	28	12	6	0.51723	0.16625
102	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	Melastomataceae	26	13	8	0.48315	0.19113
103	Papelillo	<i>Miconia argentea</i>	Melastomataceae	28	14	6	0.60344	0.16625
104	Oreja de mula	<i>Miconia impetiolaris</i>	Melastomataceae	25	15	8	0.51542	0.17672
105	Canillo	<i>Clidemia dentata</i>	Melastomataceae	24	13	5	0.41168	0.10179
106	Vaquero	<i>Croton billbergianus</i>	Euphorbiaceae	22	16	6	0.42575	0.10264
107	Papaya	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	28	18	9	0.77585	0.24938
108	Gavilán	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Fabaceae	33	13	6	0.77832	0.23093
109	Bambú común	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	22	12	8	0.31931	0.13685
110	Matillo	<i>Matayba apetala</i>	Sapindaceae	28	15	7	0.64654	0.19396
111	Gorgojo	<i>Cupania cinerea</i>	Sapindaceae	25	18	6	0.61850	0.13254
112	Nagua	<i>Alchornea costaricensis</i>	Euphorbiaceae	26	16	6	0.59464	0.14335
113	Frieg plato	<i>Solanum jamaicense</i>	Solanaceae	23	18	8	0.52350	0.14957
114	Algodón	<i>Gossypium barbadense</i>	Malvaceae	28	16	8	0.68964	0.22167

#	Nombre común	Nombre Científico	Familia	DAP (cm)	HT (m)	HTC (m)	VTotal (m <sup>3</sup> )	VComercial (m <sup>3</sup> )
115	Guacimillo	<i>Helicteres guazumifolia</i>	Malvaceae	28	17	6	0.73275	0.16625
116	Camaroncillo	<i>Aphelandra sinclairiana</i>	Acanthaceae	29	19	10	0.87849	0.29723

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2024.

**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 a escala legible, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.

**6.2. Características de la Fauna**

Preliminarmente, para caracterizar la fauna del área de proyecto se realizó una búsqueda bibliográfica, la cual nos permitió tener una visión general sobre las especies que pueden estar presente en el área de estudio. Luego 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. Sin embargo, algunos residentes indicaron que han observado ardillas, ñeques y ratas, que indican haber visto esporádicamente en la vía principal que lleva a Mocambo Arriba y en los alrededores hacia zonas con vegetación. Esto fue constatado con la bibliografía existente.

**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 Bird. También se conversó con los residentes del área para validar información sobre la avifauna del área, quienes indicaron que se observan aves como la paloma rabiblanca, tortolita, el mirlo, pero lo que más abunda son los gallinazos, tomando en cuenta la cercanía con el vertedero de Cerro Patacón.

### **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 algunas culebras como la bejuquilla y borrigueros, así como 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°9. Listado de especies identificadas en el área indirecta del proyecto.

<b>Grupo</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Registro</b>
Mamíferos	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	BS	OD
	Echimyidae	<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semiespinosa	BS	FS
	Sciuridae	<i>Sciurus variegatus</i>	Ardilla gris	BS	FS
Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	H; BS	BG
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirrojo	H;BS	BG
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	BS	BG
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	H	BG
	Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i>	Tangara cabecigris	BS	BG
	Thraupidae	<i>Volatina jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	H	FS;BG
	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	BS	FS

<b>Grupo</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Registro</b>
Anfibios	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	H;BS	FS
	Bufonidae	<i>Rhinella alata</i>	Sapo de hojarasca	BS	FS
	Bufonidae	<i>Chaunus marinus</i>	Sapo común	BS	FS
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana tungara	H;BS	FS
Reptiles	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	H;BS	FS
	Teiidae	<i>Ameiva</i>	Borriguero común	H	BG

Fuente: DICEA, S.A., 2023.

#### **6.2.3. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios**

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### **6.3. Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.**

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

#### **6.4. Análisis de Ecosistemas frágiles identificados.**

No aplica para categoría 1, según el Artículo 25 Decreto Ejecutivo 2 de 24 de marzo de 2024.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

La descripción del ambiente socioeconómico es importante para identificar y evaluar los impactos de carácter social y económico que genera el proyecto.

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

Los alrededores del área son utilizados como área residencial, en el que se pueden observar algunas viviendas que han sido construidas desde hace muchos años, sin una planificación del territorio, no obstante, la comunidad tiene marcadas sus vías de acceso y calles con su respectiva área de servidumbre. En la zona de proyecto se observan algunas residencias aisladas, conectadas por camino existente entre Cerro El Peñón y Mocambo, que presenta en algunos tramos concreto y en otros el camino de suelo expuesto.

El uso actual del área es forestal agrícola. Este uso de suelo no será afectado por las actividades del proyecto. Una vez construida la línea de conducción, esta quedará soterrada y el tanque será colocado en sitio, sin incidir en el uso actual del área.

### **7.2. 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 con residencias aisladas.

Mocambo Arriba pertenece al corregimiento de las Cumbres, el cual es un corregimiento que pertenece al Distrito y Provincia de Panamá. Esta comunidad es un área rural poblada que tiene más de 50 años, ubicada a 20 minutos de la ciudad de Panamá.

El acceso a esta comunidad se puede dar desde la calle de Villa Grecia o por la vía Centenario entrando por el Relleno Sanitario Cerro Patacón/Kuna Nega. El camino es de tierra y está cubierto con gravilla (ver Registros fotográficos), lo cual hace que el acceso sea restringido para todo tipo de vehículos, principalmente en época de invierno (en algunos tramos).

Imagen 13. Acceso desde la Vía Centenario

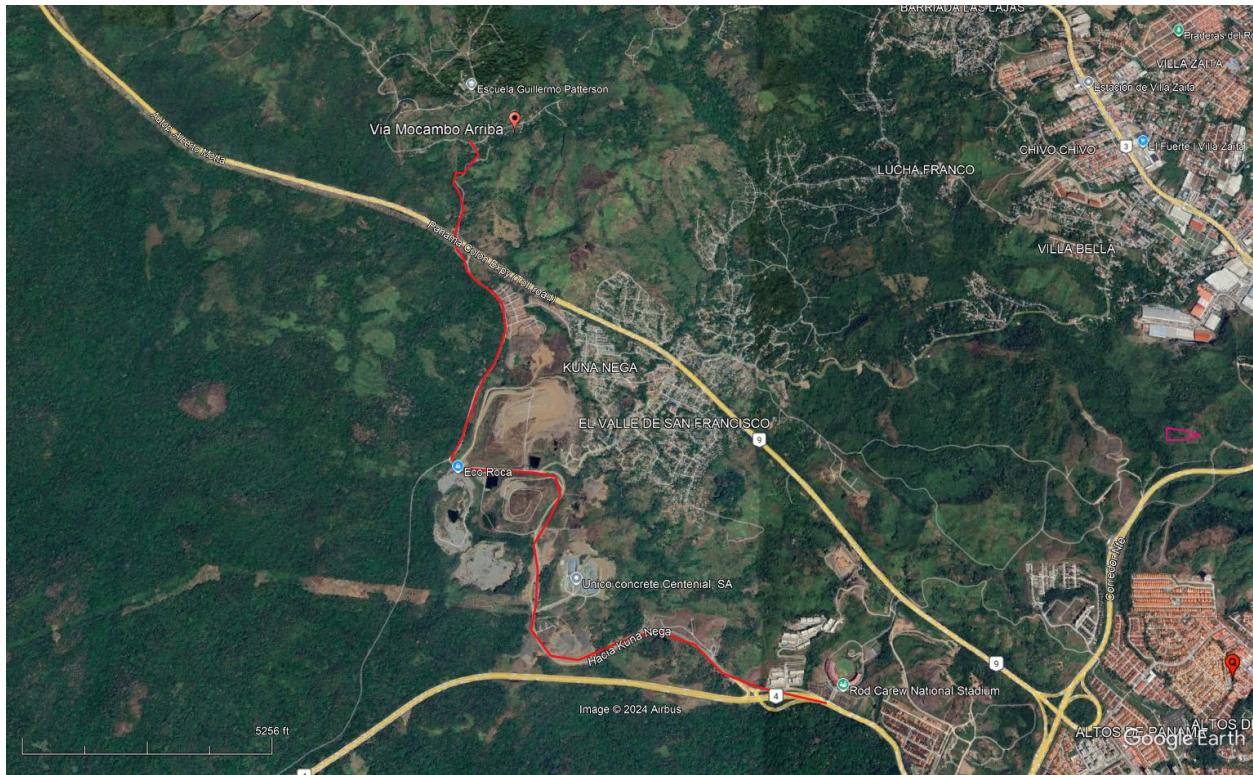


Imagen 14. Entrada a Mocambo Arriba y condiciones de vías internas



Fuente: DICEA, S.A.

También es posible entrar al área del proyecto desde la comunidad de Villa Grecia, llegando a Cerro El Peñón.

En la actualidad, la población recibe agua potable a través de camiones cisterna del IDAAN, los cuales no son suficientes para suplir el vital líquido. CONADES mantiene en fase de construcción

el sistema de conexión a las residencias, el cual cuenta con Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante Resolución DRPN-IA-005-2024 del 03 de abril de 2024.

El transporte público hacia Mocambo se realiza mediante buses de la ruta Kuna Nega-Villa Cárdenas – El Ingenio.

En los años setenta, los mocambeños vivían de la tierra, donde sembraban ají, yuca, ñame y pimentón. Sin embargo, desde que el relleno sanitario de Cerro Patacón se instaló unos kilómetros más abajo, en 1984, el 70% de los mocambeños se dedican a la compra, venta y clasificación de material reciclable.

El sistema de agua colindante en Cerro El Peñón es el más cercano a la comunidad de Mocambo Arriba, por lo tanto, este proyecto plantea una futura interconexión y conducir el agua hasta los sectores de Mocambo sin desmejorar la red actual, como parte del proyecto global.

El objetivo es implementar un sistema de distribución de agua que cumpla con las normativas vigentes que supla la demanda actual y proyectada dentro del alcance de este estudio.

Tomando en cuenta que el abastecimiento de agua para consumo humano es clave para la salud de la población, podemos indicar que la población no recibe el servicio de agua potable las 24 horas del día los 7 días de la semana.

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

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo del año 2010, Mocambo Arriba cuenta con 170 viviendas y 642 personas, tal como se observa en los datos estadísticos.

Cuadro N°10. Crecimiento de población.

<b>Relación de Parentesco</b>	<b>Casos</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Acumulado</b>
Jefe	157	42.80	24.45	24.4
Cónyuge del Jefe o Jefa	111	36.42	17.29	41.7
Hijo (a)	310	10.60	48.29	90.0
Yerno o nuera	6	24.83	0.93	90.9
Nieto (a) o bisnieto (a)	34	11.82	5.30	96.2
Padre o Madre del jefe (a)	2	76.50	0.31	96.5

Relación de Parentesco	Casos	Promedio	%	Acumulado
Suegro (a)	1	50.00	0.16	96.7
Otro pariente	17	25.00	2.65	99.3
No pariente	4	18.25	0.62	100.0
Total y Promedio	642	23.83	100.00	100.0

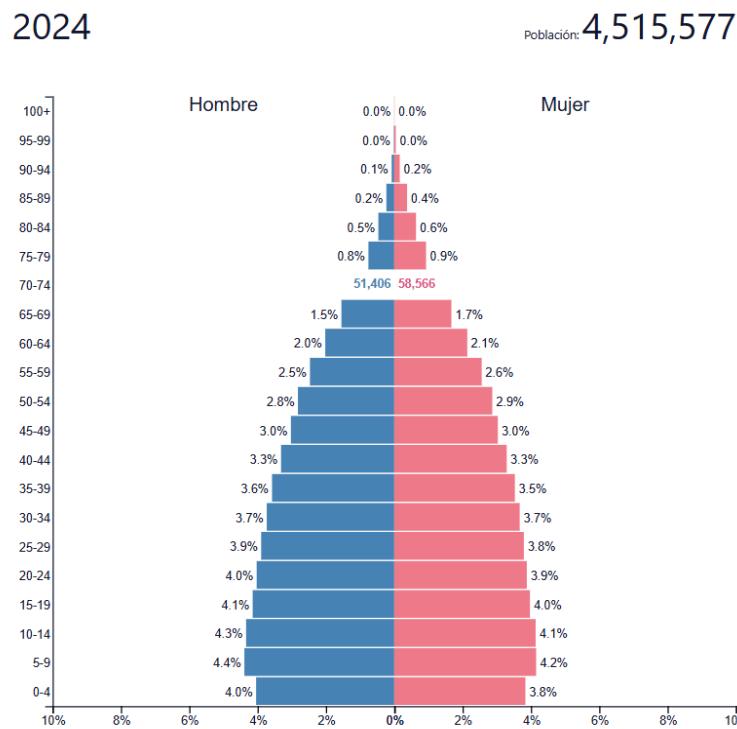
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

La población de Panamá pasó durante esta última década de 2,329,329 a 2,839,177 personas, lo que representa un incremento poblacional en diez años de 509,848 personas. El 48.9 por ciento de la población total se concentra en la Provincia de Panamá, generando una TCP de 2.62 por ciento.

Según el Censo de 2023, la población efectivamente censada en la República pasó, durante esta última década, de 3,405,813 a 4,064,780 personas, lo que representó un incremento poblacional, en trece años, de 658,967 personas.

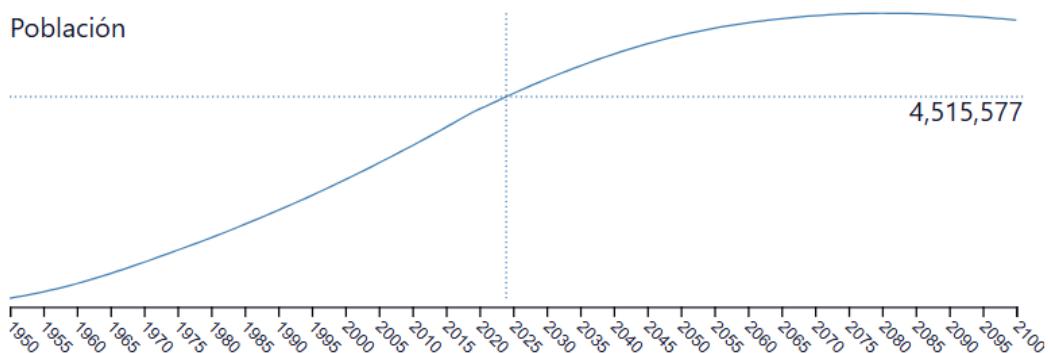
Los datos de crecimiento poblacional están basados en la información estadística publicada por el INEC según el censo 2023. Mocambo Arriba pertenece al Corregimiento de Las Cumbres y un pequeño área está incluido en el Corregimiento de Ancón.

Imagen 15. Pirámide de Población de Panamá



Fuente: <https://www.populationpyramid.net/es/panam%C3%A1/2024/>

Imagen 16. Proyección del crecimiento poblacional de Panamá



Fuente: <https://www.populationpyramid.net/es/panam%C3%A1/2024/>

Cuadro N°11. Datos demográficos del Corregimiento de Las Cumbres.

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
<b>Provincia de Panamá:</b>	<b>2,045.6</b>	<b>708,438.0</b>	<b>880,691.0</b>	<b>1,086,990.0</b>	<b>348.8</b>	<b>433.6</b>	<b>531.4</b>
Ciudad de Panamá:	86.6	415964.0	430299.0	410354.0	4166.1	4309.7	4740.2
Pueblo Nuevo	3.1	18,161	18,984	24,167	6,338.7	6,625.9	7,709.0
San Francisco	6.7	35,751	43,939	61,290	5,578.2	6,855.7	9,210.1
Parque Lefevre	7.2	37,136	36,997	42,832	5,428.3	5,408.0	5,923.7
Río Abajo	3.8	28,714	26,607	28,045	7,438.3	6,892.5	7,344.3
Juan Díaz	19.8	100636		2593.1		2856.7	
Pedregal	28.5	45,801	51,641	57,682	1,621.0	1,827.7	2,021.5
Ancón	193.4	11,169	29,761	37,224	54.6	145.5	192.4
Chilibre	58.2	40,475	53,955	49,582	43.8	58.4	852.1
<b>Las Cumbres</b>	<b>27.9</b>	<b>92,519</b>	<b>32,867</b>	<b>39,923</b>	<b>3,322.5</b>	<b>1,180.3</b>	<b>1,433.4</b>
Pacora	211.5	61,549	52,494	70,283	154.1	131.4	332.4
San Martín	140.4	3,575	4,410	5,485	27.2	33.5	39.1
Tocumen	64.8	83,187	74,952	89,361	1,302.8	1,173.9	1,379.0
Las Mañanitas (10)	23.9	...	39,473	45,241	...	1,599.6	1,890.5
24 de Diciembre (10)	81.2	...	65,404	79,965	...	829.0	985.3
Alcalde Díaz (22)	43.1	...	41,292	46,976	...	897.3	1,089.8
Ernesto Córdoba Campos (22)	30.0	...	55,784	71,613	...	1,826.0	2,389.9
Caimitillo (25)	893.1	...	...	34,097	...	...	38.2
Las Garzas (43)	174.8	...	...	56,980	...	...	326.0
Don Bosco (44)	16.8	...	...	49,906	...	...	2,965.5

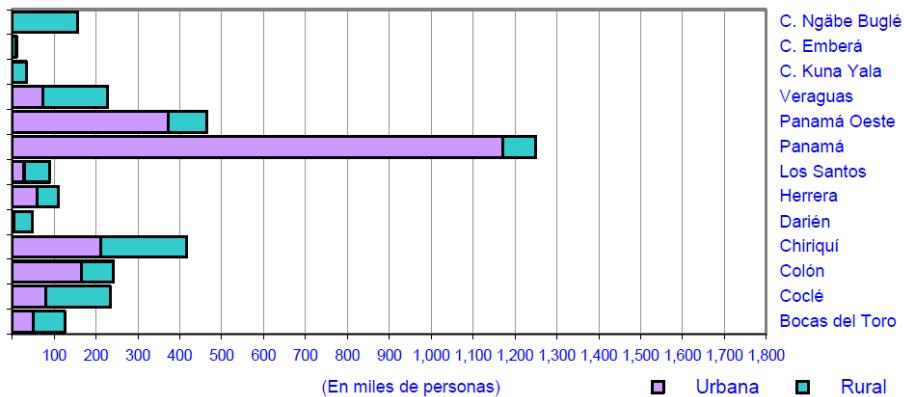
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo – 2023

Cuadro N°12. Densidad de población según sexo

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	2000				2010				2023			
	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Total	Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)
Ciudad de Panamá: (Continuación)												
Río Abajo	28,714	13,346	15,368	86.8	26,607	12,181	14,426	84.4	28,045	12,648	15,397	82.1
Juan Díaz	88,165	42,022	46,143	91.1	100,636	47,244	53,392	88.5	56,583	26,812	29,771	90.1
Pedregal	45,801	22,853	22,948	99.6	51,641	25,704	25,937	99.1	57,682	28,356	29,326	96.7
Resto del distrito	<b>292,474</b>	<b>150,433</b>	<b>142,041</b>	<b>105.9</b>	<b>450,392</b>	<b>229,799</b>	<b>220,593</b>	<b>104.2</b>	<b>676,636</b>	<b>339,586</b>	<b>337,050</b>	<b>100.8</b>
Ancón	11,169	5,979	5,190	115.2	29,761	16,191	13,570	119.3	37,224	18,038	19,186	94.0
Chilibre	40,475	20,819	19,656	105.9	53,955	27,485	26,470	103.8	49,582	24,692	24,890	99.2
<b>Las Cumbres</b>	<b>92,519</b>	<b>46,443</b>	<b>46,076</b>	<b>100.8</b>	<b>32,867</b>	<b>16,582</b>	<b>16,285</b>	<b>101.8</b>	<b>39,923</b>	<b>19,991</b>	<b>19,932</b>	<b>100.3</b>
Pacora	61,549	33,427	28,122	118.9	52,494	29,459	23,035	127.9	70,283	34,479	35,804	96.3
San Martín	3,575	1,898	1,677	113.2	4,410	2,340	2,070	113.0	5,485	2,837	2,648	107.1
Tocumen	83,187	41,867	41,320	101.3	74,952	37,630	37,322	100.8	89,361	44,299	45,062	98.3
Las Mañanitas (10)	...	...	...	...	39,473	19,324	20,149	95.9	45,241	22,394	22,847	98.0
24 de Diciembre (10)	...	...	...	...	65,404	32,535	32,869	99.0	79,965	39,733	40,232	98.8
Alcalde Díaz (22)	...	...	...	...	41,292	20,577	20,715	99.3	46,976	23,101	23,875	96.8
Ernesto Córdoba Campos (22)	...	...	...	...	55,784	27,676	28,108	98.5	71,613	34,883	36,730	95.0
Caimitallo (25)	...	...	...	...	...	...	...	...	34,097	16,885	17,212	98.1
Las Garzas (43)	...	...	...	...	...	...	...	...	56,980	35,231	21,749	162.0
Don Bosco (44)	...	...	...	...	...	...	...	...	49,906	23,023	26,883	85.6

En cuanto a la distribución étnica y cultural se destaca la población mestiza, la cual en su mayoría históricamente son migrantes de las provincias centrales como Veraguas, Coclé, algunos de las Comarcas Indígenas.

Imagen 17. Población por provincia, comarca indígena y área según zona urbana y rural.



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

La tasa de migración neta actual para Panamá en 2024 es de 1,548 por cada 1000 habitantes , una disminución del 8,83% respecto a 2023. La tasa de migración neta para Panamá en 2023 fue de 1,698 por cada 1000 habitantes, una disminución del 10,58% respecto a 2022.

El Servicio Nacional de Migración informa que en su mayoría han ingresado al país a través de la selva de Darién, 108,165 venezolanos, 12,026 ecuatorianos y de Haití 9,823. De igual manera unos 10 mil 784 de Colombia han transitado, 10,079 de China, 1,613 de India, 393 de Cuba y 14,757 de otras nacionalidades.

### 7.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para categoría 1, según Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

### 7.2.3. 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 Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

No aplica para categoría 1, según Artículo 25 del Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

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

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, se hizo un recorrido por el área del proyecto, para reconocer el área poblada a involucrar. Al conversar con algunos residentes, se logra identificar algunos líderes comunitarios, con los que se establece comunicación. Igualmente, se visitó la Junta Comunal de Las Cumbres.

Durante los recorridos se hace evidente que en la zona alrededor del proyecto se ubican viviendas, algunas estaban cerradas por lo que se procuró ir en distintas fechas para lograr capturar la mayor cantidad de encuestas posible.

El proceso de consulta se enfocó dentro de la población que se mantiene presente en la comunidad de Mocambo Arriba y alguna población encontrada a lo largo del alineamiento, considerando el área de influencia directa. Se trata de aplicar la encuesta o entrevista a aquellos que acepten participar de la consulta, ya que dicho proceso debe ser de participación libre y voluntaria de las personas.

Según los líderes comunitarios y autoridades locales en Mocambo viven alrededor de 1500 habitantes, por lo que se toman como el tamaño de la población en el área de influencia directa y más próxima al proyecto.

Se utilizó el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total dentro del área de influencia directa, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis

objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Fuente: [www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html](http://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html)

En donde:

n = Tamaño de muestra buscado N= Tamaño de la población o universo K= Es parámetro de unidades de desviación estándar (90%); e: Error de muestreo 14.54%; P y q: es el valor de 0.5. Para resultar en “n” que es el tamaño de la muestra recomendado (número de encuestas mínimos que se deben realizar).

$$n = \frac{90^2 * 0.5 * 0.5 * 1500}{(14.545^2 * (1500-1)) + 90^2 * 0.5 * 0.5}$$

**n=9.52 encuestas**

Con base en el cálculo anterior, se deben aplicar como mínimo 10 encuestas. Sin embargo, se realizaron resultado de la aplicación de 29 encuestas.

Se aplica encuestas a las residencias de manera aleatoria en el área de influencia directa, pero también en el área que se verá beneficiada por el proyecto, de manera que los resultados permitieran 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 del proyecto.

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 y resolución de conflictos, así como una excelente vía para obtener información e intercambiar opinión con los actores clave en la comunidad. Se realizaron 29 encuestas a residentes del área circundante al proyecto y a transeúntes que permitieron la entrevista. Algunos no se mostraron anuentes a dar su número de cédula y celular, pero proporcionaron información y aportes valiosos.

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

De los 29 encuestados, todos tenían conocimiento del proyecto, indicaron estar a la espera del proyecto desde hace varios años, por lo que se les explicó el proyecto para que conocieran detalles técnicos, como parte del plan de consulta ciudadana.

Gráfico 1. ¿Conoce el proyecto?



Se logra entrevistar a 17 mujeres y 12 varones.

Gráfico 2. Encuestas según sexo



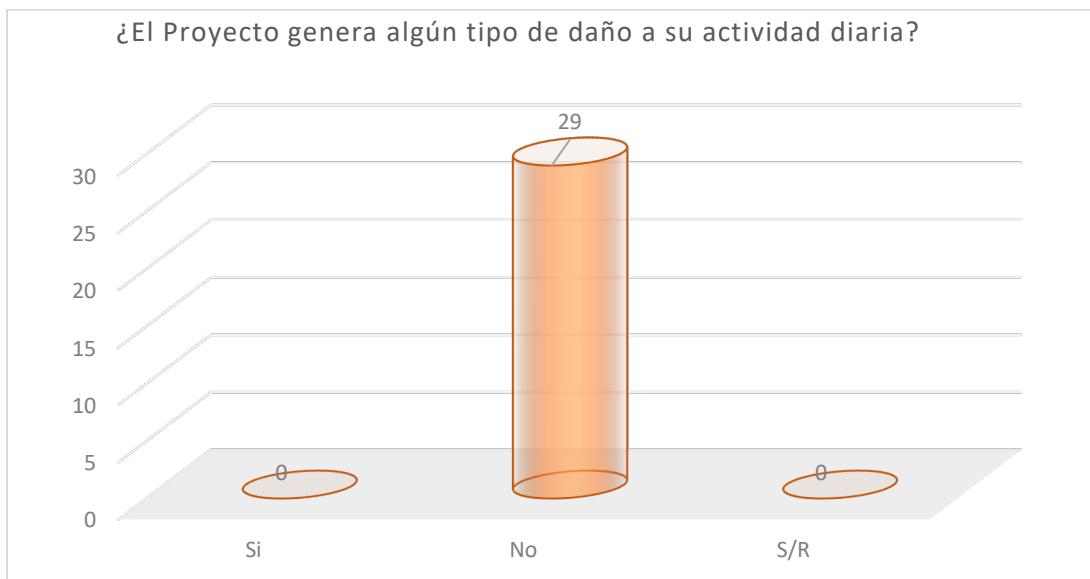
Los encuestados son personas que viven en el área.

