

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Proyecto: “CANTERA LA LUPITA”

Promotor: PROYECTOS DEL NORTE, S. A.

Ubicación:

Provincia De Coclé, Distrito De Antón,
Corregimiento De Juan Diaz,
Comunidad Tortuguilla

ELABORADO POR:

Consultor Líder

José Antonio González Vergara

IRC-009-2019

Act. DEIA-ARC-009-2022

AGOSTO 2024



1.0 INDICE

| | |
|---|-----------|
| 2.0 RESUMEN EJECUTIVO..... | 8 |
| 2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor | 10 |
| 2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. | 11 |
| 2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. | 11 |
| 2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control. | 14 |
| 3.0 INTRODUCCION..... | 16 |
| 3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 pagina | 18 |
| 4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD. 19 | |
| 4.1 Objetivos de la actividad, obra o proyecto y su Justificación | 20 |
| 4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente | 22 |
| 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. | 23 |
| 4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto. | 30 |
| 4.3.1 Planificación | 31 |
| 4.3.2 Ejecución | 31 |
| 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). | 31 |
| 4.3.2.2 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, sistema de tratamiento de aguas residuales transporte público, otros). | 35 |
| 4.3.3 Cierre de la Actividad obra o proyecto..... | 41 |
| 4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases. | 42 |
| 4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) | 44 |
| 4.5 Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases..... | 44 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.1 Sólidos | 44 |
| 4.5.2 Líquidos | 45 |
| 4.5.3 Gaseosos | 45 |
| 4.5.4 Peligrosos | 46 |
| 4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31. | 47 |
| 4.7 Monto global de la inversión | 47 |
| 4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. | 47 |
| 5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO | 50 |
| 5.1 Formaciones Geológicas Regionales..... | 50 |
| 5.1.1 Unidades geológicas locales..... | 51 |
| 5.1.2 Caracterización geotécnica..... | 51 |
| 5.2 Geomorfología..... | 51 |
| 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto..... | 52 |
| 5.3.1 Caracterización del área costera marino..... | 53 |
| 5.3.2 La descripción del uso del suelo..... | 53 |
| 5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud..... | 55 |
| 5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto. | 56 |
| 5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos..... | 56 |
| 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno. | 56 |
| 5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización. | 56 |
| 5.6 Hidrología..... | 58 |
| 5.6.1 Calidad de aguas superficiales..... | 58 |
| 5.6.2. Estudio Hidrológico..... | 60 |
| 5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual). | 60 |
| 5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica..... | 60 |
| 5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo a el ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente..... | 60 |
| 5.6.3 Estudio Hidráulico..... | 62 |
| 5.6.4 Estudio oceanográfico | 62 |

| | |
|---|------------|
| 5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes | 62 |
| 5.6.5 Estudio de Batimetría | 62 |
| 5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas | 62 |
| 5.6.6.1 Identificación de acuíferos..... | 62 |
| 5.7. Calidad del aire..... | 64 |
| 5.7.1. Ruido. | 64 |
| 5.7.2 Vibraciones..... | 65 |
| 5.7.3. Olores. | 65 |
| 5.8 Aspectos Climáticos. | 65 |
| 5.8.1 Descripción General de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica | 67 |
| 5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia | 69 |
| 5.8.2.1 Análisis de Exposición | 73 |
| 5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa..... | 80 |
| 5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas..... | 84 |
| 5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia | 86 |
| 6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO | 87 |
| 6.1 Características de la flora | 87 |
| 6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. | 89 |
| 6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio. | 91 |
| 6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente..... | 92 |
| 6.2. Características de la fauna. | 94 |
| 6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. | 94 |
| 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..... | 95 |
| 6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios..... | 100 |
| 6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia | 100 |
| 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 100 |
| 7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. | 100 |

| | |
|--|------------|
| 7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros..... | 102 |
| 7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros | 104 |
| 7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros..... | 107 |
| 7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. | 110 |
| 7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura..... | 119 |
| 7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. | 121 |
| 8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACION DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONOMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. | 121 |
| 8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases. | 122 |
| 8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia. | 122 |
| 8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental | 125 |
| 8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos..... | 126 |
| 8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. | 131 |
| 8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra proyecto, en cada una de sus fases..... | 131 |
| 9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)..... | 135 |

| | |
|--|------------|
| 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. | 135 |
| 9.1.1. Cronograma de Ejecución. | 156 |
| 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental. | 156 |
| 9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto | 158 |
| 9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales. | 158 |
| 9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora..... | 164 |
| 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)..... | 166 |
| 9.6. Plan de Contingencia. | 167 |
| 9.7. Plan de Cierre. | 178 |
| 9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático | 182 |
| 9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático | 183 |
| 9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)..... | 190 |
| 9.9. Costos de la Gestión Ambiental. | 195 |
| 10 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS | 196 |
| 10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados | 208 |
| 10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados | 216 |
| 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 | 220 |
| 11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. | 228 |
| 11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboro como especialista. .. | 229 |
| 11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula | 230 |
| 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 232 |
| 13. BIBLIOGRAFÍA..... | 234 |

| | |
|---|------------|
| 14. ANEXOS..... | 237 |
| 14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor | 238 |
| 14.2. Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente..... | 240 |
| 14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica. | 242 |
| 14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio..... | 243 |
| 14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto..... | 245 |
| 14.5 Informe de Calidad de Aire | 247 |
| 14.6 Informe de Ruido Ambiental..... | 255 |
| 14.7 Informe Calidad De Suelos | 266 |
| 14.8 Informe Calidad De Agua Superficial..... | 272 |
| 14.9 Informe Hidrológico e hidráulico | 279 |
| 14.10 Arqueología | 301 |
| 14.11 Encuestas | 348 |

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto denominado "**CANTERA LA LUPITA**" proyecto que consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), y su aprovechamiento incluyendo las tareas correspondientes desde la extracción, el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de **39.82 hectáreas**, lo cual incluye un área aproximada de **3,11 hectáreas** dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con **2,81 hectáreas** y las áreas de extracción de material con **13,82 hectáreas** para el Área 1 y **20,08 hectáreas** para el Área 2., a realizarse en la finca con Código de ubicación **No.2106 Folio Real No.30336584**, con una superficie actual de **27 ha 7796 m²**, propiedad de la Señora Lucia Leonor Hidalgo Medina, con cedula **No. 8-231-174**, y en la finca con Código de Ubicación **No. 2106, Folio Real No. 30458332**, con una superficie de **20 ha**, propiedad de Fabian Abdul Morales Alba, con cédula de identidad personal **No. 6-701-227**, ambas fincas ubicadas en la Provincia de Coclé, distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, el proyecto tendrá un costo aproximado de **B/. 3,600,000.00** (tres millones seiscientos mil balboas), como promotor del proyecto la Sociedad **PROYECTOS DEL NORTE, S.A.**, sociedad debidamente registrada en (mercantil) Folio **No.526658**, cuyo Representante Legal es el Señor **FABIAN MORALES ALBA**, con cedula **No. 6-701-227**, con oficinas ubicadas en Santamaria Business Center, 37 E Piso 9 – of. 908, tel: 6825-6087 y correo: vdiaz@inversionesfj.com

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones y las modificaciones y adiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

El documento que sometemos a la consideración del Ministerio de Ambiente contiene la información necesaria que permitirá conocer las características del proyecto, el ambiente afectado, los impactos potenciales no significativos que generará el proyecto y servirá como

un importante instrumento de gestión ambiental para un mejor desarrollo de la obra en concordancia con su entorno.

La presentación ante la Autoridad Ambiental de este Estudio de Impacto Ambiental pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- Contribuir al cumplimiento de las exigencias ambientales dispuestas en la legislación nacional panameña.
- Realizar un análisis de la situación ambiental actual y las posibles afectaciones en los distintos componentes del ambiente y así proponer medidas de mitigación para prevenir la degradación de la calidad del ambiente.

Después de realizar una participación ciudadana en la fase de planificación del proyecto se llega a la conclusión que con los resultados obtenidos en las encuestas se puede observar que la mayoría de las personas están de acuerdo con la implementación del proyecto en la zona.

En el presente documento se han plasmado los aspectos más importantes que involucra el desarrollo del proyecto, atendiendo todos los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, con la finalidad de que la instalación del proyecto se lleve a cabo en concordancia con la protección del ambiente en general.

Se recomienda al promotor que aplique las medidas de mitigación propuestas y las acciones de monitoreo sean ejecutadas de acuerdo con el compromiso adquirido a través de este documento. De igual forma, es importante que el Ministerio del Ambiente, como autoridad rectora del ambiente, ejecute la inspección y vigilancia sobre la aplicación de todas las medidas necesarias para que se dé el control, disminución y/o mitigación de los impactos ambientales en la obra.