Gráfico 3. ¿Vive cerca del área del proyecto?



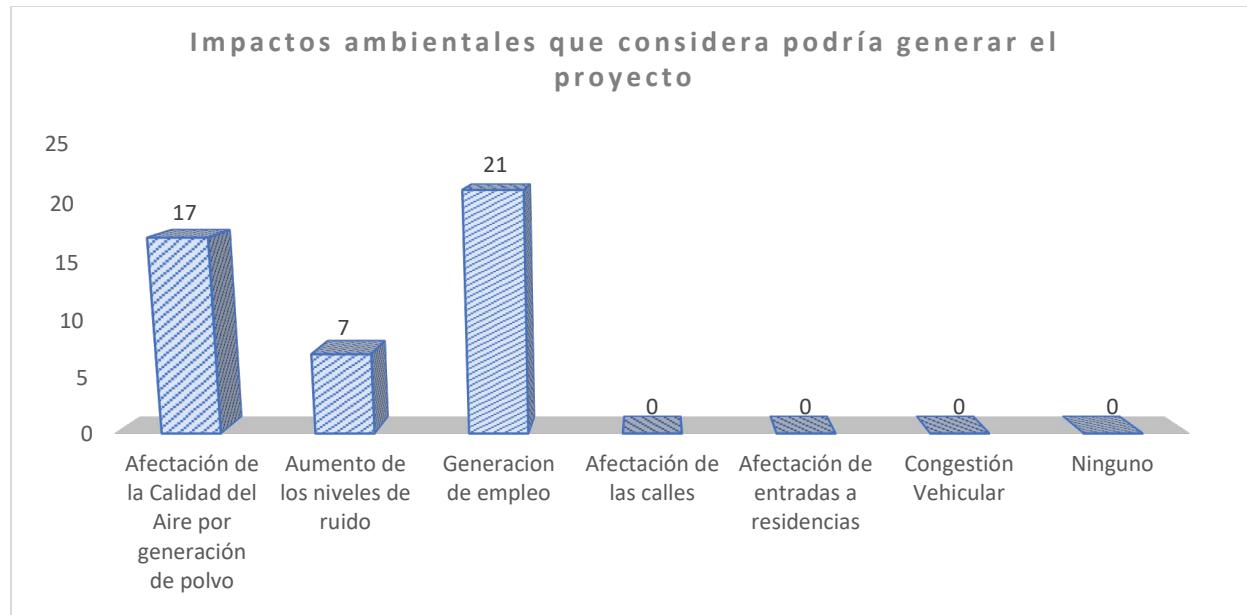
Al preguntarles si el proyecto generaría algún tipo de afectación a su actividad diaria, todos los encuestados indicaron que NO. Todos mencionan estar a la espera del proyecto, debido a la gran necesidad de agua las 24 horas del día todos los días de la semana.

Gráfico 4. ¿El proyecto genera algún tipo de daño a su actividad diaria?



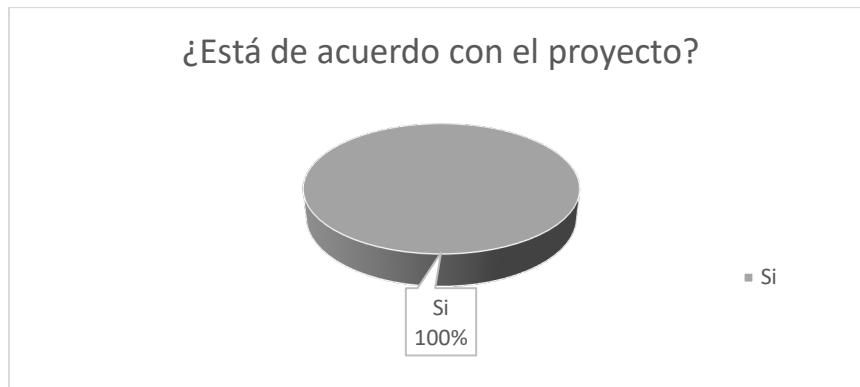
En la encuesta se les presentan opciones para identificar posibles efectos o impactos ambientales durante la ejecución de las fases del proyecto (construcción y operación), ante lo cual podían seleccionar más de una opción. Los encuestados indicaron que la generación de empleo (15), seguido por la afectación de la calidad del aire (12) por generación de polvo; el aumento de los niveles de ruido (6), la congestión vehicular (0).

Gráfico 5. Impactos que pudiera generar el proyecto



En la pregunta si están o no de acuerdo con el proyecto, los 29 encuestados indicaron estar de acuerdo, ya que están esperando se solucione el problema de acceso al agua potable para la comunidad.

Gráfico 6. ¿Está de acuerdo con el proyecto?



Se solicitó realizar recomendaciones a temas en los que se debe prestar especial atención, ante lo cual los 29 encuestados emitieron recomendaciones, las cuales están relacionadas con la urgencia de contar con el servicio de agua potable, porque están cansados de que el camión cisterna no es constante. Otra recomendación que destaca es la necesidad de que se contrate personal de la comunidad, porque requieren de empleomanía.

Gráfico 7. Tiene alguna recomendación?



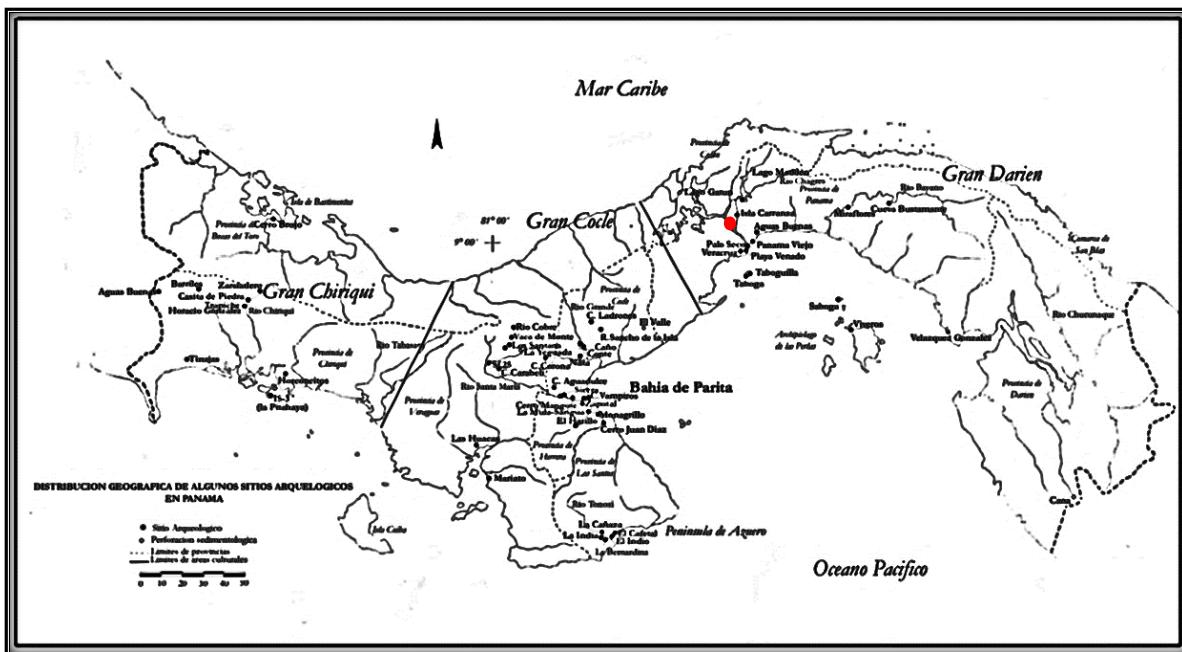
## 7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

### 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.

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).

Imagen 18. 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 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.

Imagen 19. Sitios de prospección arqueológica



## RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta el tipo de relieve, 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.

La prospección se realizó en las zonas de servidumbre y el sitio para el tanque de reserva, pues es el área de acción del proyecto, de manera superficial y subsuperficial. El proceso de prospección se realizó de manera superficial debido a la buena visibilidad del suelo y por la poca vegetación, sobre una zona relativamente evaluada en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento para el Sector Mocambo Arriba, debidamente aprobado.

En el estrato 1 se observa suelo de color chocolate, con una valoración 2.5 YR 4/2

Imagen 20. Estrato 1, valores Tabla Munsell



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

El estrato 2 corresponde a un suelo chocolate claro 5 YR 5/4..

Imagen 21. Estrato 2 valores Tabla Munsell 5 YR 5/4.



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

La tercera corresponde un suelo de composición igualmente arcillosa chocolate, clasificado según la tabla con una valoración 5YR4/6.

Imagen 22. Estrato 3, valores Tabla Munsell



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

Se georreferenciaron un total de seis (6) puntos, con resultados negativos para material arqueológico. En 3 se realizó una excavación subsuperficial y en 3 superficial.

Cuadro N°13. Coordenadas de sitios de prospección

Punto	Este	Norte
ARQ-01	657540	1003910
ARQ-02	657691	1003913
ARQ-03	657761	1004012
ARQ-04	657912	1004046
ARQ-05	658147	1004290
ARQ-06	658356	1004386

Datum: WGS-84

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.

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

El proyecto se ubica en un área de acceso un poco difícil por el estado de la calle hacia Mocambo Arriba. Sin embargo, se notan algunos tramos trabajados recientemente por el Ministerio de Obras Públicas. A lo interno de la comunidad se puede decir que es un ambiente semiurbano, pues las casas están separadas irregular, pues no se nota la construcción planificada del poblado.

Es un paisaje tipo semi urbano.

Imagen 23. Vistas del área del Proyecto



Fuente: DAWCAS, S.A., 2023

En términos generales el paisaje del área está compuesto de un relieve irregular, con suelos bien drenados y fuertemente ferralíticos con bajo contenido de nutrientes en los que se ha realizado la eliminación de la vegetación por caminos existentes.

A lo largo de la línea de conducción se observa un paisaje compuesto con vegetación (cercas vivas, rastrojo y gramíneas), no obstante, el diseño planteado ha buscado la forma de reducir la afectación a la flora, por lo que se considera que la afectación del paisaje no es considerablemente perceptible.

## **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. Este punto presenta un análisis desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, basado en la identificación de impactos y los posibles efectos que generará el proyecto. Como resultado de la valoración de los impactos se define la justificación de la categorización del Estudio, 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, ya que se observa la presencia de residencias aisladas, algunas actividades agrícolas, caminos utilizados por la población. El proyecto ha sido diseñado para trabajar en el alineamiento de un camino rural, atravesando la vegetación existente buscando su menor afectación. En este sentido se toma en cuenta que se trabajará mayormente en el área de servidumbre. 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°14. Análisis del componente ambiental con y sin proyecto

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Fase del Proyecto</b>
<b>AMBIENTE FÍSICO</b>			
<b>Suelo</b>	El tipo de suelo es - inceptisoles, alfisoles y ultisoles, no arables clase VII.	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>Componente Ambiental</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Fase del Proyecto</b>
<b>Topografía</b>	El área del proyecto presenta características irregulares del terreno.	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 de traer material de fuentes externas.	Construcción
<b>Clima</b>	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
<b>Agua</b>	En la zona del proyecto no se tiene la presencia de cuerpo de agua natural.	El proyecto no contempla actividades en el cuerpo de agua.	Construcción y operación.
<b>Aire</b>	La calidad del aire en el área del proyecto se encuentra influenciada levemente por las emisiones de gases y las partículas suspendidas generadas por las actividades similares	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	Construcción, operación y cierre.

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Fase del Proyecto</b>
	a la actividad a realizar.	mediante la emisión de Partículas suspendidas (PM10). Igualmente, el movimiento de equipos pesados podría generar emisiones producto de la combustión. En cuanto a olores, la zona ya se encuentra impactada por la presencia del Vertedero de Cerro Patacón. En la fase de operación no se espera generación de olores.	
<b>Ruido</b>	El ruido ambiental en la zona del proyecto se encuentra dentro de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N°306 de 4 septiembre de 2002.	El proyecto no generará ruidos por encima de la norma. De darse alguna situación será un efecto puntual, temporal de rápida mitigación.	Construcción y operación.
<b>Vibraciones</b>	No se identificaron fuentes importantes de vibración ambiental en el área de estudio.	El proyecto no generará vibraciones durante la construcción ni operación.	Construcción y operación.
<b>AMBIENTE BIOLÓGICO</b>			
<b>Flora</b>	El área del proyecto cuenta con vegetación compuesta por cercas vivas, rastrojo y gramíneas en general.	No se genera impacto sobre la vegetación, no se interviene zona con vegetación arbórea. El alineamiento consideró la menor eliminación posible de vegetación arbórea.	Construcción y operación

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Fase del Proyecto</b>
<b>Fauna</b>	<p>Se observan algunas aves y fauna silvestre, aunque poca.</p> <p>No se registran especies en peligro de extinción ni vulnerables.</p>	<p>Los posibles efectos sobre la fauna silvestre consisten en la alteración de su comportamiento natural, toda vez que con mayor presencia humana durante la construcción las especies tiendan a alejarse, siendo este un efecto temporal.</p>	Construcción y operación.
<b>AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>			
<b>Uso de suelo</b>	<p>Se trabajará sobre el alineamiento de un camino ya existente utilizado, en la mayor parte de la longitud de la línea de conducción.</p>	<p>No se afecta el uso de suelo, la actividad es compatible con los usos asignados al área.</p>	Construcción y operación.
<b>Indicadores demográficos</b>	<p>El área del proyecto presenta una población de 5 a 6 habitantes por vivienda.</p>	<p>No se esperan cambios en los indicadores demográficos por efectos del proyecto.</p>	Construcción y operación.
<b>Percepción local</b>	<p>Actualmente la comunidad presenta problemas de acceso al agua para consumo humano, la cual es abastecida mediante camiones cisterna del IDAAN, sin una frecuencia constante, por lo cual la población solicita el servicio 24/7 lo antes posible.</p>	<p>El 100% de los encuestados está de 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. El proyecto traerá mejoras a la calidad de vida de la población, al recibir de manera permanente el servicio de agua potable.</p>	Construcción y Operación.

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Sin Proyecto</b>	<b>Con Proyecto</b>	<b>Fase del Proyecto</b>
<b>Arqueología</b>	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
<b>Paisaje</b>	El paisaje del área es de tipo rural, con residencias aisladas, zonas verdes ya intervenidas. Alrededor se puede apreciar caminos en mal estado y la cercanía con el Vertedero de Cerro Patacón incide negativamente sobre la belleza escénica del área.	No se espera generar modificaciones al paisaje actual distinto al existente.	Construcción y Operación

Fuente: DICEA, S.A., 2024

## **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, en su Artículo 22, 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°15. Análisis de los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
<b>Criterio 1. Sobre la Salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</b>	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	X		Durante la fase de construcción se utilizarán aditivos para la fundación de algunos elementos, hidrocarburos para el funcionamiento de equipos, pinturas, grasa, cementos, entre otros, que podrían ser peligrosas para el personal según el manejo de los mismos. Sin embargo, se espera una generación mínima de desechos, 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 por la operación de quipos y herramientas, sin embargo, es un impacto puntual y temporal de fácil control a incluir en el PMA. El proyecto no generará radiaciones ni ondas sísmicas artificiales.
	c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X		El proyecto genera emisiones fugitivas producto de la combustión de los equipos pesados. Igualmente, podrá generarse partículas de polvo suspendidas durante la fase de construcción.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios		X	No se generan acciones que pudieran proliferar patógenos ni vectores sanitarios.
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental		X	No se afecta el grado de vulnerabilidad ambiental. La zona está intervenida por actividades como agricultura, residencias, etc.
<b>Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>	a. La alteración del estado actual de suelos		X	El estado actual del suelo no será alterado, la topografía es plana, aunque en algunos tramos con pendientes. El terreno se mantiene compactado por actividades previas.
	b. La generación o incremento de procesos erosivo.	X		En las zonas del alineamiento con pendientes existe la posibilidad de que se generen procesos erosivos.
	c. La pérdida de fertilidad en suelos		X	El proyecto no afecta la fertilidad del suelo, toda vez que el área a utilizar para el alineamiento es mínima, la conducción quedará soterrada y no genera efectos al suelo.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	d. La modificación de los usos actuales del suelo.		X	El proyecto va acorde con el uso actual del suelo. Al encontrarse en la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, según lo establecido en esta ley, el uso del suelo establecido para la zona donde se ubica el proyecto se ha definido como forestal / agroforestal, definida en la categoría 2, área de producción rural.
	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		X	No se genera acumulación de sales ni contaminantes sobre el suelo.
	f. La alteración de la geomorfología.		X	El proyecto no implica efectos sobre la geomorfología del área del proyecto.
	g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X	El lineamiento no atraviesa cuerpos de agua natural.
	h. La modificación de los usos actuales del agua.		X	No se afecta el uso actual del agua.
	i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas		X	No se interviene ninguna fuente hídrica superficial ni subterránea.
	j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes		X	El proyecto no se ubica cerca de zonas costeras, por lo que no se prevé alteración de corrientes, mareas ni oleajes.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
	k. La alteración del régimen hidrológico		X	Las actividades del proyecto no tienen influencia en el régimen hidrológico.
	l. La afectación sobre la diversidad biológica		X	Aunque hay presencia de especies silvestres, se prevé una afectación leve, ya que tienden a alejarse al sentir la presencia de humanos. Las actividades no generan efectos con incidencia en la diversidad biológica del área.
	m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas		X	No se generan afectaciones a los ecosistemas.
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	X		Aunque sea escasa, existe fauna silvestre que se verá afectada por la presencia humana durante la construcción de forma temporal por el ruido. En la fase de operación no se generan efectos en la fauna, solamente en caso de mantenimiento en escala mínima por la poca presencia.
	o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales		X	No se realiza extracción, explotación o manejo de fauna ni flora en el área del proyecto, ni de otros recursos naturales.
	p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		X	El proyecto no contempla introducción de especies de flora y fauna exóticas.
<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 en zona de amortiguamiento.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
<b>Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico		X	No se intervienen áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.
	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas		X	El proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.		X	No se genera modificación del paisaje actual.
	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		X	No se generan afectaciones al patrimonio natural ni al potencial de investigación científica. No se evidencia este recurso en el área de proyecto.
	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.
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		X	No se identificaron en el área grupos protegidos que pudieran verse afectado por el desarrollo del proyecto.
	f. Cambios en la estructura demográfica local		X	El proyecto no genera efectos o incidencia alguna en la estructura demográfica local.

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Análisis
		Si	No	
<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 o modifiquen la arquitectura del área.

**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°16. Impactos identificados de acuerdo a los criterios de protección ambiental

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Factor Ambiental afectado	Impacto Ambiental	Fase	
		Si	No			Construcción	Operación
<b>Criterio 1. Sobre la Salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.</b>	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	✓		Suelo	Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la presencia de equipo pesado.	✓	
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	✓		Aire	Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.	✓	

Criterio de Protección	Aspectos Relevantes	Aplicabilidad		Factor Ambiental afectado	Impacto Ambiental	Fase	
		Si	No			Construcción	Operación
	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	Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.	✓	
<b>Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>	b. La generación o incremento de procesos erosivo.	✓		Suelo	Erosión del suelo en zonas de pendientes.	✓	
	n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	✓		Flora	Pérdida de la capa vegetal.	✓	
				Fauna	Alteración de la fauna silvestre.	✓	✓

**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 determinarán 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°17. Descripción de los criterios de valoración aplicados

Siglas	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
<b>Carácter del Impacto</b>				
(CI)	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
<b>Intensidad del impacto</b>				
(I)	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	1	Baja	Afectación mínima
		2	Media	
		4	Alta	
		8	Muy Alta	
		12	Total	Destrucción total del elemento
<b>Extensión del impacto</b>				
(EX)	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 las consecuencias 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 forma	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
	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
<b>Recuperabilidad</b>				
(RC)	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
<b>Reversibilidad</b>				
(RV)	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°18. Matriz de Valoración de Impactos durante la fase de construcción

IMPACTO	Código	Criterios de Valoración durante la Construcción											SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la presencia de equipo pesado.	S1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
Erosión del suelo en zonas de pendientes.	S2	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	Bajo
Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.	A1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo
Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.	A2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	Bajo
Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.	R1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	Bajo
Pérdida de la capa vegetal.	FL1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	17	Bajo
Alteración de la fauna silvestre.	FA1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	2	14	Bajo

Cuadro N°19. Matriz de Valoración de impactos durante la fase de operación

IMPACTO	Código	Criterios de Valoración durante la Operación												SF	Clasificación de Impacto
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP			
Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades de mantenimiento (en caso de requerir trabajos con equipo pesado).	A1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo	
Alteración de la fauna silvestre ( en actividades de mantenimiento).	FA1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	Bajo	

Se identificaron 9 impactos, los cuales se generan durante la fase de construcción (7) y de operación (2). En la fase de operación, se han considerado estos impactos, en caso de que se requiera alguna reparación o mantenimiento de la línea de conducción y del tanque, en el que se requieran trabajos con equipos pesados que generen ruido o polvo, así como la presencia de personal que altere el hábitat para algunas especies de fauna silvestre, aunque la misma sea escasa.

Para la valorización de los impactos ambientales identificados por fase de proyecto, para el criterio de riesgo de ocurrencia y con base a la metodología señalada en el punto 8, se tienen tres probabilidades de ocurrencia:

**Alta:** Cuando la posibilidad de ocurrencia de la interacción componente ambiental – actividad de proyecto es directa y/o no se tienen controles ambientales.

**Media:** Cuando la posibilidad de ocurrencia de la interacción componente ambiental- actividad de proyecto es indirecta y/o los controles ambientales no son suficientes.

**Baja:** Cuando la posibilidad de ocurrencia de la interacción componente ambiental- actividad de proyecto es poco probable, por los controles ambientales o por las condiciones ambientales del entorno del proyecto.

Con base en lo anterior se presenta el análisis del riesgo de ocurrencia de cada impacto identificado.

Cuadro N°20. Análisis de riesgo de ocurrencia de impactos

IMPACTO	Riesgo de Ocurrencia		
	Alta	Media	Baja
<b>Etapa de Construcción</b>			
Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la presencia de equipo pesado.			X
Erosión del suelo en zonas de pendientes.			X
Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.			X
Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.			X
Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.			X
Pérdida de la capa vegetal.			X
Alteración de la fauna silvestre.			X
<b>Etapa de Operación</b>			
Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.			X
Alteración de la fauna silvestre.			X

Cabe señalar que no se generan impactos negativos significativos por el proyecto.

## **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 9 impactos negativos. Se procede a analizar la valoración para justificar la categoría dada al Estudio.

Cuadro N°21. Justificación de la valoración de los impactos en cada etapa

Característica del Impacto	Impacto	Factor Ambiental
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la presencia de equipo pesado.</b>	Suelo
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Negativo:</b> Por los efectos contaminantes que afectan la calidad del suelo.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Baja (1):</b> El grado de afectación es mínimo, toda vez que se tendrá poco equipo pesado ( posible fuente) y por poco tiempo, toda vez que no se requiere mayor movimiento de tierra.	
<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Puntual (1):</b> Tiene incidencia puntual en el área del proyecto.	
<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 (D)</b> sobre el área de influencia directa del proyecto. Podría generar efectos sobre los trabajadores	
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Probable (2),</b> toda vez que el movimiento de tierra es mínimo, ya que el terreno es plano, el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple (1).</b> Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (suelo).	
<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>baja (1)</b> porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de poca extensión y muy intervenido, ya que está cubierto por losa de concreto y gravilla muy compactada.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (13)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	

Característica del Impacto	Impacto	Factor Ambiental
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Erosión del suelo en zonas de pendientes.</b>	Suelo
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Negativo:</b> Por la pérdida de suelo y afectación de su estabilidad en las zonas con pendientes en las que se requiere colocar la línea de conducción.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Baja (1):</b> El grado de afectación es mínimo, toda vez que se contará con un área para el almacenamiento de residuos, que no deberá superar la capacidad y exceso de acumulación.	
<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Puntual (1):</b> Tiene incidencia puntual en el área del proyecto.	
<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Valor 1:</b> No incide en otros impactos.	
<b>Efecto (EF)</b>	<b>Ocurre temporalmente</b> durante la fase de construcción, es fugaz y de fácil recuperación (1).	
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Tiene efecto Directo (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.</b>	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Probable (2),</b> toda vez que el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	<b>Simple (1).</b> Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (suelo).	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	<b>Es recuperable</b> a corto plazo (1)	
<b>Importancia (IM)</b>	<b>Es reversible</b> en corto plazo (1)	
<b>Significancia (SF)</b>	<b>Se da importancia media (2)</b> porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de media extensión.	
<b>Clasificación (CLI)</b>	<b>Resulta con significancia baja (14)</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>El impacto tiene clasificación baja</b>	
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Impacto</b>	Aire
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.</b>	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Negativo:</b> Por la molestia que pudiera causar a los receptores cercanos.	
<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Baja (1):</b> Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación por la generación de residuos, que pudieran acumularse si no se realiza un manejo eficiente.	
<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Puntual (1):</b> Tiene incidencia puntual en el área del proyecto, porque solamente se manejará en el área seleccionada.	
	<b>Valor 1:</b> No incide en otros impactos.	

<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 el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1) mediante la limpieza y frecuencia de recolección adecuada.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), mediante la aplicación de medidas para mantener la zona limpia y despejada de residuos.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>baja</b> (1) porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de poca extensión, ya afectado por olores del vertedero de Cerro Patacón.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (13)	
<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 ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.</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 de equipos pesados mientras se prepara el terreno, pudiendo afectar a los establecimientos vecinos.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Parcial</b> (2): Tiene incidencia parcial en el área del proyecto afectando algunos receptores en alrededores.	
<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), al implementar medidas preventivas.	
<b>Efecto (EF)</b>	Tiene efecto <b>Directo</b> (D) sobre el área de influencia directa del proyecto.	<b>Ruido</b>
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Probable</b> (2), toda vez que el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1) mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de media extensión.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (19)	

<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>  <b>Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.</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 por la operación de equipos pesados mientras se prepara el terreno, pudiendo afectar a los establecimientos vecinos.	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Parcial</b> (2): Tiene incidencia parcial en el área del proyecto afectando algunos receptores sensibles en alrededores, en caso de vientos fuertes que eleven partículas en dirección del mismo.	
<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), al implementar medidas preventivas.	Aire
<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 el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.	
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).	
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1) mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia <b>baja</b> (19)	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>  <b>Pérdida de la capa vegetal.</b>	
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo (-):</b> Por la posible afectación de la salud de los trabajadores durante la fase de construcción y operación (accidentes laborales).	
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Media</b> (2): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción, por la excavación a lo largo del alineamiento.	Social
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Puntual</b> (1): Tiene incidencia en el área de trabajo.	
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.	
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurre <b>temporal</b> (1) durante la fase de construcción y la recuperación se da en la misma etapa.	