A la vez recomendamos al Ministerio de Ambiente que después de haber revisado y analizado el documento presentado, aprobar el Estudio de Impacto Ambiental para que el promotor pueda desarrollar su actividad

Este Estudio de Impacto Ambiental ha sido preparado bajo la responsabilidad de JOSE ANTONIO GONZALEZ Consultor Ambiental inscrito en el Registro Ambiental del Ministerio de Ambiente para la realización de estos estudios y ha elaborado el documento a petición del propietario.

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

| | | |
|----|--|--|
| a) | Nombre del Promotor: | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| b) | En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal: | FABIAN MORALES ALBA |
| c) | Persona a contactar | Victoria Díaz |
| d) | Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales | Santamaria Business Center 37 E Piso 9 – of. 908 |
| e) | Números de teléfonos | 6825-6087 |
| f) | Correo electrónico | vdiaz@inversionesfj.com |
| g) | Página Web | No tiene |
| h) | Nombre y registro del Consultor | José Antonio González Vergara IRC-009-2019 Act. DEIA-ARC-009-2022 6215-9876 |

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

El proyecto denominado "CANTERA LA LUPITA" proyecto que consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), y su aprovechamiento incluyendo las tareas correspondientes desde la extracción, el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de **39.82 hectáreas**, lo cual incluye un área aproximada de **3,11 hectáreas** dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con **2,81 hectáreas** y las áreas de extracción de material con **13,82 hectáreas** para el Área 1 y **20,08 hectáreas** para el Área 2., a realizarse en la finca con Código de ubicación **No.2106 Folio Real No.30336584**, con una superficie actual de **27 ha 7796 m²**, propiedad de la Señora Lucia Leonor Hidalgo Medina, con cedula **No. 8-231-174**, y en la finca con Código de Ubicación **No. 2106, Folio Real No. 30458332**, con una superficie de **20 ha**, propiedad de Fabian Abdul Morales Alba, con cédula de identidad personal **No. 6-701-227**, ambas fincas ubicadas en la Provincia de Coclé, distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, el proyecto tendrá un costo aproximado de **B/. 3,600,000.00** (tres millones seiscientos mil balboas), como promotor del proyecto la Sociedad **PROYECTOS DEL NORTE, S.A.**, sociedad debidamente registrada en (mercantil) Folio **No.526658**, cuyo Representante Legal es el Señor **FABIAN MORALES ALBA**, con cedula **No. 6-701-227**, con oficinas ubicadas en Santamaria Business Center, 37 E Piso 9 – of. 908, tel: 6825-6087 y correo: vdiaz@inversionesfj.com

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

El área de influencia directa del proyecto está definida por la ocupación de las 39. 82 ha, de terreno a utilizar para el desarrollo del proyecto, en los cuales se ha realizado la evaluación de las características físicas, biológicas y sociales que forma parte de la información de base del estudio de impacto ambiental.

Descripción del ambiente físico

Los afloramientos del depósito evaluado en el área del polígono solicitado se encuentran estratigráficamente en la formación volcánica Cerro El Encanto, del grupo La Yeguada,

época del Mioceno, período terciario y la cual se caracteriza por las ocurrencias de dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. También se verifica la presencia en el área del polígono de la formación sedimentaria Rio- Hato del grupo Aguadulce, del período cuaternario.

El área evaluada se localiza en la parte centro- sur de la provincia Coclé cerca de la comunidad de Tortuguilla. Se desarrollan dos conjuntos morfológicos:

- Conjunto de Llano o llanura
- Sistema de colinas y cerros

Para la estimación del uso del suelo de área del proyecto, se tomó como base el mapa de cobertura boscosa y Uso de Suelo 2021 del Ministerio de Ambiente, en el cual se puede observar que el polígono se encuentra ubicado principalmente en áreas donde predominan los pastos y rastrojos.

Específicamente el área propuesta, se mantienen condiciones de áreas de potreros en abandono, y en las inmediaciones de este, también se mantiene en predominancia las áreas de potreros, de igual forma se pueden observar parches de rastrojos, sin presencia de áreas boscosas propiamente.

En cuanto a los aspectos climáticos, basados en la clasificación climática de McKay, el proyecto está localizado en el área clasificada como: Clima tropical con estación seca prolongada lo cual lo define como un clima cálido.

La información de los aspectos climáticos del sector ha sido obtenida a través de los datos generados por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, específicamente con información correspondiente a la estación Antón (136-002), la cual es la más cercana al área de proyecto.