<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.	Económico
<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>	<b>Probable</b> (2), toda vez que puede darse si no se aplica en plan de seguridad e higiene ocupacional correspondiente.	
<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), esto en dependencia de los efectos a la salud, tomando en cuenta que se apliquen las medidas correspondientes.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), según el tipo riesgo de exposición.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) por su efecto sobre el recurso humano regular.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia moderada (17)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b> <b>Alteración de la fauna silvestre.</b>	
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo:</b> Por los efectos sobre la fauna, que, aunque es escasa, se identifican especies que pudieran alterar su comportamiento al tener que alejarse durante la presencia de los trabajadores.	
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Baja</b> (1): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación (en actividades de mantenimiento).	
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Puntual</b> (1): Tiene incidencia a lo largo del alineamiento solamente.	
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.	
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurrencia <b>temporal</b> durante la fase de construcción y en la etapa de operación (1).	
<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>Probable</b> (2), toda vez que puede la fauna presente tendrá que alejarse ante la presencia humana.	
<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) durante las actividades del proyecto.	
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), solo durante las actividades de construcción y en la fase de operación en caso de mantenimiento.	
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>media</b> (2) por su efecto sobre la calidad de vida de la población y la economía local.	
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia moderada (14)	
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>	

Durante la fase de operación se identificaron 2 impactos de baja significancia. Se ha considerado el impacto a la fauna, que, aunque es escasa, hay que considerar que la presencia humana genera un efecto en la misma.

<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>
	<b>Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.</b>
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo:</b> Por la molestia que pudiera causar a los receptores cercanos.
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Baja</b> (1): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación de equipos pesados mientras se prepara el terreno, pudiendo afectar a los establecimientos vecinos.
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Puntual</b> (1): Tiene incidencia puntual en el área del proyecto afectando algunos receptores en alrededores.
<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), al implementar medidas preventivas.
<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 el pronóstico de este impacto no es claramente favorable, pero deberán tomarse todas las precauciones.
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple</b> (1). Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental (aire).
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1) mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), mediante la aplicación de medidas preventivas eficientes.
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>baja</b> (1) porque su efecto se manifestaría sobre un recurso de media extensión.
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia baja (13)
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</b>
<b>Característica del Impacto</b>	<b>Impacto</b>
	<b>Alteración de la fauna silvestre.</b>
<b>Carácter (+/-)</b>	<b>Negativo:</b> Por los efectos sobre la fauna, que, aunque es escasa, se identifican especies que pudieran alterar su comportamiento al tener que alejarse durante la presencia de los trabajadores.
<b>Intensidad (I)</b>	<b>Baja</b> (1): Se da en la zona del proyecto durante la etapa de construcción y operación (en actividades de mantenimiento).
<b>Extensión (EX)</b>	<b>Puntual</b> (1): Tiene incidencia en el alineamiento solamente.
<b>Sinergia (SI)</b>	Valor 1: No incide en otros impactos.
<b>Persistencia (PE)</b>	Ocurrencia <b>temporal</b> durante la fase de construcción y en la etapa de operación (1).

<b>Efecto (EF)</b>	Tiene efecto <b>Directo (D)</b> 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>Probable (2)</b> , toda vez que puede la fauna presente tendrá que alejarse ante la presencia humana.
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Simple (1)</b> . Se manifiesta sobre un solo elemento ambiental.
<b>Recuperabilidad (RC)</b>	Es <b>recuperable</b> a corto plazo (1) durante las actividades del proyecto.
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Es <b>reversible</b> en corto plazo (1), solo durante las actividades de construcción y en la fase de operación en caso de mantenimiento.
<b>Importancia (IM)</b>	Se da importancia <b>baja</b> (1) por su efecto sobre la calidad del vida de la población y la economía local.
<b>Significancia (SF)</b>	Resulta con significancia moderada (13)
<b>Clasificación (CLI)</b>	El impacto tiene clasificación <b>baja</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 de cada 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°22. 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°23. 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°24. 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°25. Matriz de Riesgos Ambientales

Estimación del Riesgo					
Nº	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Nivel del Riesgo
1	Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, pinturas,	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	D	B	TO
		Explosión	D	B	TO

**Estimación del Riesgo**

Nº	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Nivel del Riesgo
	hidrocarburos, etc.)	Afectación del suelo	D	B	TO
2	Manejo de residuos peligrosos	Derrame	D	B	TO
		Fuga	D	B	TO
		Incendio	D	B	TO
		Explosión	D	B	TO
		Afectación del suelo	D	B	TO
3	Operación de Equipos y Maquinaria	Incendio	D	B	TO
		Fuga de sustancias	ED	M	MO
		Derrame	ED	M	MO
		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	ED	M	MO
		Afectación de la salud del personal	D	B	TO
		Contaminación del suelo	D	B	TO
7	Ruido	Afectación del personal	D	M	TO

## **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°26. 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	Afectación de la calidad del aire por la generación de partículas de polvo durante la fase de construcción.	Construcción / Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.
2					Presentar evidencia del mantenimiento de equipos en los informes semestrales.
3					En caso de requerir uso de camiones, transportar el material cubierto con lonas 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) en caso de requerirse.
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. 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 la Autoridad del Canal de Panamá para control de polvo (en caso de requerirse).

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
9	Aire	Afectación de la calidad del aire por malos olores por manejo inadecuado de residuos o desechos.		Construcción / Operación	Dictar charlas al personal operativo sobre el manejo adecuado de residuos.
10					Colocar recipientes con capacidad adecuada para el almacenamiento de residuos.
11					Colocar señalización del tipo de residuos en la zona de almacenamiento.
12					Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.
13					Velar por una frecuencia de recolección adecuada.
14					Contar con los recibos de pago del servicio de recolección, los cuales deberán ser incluidos en los informes de seguimiento ambiental,
15					No se podrán acumular residuos en exceso en el área de almacenamiento.
16					Prohibir la acumulación excesiva de residuos en la zona de almacenamiento.
17					Mantener una frecuencia de retiro de residuos.
18					Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida
19	Ruido	Aumento de los niveles de ruidos por la realización de actividades constructivas con equipo pesado y herramientas.		Construcción / Operación	Limpieza de los sanitarios portátiles 2 veces por semana
20					Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.
21					Realizar limpieza frecuente de la zona de almacenamiento de residuos.
22					Mantener los vehículos y maquinaria en óptimas condiciones con el fin de que cumplan los límites máximos permisibles en materia de ruido.
23					Dotar el equipo de protección auditiva a todos los trabajadores de acuerdo con las actividades que desempeñe, en los casos que aplique por ley.
24			Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.		Realizar monitoreo de ruido semestral en la casa más cercana al proyecto.
25					
26		Contaminación del suelo por posibles derrames de sustancias como hidrocarburo, por la		Construcción / Operación	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados
27					Contar con un procedimiento de atención de derrames de HC que incluya limpieza, tratamiento y disposición final del suelo contaminado.

Nº	Factor	Elemento	Impacto	Fase	Descripción de la Medida	
28	Biológico		presencia de equipo pesado.	Construcción / Operación	Establecer el nivel de compactación de acuerdo a las normas de construcción.	
29			Erosión del suelo en zonas de pendientes.		Señalar el alineamiento para evitar afectaciones innecesarias	
30			Erosión del suelo en zonas de pendientes.		Colocar dispositivos de control de erosión en tramos con pendientes importantes.	
31					Revegetar el área una vez completados los trabajos	
32	Biológico	Flora	Pérdida de la capa vegetal.	Construcción / Operación	El diseño deberá considerar la menor afectación de la vegetación arbórea.	
33					Contar con permiso de tala (de ser requerida).	
34					Realizar el pago de indemnización ecológica (de ser requerida).	
35					Realizar la marcación de los árboles a talar (en caso de ser necesario)	
36					Contar con personal de rescate de fauna durante la tala.	
37		Fauna	Alteración de la fauna silvestre.	Construcción / Operación	Realizar ahuyentamiento de la fauna previo inicio de actividades	
38					Prohibir la caza.	
39					Colocar letreros con las medidas de protección de la fauna.	
40					Dictar charlas al personal operativo sobre la protección del ambiente.	

Fuente: DICEA, S.A., 2024

### 9.1.1. Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas durante la etapa de construcción y operación.

Cuadro N°27. Cronograma de Ejecución de Medidas de Control Ambiental

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 6	Mes 7	Mes 8	...	más de 12 meses
1	Contar con un programa de mantenimiento de equipos.	X			X				
2	Presentar evidencia del mantenimiento de equipos en los informes semestrales.	X	X	X	X	X	X	X	X
3	En caso de requerir uso de camiones, transportar el material cubierto con lonas para evitar la caída del material o desecho transportado; no deben ser llenados hasta el tope.	X	X	X	X	X	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. 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	X	X	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	X	X	X	X	X
8	Contar con permiso de uso de agua cruda emitido por la Autoridad del Canal de Panamá para control de polvo (en caso de requerirse).	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Dictar charlas al personal operativo sobre el manejo adecuado de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Colocar recipientes con capacidad adecuada para el almacenamiento de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Colocar señalización del tipo de residuos en la zona de almacenamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Velar por una frecuencia de recolección adecuada.	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 6	Mes 7	Mes 8	...	más de 12 meses
14	Contar con los recibos de pago del servicio de recolección, los cuales deberán ser incluidos en los informes de seguimiento ambiental,	X	X	X	X	X	X	X	X
15	No se podrán acumular residuos en exceso en el área de almacenamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Prohibir la acumulación excesiva de residuos en la zona de almacenamiento.	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Mantener una frecuencia de retiro de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Contratar empresa autorizada para la recolección y disposición final de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Limpieza de los sanitarios portátiles 2 veces por semana	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Prohibir la quema de cualquier elemento o desecho en el sitio.	X	X	X	X	X	X	X	X
21	Realizar limpieza frecuente de la zona de almacenamiento de residuos.	X	X	X	X	X	X	X	X
22	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
23	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
24	Emplear máquinas de poca antigüedad, dado que esta condición favorece que generen menos ruido.	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Realizar monitoreo de ruido semestral en la casa más cercana al proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Delimitar las zonas de trabajo con equipos pesados	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Contar con un procedimiento de atención de derrames de HC que incluya limpieza, tratamiento y disposición final del suelo contaminado.	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Establecer el nivel de compactación de acuerdo a las normas de construcción.	X	X	X	X	X	X	X	X
29	Señalar el alineamiento para evitar afectaciones innecesarias	X	X	X	X	X	X	X	X
30	Colocar dispositivos de control de erosión en tramos con pendientes importantes.	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Descripción de la Medida	Construcción				Operación			
		Mes 1	Mes 2	...	Mes 6	Mes 7	Mes 8	...	más de 12 meses
31	Revegetar el área una vez completados los trabajos	X	X	X	X	X	X	X	X
32	El diseño deberá considerar la menor afectación de la vegetación arbórea.	X	X	X	X	X	X	X	X
33	Contar con permiso de tala.	X	X	X	X	X	X	X	X
34	Realizar el pago de indemnización ecológica	X	X	X	X	X	X	X	X
35	Realizar la marcación de los árboles a talar (en caso de ser necesario)	X	X	X	X	X	X	X	X
36	Contar con personal de rescate de fauna durante la tala.	X	X	X	X	X	X	X	X
37	Realizar ahuyentamiento de la fauna previo inicio de actividades	X	X	X	X	X	X	X	X
38	Prohibir la caza.	X	X	X	X	X	X	X	X
39	Colocar letreros con las medidas de protección de la fauna.	X	X	X	X	X	X	X	X
40	Dictar charlas al personal operativo sobre la protección del ambiente.	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°28. 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.	Cada 6 meses durante la construcción.	150 por punto
Material Particulado (PM10) - Calidad de Aire	Método establecido en la norma.	DE No. 5 de 2009	Generadores	Cada 6 meses 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 y su modificación, mediante el DE 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.

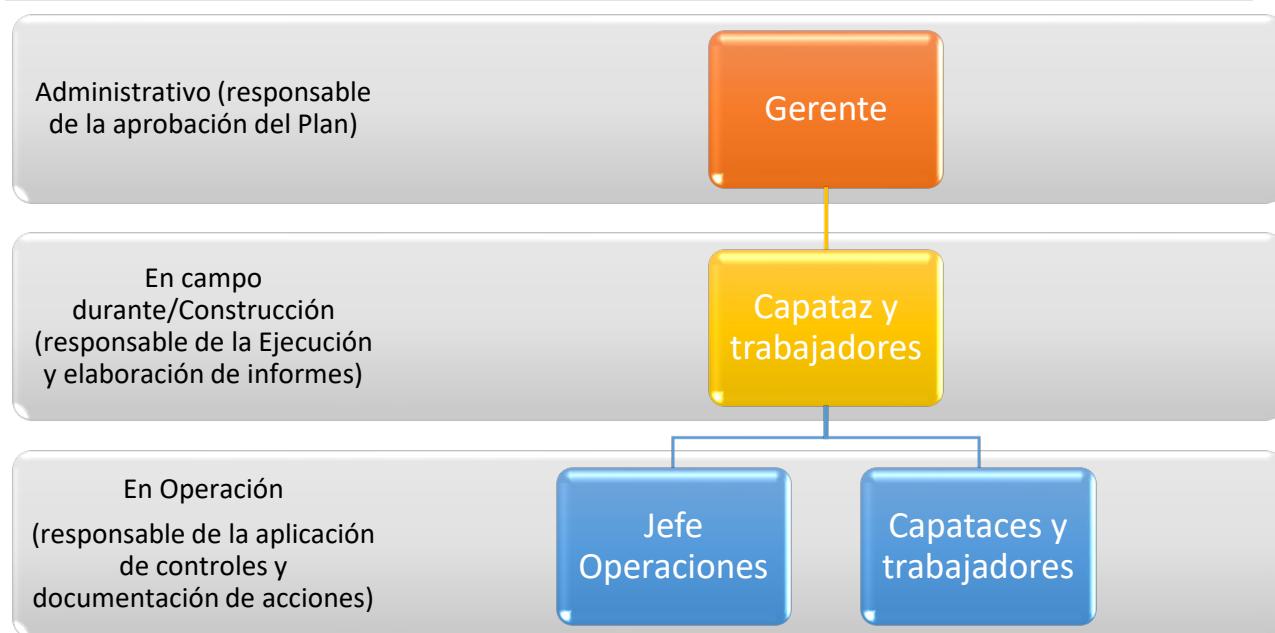
Los lineamientos estratégicos en los cuales se enmarca la prevención del proyecto serán los siguientes:

- ✓ 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 1. 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°29. 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.</li> <li>4. Utilizar los mismos envases del producto, en caso de requerir reenvasar.</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. Señalarizar 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> <li>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.</li> <li>7. Prohibir la quema y fumar en el área. Se colocará letreros alusivos.</li> </ol>

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Ruido	Afectación del personal	<ul 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> </ul>
Polvo	Afectación del personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Dotar al personal de mascarillas según su puesto de trabajo.</li> <li>2. Mantener el área humectada para evitar el levantamiento de partículas respirables.</li> <li>3. Realizar limpieza con frecuencia establecida.</li> </ul>

**ETAPA DE OPERACIÓN ( EN CASO DE MANTENIMIENTO)**

Peligro	Riesgo	Medida Preventiva
Manejo de sustancias peligrosas (aditivos, etc.)	Derrame/Contaminación del suelo	<ul 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. Señalarizar el área con el peligro expuesto.</li> </ul>

#### **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 mediante DE 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 mediante DE 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 o 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 cuándo 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 cuerpo de agua existente, por lo que se colocarán dispositivos físicos, que lo eviten y los denominados dispersión a diversas áreas de la instalación.
- ✓ 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 mediante DE 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 mediante DE 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 mediante DE 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°30. Costos de la gestión ambiental

<b>PMA</b>	<b>COSTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Medidas de control ambiental	B/. 4,800.00	Se refiere a las medidas de control ambiental propuestas en el PMA.
Monitoreo de Ruido, Aire	B/. 2,200.00	Mediciones semestrales o según establezca el Ministerio de Ambiente.
Permisos Ambientales	B/. 800.00	Letrero del estudio de impacto ambiental, inspecciones
Letrero	B/. 500.00	
Indemnización Ecológica	B/. 800.00	Cálculo aproximado
<b>Costo global de la gestión</b>	<b>B/. 9,100.00</b>	

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

No aplica para categoría 1, según DE 1 del 01 de marzo de 2023, modificado mediante DE 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 mediante DE 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 mediante DE 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 mediante DE 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 mediante DE 2 del 27 de marzo de 2024.



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

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría 1 fue desarrollado por la empresa consultora DICEA, S.A. A continuación, se presenta el listado de consultores ambientales.

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

Cuadro N°31. Lista de consultores Ambientales

Nombre del consultor	Componente	Registro	Firma
DICEA, S.A. Rep. Legal Darysbeth Martínez 2-150-510	Empresa Consultora	IRC-040-05/Act. 2023	
Darysbeth Martínez Cédula 2-150-510	Coordinación / Evaluación de Impactos Ambientales	IRC-003-2001/Act.2022	
Elías Dawson Cédula 8-462-460	Descripción del Proyecto/Monitoreo Ambiental	IRC-030-2007 Registro Forestal PF-004-2001	

### 11.2. Lista de nombres, número de cédula t firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula

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°32. Personal Técnico de Apoyo

NOMBRE DEL CONSULTOR	RESPONSABILIDADES	REGISTRO
 Aguilardo Pérez Y.	Arqueólogo	Idoneidad REG. 0709 DNPH

Imagen 24. Cédula del Arqueólogo

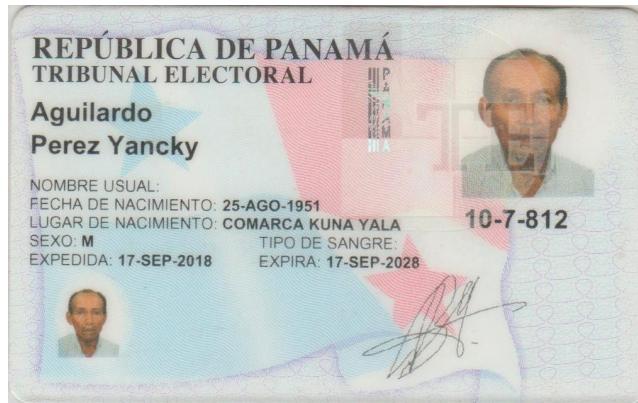


Imagen 25. Cédula del Coordinador/Evaluador de Impactos Ambientales



Imagen 26. Cédula del Descriptor del Proyecto /Monitoreo Ambiental



## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- El desarrollo de proyecto *Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba* se ubica en la Provincia de Panamá, Corregimiento de Las Cumbres, y es considerado como un proyecto ambientalmente viable. Los impactos identificados son mitigables mediante medidas de fácil y rápida aplicación.
- 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 el desarrollo del mismo.
- La población encuestada ha expresado estar a favor del proyecto y en espera del mismo desde hace mucho tiempo.
- El proyecto vendrá a mejorar las condiciones de vida de la población residente de la comunidad de Mocambo, quienes presentan graves problemas de escasez de agua potable.

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.

## **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. Vitora. 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 Stapf. 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, Esquegua 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 solicitud de evaluación de impacto ambiental  
y copia de cédula del representante legal**



SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN  
DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO  
SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA  
POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMÁ:  
AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL  
ACUEDUCTO DE PANAMÁ NORTE.

RESPETADO, PEDRO GARAY, DIRECTOR REGIONAL DE PANAMÁ NORTE DEL  
MINISTERIO DE AMBIENTE, GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.

Quien suscribe, ANTONIO TERCERO GONZÁLEZ, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No.7-700-2490, teléfono 524-2007, correo electrónico [yosamaniego@conades.gob.pa](mailto:yosamaniego@conades.gob.pa), con oficinas en Calle 50 y Aquilino De La Guardia, P.H. Evolution Tower, piso No.29; provincia de Panamá, República de Panamá, en su condición de Secretario Ejecutivo, debidamente facultado, actuando en nombre y representación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) y su Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP), entidad adscrita al Ministerio de la Presidencia mediante Decreto Ejecutivo No.311 de 3 julio de 2024 y constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, concurro ante su digno despacho a fin de presentar los documentos solicitados para evaluar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I del proyecto: “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMÁ: AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL ACUEDUCTO DE PANAMÁ NORTE”, ante el Ministerio de Ambiente.

Como su nombre lo indica, el proyecto se ubica en el sector Mocambo Arriba, corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá, línea de conducción y tanque de almacenamiento. El Estudio de Impacto Ambiental cuenta con 300 páginas incluyendo portada, separadores y anexos y fue elaborado por la empresa consultora DICEA, S.A. registrada y actualizada bajo el IRC-040-05, mediante sus consultores:

- Darysbeth Martínez, registro de consultor: IRC-003-2001
- Elías Dawson, registro de consultor: IRC-030-2007

Adjunto a este memorial los siguientes documentos:

1. Original de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I y dos (2) copias digitales.
2. Copia de la cédula de identidad personal del Secretario Ejecutivo de CONADES, notariada.
3. Resolución que nombra al Lic. Antonio Tercero González como Secretario Ejecutivo de CONADES.
4. Recibo de pago de evaluación del EsIA original.
5. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente a nombre de CONADES.
6. Firmas de consultores ambientales notariadas.
7. Planos del proyecto.
8. Mapa de ubicación.

Yo, Licda. Delia L. Rodríguez G., Notario Público Noveno, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad N° 8-448-211.

CERTIFICO:  
Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la Cédula del Firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténticas.

30 ENE 2025

Panamá.

Panamá, a la fecha de su presentación.  
  
ANTONIO TERCERO GONZÁLEZ  
Secretario Ejecutivo  
Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible



Licda. Delia L. Rodríguez G.  
Notario Público Noveno



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Antonio Manuel Tercero  
Gonzalez Gonzalez



7-700-2490

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 10-JUL-1978  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, LAS TABLAS  
SEXO: M DONANTE: TIPO DE SANGRE: A+  
EXPEDIDA: 01-MAR-2021 EXPIRA: 01-MAR-2036



Yo, Licda. Delia L. Rodríguez G., Notario Público  
Noveno, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad  
Nº 8-448-211.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original y la he encontrado en todo  
conforme.

Panamá,

22 ENE 2023

Licda. Delia L. Rodríguez G.  
Notario Público Noveno



**14.2. Copia del paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 250019

Fecha de Emisión:

16	01	2025
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

15	02	2025
(día / mes / año)		

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

CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
(CONADES)

Representante Legal:

ANTONIO MANUEL TERCERO GONZALEZ

Inscrita

8-NT-1-14559

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

Certificación, válida por 30 días

Firma Autorizante



GOBIERNO NACIONAL  
\* CON PASO FIRME \*  
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

N o .

85001958

## INFORMACION GENERAL

<u>Hemos Recibido De</u>	CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (CONADES) / 8-NT-1-14559	<u>Fecha del Recibo</u>	2025-1-16
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Norte	<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 / Trx</u>	
	SLIP DE DEPOSITO	370727355	B/. 350.00
	SLIP DE DEPOSITO	370727356	B/. 3.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

## DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría I	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
					Monto Total B/. 353.00

## OBSERVACIONES

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I" AMPLIACION Y REHABILITACION DEL ACUEDUCTO DE PANAMA NORTE - LINEA DE CONDUCCION Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO, SECTOR MOCAMBO ARRIBA

Día	Mes	Año	Hora
16	1	2025	09:35:59 AM

Firma



Nombre del Cajero Yamileth Santana B.



IMP 1

**14.3. Certificado de existencia de persona jurídica (No aplica, ya que CONADES es una entidad pública). Se presenta la documentación de CONADES**

# GACETA OFICIAL

## ORGANO DEL ESTADO

Fundada por el Decreto de Gabinete N° 10 del 11 de noviembre de 1903

**LICDO. JORGE SANIDAS A.**

**DIRECTOR**

**OFICINA**

Avenida Norte (Eloy Alfaro) y Calle 3a. Casa N° 3-12.  
Edificio Casa Amarilla, San Felipe Ciudad de Panamá.  
Teléfono 228531-27-38-39 Apartado Postal 2189

LEYES, AVISOS, EDICTOS Y OTRAS  
PUBLICATIONES

NUMERO SUELTO: B/.1.20

**VEXENIA I. RUIZ**

**SUBDIRECTORA, a.i.**

**Dirección General de Ingresos**

**IMPORTE DE LAS SUSCRIPCIONES**  
Mínimo 6 Meses en la República: B/. 18.00  
12 Meses en la República: B/. 36.00

En el extranjero: B/. 18.00, más porte aéreo  
Un año en el exterior: B/. 36.00, más porte aéreo

Todo pago adelantado.

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

DECRETO EJECUTIVO N° 163

(De 25 de noviembre de 1996)

"Por el cual se crea el CONSEJO NACIONAL PARA EL  
DESARROLLO SOSTENIBLE."

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
en uso de sus facultades constitucionales y legales

### CONSIDERANDO :

Que por mandato constitucional, es deber fundamental del Estado garantizar que la población 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.

Que el Estado, preocupado por el progresivo deterioro del medio ambiente, de los recursos naturales y la expansión de la frontera agrícola, se propone poner en práctica políticas, programas, proyectos y otras actividades para garantizar un desarrollo sostenible en la calidad de vida de todos los panameños.

Que la República de Panamá se comprometió ante la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 y ante la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES) en 1994, a unir esfuerzos con los demás países del mundo y de la región, para establecer, en forma participativa, políticas de desarrollo sostenible, para propiciar la paz, la libertad, democracia y desarrollo.

Nº23,174

Gaceta Oficial, viernes 29 de noviembre de 1996

### DECRETA :

**ARTICULO 1.** Creáse un organismo administrativo denominado CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, adscrito a la Presidencia de la República, con el objeto de desarrollar un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ciudadano panameño, que lo coloque como centro y sujeto primordial del desarrollo por medio del crecimiento económico, con equidad social; el cual debe sustentarse en el equilibrio ecológico y en el respeto de la diversidad étnica y cultural local, regional o nacional, fortaleciendo la plena participación ciudadana en este proceso, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, para mejorar la calidad de vida de esta y las generaciones futuras.

**ARTICULO 2.** El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible tendrá las siguientes funciones:

1. Establecer y promover mecanismos de consulta permanente entre los diferentes sectores de la sociedad panameña, para la concertación de acciones en el tema de desarrollo sostenible.
2. Actuar de enlace con organismos internacionales y organizaciones nacionales, especializadas en programas de desarrollo sostenible y cumplir y dar seguimiento a los compromisos que se adquieran en dicha materia.
3. Participar con los distintos sectores y organismos en la toma de decisiones, en eventos relacionados con los programas de desarrollo sostenible.
4. Fomentar la cultura y el intercambio permanente de información y experiencias sobre desarrollo sostenible, entre los distintos sectores que participen de tales programas.
5. Impulsar foros de participación intersectorial sobre Desarrollo Sostenible.
6. Impulsar la elaboración y ejecución de políticas, estrategias, programas y proyectos, con enfoque integral.
7. Colaborar en la movilización de recursos nacionales e internacionales.

8. Propiciar la divulgación de las acciones que se ejecuten para el logro de los objetivos de los programas de desarrollo sostenible.
9. Promover la creación, a nivel nacional, de comités locales para el desarrollo sostenible y dar seguimiento a los programas que cada uno de ellos adopte.
10. Propiciar la adopción de la Agenda 21 y los acuerdos de Río, suscritos por Panamá.
11. Cualesquiera otras funciones que le sean asignadas.

**ARTICULO 3.** El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, será presidido por el Presidente de la República o por la persona que él designe y además formarán parte del mismo los siguientes miembros:

1. El Ministro Coordinador del Consejo Económico Nacional.
2. El Ministro Coordinador del Gabinete Social.
3. El Director del Instituto Nacional de Recursos Naturales
4. El Presidente de la Comisión Legislativa de Población, Ambiente y Desarrollo.
5. Un representante del Consejo de Rectores de la Universidades Oficiales y Particulares de la República de Panamá.
6. Un representante del Consejo Nacional de la Empresa
7. Un representante de las organizaciones no gubernamentales
8. El Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.
9. Un representante del Consejo Nacional de Trabajadores Organizados.
10. Un representante del Sector Indígenista.

**ARTICULO 4.** Los miembros no gubernamentales del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, serán nombrados por el Presidente de la República, escogidos de ternas que para tal fin le propondrán las organizaciones a las cuales pertenezcan los candidatos.

**ARTICULO 5.** El Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, será administrado por un Secretario Ejecutivo, nombrado por el Presidente de la República.

**ARTICULO 6.** Los representantes del Estado serán nombrados por el período coincidente de gobierno. Los representantes de los sectores civiles serán nombrados por los períodos determinados de acuerdo a los mecanismos internos de cada sector y serán los representantes del sector.

**ARTICULO 7.** El Secretario Ejecutivo del Consejo para el Desarrollo Sostenible, tendrá las siguientes funciones:

1. Coordinar la ejecución de las políticas establecidas por los miembros del Consejo.
2. Someter a la consideración de los miembros del Consejo, el mecanismo de coordinación y el presupuesto de funcionamiento.
3. Gestionar contactos para que el Consejo negocie los recursos que serán utilizados para el financiamiento y ejecución de las políticas, programas y proyectos que emanen del Consejo.
4. Administrar los recursos asignados al Consejo, con transparencia, economía, eficiencia y celeridad.
5. Presentar informes periódicos de su gestión y la de los comités locales para el desarrollo sostenible a los miembros del Consejo.
6. Facilitar la comunicación e información entre los miembros del Consejo, los comités locales para el desarrollo sostenible y otras entidades u organizaciones relacionadas con la materia.
7. Dar seguimiento a los acuerdos y compromisos del Consejo.
8. Ejercer las demás funciones y deberes que le señalen los miembros del Consejo.

**ARTICULO 8.** El Consejo para el Desarrollo Sostenible, elaborará su reglamento interno de funcionamiento y podrá crear las comisiones operativas que sean necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.

**ARTICULO 9.** El patrimonio del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, estará constituido por los aportes, partidas y

subsidios que se le asignen en el Presupuesto de Rentas y Gastos de la Nación, así como por los fondos provenientes de préstamos y donaciones de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, entidades financieras y organismos internacionales, así como por los legados y herencias, que sean aceptados a beneficio de inventario.

**ARTICULO 10.** Las aportaciones, legados y herencias que personas naturales y jurídicas hagan al Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, serán gastos deducibles a favor de los contribuyentes en el cálculo del impuesto sobre la renta, para los efectos del artículo 697 del Código Fiscal.

**ARTICULO 11.** Este Decreto empezará a regir a partir de su promulgación en la Gaceta Oficial.

**COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE**

**ERNESTO PEREZ BALLADARES**  
Presidente de la República

**OLMEDO DAVID MIRANDA JR.**  
Ministro de la Presidencia

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

DECRETO EJECUTIVO N° 311  
De 3 de Julio de 2024



Que traslada el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) y la Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP) al Ministerio de la Presidencia y dicta otras disposiciones

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA,  
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante el Decreto Ejecutivo No.163 de 25 de noviembre de 1996, se creó un organismo administrativo denominado Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), adscrito a la Presidencia de la República, cuyo propósito fundamental es desarrollar y promover políticas de desarrollo sostenible, que propicien el mejoramiento de la calidad de vida de la población en general;

Que mediante Decreto Ejecutivo No.2 de 7 de enero de 2005 se creó la Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP), adscrita al Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES);

Que mediante Decreto Ejecutivo No.588 de 23 de septiembre de 2020, se trasladó el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) y la Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP) al Ministerio de Ambiente y se modificaron los artículos 3 y 5 del Decreto Ejecutivo No.163 de 25 de noviembre de 1996;

Que en virtud de las funciones que realiza el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), y la Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP), se hace necesario trasladarlos nuevamente al Ministerio de la Presidencia,

**DECRETA:**

**Artículo 1.** Trasladar el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) y la Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas de Desarrollo Sostenible (UCEP), creadas mediante los Decretos Ejecutivos No.163 de 25 de noviembre de 1996 y No.2 de 7 de enero de 2005, respectivamente, al Ministerio de la Presidencia.

**Artículo 2.** El personal, los bienes y los recursos administrativos del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible pasarán a formar parte del Ministerio de la Presidencia a partir de la entrada en vigencia del presente Decreto Ejecutivo.

El Ministerio de la Presidencia consignará dentro de su presupuesto anual, una partida para garantizar la ejecución de los proyectos que surjan del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible.



Gaceta Oficial Digital  
Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese el código GO6685FD2B77EC3  
en el sitio web [www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta](http://www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta)

**Artículo 3.** Para todos los efectos legales, los proyectos y sus respectivas garantías, los contratos y sus adendas, y demás documentos suscritos y administrados por el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, serán administrados y ejecutados por el Ministerio de la Presidencia.

**Artículo 4.** Se autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas a realizar las adecuaciones administrativas, presupuestarias y financieras que se requieran, para cumplir los propósitos del presente Decreto ejecutivo.

**Artículo 5.** El presente Decreto Ejecutivo empezará a regir a partir de su promulgación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Decreto Ejecutivo No.163 de 25 de noviembre de 1996, Decreto Ejecutivo No. 2 de 7 de enero de 2005 y Decreto Ejecutivo No. 588 de 23 de septiembre de 2020.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dado en la ciudad de Panamá a los Tres (3) días del mes de julio de dos mil veinticuatro (2024).

  
JOSE RAUL MULINO QUINTERO  
Presidente de la República



  
JUAN CARLOS ORILLAC URRUTIA  
Ministro de la Presidencia



Gaceta Oficial Digital

Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese el código GO6685FD2B77EC3  
en el sitio web [www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta](http://www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta)

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**DECRETO EJECUTIVO No. 4**  
De 2 de Julio de 2024



Que nombra al Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible  
(CONADES)

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**  
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante el Decreto Ejecutivo N°163 de 25 de noviembre de 1996, se crea el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES)

Que el artículo 5 del precitado Decreto Ejecutivo, establece que el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible será administrado por un Secretario Ejecutivo,

Que mediante el Decreto Ejecutivo N°588 de 23 de septiembre de 2020, se traslada el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible al Ministerio de Ambiente.

Que, en virtud de lo anterior, se hace necesario nombrar al Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible,

**DECRETA:**

**Artículo 1.** Nómbrese a **ANTONIO MANUEL TERCERO GONZÁLEZ GONZÁLEZ**, con cédula de identidad personal N.º 7-700-2490, en el cargo de Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES):

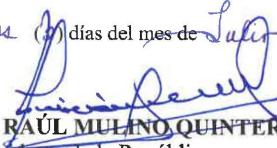
Cargo: Secretario Ejecutivo  
Código de Cargo: 8014195  
Posición: 5898  
Salario Mensual: B/. 4,500.00  
Gasto de Representación: B/. 1,500.00  
Partida Presupuestaria: 027.0.5.001.01.01.001  
Partida Presupuestaria: 027.0.5.001.01.01.030

**Artículo 2.** Para los efectos fiscales, este Decreto Ejecutivo comenzará a regir a partir de la Toma de Posesión del Cargo.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Artículo 5 del Decreto Ejecutivo N°163 de 25 de noviembre de 1996.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dado en la ciudad de Panamá, a los Dos (02) días del mes de Julio del año dos mil veinticuatro (2024).

  
**JOSÉ RAÚL MULINO QUINTERO**  
Presidente de la República

  
**JUAN CARLOS NAVARRO Q.**  
Ministro de Ambiente



**14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**

El proyecto se ubica en servidumbre pública (ver anexo 14.15) y el tanque se ubica en predio propiedad de ANATI.



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH  
TEJADA DOMINGUEZ  
FECHA: 2024.08.17 12:01:44 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 330174/2024 (0) DE FECHA 16/08/2024.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8715, FOLIO REAL № 6418 (F) UBICADO EN CALLE S/N LOTE AGUA BUENA, CORREGIMIENTO LAS CUMBRES, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 133 ha 7201 m<sup>2</sup> 42.99 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.201.50 (DOSCIENTOS UNO BALBOAS CON CINCUENTA)

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

COMISION DE REFORMA AGRARIA TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 31016/2002 (0) DE FECHA 27/03/2002 8:34:05 A. M.. REGISTRO ESTATAL PATRIMONIAL

ENTRADA 119764/2011 (0) DE FECHA 01/07/2011 2:23:52 P. M.. REGISTRO ESTATAL

ENTRADA 16858/2002 (0) DE FECHA 19/02/2002 2:12:35 P. M.. REGISTRO PROMESA DE COMPRA VENTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 31751/2002 (0) DE FECHA 01/04/2002 10:13:54 A. M.. REGISTRO ESTATAL PATRIMONIAL

ENTRADA 470904/2021 (0) DE FECHA 17/12/2021 12:50:21 P. M.. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA SÁBADO, 17 DE AGOSTO DE 2024 12:01 P. 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 1404753072



Yo, JORGE ELIEZER GANTES SINGH, Notario Primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-509-985, CERTIFICO: que este documento es fiel copia de documento original electrónico.

28 ENE 2025

Panamá

Testigo

Testigo

Licdo. Jorge Eliezer Gantes Singh  
Notario Público Primero del Circuito de Panamá



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 0D7BA479-CBAB-43CA-A374-D33CDF3223F0

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

1/1

14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencia o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.



AUTORIDAD NACIONAL DE  
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

Panamá, 5 de diciembre de 2024.

**ANATI/DAG/03002/2024**

Diego Martín

Coordinador de Proyecto

**CONSORCIO ANILLO HIDRÁULICO**

E.

S.

D.

Ref. "Estudio, Diseño y Construcción para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la Ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte."

Asunto: Notificación de afectación de la Finca No.6418, ubicada en el Corregimiento de Las Cumbres – Mocambo Arriba.

Estimado Señor Martín:

Con nuestro acostumbrado respeto, reciba un cordial saludo y deseos de éxito en sus delicadas funciones.

Por este medio acusamos recibo de su **Nota No.2024.CAH.278 de 15 de octubre de 2024**, en la que comunica la responsabilidad del Consorcio Anillo Hidráulico de elaborar los Estudios, Diseños y Construcción de obras para el mejoramiento del sistema de agua potable del acueducto de Panamá Norte; razón por la cual **el proyecto requiere un área aproximada de 1,430.00 m<sup>2</sup> a segregar de la Finca No.6418, con Código de Ubicación No.8715, propiedad de la Comisión de Reforma Agraria (hoy ANATI)**, ubicada en el sector de Mocambo Arriba, Corregimiento de Las Cumbres, Distrito de Panamá, para la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable y parte de la línea de agua para la comunidad de Mocambo Arriba.

Con la seguridad de brindarle nuestro apoyo y colaboración, siendo una obra pública a desarrollarse sobre parte de una finca administrada por esta Autoridad, tenemos a bien señalar:

1. En respaldo de la presente solicitud y comprendiendo que el proyecto está amparado bajo un acto de licitación, aportar nota del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES).
2. Presentar el correspondiente plano de segregación, para someterlo a los controles de inspección y verificación técnica conforme a las reglas de aprobación y registros de plano de agrimensura (Resolución ANATI-ADMG-244 de 26 de septiembre de 2017).



3. De ser el IDAAN beneficiario de la segregación y una entidad con patrimonio propio, aportar nota en la que dicho instituto manifieste su conformidad y anuencia en adquirir la propiedad; adjuntando de ser el caso, Resolución de la Junta Directiva donde autoricen al Representante Legal o persona autorizada a suscribir los documentos que sean necesarios para su traspaso ante el Registro Público.
4. Copia de la cédula del representante legal del IDDAN o de la persona autorizada por la Junta Directiva.
5. Certificación del Registro Público de la Finca No.6418, con Código de Ubicación No.8715.
6. Copia del acto de adjudicación de licitación a favor del Consorcio.

Lo anterior es sin perjuicio que en campo el Consorcio adelante sus compromisos de Estudio y Diseños, con el propósito de contar con un expediente formal ante la Dirección Nacional de Titulación y Regularización de ANATI, dentro del cual conste el trámite hasta lograr la inscripción registral a favor del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Para mayor información contactar a la Dirección Nacional de Titulación y Regularización a los siguientes números 524-0561 o 524-0581.

Reiteramos nuestras más altas muestras de consideración y aprecio.

Atentamente,

  
**ANDRÉS PAGÉS CH.**  
Administrador General

Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI)



AP/tb



El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.

CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original.

Panamá

Testigo

28 ENE 2025

Licdo. Jorge E. Gantes S.  
Notario Público Primero

(1)

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

## Corregimiento de Las Cumbres

Proyecto  
"Estudio, Diseño y Construcción de  
Obras para el mejoramiento sostenible  
del sistema de agua potable de la  
ciudad de Panamá: Ampliación y  
rehabilitación del acueducto de  
Panamá Norte – Línea de Conducción y  
Tanque de Almacenamiento, Sector  
Mocambo Arriba"

### Leyenda

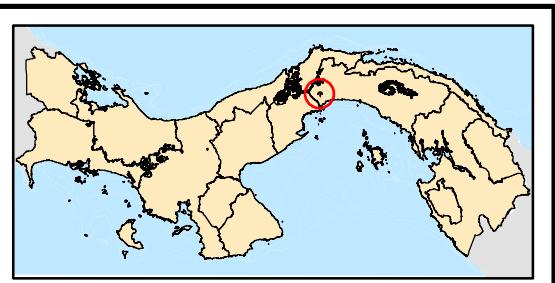
- Coordenadas de Alineamiento
- Coordenadas de Tanque
- Polígono Tanque
- Alineamiento Mocambo Arriba

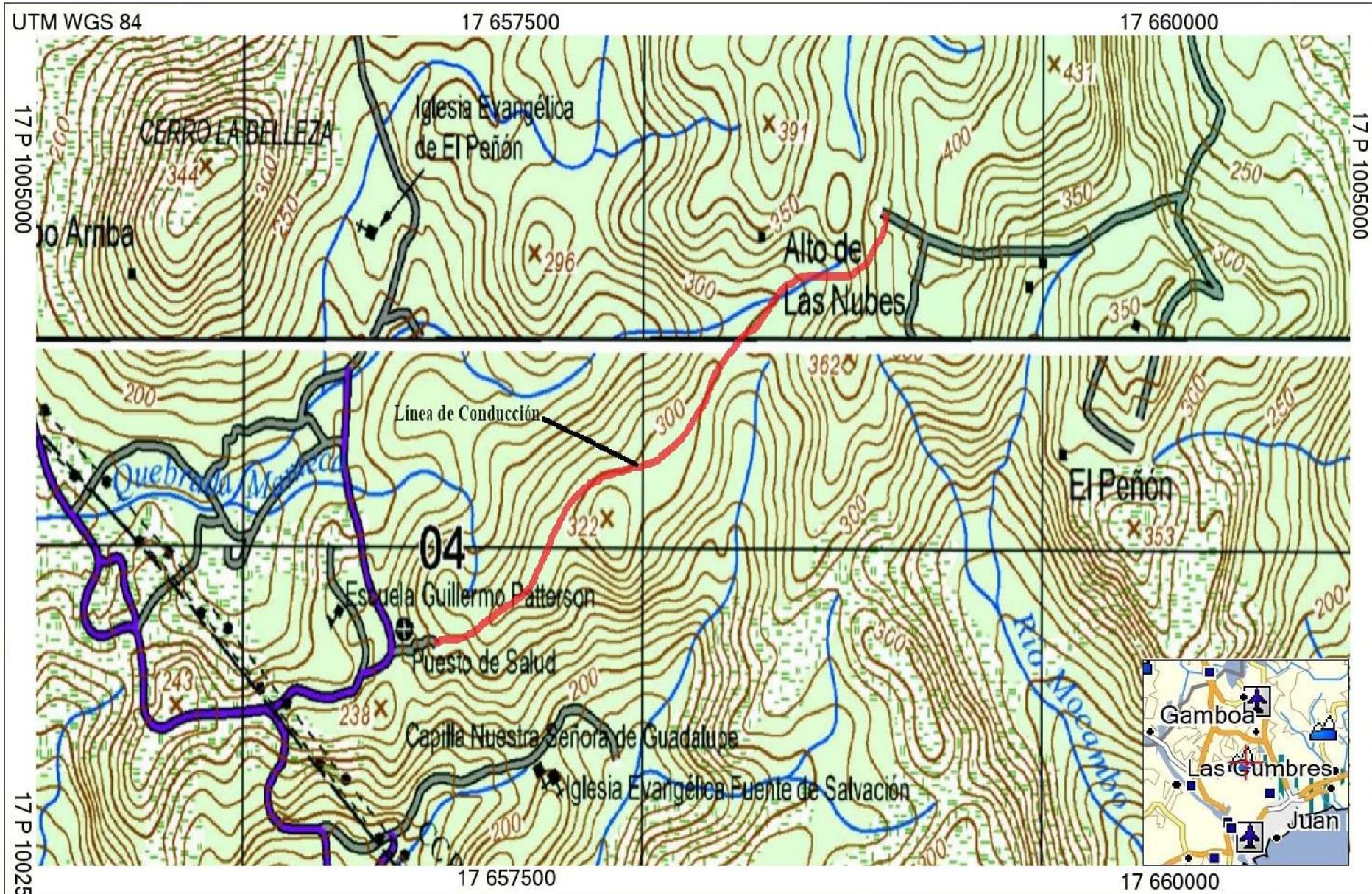


1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

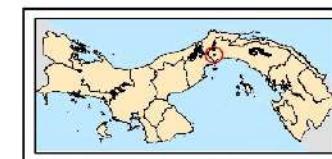
### Localización Regional





**Mapa Topográfico.** Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba.

0 m      350 m      700 m      1050 m      1400 m  
Localización Regional



#### **14.6. Mapa de Cobertura Boscosa**

**Proyecto**  
**"Estudio, Diseño y Construcción de**  
**Obras para el mejoramiento sostenible**  
**del sistema de agua potable de la ciudad**  
**de Panamá: Ampliación y rehabilitación**  
**del acueducto de Panamá Norte – Línea**  
**de Conducción y Tanque de**  
**Almacenamiento, Sector Mocambo**  
**Arriba"**

**Leyenda**

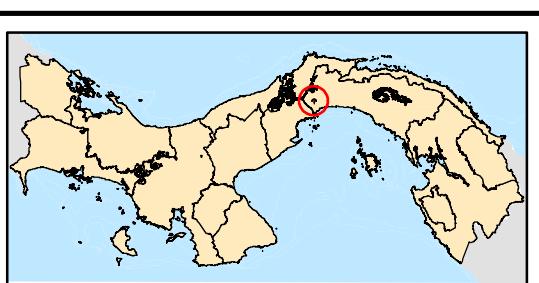
- Coordenadas de Alineamiento
- Coordenadas de Tanque
- Polígono Tanque
- Alineamiento Mocambo Arriba
- Límite de Cuencas Hidrográficas
- Red Hídrica



1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

**Localización Regional**



**Cobertura Boscosa y Uso de Suelo, 2021**

**Categorías**

- Bosque latifoliado mixto secundario
- Vegetación herbácea
- Pasto

**Corregimiento de Las Cumbres**

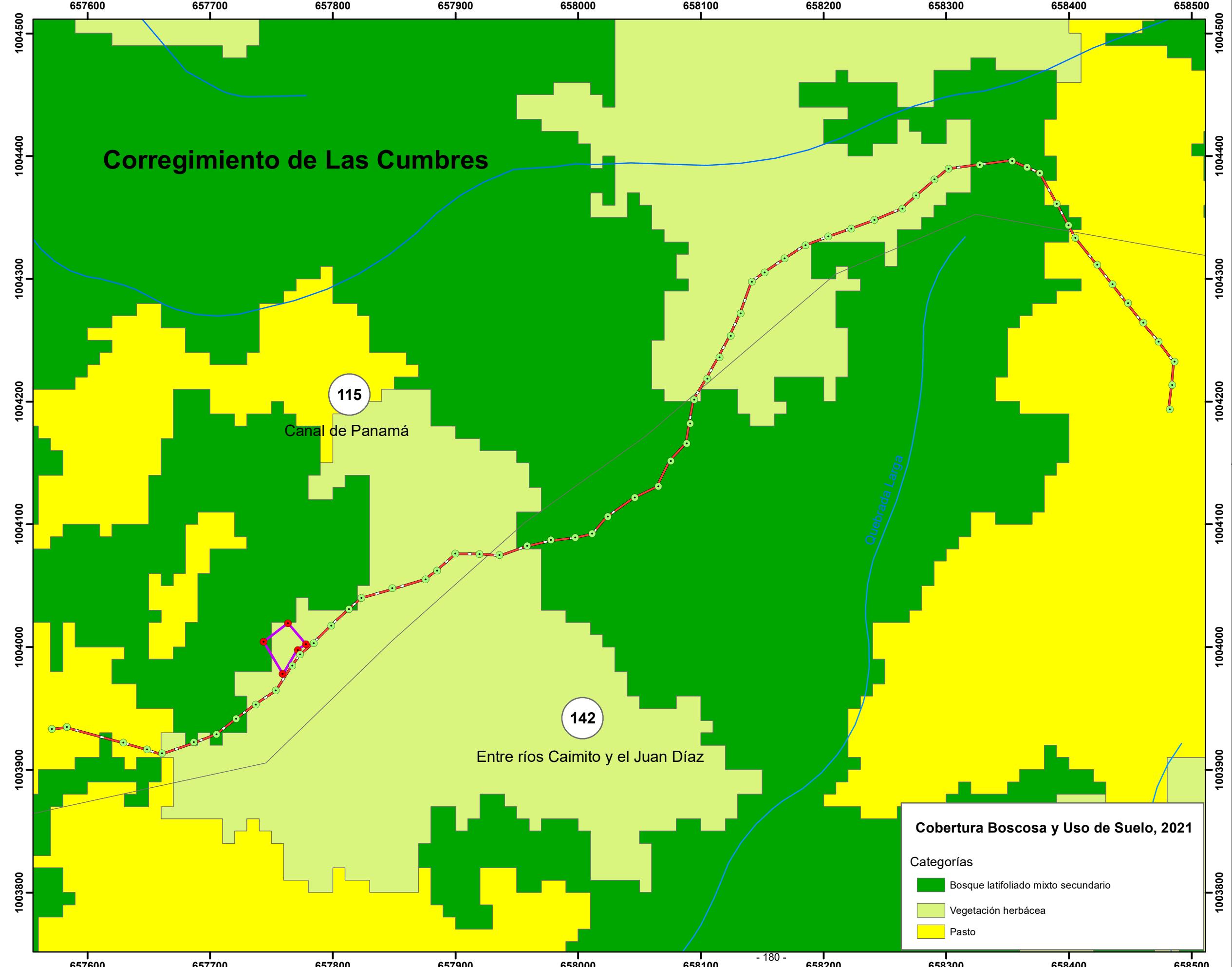
Canal de Panamá

115

Entre ríos Caimito y el Juan Díaz

142

Quebrada Larga



## **14.7. Mapa de Red Hídrica**

**Proyecto  
"Estudio, Diseño y Construcción de  
Obras para el mejoramiento sostenible  
del sistema de agua potable de la ciudad  
de Panamá: Ampliación y rehabilitación  
del acueducto de Panamá Norte – Línea  
de Conducción y Tanque de  
Almacenamiento, Sector Mocambo  
Arriba"**

**Leyenda**

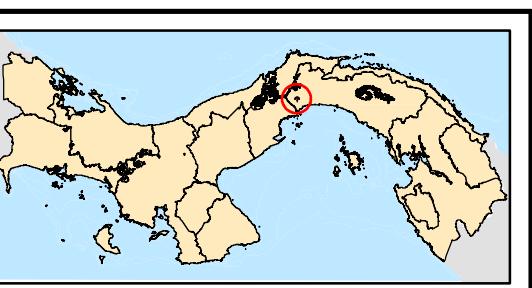
- Coordenadas de Alineamiento
- Coordenadas de Tanque
- Polígono Tanque
- Alineamiento Mocambo Arriba
- Límite de Cuencas Hidrográficas
- Red Hídrica