La precipitación promedio anual correspondiente al año 2023, fue de 131.7 mm, los meses con mayor precipitación lluviosa los meses de julio, octubre y noviembre, mientras que los meses de enero, febrero y marzo se presentó una menor precipitación lluviosa. La temperatura media anual del área oscila entre los 27.8 °C y registrando el punto máximo de 38.4 °C para el mes de abril 2023. El promedio anual de humedad relativa registrado para la estación Antón corresponde a 76.6

Descripción del ambiente biológico

Durante la preparación de la línea base se realizaron estudios de la vegetación y la fauna local, con el propósito de conocer las especies presentes (biodiversidad) y su estado de conservación. Se utilizaron métodos de fácil aplicación en campo, que han permitido obtener la representatividad de los diferentes ecosistemas naturales del área. El estudio se ejecutó en cuatro fases o etapas: Revisión bibliográfica, trabajo en campo, análisis de información generada en campo y preparación del informe.

La caracterización vegetal del área de proyecto define la presencia de: gramíneas y herbazales y áreas de rastrojo.

Con respecto a la información correspondiente a la fauna del sitio, se han identificado aproximadamente 25 especies de fauna terrestre, distribuidas en 20 familias y 13 órdenes. El taxón con mayor número de especies lo presentaron las aves con 16 especies, distribuidas en 11 familias y 6 órdenes, le siguen el grupo de los mamíferos los cuales se registraron seis (6) especies, distribuidas en seis (6) familias y cuatro órdenes. El grupo de los anfibios y reptiles solo presentaron una (1) y cuatro (4) especies respectivamente.

Esta información demuestra que la riqueza biológica del área es baja, esto debido quizás al alto grado de intervención humana que se observa a lo largo del polígono y en la zona de influencia indirecta del proyecto.

Descripción del ambiente social

El proyecto será desarrollado en la provincia de Coclé, distrito de Antón, corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla. En términos generales los corregimientos más poblados del distrito de Antón son el Valle, Antón (cabecera) y Río Hato, mientras que el corregimiento de Juan Díaz, donde tiene influencia el proyecto, tiene la densidad más baja de los 10 corregimientos que conforman el distrito con 30.8 habitantes por km².

Las bajas densidades de población nos muestran que se trata de áreas en su mayoría rurales y donde solo estos tres corregimientos mencionados anteriormente son considerados como áreas urbanas.

Debido a que el área en estudio se constituye como una zona rural, existe aún mayor dependencia de la población hacia las actividades relacionadas con la agricultura de subsistencia y los miembros jóvenes y jefes de familia del corregimiento de Juan Díaz se

desempeñan en distintos empleos en Antón Cabecera, así como en Río Hato, el cual es otro de los corregimientos más urbanizados y por ende con mayor movimiento comercial.

Además, se realizó la prospección arqueológica del área de proyecto, cuya metodología inicio con la recopilación de información bibliográfica existente para la región y trabajo de campo para determinar en sitio, a través del muestreo superficial y subsuperficial la presencia o no de material arqueológico.

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.

Los impactos negativos potenciales con mayor nivel de significancia (Moderada) identificados para las etapas de construcción y operación, fueron los relativos a cambios en la morfología del relieve, incremento en los niveles de ruido y vibraciones, afectación de la calidad del aire por partículas de polvo suspendidas.

Mientras que para el medio socioeconómico los impactos potenciales negativos de mayor significancia (Moderada), corresponde al incremento en la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores, incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos; mientras que los impactos positivos potenciales de mayor significancia positiva (moderada), corresponde a los impactos relacionados con el incremento de la economía local y regional y el mejoramiento de las vías de acceso.

No se identificaron impactos negativos ni positivos de Alta o muy Alta significancia en ninguna de las fases del proyecto.

A través del plan de manejo ambiental del proyecto, se tiene el objetivo de minimizar los efectos de los impactos ambientales identificados en las distintas etapas del proyecto. El mismo está orientado conforme a lo establecido en los contenidos establecidos según el decreto ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023; las medidas de mitigación específicas a cada impacto serán implementadas a través de los programas de: Control de la calidad del aire, ruido y vibraciones, protección de agua y suelo, protección de flora y fauna, programa socioeconómico, programa de manejo de residuos y programa de manejo del paisaje y de los planes específicos: Plan de resolución de posibles conflictos, Plan de prevención de riesgos ambientales, Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, Plan de educación ambiental, Plan de contingencia, Plan de cierre, Plan para la reducción de los efectos del cambio climático, Plan de adaptación al cambio climático, Plan de mitigación al cambio climático.

De igual forma, se tendrán impactos positivos durante la etapa de construcción y operación de la obra, los mismos son:

- Generación de empleos directos por el requerimiento de mano de obra calificada, en menor número, y no calificada, principalmente.
- Generación de empleos indirectos por la demanda de productos y servicios relacionados a la construcción de la obra.
- Aumento en la demanda de productos de construcción (equipos de construcción, herramientas, etc.) y servicios (mecánica general y especializada en vehículos a gasolina y Diésel, maquinaria y equipo de construcción, transporte de personal, venta de papelería y misceláneos, etc.).
- Aumento de la necesidad de consumo de alimentos e insumos por los trabajadores de la obra en la etapa de construcción.

3.0 INTRODUCCION

El presente documento brinda una información general del proyecto, las características ambientales del área sobre la cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y las respectivas medidas de mitigación ambiental.

Este estudio de impacto ambiental tiene como objetivo primordial la evaluación de los impactos ambientales aplicables que puedan ser generados por el desarrollo y funcionamiento del proyecto y establecer las medidas necesarias para la mitigación de estos, por lo cual se deberá:

- Realizar una caracterización general del área de influencia del proyecto, analizando su interacción con los distintos medios tanto físicos, biológicos, sociales presentes en el área.
- Determinar los posibles impactos potenciales que las actividades a realizar en el proyecto puedan generar sobre los recursos presentes en el área.
- Establecer un plan de manejo ambiental cónsono con las afectaciones que se puedan presentar producto del desarrollo del proyecto.
- Establecer medidas de prevención y/o mitigación que eviten o puedan mitigar los posibles impactos negativos significativos que puedan generarse.
- De igual forma establecer si es necesario, medidas de compensación en aquellos casos que sea limitada la mitigación de estos impactos.

Metodología

Para la metodología de elaboración del estudio de impacto ambiental, se inicia con la revisión de literatura e información existente del área de ubicación del proyecto, incluyendo mapas aplicables, imágenes satelitales, etc. Con información base del sitio, se procede a realizar una gira de campo inicial al área de estudio para corroborar la información obtenida por fuentes bibliográficas y revisar y evaluar en sitio el alcance de los esfuerzos para el levantamiento de la información para la línea base del área de estudio.

El levantamiento de esta información comprende los datos relevantes a el monitoreo de las condiciones ambientales del sitio, la caracterización del ambiente físico in situ,

levantamiento de la información de línea base biológica, flora y fauna; además del levantamiento de la información social a través de entrevistas y encuestas y de la prospección de los elementos históricos culturales del sitio.

Luego de obtenida la información de campo, con la caracterización de las condiciones ambientales del sitio, y tomando como base el alcance de las actividades en la descripción del proyecto a realizar, se procede a realizar la interacción entre las variables a afectar, para así determinar a través de la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, esto a través de la matriz de interacción, de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto, construcción-operación, utilizando la metodología de evaluación ambiental de Conesa Fernandez (1995) a través de cuya matriz de interacción cuantifica los criterios de valoración por cada impacto ambiental identificado.

Una vez determinados y evaluados los impactos ambientales aplicables a la actividad, se procede a la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, el cual está conformado por planes y programas específicos a las variables afectadas, con la finalidad de evitar, mitigar o compensar los impactos ambientales identificados.

Para el plan de mitigación, las medidas específicas a implementar se encuentran contenidas dentro de los programas de:

- Programa de control de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones
- Programa de Protección de agua y Suelo
- Programa de Protección de Flora y Fauna
- Programa Socioeconómico
- Programa de Manejo de Residuos
- Programa de Manejo del Paisaje
- Programa de Monitoreo Ambiental

De igual forma se elaboraron los planes de: Plan de resolución de posibles conflictos, Plan de prevención de riesgos ambientales, Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, Plan de educación ambiental, Plan de contingencia, Plan de cierre, Plan para la reducción de los efectos del cambio climático, Plan de adaptación al cambio climático, Plan de mitigación al cambio climático.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 pagina

La explotación de canteras de minerales no metálicos es crucial para el desarrollo económico y la infraestructura de una región o país. Generan empleo directo e indirecto en las comunidades donde operan, desde trabajos en la extracción hasta en el transporte y procesamiento de los materiales. Mejoran la infraestructura local, como carreteras y servicios públicos, necesarios para las operaciones mineras y el transporte de materiales.