1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

Localización Regional



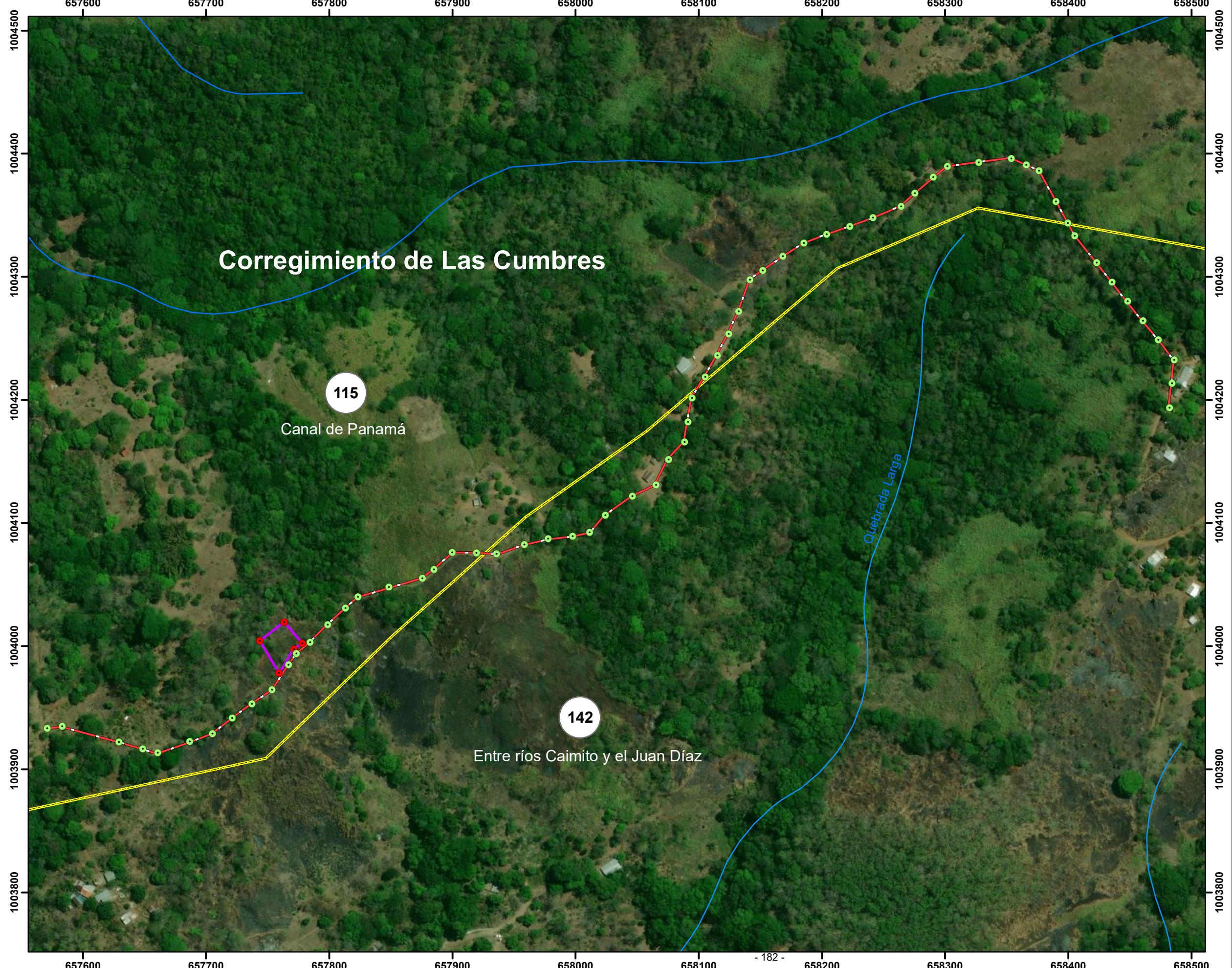
**Corregimiento de Las Cumbres**

115

Canal de Panamá

142

Entre ríos Caimito y el Juan Díaz



**Proyecto**  
**"Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba"**

**Leyenda**

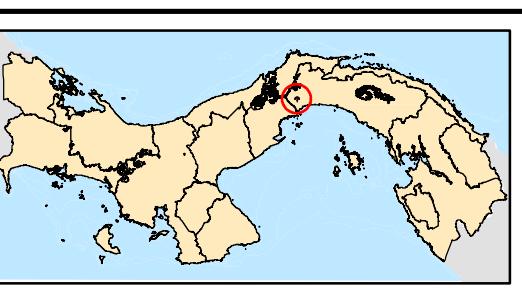
- Coordenadas de Alineamiento
- Coordenadas de Tanque
- Polígono Tanque
- Alineamiento Mocambo Arriba
- Límite de Cuencas Hidrográficas
- Red Hídrica



1:3,000

0 0.05 0.1 0.2 km

**Localización Regional**



**Ley 21**

Categorías

Forestal-Agroforestal

**Corregimiento de Las Cumbres**

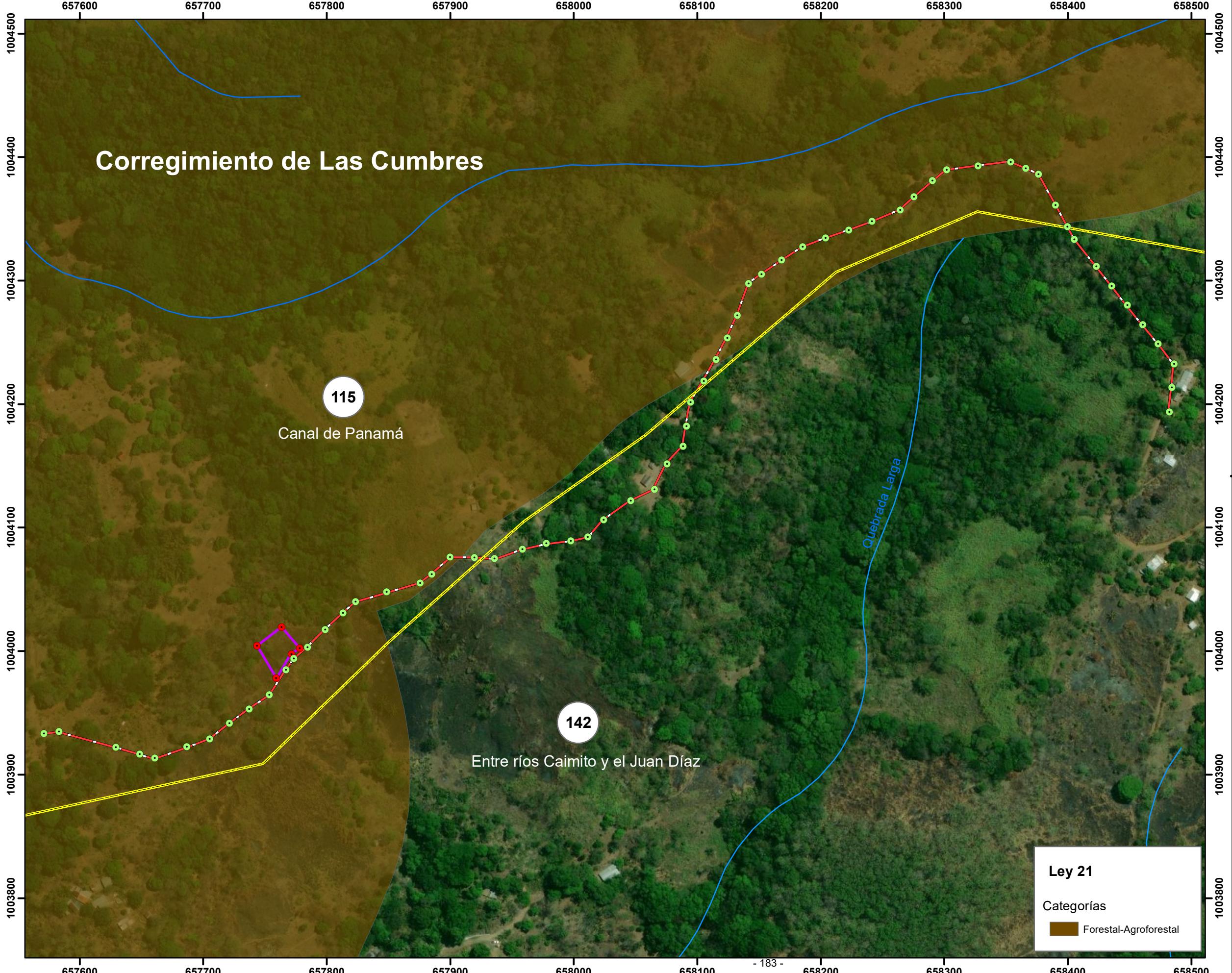
115

Canal de Panamá

142

Entre ríos Caimito y el Juan Díaz

Quebrada Larga



## **14.8. Encuestas Aplicadas**



PROMOTOR: CONADES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

## **ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre: Lisbeth Castillo  
Lugar de Residencia: Mocambo 4  
Fecha: 19-09-24

Nº de Encuesta 2  
Cédula 8-826-1540  
Edad 35

## 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo      Mujer

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>	S/R	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>		

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
  - Afectación de las calles
  - Afectación a las entradas de las residencias
  - Congestión vehicular
  - Ninguno

Otro, mencione: \_\_\_\_\_

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

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

iguanas) y pájaros)

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:  
Selectivo:  
Privado:

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

Si   
No

Expliquez:

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Moises Cerrud

Nº de Encuesta 3

Lugar de Residencia: Mocambo4

Cédula 7-64-967

Fecha: 19-09-24

Edad 75

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

Ardillas y aves

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

Selectivo:

Privado:

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

Si

Explique:

No

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Oscar González  
Lugar de Residencia: Mocambo  
Fecha: 19-09-24

Nº de Encuesta 4  
Cédula 8.743 - 1981  
Edad 43

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

---



---



---

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

---



---



---

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

Explique:

---



---



---

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

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: CONADES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba

## **ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre: Feliciana González  
Lugar de Residencia: Mocambo  
Fecha: 19-09-24

Nº de Encuesta 5  
Cédula 8-402-33  
Edad 52

## 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo      Mujer

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>	S/R	
No	<input type="checkbox"/>		

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
  - Afectación de las calles
  - Afectación a las entradas de las residencias
  - Congestión vehicular
  - Ninguno

Otro, mencione:

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

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

aves, sapos, iguanas

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

✓

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

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

Explique:

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Emilia Cedeno

Nº de Encuesta 6

Lugar de Residencia: Mocambo

Cédula 8-813-21

Fecha: 19-9-24

Edad 39

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

bomíguero y sapo

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

Selectivo:

Privado:

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

Si

Explique:

No

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Zuleika Uriola

Nº de Encuesta 7

Lugar de Residencia: Mocambo

Cédula 8-747-1777

Fecha: 19/9/24

Edad 42

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

boriqueros, ríquen

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

Selectivo:

Privado:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

Explique:

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

Si

No

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Leonida Ortega

Nº de Encuesta 8

Lugar de Residencia: Mocambo 3

Cédula 8-770-862

Fecha: \_\_\_\_\_

Edad 40

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

- Si   
 No

- Sexo    Mujer   
 Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*aves*

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

- Si   
 No

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

- Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

- Si   
 No

Explique: que lo hagan rápido  
necesitamos agua

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

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: CONADES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

## **ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Kenia Atencio  
Lugar de Residencia: Moscambo 3  
Fecha: 19-09-24

Nº de Encuesta 9  
Cédula 8-976-1196  
Edad 23

## 1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si  No

Sexo      Mujer   
              Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

Otro, mencione: \_\_\_\_\_

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

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

axes, nœuds)

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

## Público:

Selectivo:

Privado:

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

Si   
No

Explique: que contratar gente de la  
comunidad

Contacto:

!!!Gracias por su atencion!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Melissa Oñate Nº de Encuesta 10  
 Lugar de Residencia: \_\_\_\_\_ Cédula 8-795-2088  
 Fecha: \_\_\_\_\_ Edad 38

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

no

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: que aenga el agua

rápido

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre	<u>Miriam Atencio</u>	Nº de Encuesta	<u>11</u>
Lugar de Residencia:	<u>Mocambo 4</u>	Cédula	<u>2-710-5</u>
Fecha:	<u>19-09-24</u>	Edad	<u>42</u>

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo      Mujer   
 Hombre

2. Vive cercana al área del proyecto?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>	S/R	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>		

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

naranas y sapor

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

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

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Rolando Pérez  
 Lugar de Residencia: Mocambo 4  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 12  
 Cédula 8-844-1050  
 Edad 35

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

- Si   
 No

- Sexo Mujer   
 Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

- Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

no

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

- Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

- Si   
 No

Explique:

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Celso Rodríguez  
 Lugar de Residencia: Mocambo  
 Fecha: 19/9/24

Nº de Encuesta 13  
 Cédula 2-714-273  
 Edad 39

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

---



---

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

---

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique:

---



---

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Disy Rodríguez  
 Lugar de Residencia: Mocambo  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 14  
 Cédula 2-723-2311  
 Edad 34

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione: \_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: mas empleos

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Harmoldio Ortiga  
 Lugar de Residencia: Mocambo 2  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 15  
 Cédula 9-212-875  
 Edad \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: trabajo

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Deyker Ariza  
 Lugar de Residencia: Mocambo 4  
 Fecha: 19/9/24

Nº de Encuesta 16  
 Cédula 8-878-1126  
 Edad 30

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: aqua

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Erika Ilidalgo  
Lugar de Residencia: Mocambo  
Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 17  
Cédula 8-778-783  
Edad 40

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

---



---



---

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

aves

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

Explique: aqua  


---



---

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

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: CONADES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Juana Cáceres  
Lugar de Residencia: Mocambo  
Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 18  
Cédula 2-76-1844  
Edad 72

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

aves

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

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

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Adelaida Hidalgo  
 Lugar de Residencia: Mocambo  
 Fecha: 19/9/24

Nº de Encuesta 19  
 Cédula 8-896-2104  
 Edad 53

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

venados, iguanas

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: aqua y trabaje  
para la comunidad

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre

Graciela Rodríguez

Nº de Encuesta 20

Lugar de Residencia: Mocambo

Cédula 8-532-136

Fecha:

19/9/24

Edad

47

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo

Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Público:

Selectivo:

Privado:

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

Si

Explique:

aqua

\_\_\_\_\_

No

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Sebastián Rodríguez  
 Lugar de Residencia: Mocambo  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 21  
 Cédula 8-199-1742  
 Edad 72

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: aqua

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Mailda Rodríguez  
Lugar de Residencia: Mocambo # 3  
Fecha: 19/9/24

Nº de Encuesta 22  
Cédula 9-768-939  
Edad 43

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

Explique:

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Eulimia de Rodríguez  
 Lugar de Residencia: Mocambo 3  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 23  
 Cédula 8-833-1676  
 Edad 51

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

---



---



---

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

---

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: aqua  


---

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

!!!Gracias por su atención!!!

PROMOTOR: CONADES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA

Nombre Erick Ortega  
Lugar de Residencia: Mocambo 1  
Fecha: 19/9/24

Nº de Encuesta 24  
Cédula 8-828-298  
Edad 38

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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  
 Afectación de las calles  
 Afectación a las entradas de las residencias  
 Congestión vehicular  
 Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

Explique: agua

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Anaelario mosquera

Nº de Encuesta 25

Lugar de Residencia: Mocambo 1

Cédula 5-9-643

Fecha: 19/9/24

Edad 62

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

---

---

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

---

---

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

Selectivo:

Privado:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

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

Si

Explique:

*aqua*

No

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Angela Uriola  
Lugar de Residencia: Mocambo 2  
Fecha: \_\_\_\_\_

Nº de Encuesta 26  
Cédula 8-900-1225  
Edad 29

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
No

Sexo Mujer   
Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
Selectivo:   
Privado:

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

Si   
No

Explique: aqua

\_\_\_\_\_

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre

Franklin Alencio

Nº de Encuesta 27

Lugar de Residencia:

Mocambo

Cédula 8-506-065

Fecha:

19/9/14

Edad 48

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:

Selectivo:

Privado:

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

Si

Explique:

empleo y agua

No

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba**

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre

Rodrigo Rodríguez

Nº de Encuesta 28

Lugar de Residencia:

Mocambo 4

Cédula 2-131-56

Fecha:

19/9/24

Edad 54

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si

Sexo Mujer

No

Hombre

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

Afectación de las calles

Afectación a las entradas de las residencias

Congestión vehicular

Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si

No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si

No

Explique: trabaje para el pueblo

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

!!!Gracias por su atención!!!

**PROMOTOR: CONADES**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Almacenamiento, Sector Mocambo Arriba

**ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA**

Nombre Marcos Rodríguez  
 Lugar de Residencia: Mocambo 4  
 Fecha: 19-9-24

Nº de Encuesta 29  
 Cédula 8-867-1010  
 Edad \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce Usted el Proyecto?

Si   
 No

Sexo Mujer   
 Hombre

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
- Afectación de las calles
- Afectación a las entradas de las residencias
- Congestión vehicular
- Ninguno

Otro, mencione:

5. ¿Está de acuerdo con el Proyecto?

Si   
 No

¿Qué animales silvestres ha observado en el área?

ranas

¿Qué tipo de transporte utiliza la población en el área?

Público:   
 Selectivo:   
 Privado:

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

Si   
 No

Explique: agua y trabajo para la comunitad

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

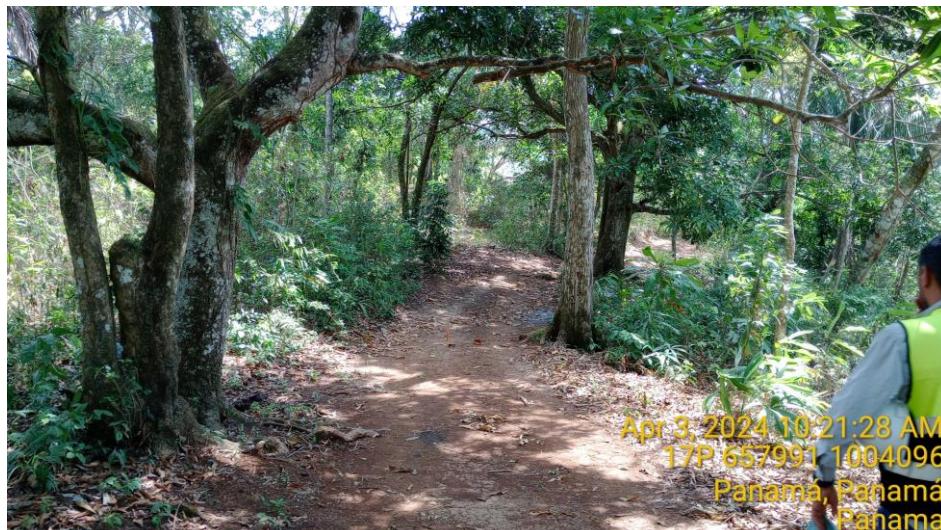
!!!Gracias por su atención!!!

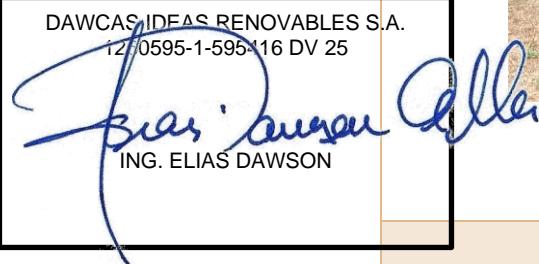
## **14.9. Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental**

# Monitoreo de Ruido de Línea Base Ambiental

Línea Base Física, Estudio de Impacto Ambiental Categoría I – Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Ubicación: Camino Real, entre Mocambo Arriba y Cerro Peñón, Corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá.



DAWCAS IDEAS RENOVABLES S.A.  
120595-1-595-16 DV 25  
  
ING. ELIAS DAWSON

Abril, 2024.

18 | 04 | 2024  
Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. Interna IDIR240044

## Prólogo



Este documento presenta el informe de ruido ambiental realizado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Las mediciones de ruido fueron realizadas dentro del marco legal contenido 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. También toma en cuenta las disposiciones del Decreto ejecutivo No.306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambiente laborales.

El monitoreo fue realizado sobre dos puntos dentro del área de influencia directa, específicamente; en viviendas ubicadas paralelas al alineamiento de la línea de conducción, específicamente una vivienda al inicio de la línea en el sector de Mocambo Arriba y una vivienda en el sector de Cerro Peñón. Las mediciones fueron realizadas el 3 de abril en horario diurno.

## 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 Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba:

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***

Proyecto Anillo Hidráulico.

Línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Informe de Ruido Ambiental

REVISADO POR:	Annethe Castillo	_____	2024-04-17
APROBADO POR:	Elías Dawson	_____	2024-04-17

Código de Detalles de la revisión  
edición No. Prep. Diana Pinilla 2024-15-04

RR 01 Elías Dawson 2024-16-04 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. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	8
6. Metodología y evaluación de ruido ambiental.....	12
6.1. Especificaciones técnicas .....	13
7. Resultados.....	13
8. Conclusiones .....	17
9. ANEXOS.....	18

## 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 .....	14
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	16
Cuadro 5: Resultados del monitoreo de ruido ambiental .....	16

## Figuras

Figura 1: Niveles típicos de ruido .....	10
Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental .....	15

## Gráficos

Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado en vivienda ubicada en Mocambo Arriba, área de tanques.....	23
Gráfico 2: Registro de monitoreo realizado en vivienda ubicada en Cerro Peñón.....	24

## 1. Resumen

Las mediciones de ruido ambiental fueron ejecutadas en un 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.

El proyecto consiste en la construcción de una línea de conducción de agua potable, para transportar el líquido desde Cerro Peñón hasta Mocambo Arriba.

Los ruidos perceptibles de ruido ambiental de fondo, característicos de zonas periurbanas con alta densidad de población. Para ambos puntos muestreados, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente en cada estación se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

## 2. Introducción

Este documento presenta el informe de monitoreo de ruido ambiental desarrollado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó la evaluación de ruido ambiental el 03 de abril de 2024, en horario diurno durante un periodo de una hora. Las mediciones de ruido ambiental fueron realizadas en viviendas ubicadas paralelas al alineamiento de la línea de conducción, específicamente una vivienda al inicio de la línea en el sector de Mocambo Arriba y una vivienda en el sector de Cerro Peñón.

El monitoreo de ruido identifica las áreas sensibles (habitadas o colindantes a fuentes de ruido) en el área de influencia del proyecto, 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 de registro de 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 estudio.

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

El alcance del monitoreo de ruido ambiental fue el de ejecutar mediciones de ruido en periodo diurno tal y como se estipula en el Decreto 1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (6:00 A.M. a 9:59 P.M.)

Además, de establecer el cumplimiento del artículo 9 del decreto ejecutivo 36 que estipula:

Según D.E. No.306:

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.

## 4. Objetivos

Desarrollar el monitoreo de ruido ambiental, con el fin de evaluar los niveles de presión sonora como parámetro de línea base para el proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

### 4.1. Objetivos específicos

1. Monitorear los niveles de ruido ambiental en el área de influencia directa del proyecto de construcción; y
2. Analizar los resultados de las mediciones con el límite máximo permisible de la normativa vigente.

## 5. Marco Teórico

### 5.1. Fundamentos de ruido

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
Natural	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras.
Antropogénica	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.

#### **5.1.1. 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 repentinhas 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):** Es un nivel sonoro supuesto que representa el promedio de un sonido en un determinado periodo 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

## 6. 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 ensamble 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.

### **6.1. 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  $\pm 0.5\text{dB}$  (94dB),  $\pm 1\text{dB}$  (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.

## **7. 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 2024.
<b>Horario de medición</b>	Diurno
<b>Fecha de medición</b>	3 de abril de 2024.
<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>	Elías Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

### **7.1. Localización de los puntos de medición**

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

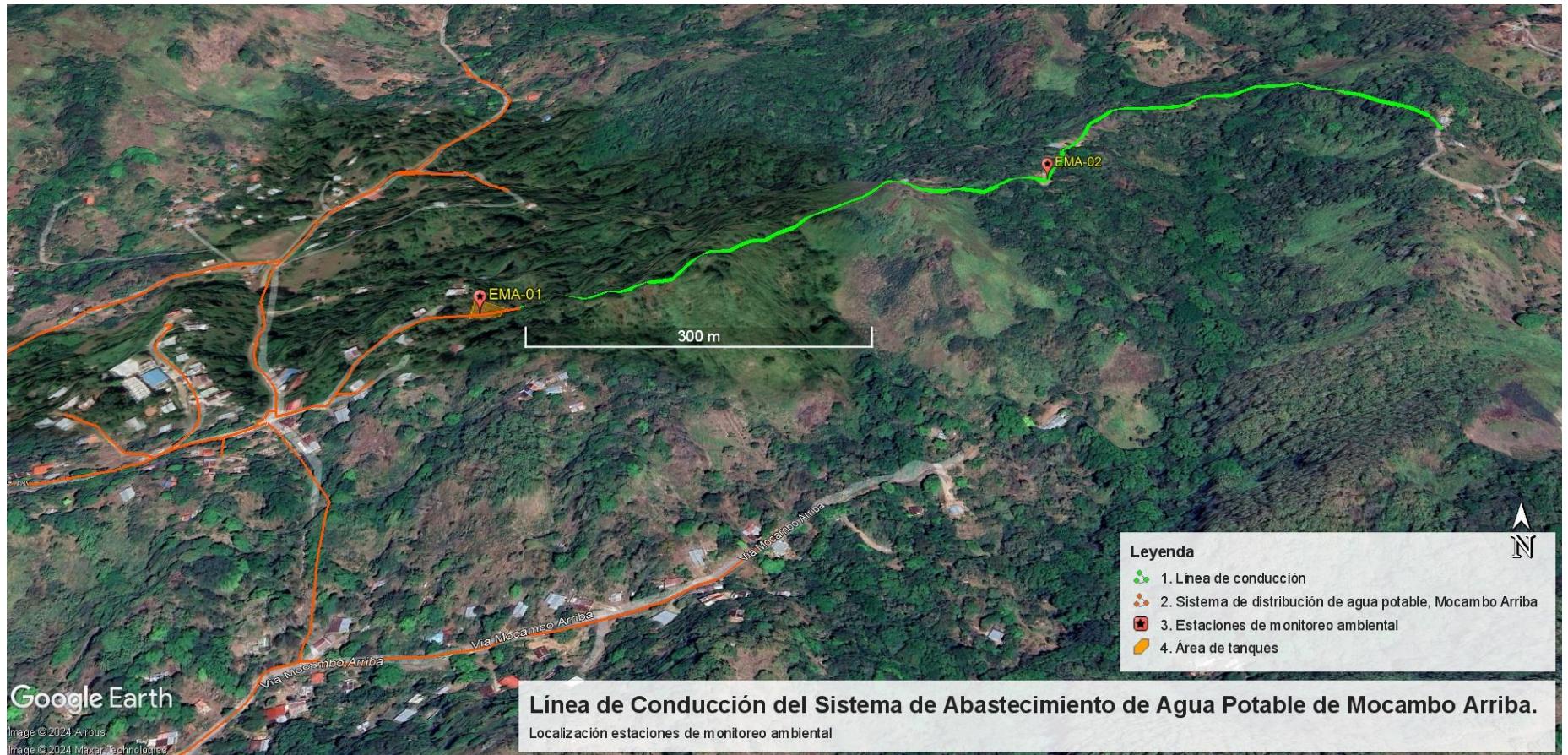
**Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

No estación	Descripción	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
EMA-01	Vivienda en Mocambo Arriba, área de tanques.	657538.00 m E	1003906.00 m N
EMA-02	Vivienda en Cerro Peñón	658068.00 m E	1004133.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

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

Figura 2: Ubicación de estaciones de muestreo de ruido ambiental



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

## 7.2. Resultados del monitoreo

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

**Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones**

Fecha	Puntos de muestreo	Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
03/04/2024	EMA-01/ EMA-02	35.4	0.29	68.4

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

Las condiciones durante el monitoreo diurno fueron nubladas con débiles ráfagas de viento esporádicas.

### 7.2.1. 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. Los niveles de sonido expresados en dB en esta sección son niveles de sonido con ponderación A. A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de ruido ambiental realizadas.

**Cuadro 5: Resultados del monitoreo 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 en Mocambo Arriba	77.30	41.30	55.99	56.96	60
EMA-02	Vivienda en Cerro Peñón	76.50	35.90	45.28	51.16	

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., 2024.

Los ruidos perceptibles de ruido ambiental de fondo, característicos de zonas periurbanas con alta densidad de población. Para ambos puntos muestreados, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente en cada estación se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

## 8. Conclusiones

Los ruidos perceptibles de ruido ambiental de fondo, característicos de zonas periurbanas con alta densidad de población. Para ambos puntos muestreados, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente en cada estación se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

A partir de los resultados obtenidos del monitoreo diurno de ruido ambiental, se concluye que el nivel de ruido equivalente existente cada estación, cumplen con los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 septiembre de 2002.

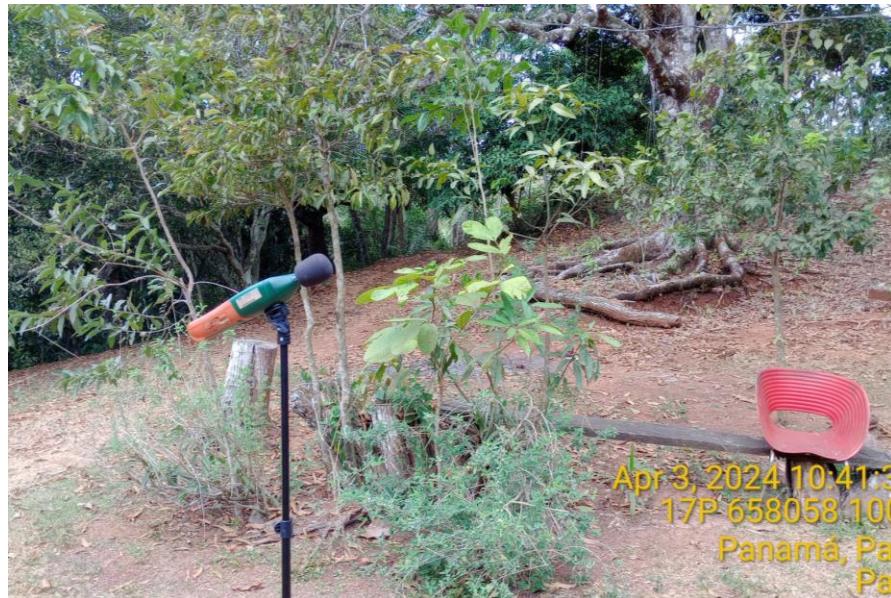
## 9. ANEXOS

## Anexo No. 1: Evidencias Fotográficas



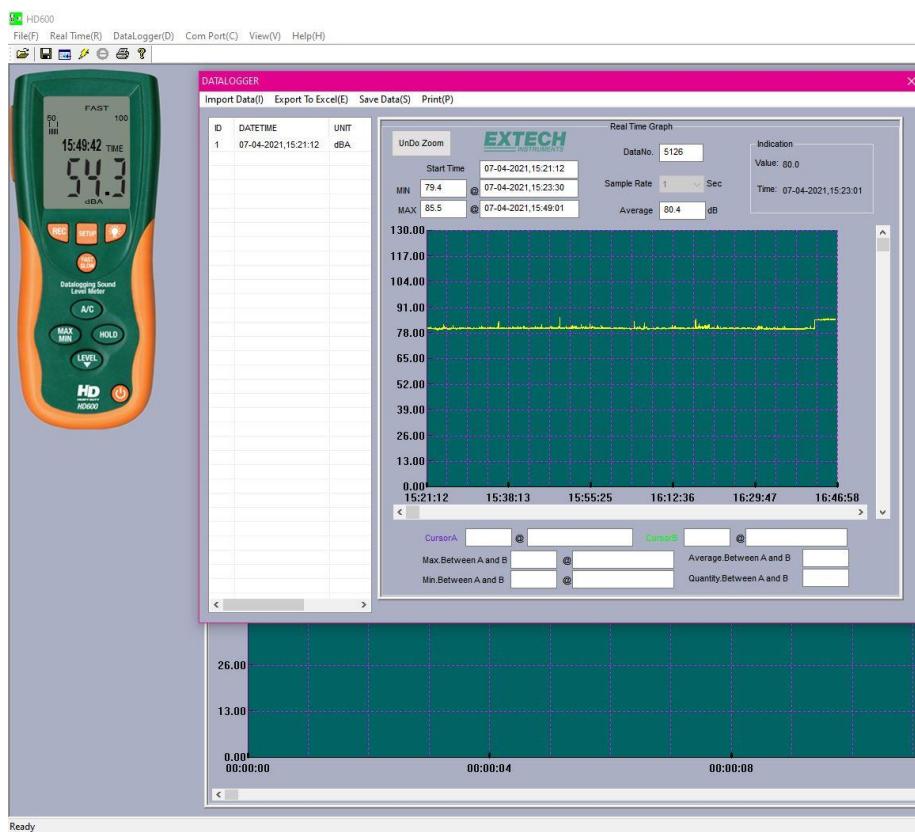
Mediciones realizadas en vivienda ubicada frente al sitio del área de tanques en Mocambo Arriba.





Mediciones realizadas en  
vivienda ubicada en Cerro  
Peñón.



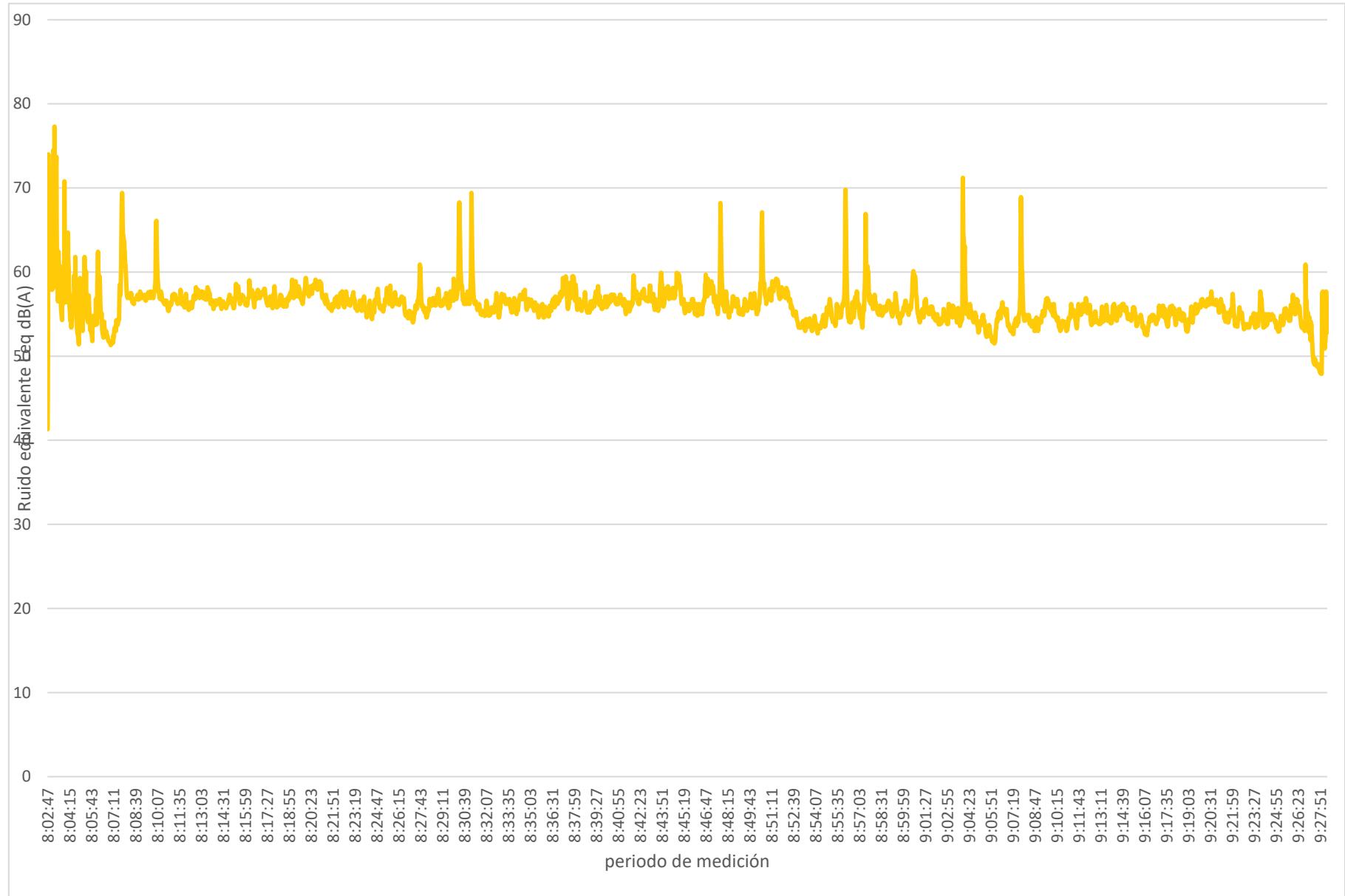


Data generada por sonómetro

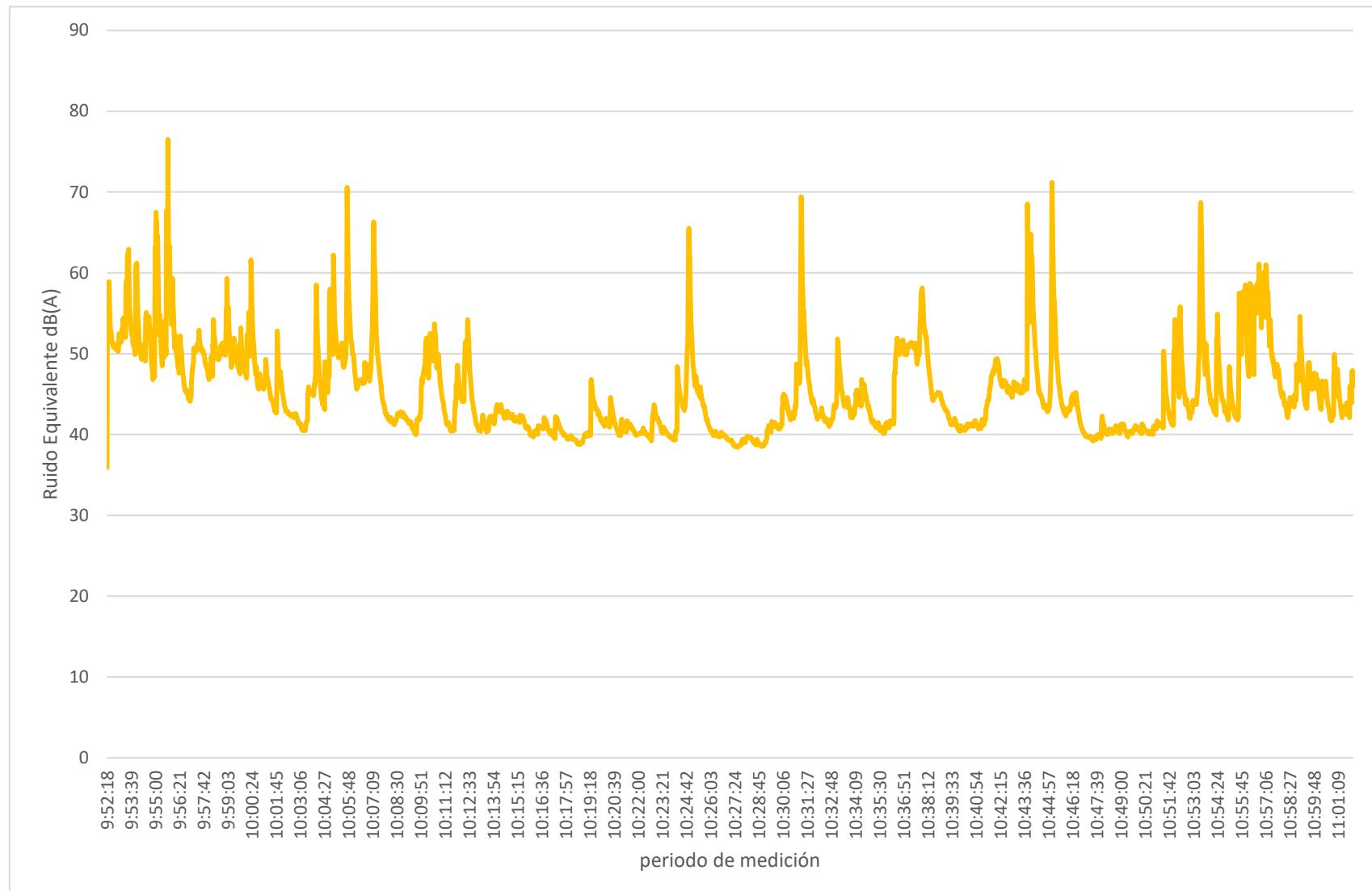
## ANEXO 1.

### Gráficos monitoreo

**Gráfico 1: Registro de monitoreo realizado en vivienda ubicada en Mocambo Arriba, área de tanques.**



**Gráfico 2: Registro de monitoreo realizado en vivienda ubicada en Cerro Peñón**



## **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 03, 2024
Description:	SOUND LEVEL METER	Calibration Due:	May 03, 2025
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

Aproved By: Robert Godwin  
Robert Godwin  
Calibration Lab Manager

### ***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.Informe de Monitoreo de Calidad de Aire**

# Monitoreo de Calidad del Aire

Línea Base Física, Estudio de Impacto Ambiental  
Categoría I – Línea de Conducción del Sistema de  
Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba .

Ubicación: Camino Real, entre Mocambo Arriba y Cerro Peñón,  
Corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá.



Abril, 2024.

18| 04 | 2024  
Informe > Original > 1 > Rev. VF  
Ref. interna IDIR240045

## Prologo



Este documento presenta el informe de medición de material particulado realizado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

El monitoreo fue realizado sobre un punto dentro del área de influencia directa, específicamente; en estaciones de medición localizadas en viviendas paralelas al alineamiento propuesto para la línea de conducción Mocambo Arriba – Cerro Peñón. Las mediciones fueron realizadas el 30 de abril durante veinticuatro horas.

## CONTROL DE VERSIONES DE DOCUMENTOS

La siguiente guía de control de versiones de documentos ha sido implementada para la elaboración del Informe de Calidad de Aire como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba:

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***

Proyecto Anillo Hidráulico.

Línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Informe de Calidad de Aire

REVISADO POR: Annethe Castillo \_\_\_\_\_ 2024-04-17

APROBADO POR: Elías Dawson \_\_\_\_\_ 2024-04-17

Código de Detalles de la revisión

edición No. Prep. Por 2024-15-04  
Diana Pinilla

RR 01 Elías Dawson 2024-16-04 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 .....	8
3. Alcance.....	8
4. Objetivos.....	8
5. Marco Teórico.....	9
6. Metodología .....	11
6.1. Especificaciones técnicas .....	11
7. Resultados.....	11
8. Conclusiones .....	17
9. ANEXOS.....	18

## Cuadros

<b>Cuadro 1: Características del material particulado (PM10).....</b>	10
Cuadro 2: Características de la medición .....	11
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo .....	12
Cuadro 4: Periodos y parámetros atmosféricos durante las mediciones .....	14
Cuadro 5: Registro de monitoreo realizado en Vivienda paralela al alineamiento, área de tanques, Mocambo Arriba.....	14
Cuadro 6: Registro de monitoreo realizado en Vivienda paralela al alineamiento, Cerro Peñón. .....	15
Cuadro 7: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo- línea de conducción Mocambo Arriba – Cerro Peñón. ....	16

## Figuras

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.....	13
---	----

## 1. Resumen

El presente informe contiene el análisis del monitoreo de la calidad del aire sobre el área de influencia directa del alineamiento 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. Las mediciones de material particulado fueron ejecutadas durante un periodo de veinticuatro horas en cada estación de muestreo. 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 de partículas 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 línea de conducción de agua potable, para transportar el líquido desde Cerro Peñón hasta Mocambo Arriba.

Las mediciones de material particulado se ejecutaron en dos puntos en el área de influencia directa del proyecto específicamente en viviendas paralelas al alineamiento propuesto para la línea de conducción. 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 (anteproyecto) 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 de 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. Los valores registrados, también se encuentra en cumplimiento de los límites máximos permisibles del

Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de  
calidad ambiental de la OMS.

## **2. Introducción**

Este documento presenta el informe de monitoreo material particulado como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Construcción de la Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

Dawcas Ideas Renovables S.A., realizó las mediciones de calidad de aire en un punto el día 30 de abril de 2024, durante un periodo de 24 horas. Las mediciones fueron realizadas en viviendas ubicadas paralelas al alineamiento de la línea de conducción, específicamente una vivienda al inicio de la línea en el sector de Mocambo Arriba y una vivienda en el sector de Cerro Peñón.

Se desarrolló un plan de trabajo que consistió en identificar una vivienda o el centro educativo en cada uno de los lugares poblados existentes sobre el alineamiento propuesto para la línea de conducción. Lo anterior, con el fin de determinar los niveles de material particulado existentes 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 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.

## **3. Alcance**

Caracterización del componente atmosférico –calidad del aire– para la línea base del Proyecto y desarrollar un monitoreo de calidad el aire en época seca, el cual incluye mediciones en dos estaciones de monitoreo ambiental.

## **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  $PM\ 2.5\ \mu g/m^3$ ), como parte de la línea base física del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto de Línea de Conducción del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de Mocambo Arriba.

#### **4.1. Objetivos específicos**

1. Determinar las concentraciones de PM10, PM2.5 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 µm. 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 PM2.5**

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).

## 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 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

Equipo empleado	Medidor multifuncional de calidad de aire
Marca	CEM
Modelo	CEM DT-9850M
Serie	170610574
Fecha de Calibración	19 de abril de 2024.
Horario de medición	Diurno
Fecha de medición	3 de abril de 2024.
Tiempo de medición	24 horas
Nombre de los Técnicos	Elías Dawson

Fuente: Dawcas Ideas Renovables, 2024.

## 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.

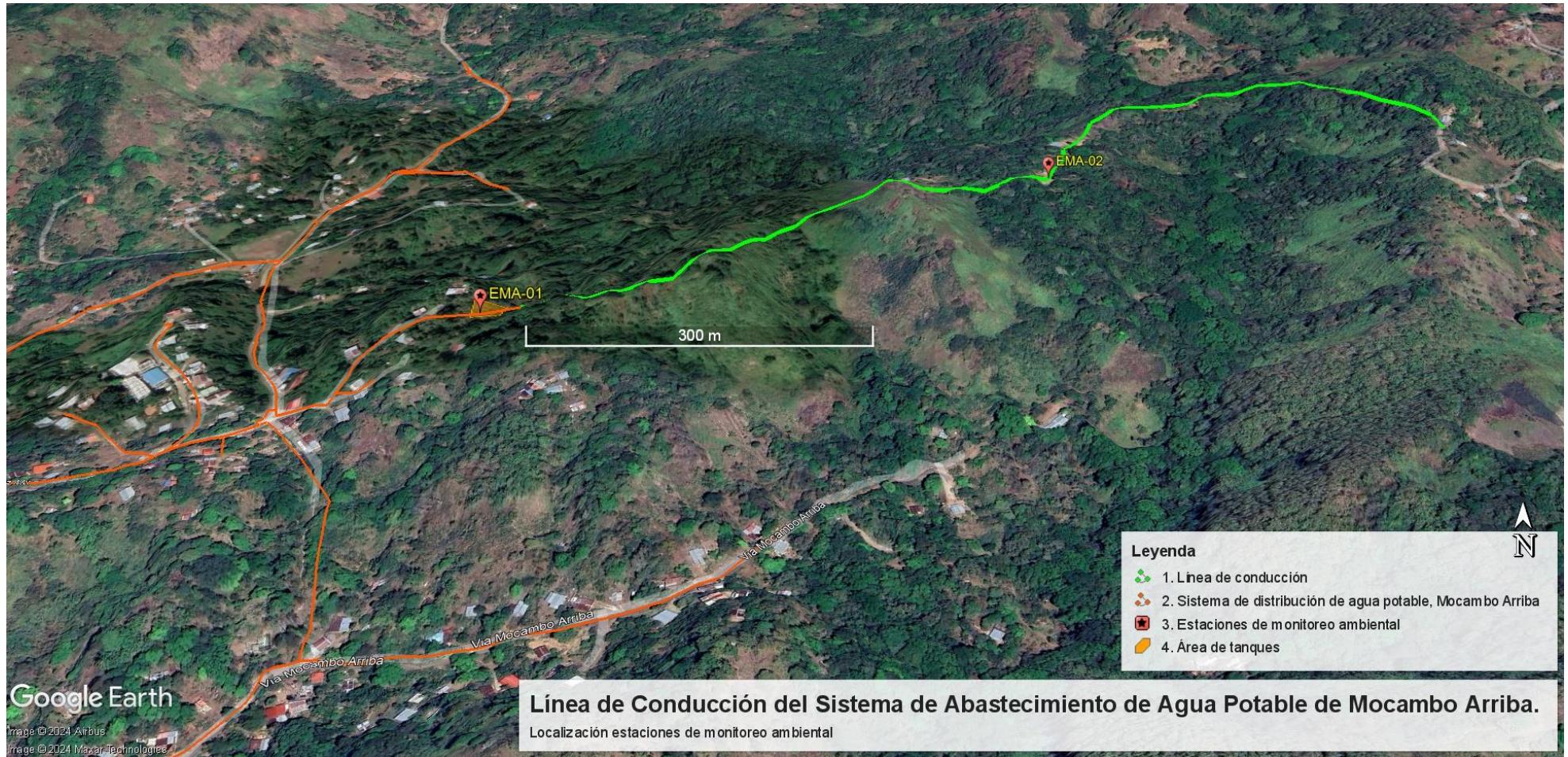
Cuadro 3: Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo

No estación	Punto de muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84)	
EMA-01	Vivienda en Mocambo Arriba, área de tanques.	657538.00 m E	1003906.00 m N
EMA-02	Vivienda en Cerro Peñón	658068.00 m E	1004133.00 m N

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

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

Figura 1: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire.



Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

## 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**

Fecha	Puntos de muestreo	Temperatura (°C)	Viento (m/s)	H. Relativa (%)
03/04/2024	EMA-01/ EMA-02	35.4	0.29	68.4

Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

A continuación, se presentan los resultados de las mediciones de material particulado realizadas.

**Cuadro 5: Registro de monitoreo realizado en Vivienda paralela al alineamiento, área de tanques, Mocambo Arriba.**

Periodo	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	Temp (°C)	Humedad (%)
12 a.m.	12.10	10.63	29.53	89.30
1 a.m.	13.42	11.75	29.52	89.44
2 a.m.	14.19	12.52	29.47	89.36
3 a.m.	10.12	8.71	29.32	88.49
4 a.m.	6.79	5.77	29.13	86.85
5 a.m.	5.45	4.59	29.00	86.28
6 a.m.	40.96	37.22	28.92	86.41
7 a.m.	78.58	71.39	28.97	85.99
8 a.m.	11.63	10.12	29.30	85.05
9 a.m.	10.70	9.34	29.66	84.93
10 a.m.	15.43	13.80	29.99	85.79
11 a.m.	27.98	24.89	30.57	84.90
12 p.m.	18.26	15.83	31.39	83.00
1 p.m.	36.57	29.38	32.02	84.09
2 p.m.	50.15	41.78	31.50	87.02
3 p.m.	87.06	78.14	32.39	87.08
4 p.m.	46.17	41.12	32.35	85.64
5 p.m.	55.02	49.45	32.16	84.37
6 p.m.	115.85	104.83	31.97	83.00
7 p.m.	135.02	123.04	31.66	81.98
8 p.m.	58.66	53.04	31.72	79.76
9 p.m.	32.49	29.23	31.11	79.50
10 p.m.	24.57	21.85	31.54	80.77

Periodo	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	Temp (°C)	Humedad (%)
11 p.m.	17.19	15.33	30.16	86.05
Total	38.43	34.25	30.55	85.21

Cuadro 6: Registro de monitoreo realizado en Vivienda paralela al alineamiento, Cerro Peñón.

Periodo	PM 2.5 µg/m <sup>3</sup>	PM 10 µg/m <sup>3</sup>	Temp (°C)	Humedad (%)
12 a.m.	6.84	10.37	31.63	80.38
1 a.m.	4.41	6.61	31.68	80.27
2 a.m.	3.53	5.30	31.76	79.42
3 a.m.	3.39	5.02	31.75	79.06
4 a.m.	3.37	5.01	31.45	79.93
5 a.m.	5.63	8.85	30.72	82.85
6 a.m.	9.08	14.15	30.73	83.27
7 a.m.	23.84	37.82	31.45	80.57
8 a.m.	19.56	30.91	31.59	81.35
9 a.m.	11.65	18.15	31.75	81.43
10 a.m.	6.02	9.16	30.06	85.44
11 a.m.	5.32	8.15	30.99	84.84
12 p.m.	6.64	9.50	31.84	82.98
1 p.m.	8.67	12.91	30.78	86.49
2 p.m.	8.58	12.18	30.63	84.37
3 p.m.	12.43	19.73	30.65	85.63
4 p.m.	15.75	24.10	30.45	86.81
5 p.m.	5.05	7.55	30.12	86.68
6 p.m.	6.37	9.57	29.83	86.72
7 p.m.	61.83	96.12	29.68	85.61
8 p.m.	10.87	16.78	29.61	86.53
9 p.m.	7.09	10.76	29.72	86.63
10 p.m.	8.24	12.51	31.58	81.22
11 p.m.	8.29	12.63	31.75	80.18
Total	10.79	16.58	30.95	83.28

A continuación, los resultados del monitoreo de 24 horas de calidad de aire realizado.