El alcance ambiental de la obra puede tener un impacto significativo en el medio ambiente, incluyendo la alteración del paisaje, la pérdida de biodiversidad, y la contaminación. Sin embargo, es vital gestionar las operaciones de manera sostenible para mitigar los impactos ambientales y sociales negativos y la colaboración entre gobiernos, comunidades y empresas para asegurar que los beneficios económicos y sociales se maximicen, mientras se minimizan los costos ambientales

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto objeto de este estudio denominado "Cantera La Lupita", consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), y su aprovechamiento incluyendo las tareas correspondientes desde la extracción, el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de **39.82 hectáreas**, lo cual incluye un área aproximada de **3,11 hectáreas** dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con **2,81 hectáreas** y las áreas de extracción de material con **13,82 hectáreas** para el Área 1 y **20,08 hectáreas** para el Área 2., a realizarse en la finca con Código de ubicación **No.2106 Folio Real No.30336584**, con una superficie actual de **27 ha 7796 m²**, propiedad de la Señora Lucia Leonor Hidalgo Medina, con cedula **No. 8-231-174**, y en la finca con Código de Ubicación **No. 2106**, Folio Real **No. 30458332**, con una superficie de **20 ha**, propiedad de Fabian Abdul Morales Alba, con cédula de identidad personal **No. 6-701-227**, ambas fincas ubicadas en la Provincia de Coclé, distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, el proyecto tendrá un costo aproximado de **B/. 3,600,000.00** (tres millones seiscientos mil balboas), como promotor del proyecto la Sociedad **PROYECTOS DEL NORTE, S.A.**, sociedad debidamente registrada en (mercantil) Folio **No.526658**, cuyo Representante Legal es el Señor **FABIAN MORALES ALBA**, con cedula **No. 6-701-227**,

Esta área de extracción se ubica dentro del polígono solicitado en concesión al Ministerio de Comercio e Industrias con un área de 199.96 hectáreas. Los cálculos de reserva comprenden un volumen teórico de material de **925,000 m³** de piedra de cantera. Los cuales podrán ser destinados a abastecer de material pétreo a obras tanto públicas como privadas del área del distrito de Antón, que, dicho sea de paso, el corregimiento de Antón no cuenta con un área de extracción de piedra de cantera dentro de sus inmediaciones. Aparte de poder cubrir el mercado local, a través de este proyecto, se podrá proveer de material selecto para obras a ejecutarse en el distrito de Antón específicamente a las ya adjudicadas:

Contratos con la nación, No. AL-1-39-17, "Diseño y Construcción para la rehabilitación de las calles y caminos del distrito de Antón",

Contrato No. 1-61-2021, "Diseño y Construcción de las calles y avenidas internas del Valle de Antón",

Contrato No. UAL 1-38-2022 "Construcción de calles distrito de Antón, Provincia de Coclé", Todos ubicados en el distrito de Antón, provincia de Coclé, los cuales tienen la finalidad de realizar trabajos de rehabilitación y construcción de las calles del distrito de Antón, basado en lo anterior, la empresa ha identificado una fuente de material de excelente calidad, el cual puede ser destinado a abastecer de materia prima, material de piedra de cantera y asfalto, para las actividades de estos proyectos de interés público y otros proyectos en general.

En términos generales, el área de proyecto contará con un área administrativa donde estarán ubicadas las oficinas administrativas, áreas de estacionamiento, comedor; área de procesamiento de material pétreo donde estarán ubicados los equipamientos de trituración, planta de asfalto y taller de mantenimiento, y las áreas de extracción de material pétreo.