**Cuadro 7: Registros de monitoreo de calidad de aire en 24 horas por estación de muestreo- línea de conducción Mocambo Arriba – Cerro Peñón.**

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 en zona de Tanques, Mocambo Arriba		34.25	38.43				
Vivienda en Cerro Peñón		10.79	16.58	37.5	75	25	150

\*\*Límite permisible Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.  
Fuente: Dawcas Ideas Renovables S.A., 2024.

El área del proyecto es considerada como periurbana, donde la principal actividad son las actividades comunes de los habitantes de las viviendas en ubicadas a lo largo del alineamiento propuesto en el sector de Mocambo Arriba y en el sector de Cerro Peñón.

Las viviendas paralelas al alineamiento de la línea de conducción se consideran sensibles a la contaminación del aire porque los residentes tienden a estar en casa durante períodos prolongados, lo que resulta en una exposición sostenida a los contaminantes presentes, principalmente polvo de  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de fracción respirable, producto de las partículas de polvo que se desprenden debido a la acción del viento sobre el camino real existente entre Mocambo Arriba y Cerro Peñón.

El área es abierta, susceptible a la acción del viento, lo que produce que se generen partículas de polvo en el ambiente. Se recomienda que mientras dure la construcción, se rocíe de agua el sitio durante los periodos secos (días sin lluvias).

## 8. Conclusiones

Con base a los resultados obtenidos y las condiciones ambientales registradas, se concluye que, las concentraciones actuales de PM10 se encuentran en cumplimiento con los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS. Las concentraciones de PM2.5 se encuentran por encima de los límites máximos permisibles de Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines y Guías de calidad ambiental de la OMS.

El contaminante más común involucrado en las emisiones fugitivas es el polvo o material particulado (PM). Esto se libera principalmente durante las operaciones de nivelación del terreno y almacenamiento abierto de materiales sólidos, y de las superficies del suelo expuestas, incluidas las carreteras sin pavimentar. Para el caso específico durante la construcción, se recomienda que:

- La utilización de métodos de control del polvo, tales como cubiertas, supresión con agua o aumento del contenido de humedad para pilas de almacenamiento de materiales y el uso de supresión de agua para el control de materiales sueltos.

## 9. ANEXOS

**ANEXO NO. 1:**  
**Evidencias Fotográficas**



Mediciones realizadas frente en vivienda ubicada en sector de Cerro Peñón.





Mediciones en ubicada en  
área de tanques,  
Mocambo Arriba.

**ANEXO 2.**  
**Certificado de calibración**



# GASSSENSING

MAKING SENSE OF THE AIR WE BREATHE

## Certificate of Calibration 2024-54489

Test Report Model DT-9850 M Multifunctional Gas Meter and Particle Counter

Report Number: 202400889

Serial Number: 191110638

Reference Instrument: FLUKE 985

Instrument Serial Number: 1210993188

Environment Temperature:  $23 \pm 3^\circ\text{C}$

Humidity:  $50 \pm 20\% \text{ RH}$

Calibration Date: 2024-04-19

Issue Date: 2024-04-20

**Table 1: ISO classes of air cleanliness by particle concentration**

ISO Class number (N)	Maximum allowable concentrations (particles/m <sup>3</sup> ) for particles equal to and greater than the considered sizes, shown below <sup>a</sup>					
	0.1 µm	0.2 µm	0.3 µm	0.5 µm	1 µm	5 µm
1	10 <sup>b</sup>	d	d	d	d	e
2	100	24 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>	d	d	e
3	1 000	237	102	35 <sup>b</sup>	d	e
4	10 000	2 370	1 020	352	83 <sup>b</sup>	e
5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	4.e. <sup>f</sup>
6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
7	c	c	c	352 000	83 200	2 930
8	c	c	c	3 520 000	832 000	29 300
9g	c	c	c	35 200 000	8 320 000	293 000

<sup>a</sup> All concentrations in the table are cumulative, e.g. for ISO Class 5, the 10 200 particles shown at 0.3 µm include all particles equal to and greater than this size.

<sup>b</sup> These concentrations will lead to large air sample volumes for classification. Sequential sampling procedure may be applied, see Annex D.

<sup>c</sup> Concentration limits are not applicable in this region of the table due to very high particle concentration.

<sup>d</sup> Sampling and statistical limitations for particles in low concentrations make classification inappropriate

<sup>e</sup> Sample collection limitations for both particles in low concentrations and sizes greater than 1 µm make classification at this particle size inappropriate, due to potential particle losses in the sampling system

<sup>f</sup> In order to specify this particle size in association with ISO Class, the macroparticle descriptor M may be adapted and used in conjunction with at least one other particle size. (See C.7)

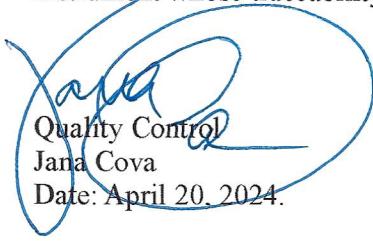
<sup>g</sup> This class is only applicable for the in-operation state.

## 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 area 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  
Jana Cova  
Date: April 20, 2024.

  
Calibration performed by  
Kerry King  
Date: April 19, 2024.

### ***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)



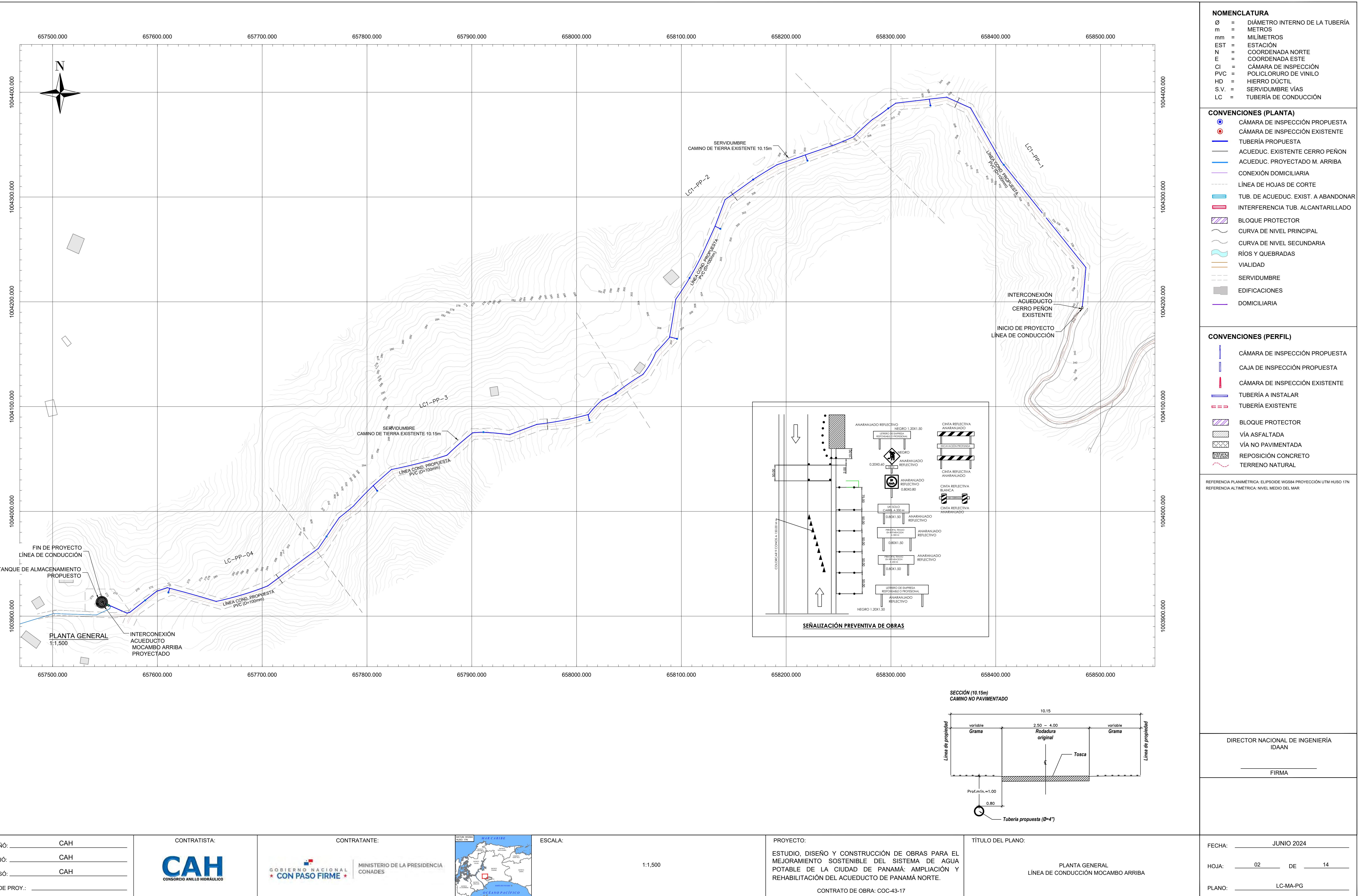
+507-385-9958

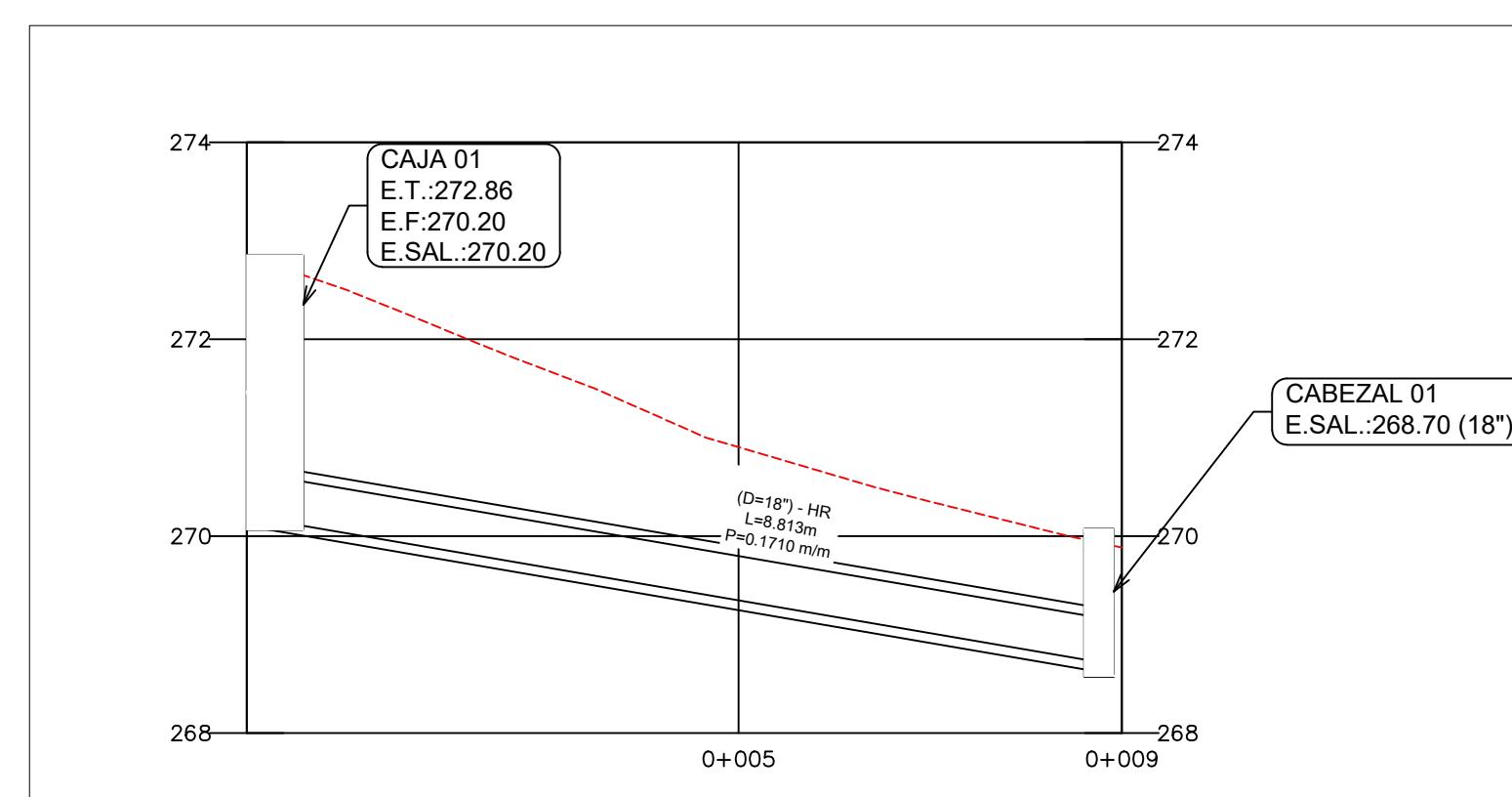
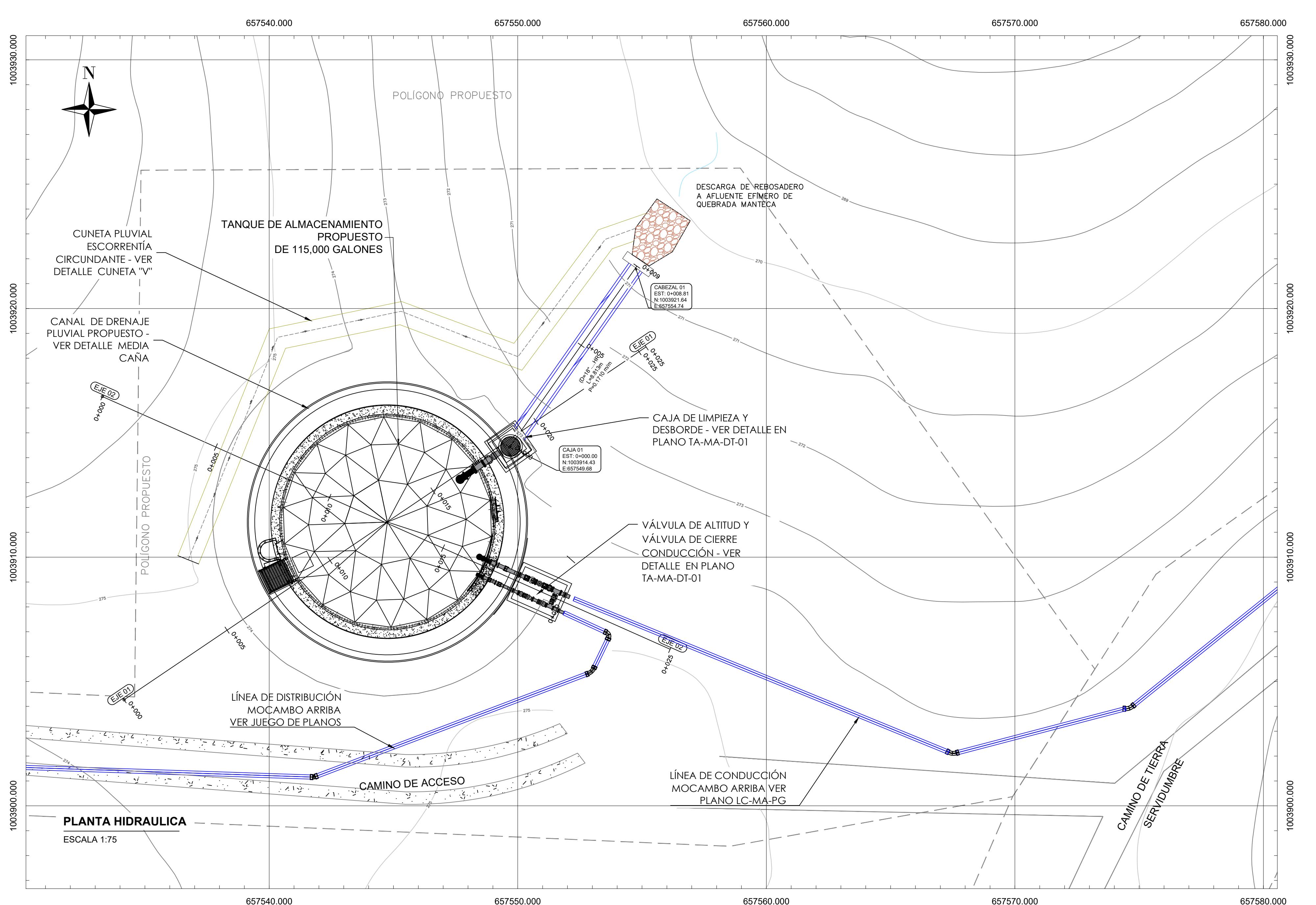
+507-6983-9864



Paitilla, PH RBS, Piso 10,  
Oficina 1008

## **14.11.Planos del Proyecto**





## PERFIL - TUBERÍA DE DRENAGE

ESCALA 1:20

DISEÑÓ: \_\_\_\_\_ CAH  
DIBUJÓ: \_\_\_\_\_ CAH  
REVISÓ: \_\_\_\_\_ CAH  
ING. DE PROY.: \_\_\_\_\_

CONTRATISTA:

CONTRATANTE:  
  
GOBIERNO NACIONAL  
★ CON PASO FIRME ★  
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA  
CONADES



## SCALA:

---

Page 1

PROYECTO:

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PARA  
MEJORAMIENTO SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA  
POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMÁ: AMPLIACIÓN  
REHABILITACIÓN DEL ACUEDUCTO DE PANAMÁ NORTE.

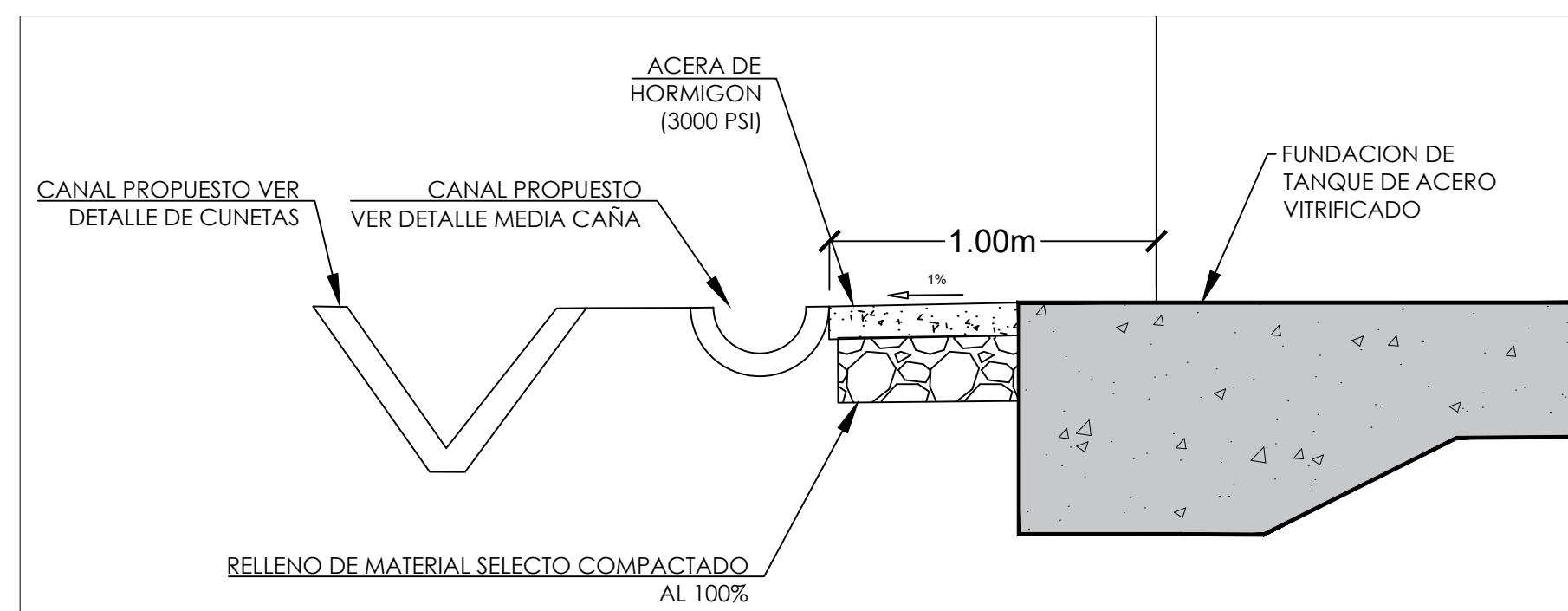
**TÍTULO DEL PLANO:**

**TANQUE MOCAMBO ARRIBA  
PLANTA GENERAL Y DETALLES PLUVIAL**

ILINQ 2024

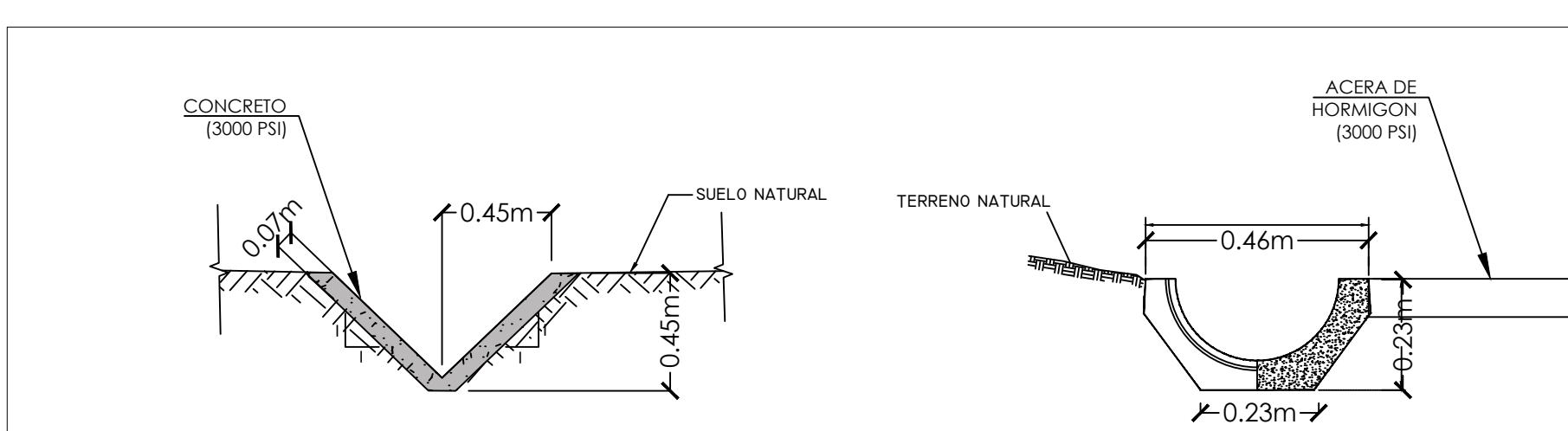
- 14 -

PLANO: TA-MA-PG



## DETALLE DE ACERA

ESCALA 1:20



# DETALLE DE CUNETAS

ESCALA 1:25

10. The following table summarizes the results of the study.

---

**FIRMA**

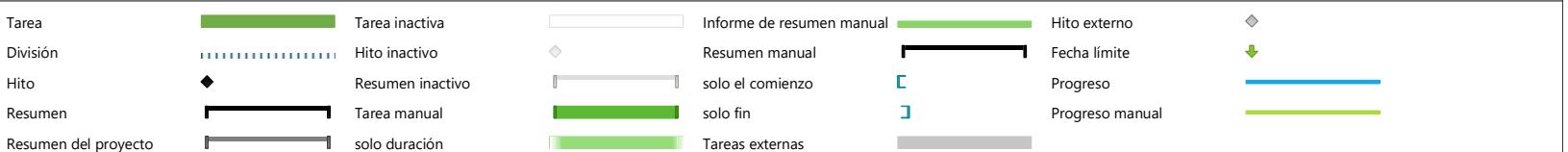
- 14 -

PLANO: TA-MA-PG

## **14.12.Cronograma**

## CRONOGRAMA CONDUCCIÓN Y TANQUE DE MOCAMBO ARRIBA

Id	Nombre de tarea	DIAS CALENDARIOS	Comienzo	Fin	tri 4, 2024												
					oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
0	<b>CRONOGRAMA CONDUCCIÓN Y TANQUE MOCAMBO ARRIBA</b>	<b>285 días Calend.</b>	<b>noviembre 15 2024</b>	<b>agosto 27 2025</b>													
1	<b>1 ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<b>201 días Calend.</b>	<b>noviembre 15 2024</b>	<b>junio 04 2025</b>													
2	<b>1.1 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>91 días Calend.</b>	<b>noviembre 15 2024</b>	<b>febrero 14 2025</b>													
3	1.1.1 PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN EsIA	59 días Calend.	noviembre 15 2024	enero 13 2025													
4	1.1.2 GESTIÓN DE APROBACIÓN DE EsIA	30 días Calend.	enero 15 2025	febrero 14 2025													
5	1.1.3 APROBACIÓN DEL EsIA	0 días Calend.	febrero 14 2025	febrero 14 2025													
6	1.2 SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO EIA	110 días Calend.	febrero 14 2025	junio 04 2025													
7	<b>1.3 DISEÑOS</b>	<b>105 días Calend.</b>	<b>noviembre 15 2024</b>	<b>febrero 28 2025</b>													
8	1.3.1 DISEÑO Y CONFECCIÓN DE PLANOS	77 días Calend.	noviembre 15 2024	enero 31 2025													
9	1.3.2 APROBACIONES DE DISEÑOS Y PLANOS	30 días Calend.	enero 29 2025	febrero 28 2025													
10	<b>2 CONSTRUCCIÓN (6 MESES CALENDARIOS)</b>	<b>180 días Calend.</b>	<b>febrero 28 2025</b>	<b>agosto 27 2025</b>													
11	2.1 INICIO DE CONSTRUCCIÓN	0 días Calend.	febrero 28 2025	febrero 28 2025													
12	2.2 LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE CERRO PEÑÓN A MOCAMBO	120 días Calend.	febrero 28 2025	junio 28 2025													
13	2.3 TANQUE DE ABASTECIMIENTO DE 115,000 GAL	120 días Calend.	abril 29 2025	agosto 27 2025													
14	2.4 FIN DE CONSTRUCCIÓN	0 días Calend.	agosto 27 2025	agosto 27 2025													



## **14.13.Estudio Arqueológico**

## PROYECTO

**"Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba"**

### *ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLÓGICOS*



POR:



10-7-812

A handwritten signature in black ink, appearing to read "AGUILARDO". To the right of the signature is a handwritten date: "10-7-812".