4.1 Objetivos de la actividad, obra o proyecto y su Justificación

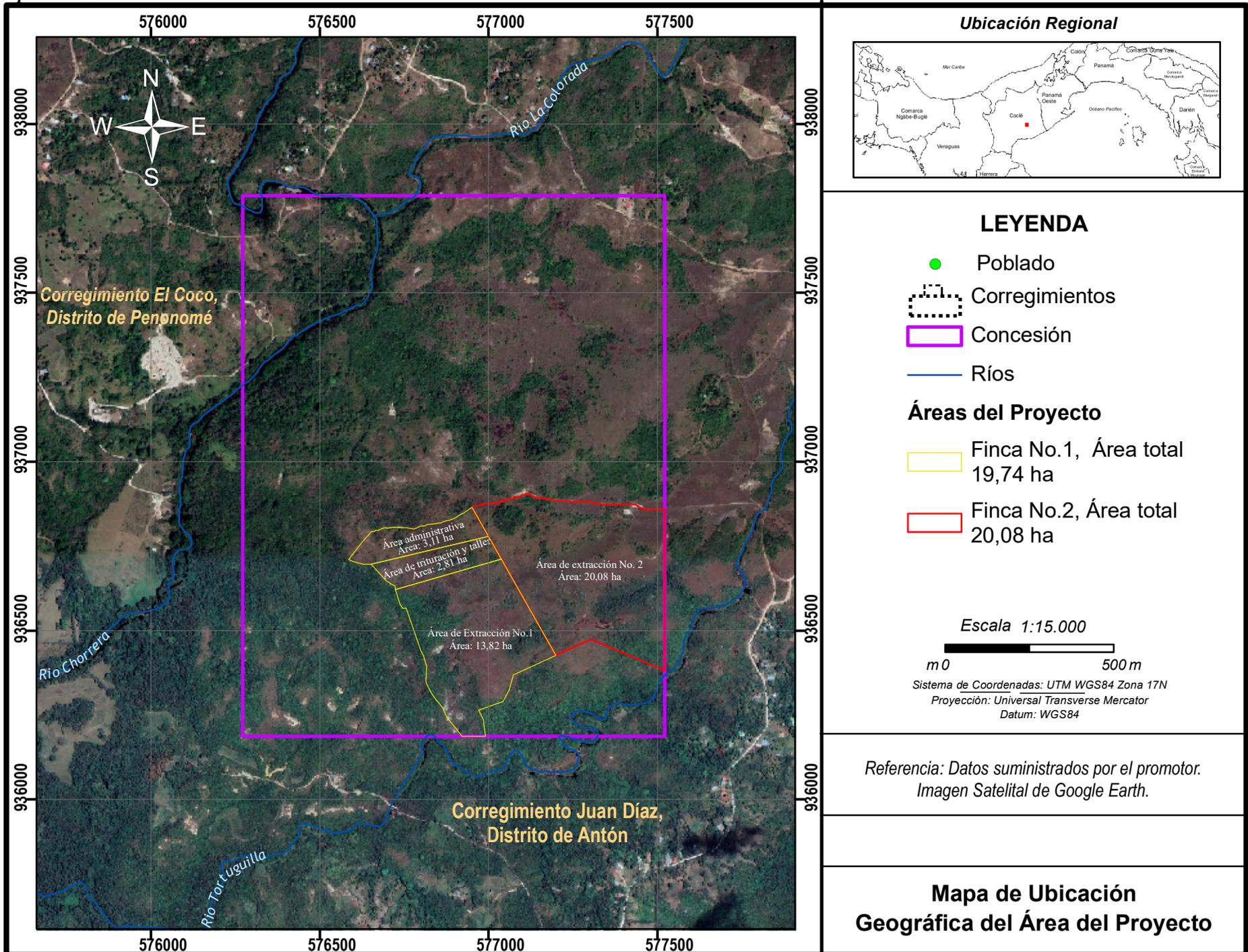
Este proyecto tiene como objetivo principal el aprovechamiento potencial de material pétreo existente en la zona, de igual forma la obtención de la concesión para minería No Metálica, aprovechando este material de primera calidad para su utilización en obras de interés público y privado.

Complementando en los objetivos anteriores, el proyecto se justifica en la obtención de materia prima localizada próxima a las áreas de ubicación de las obras a realizar dentro de los contratos "*Diseño y Construcción de las calles y avenidas internas del Valle de Antón*", "*Diseño y construcción para la rehabilitación de las calles y caminos del distrito de Antón*" y "*Construcción de calles distrito de Antón*", proyectos destinados a la construcción, rehabilitación y mejoramiento de las vías internas del distrito de Antón, tomando en consideración que en el área no existen sitios de extracción cercanos al área, con lo cual la extracción en este sitio se traduce en una optimización de la logística en temas de obtención de materia prima y transporte de material hacia las áreas de trabajo.

El material extraído del área propuesta de proyecto estará destinada a la utilización en los contratos antes mencionados, los cuales mantienen en sus alcances la construcción, rehabilitación y mejoramiento de aproximadamente 72.95 km de vías, para el contrato "*Diseño y Construcción para la rehabilitación de las calles y caminos del distrito de Antón*" "y de 74.844 kilómetros para el contrato "*Construcción de calles distrito de Antón*". De igual forma se podrá suplir de materia prima para otros proyectos de interés público o privado.