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
REG. 07-09 DNPH  
MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, DICIEMBRE DE 2024

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente informe de evaluación arqueológica es parte del Estudio de Impacto Ambiental en el área que será desarrollado el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*”, el cual se desarrollará en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá y Provincia de Panamá.

El Proyecto contempla la preparación del sitio (excavación), construcción de una línea de conducción de agua potable por gravedad y un tanque de almacenamiento, desde el punto de captación del acueducto de Cerro El Peñón hasta los tanques de almacenamiento y distribución de agua de Mocambo Arriba. El sitio del proyecto se ubica entre el sector 1 de la Comunidad de Mocambo Arriba y Cerro Peñón, donde se localiza el punto de captación, desde donde se instalará una tubería para la conducción de agua potable hasta llegar al nuevo tanque de almacenamiento y toda su infraestructura asociada, para entonces bajar por gravedad hasta la red de distribución de la comunidad de Mocambo Arriba.

La inspección y la evaluación arqueológica en dicho proyecto se realizó mediante prospecciones superficiales, tomando los puntos en total TRES (3) georreferenciados con GPSMAP64, en coordenadas UTM WGS84, para la verificación de suelo, que resultando suelo compacto.

**Clima:** Tropical de Sabana.

**El Promotor del proyecto es: CONADES**

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio de recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental denominado Proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*”, 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 “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*” 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 “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*” se desarrollará en el Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.

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
ARQ-01	657686	1003931
ARQ-02	657700	1003918
ARQ-03	657692	1003920

Datum: WGS-84

Imagen 1. Vistas de los puntos de prospección



### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.

Dentro del mapa arqueológico el área del proyecto se ubica en la Región Oriental 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 hicieran 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.

El área de estudio está ubicada en el sector oriental 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.

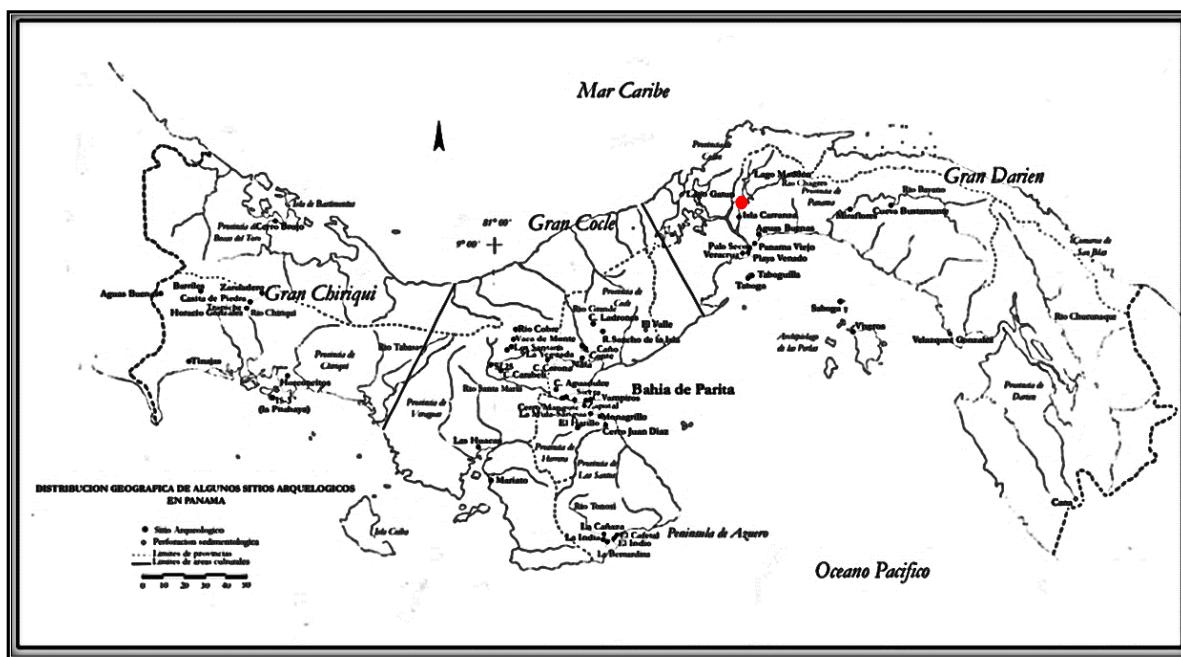
En el área del Canal, por el sector del Caribe (Lago Gatún), se había notado el incremento del sílice de gramíneas (4900 a.P.) según Piperno (1988:208). En el Lago Madden, en 1977, se halló punta de lanza paleoindia, que arrojó una fecha de 11,000 a.P. (Bird y Cooke 1977). Y en esta misma área del Canal fueron realizadas otras excavaciones arqueológicas en algunos

sitos 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.

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 2. Ubicación del proyecto en el mapa arqueológico de Panamá



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.

#### **4. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DESDE LA PERSPECTIVA ARQUEOLOGICA**

Las características del área donde se llevará a cabo el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*”, se ejecutará en el Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá.

La zona de proyecto está completamente impactada, toda vez que el proyecto indica que se trabajará sobre el alineamiento de las calles existentes en su zona de servidumbre.

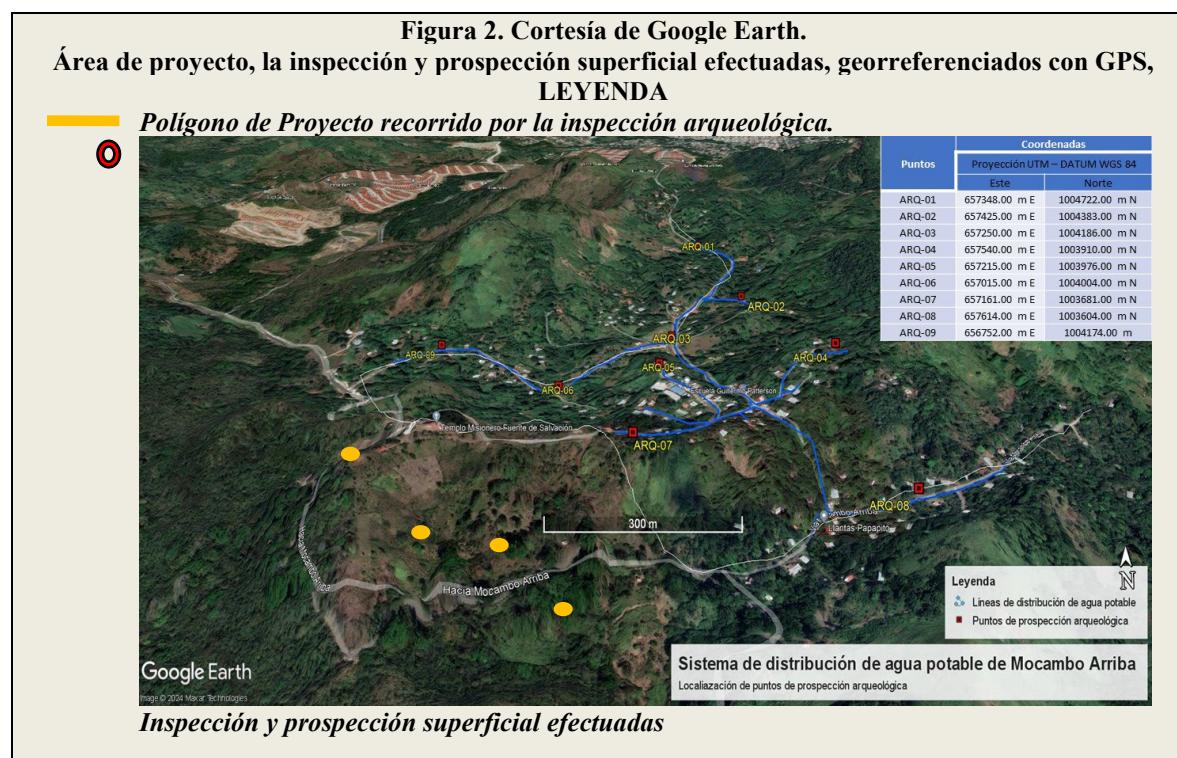
La topografía del terreno es regular, con cobertura vegetal ornamental típica de calles de una comunidad rural que fue creciendo a través del tiempo por ocupaciones espontáneas. En las áreas alrededor del proyecto existen edificaciones residenciales que fueron ocupadas de manera informal y fueron formando la comunidad de Mocambo Arriba.

Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino el proyecto “*Estudio, Diseño y Construcción de Obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte – Línea de Conducción y Tanque de Reserva, Sector Mocambo Arriba*”, 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. 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

El proyecto se desarrollará sobre el alineamiento de proyecto de un camino existente, en su mayor parte el terreno evidencia intervención previa, se observan residencias aisladas, comunicadas entre ellas por veredas.

En el entorno a este proyecto existen áreas de construcciones residencias que se distribuyen de manera aleatoria, producto del crecimiento espontáneo e informal de esta comunidad.

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

- Inspección 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.
- Apertura de hoyos para evaluar la estratigrafía
- Preparación y entrega del informe.

### Estratigrafía

En las unidades estratigráficas excavadas se pudieron detectar al menos tres estratigrafías diferentes según la clasificación proporcionada por la tabla Munsell. Las unidades se excavaron a una profundidad entre 40-50 cm donde no se observaron cambios en la estratigrafía dentro de una misma unidad, esta fue homogénea en todas las excavaciones.

La primera estratigrafía correspondiente a un suelo arcilloso de color rojizo con valores 2.5 YR 6/8 según la tabla.

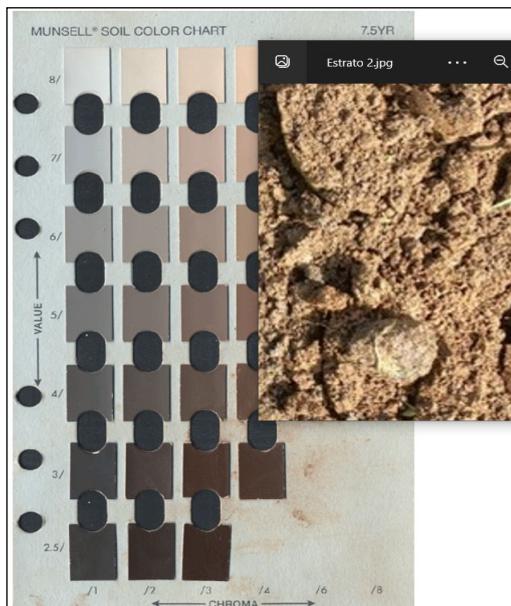
### Estrato 1, valores Tabla Munsell



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

La segunda, a un suelo con la misma composición, de color chocolate opaco clasificado en por la tabla con la coloración 7.5 YR 7/4.

### Estrato 2 Valores Tabla Munsell



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

La tercera corresponde un suelo de composición igualmente arcillosa pero amarillento, clasificado según la tabla con una valoración 2.5 Y 8/6.

**Estrato 3, valores Tabla Munsell**



Fuente: Tabla Munsell con datos de campo.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, con base en la observación ocular realizada no se nota ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.
- El área prevista para el proyecto se encuentra cubierta intervenida, siendo notorio el que realmente fueron perturbados años atrás con la conformación de calles y veredas.
- 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      Jewelery 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).

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 Nº 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.

#### **14.14.Autorización de ACP**

**AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ**  
**RESOLUCIÓN No. ACP-HI-C-RM-25-0007**

“Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del proyecto denominado “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba”, promovido por el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), propuesto para desarrollarse en la comunidad de Mocambo Arriba, corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá, en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP)”

**El Suscrito Gerente de la Unidad de Cumplimiento Ambiental, en el uso de las facultades legales delegadas por el Administrador de la Autoridad del Canal de Panamá mediante Resolución No. ACP-AD-RM24-31 de 21 de mayo de 2024**

**CONSIDERANDO:**

1. Que el artículo 316 de la Constitución Política de la República (Constitución Política) establece como función privativa de la Autoridad del Canal de Panamá (la Autoridad), la administración, funcionamiento, conservación, mantenimiento y modernización del Canal de Panamá y sus actividades conexas, con arreglo a las normas constitucionales y legales vigentes, a fin de que funcione de manera segura, continua, eficiente y rentable; y, la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), constituidos por el agua de los lagos y sus corrientes tributarias, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine.
2. Que el artículo 323 de la Constitución Política establece que el régimen contenido en su Título XIV solo podrá ser desarrollado por leyes que establezcan normas generales.
3. Que con fundamento en lo dispuesto en el artículo 323 de la Constitución Política, se aprobó la Ley No. 19 de 11 de junio de 1997, ley general por medio de la cual se organiza la Autoridad (Ley Orgánica).
4. Que el artículo 6 de la Ley Orgánica, dispone igualmente que corresponde a la Autoridad, la administración, mantenimiento, uso y conservación del recurso hídrico de la CHCP; y que para salvaguardar dicho recurso, la Autoridad coordinará, con los organismos gubernamentales y no gubernamentales especializados en la materia, con responsabilidad e intereses sobre los recursos naturales de la cuenca y aprobará las estrategias, políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la CHCP.
5. Que de acuerdo con el artículo 18, numeral 5, acápite b, de la Ley Orgánica, corresponde a la Junta Directiva de la Autoridad la aprobación del reglamento para desarrollar las facultades del artículo 6 de esta ley.



6. Que el artículo 120 de la Ley Orgánica establece que la reglamentación sobre los recursos hídricos de la CHCP tendrá, entre otras, la finalidad de administrar los recursos hídricos para el funcionamiento del canal y el abastecimiento para consumo de las poblaciones aledañas.

7. Que, de conformidad con el mandato antes mencionado, la Junta Directiva de la Autoridad aprobó el Acuerdo No. 116 de 27 de julio de 2006 “Por el cual se aprueba el Reglamento sobre Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá”, que dispone, en su artículo 7 que entre las funciones del Administrador está la de autorizar los proyectos a desarrollarse en el área que puedan afectar la CHCP.

8. Que a través de la sentencia del 29 de abril de 2015, mediante la cual se declaró la inconstitucionalidad de disposiciones contenidas en la Ley No. 12 de 12 de febrero de 2007, el Pleno de la Corte Suprema de Justicia señaló, entre otros aspectos, que por mandato constitucional y legal, corresponde a la Autoridad la gestión de los recursos hídricos de la CHCP, con la finalidad de garantizar el funcionamiento seguro y eficiente del Canal, el abastecimiento de agua para las poblaciones aledañas y la producción de energía, haciendo énfasis en que para ello es crucial la conservación de la CHCP, al igual que la protección del ambiente y los ecosistemas locales, por lo que la Autoridad debe velar por que no se ponga en riesgo su existencia. Además, el Pleno indicó en su decisión, que la planificación urbana debe orientarse de manera que no afecte las áreas cercanas a la CHCP y advirtió que, si la Autoridad no cumple con su misión, el funcionamiento del canal podría verse comprometido.

9. Que a través de la sentencia del 17 de junio de 2024 se declaró la inconstitucionalidad de la Ley No. 20 de 21 de junio de 2006, el Pleno de la Corte Suprema de Justicia indicó, entre otros aspectos que la intención del Legislador, en funciones constituyentes, con respecto al artículo 316 de la Constitución Política, está dirigida en otorgar a la Autoridad la responsabilidad y control respecto a los recursos hídricos de la CHCP, lo cual, hará en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine.

10. Que el artículo 22 de la Ley Orgánica establece que el Administrador podrá delegar parcialmente sus potestades en el Subadministrador y en otros funcionarios o trabajadores de la Autoridad, de acuerdo con la reglamentación respectiva.

11. Que en desarrollo del precitado artículo 22, el artículo 8 del Acuerdo No. 19 de 15 de julio de 1999, por el cual se aprueba el Reglamento de Organización y Deslinde de Responsabilidades de la Autoridad, establece que el Administrador podrá delegar parcialmente sus funciones no privativas en los funcionarios, trabajadores, o trabajadores de confianza de las oficinas y departamentos correspondientes, de acuerdo con la materia de que se trate. Este reglamento no incluye entre las funciones privativas del Administrador, la función de evaluar y aprobar las estrategias políticas, programas y proyectos, públicos y privados, que puedan afectar la CHCP.

12. Que, mediante la delegación otorgada por el Administrador, a través de la Resolución N° ACP-AD-RM24-31 de 21 de mayo de 2024, se delega en el Gerente de la Unidad de



Cumplimiento Ambiental (HI-C), la facultad para evaluar, y aprobar o rechazar las estrategias, programas y proyectos, públicos y privados, que se propongan realizar en LA CHCP, así como resolver los recursos de reconsideración que presenten contras estas decisiones.

13. Que el 19 de septiembre de 2024, el representante legal del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), Adscrito al Ministerio de la Presidencia, debidamente constituida según el Decreto Ejecutivo 163 de 25 de noviembre de 1996 donde se crea CONADES, presentó la Nota: CONADES-UCEP-SCP-675-2024, con registro de entrada AF24AP064, mediante la cual solicita la evaluación y aprobación del proyecto denominado “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba” cuyo objetivo central es mejorar las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable de las comunidades de Panamá Norte, específicamente del sector de Mocambo Arriba y mejorar así la calidad de vida de la población que ahí reside. El cual se ubica en la CHCP, sobre las siguientes coordenadas geográficas (UTM), con Datum de referencia WGS 84:

COORDENADAS UTM WGS84		
Punto	Este	Norte
1	658482.382	1004193.495
2	658484.372	1004213.395
3	658486.052	1004232.642
4	658473.180	1004248.807
5	658460.692	1004264.429
6	658448.203	1004280.051
7	658435.715	1004295.673
8	658423.227	1004311.295
9	658405.321	1004333.604
10	658399.882	1004343.627
11	658390.250	1004361.155
12	658376.381	1004386.136
13	658366.010	1004390.850
14	658353.692	1004396.353
15	658327.447	1004393.013
16	658301.916	1004389.682
17	658290.664	1004380.955
18	658275.468	1004367.955
19	658264.322	1004357.396
20	658241.545	1004347.942
21	658222.810	1004340.946
22	658203.849	1004334.586
23	658185.359	1004327.298
24	658168.442	1004316.632
25	658152.018	1004305.224



26	658141.811	1004297.552
27	658132.481	1004271.995
28	658124.426	1004253.692
29	658115.355	1004235.870
30	658105.296	1004218.587
31	658094.590	1004201.773
32	658091.435	1004182.023
33	658088.699	1004165.874
34	658075.714	1004151.655
35	658065.429	1004131.063
36	658046.294	1004121.814
37	658024.281	1004106.135
38	658011.450	1004092.386
39	657997.779	1004089.091
40	657977.761	1004087.219
41	657958.445	1004082.390
42	657935.921	1004074.848
43	657919.712	1004076.018
44	657899.894	1004076.037
45	657885.124	1004062.563
46	657875.728	1004055.184
47	657848.649	1004047.861
48	657823.437	1004040.068
49	657813.273	1004030.989
50	657798.809	1004017.178
51	657784.659	1004003.064
52	657773.470	1003993.956
53	657767.024	1003984.652
54	657753.581	1003964.679
55	657737.299	1003953.302
56	657721.223	1003941.405
57	657705.263	1003928.907
58	657658.035	1003913.190
59	657610.223	1003927.187
60	657599.316	1003923.859
61	657572.474	1003901.628
62	657558.501	1003901.518
63	657558.521	1003898.374
64	657530.891	1003899.582
65	657530.995	1003926.030
66	657558.341	1003925.880

14. Que el 23 de octubre de 2024 se realizó inspección técnica al polígono objeto de la solicitud de evaluación del proyecto denominado “Línea de Conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba” en la cual se evidenció que el proyecto se desarrollará en el área de corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá.

15. Que durante la inspección técnica llevada a cabo el 23 de octubre de 2024 se corroboró que el área del Proyecto comprende una servidumbre de carreteras y caminos existentes, que utiliza la comunidad de Mocambo Arriba para trasladarse al Cerro El Peñón, además, no se contempla la tala de árboles, ni se contempla la afectación a cuerpos de agua por donde se desarrollará el proyecto.

16. Que según Informe Técnico AF24AP064 con fecha 24 de octubre de 2024, emitido por el Equipo de la Unidad de Cumplimiento Ambiental (HI-C), se concluye que el proyecto “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba” es factible para su ejecución, ya que no prevé impactos ambientales significativos sobre el recurso hídrico y el proyecto mejorará la calidad de vida de las comunidades que serán abastecidas de agua potable.

17. Que el Proyecto forma parte del proyecto denominado “Estudio, diseño y construcción de obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte” Sector Mocambo Arriba, para el cual CONADES presentó en 2024 la respectiva solicitud de aprobación ante la Autoridad.

18. Que mediante la Resolución No. ACP-HI-C-RM-24-0021 de 24 de julio de 2024 la Autoridad aprobó el proyecto “Estudio, diseño y construcción de obras para el mejoramiento sostenible del sistema de agua potable de la ciudad de Panamá: Ampliación y rehabilitación del acueducto de Panamá Norte” Sector Mocambo Arriba.

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** Aprobar el proyecto, denominado “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba” promovido por la empresa Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), ubicado en las coordenadas geográficas suministradas por el promotor, en la comunidad de Mocambo Arriba, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá, ubicado en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP).

**SEGUNDO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) que esta aprobación no lo exime de los trámites, estudios y permisos correspondientes, que se deban conducir ante otras autoridades competentes (nacionales o municipales), previo al inicio de la construcción y operación del proyecto “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba”, en fiel cumplimiento de las leyes de la República de Panamá, además que debe hacerse cargo de las medidas de prevención, control y mitigación que protejan el recurso hídrico, el entorno natural y las comunidades cercanas al proyecto.

**TERCERO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) que esta aprobación se basa en la información preliminar suministrada del proyecto denominado “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba” en el polígono, según las coordenadas UTM con Datum de referencia WGS 84, con lo cual, un uso diferente, error u omisión en la información brindada, ocasionará la nulidad de la presente resolución de aprobación.

**CUARTO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), que es de obligatorio cumplimiento la presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), considerando que es el instrumento en el cual el promotor debe incluir y presentar mayor nivel de detalle del proyecto, la identificación y la valoración de los posibles impactos socio ambientales a ser generados en las diferentes etapas de este y sus correspondientes medidas de prevención, mitigación o compensación.

**QUINTO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) que la aprobación que se otorga mediante esta Resolución queda condicionada al cumplimiento estricto de las siguientes medidas de prevención, control y mitigación:

- a. Implementar medidas de control de erosión durante las fases del proyecto, requiriendo en todo momento mantener cubiertos cúmulos de materiales, implementar trampas y sistemas de retención de sedimentos.
- b. Asegurar que se les brinda el adecuado mantenimiento y limpieza a los sistemas implementados para el control de erosión, particularmente en época lluviosa y después de eventos importantes de precipitación.
- c. En caso de cualquier necesidad temporal o permanente del uso de agua de fuentes hídricas de la CHCP (aguas, superficiales y subterráneas), deberá presentarse formal solicitud a la Unidad de Cumplimiento Ambiental de la ACP, de manera previa a la captación de este recurso, para la evaluación de la concesión correspondiente.
- d. Mantener el seguimiento ambiental durante las etapas de construcción y operación.
- e. Implementar medidas de control y prevención de afectaciones a la red vial de las comunidades en la CHCP, considerando las tareas de mantenimiento, en caso de necesidad de circulación de equipos pesados en estas vías.
- f. Comunicar formalmente a la Autoridad cualquier modificación al concepto de proyecto presentado en el marco de esta solicitud y aprobación emitida por esta Autoridad.
- g. Manejo integral de los desechos sólidos dentro del proyecto, garantizando su tratamiento o disposición final en empresas debidamente autorizadas para tal fin. Se prohíbe la quema de desechos sólidos comunes o peligrosos.
- h. Contar con un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos o maquinarias, de manera tal que se evite cualquier descarte accidental o intencional sobre el suelo, que puedan afectar fuentes hídricas superficiales o subterráneas.
- i. Contar con un mecanismo de información durante la etapa de construcción, para la atención de consultas, quejas o bien la resolución de posibles conflictos que puedan generarse con las comunidades de la CHCP en relación con el proyecto.

**SEXTO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al recurso hídrico de la Cuenca, la Autoridad procederá con la investigación y la tramitación de las posibles sanciones a través de las autoridades competentes, según las leyes y normas aplicables.

**SÉPTIMO:** Advertir al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), que si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto, el Promotor decidiera abandonar la obra, antes de hacerlo deberá cumplir con todas las medidas establecidas en el EslA para el abandono del proyecto, garantizando en todo momento que no se generen impactos ambientales adicionales producto de esta acción.

**OCTAVO:** Notificar al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) que la presente resolución empezará a regir partir de su notificación y tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto “Línea de conducción y tanque de almacenamiento en Mocambo Arriba”.

**NOVENO:** Notificar al promotor, Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES), el contenido de la presente resolución.

**DÉCIMO:** Advertir que, contra la presente resolución, el promotor Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Constitución Política de la República, Ley No. 19 de 11 de junio de 1997, Acuerdo No. 116 de 27 de julio de 2006, Resolución No. ACP-AD-RM24-31 de 21 de mayo de 2024.

Dada en la ciudad de Panamá, a los 25 días del mes de noviembre del año 2024.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**



Luis Eduardo Castañeda Valdés  
Gerente (encargado)  
Unidad de Cumplimiento Ambiental  
Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico (HI)

#### **14.15. Servidumbre establecida por MIVIOT**

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
Dirección De Ordenamiento Territorial

CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE Y LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN

CERTIFICACIÓN Nº: 73-2024

FECHA: 4 DE MARZO DE 2024

ATENDIDO POR: CARLOS BARRÍA

FIRMA: 

PROVINCIA DE: PANAMÁ

DISTRITO: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: LAS CUMBRES

LUGAR: MOCAMBO ARRIBA

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ELLOY GONZÁLEZ

2. NOMBRE DE LA CALLE: PRINCIPAL ALTO DE LAS NUBES

3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE: 10.15 METROS

4. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE  
CALLE: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES GENERALES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

REFERENCIA: PLANO CATASTRAL No.87-14-6344 DE 22 DE MARZO DE 1985, DIRECCIÓN GENERAL  
DE REFORMA AGRARIA.  
\_\_\_\_\_



CONTROL Nº.147-2024

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400