Cabe destacar que dentro del alcance de los contratos antes mencionados se encuentra la construcción de la calle de la comunidad de Tortuguilla; área donde geográficamente se encuentra el proyecto, siendo esta una de vías beneficiadas, la cual actualmente solo cuenta con una vía accesible en época seca con algunos tramos de difícil recorrido, pero la misma no cuenta con las mejores condiciones en la época lluviosa.

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



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.

Tabla 4.1 Coordenadas del Polígono

| Coordenadas del Área del proyecto Área: 39,82 ha, 398 169 m ² | | | | | |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|
| Punto | Este | Norte | Punto | Este | Norte |
| 1 | 577128 | 936899 | 82 | 576665 | 936796 |
| 2 | 577138 | 936895 | 83 | 576667 | 936796 |
| 3 | 577148 | 936893 | 84 | 576673 | 936797 |
| 4 | 577161 | 936891 | 85 | 576680 | 936800 |
| 5 | 577167 | 936890 | 86 | 576688 | 936803 |
| 6 | 577174 | 936889 | 87 | 576690 | 936804 |
| 7 | 577181 | 936888 | 88 | 576694 | 936804 |
| 8 | 577188 | 936887 | 89 | 576700 | 936803 |
| 9 | 577200 | 936885 | 90 | 576708 | 936804 |
| 10 | 577214 | 936884 | 91 | 576715 | 936805 |
| 11 | 577228 | 936884 | 92 | 576723 | 936805 |
| 12 | 577237 | 936884 | 93 | 576735 | 936805 |
| 13 | 577249 | 936881 | 94 | 576747 | 936804 |
| 14 | 577258 | 936882 | 95 | 576758 | 936804 |
| 15 | 577267 | 936881 | 96 | 576765 | 936803 |
| 16 | 577279 | 936882 | 97 | 576772 | 936802 |
| 17 | 577290 | 936882 | 98 | 576779 | 936801 |
| 18 | 577302 | 936880 | 99 | 576786 | 936803 |
| 19 | 577316 | 936877 | 100 | 576792 | 936807 |
| 20 | 577333 | 936874 | 101 | 576800 | 936810 |
| 21 | 577352 | 936873 | 102 | 576803 | 936810 |
| 22 | 577370 | 936873 | 103 | 576808 | 936810 |
| 23 | 577381 | 936872 | 104 | 576813 | 936811 |
| 24 | 577391 | 936873 | 105 | 576817 | 936813 |
| 25 | 577401 | 936874 | 106 | 576820 | 936814 |
| 26 | 577410 | 936874 | 107 | 576826 | 936815 |
| 27 | 577421 | 936874 | 108 | 576835 | 936815 |
| 28 | 577428 | 936874 | 109 | 576845 | 936817 |
| 29 | 577433 | 936873 | 110 | 576851 | 936818 |
| 30 | 577439 | 936870 | 111 | 576858 | 936819 |
| 31 | 577447 | 936865 | 112 | 576865 | 936821 |

| | | | | | |
|----|--------|--------|-----|--------|--------|
| 32 | 577457 | 936860 | 113 | 576873 | 936824 |
| 33 | 577464 | 936859 | 114 | 576880 | 936826 |
| 34 | 577473 | 936858 | 115 | 576886 | 936827 |
| 35 | 577487 | 936858 | 116 | 576891 | 936829 |
| 36 | 577508 | 936860 | 117 | 576896 | 936831 |
| 37 | 577521 | 936860 | 118 | 576903 | 936835 |
| 38 | 577521 | 936381 | 119 | 576911 | 936840 |
| 39 | 577303 | 936474 | 120 | 576916 | 936843 |
| 40 | 577210 | 936432 | 121 | 576925 | 936848 |
| 41 | 577199 | 936427 | 122 | 576932 | 936852 |
| 42 | 577199 | 936427 | 123 | 576937 | 936856 |
| 43 | 577198 | 936426 | 124 | 576944 | 936860 |
| 44 | 577073 | 936369 | 125 | 576949 | 936863 |
| 45 | 577061 | 936323 | 126 | 576950 | 936864 |
| 46 | 577042 | 936290 | 127 | 576951 | 936864 |
| 47 | 576970 | 936264 | 128 | 576951 | 936864 |
| 48 | 576984 | 936236 | 129 | 576953 | 936865 |
| 49 | 576990 | 936187 | 130 | 576962 | 936868 |
| 50 | 576920 | 936187 | 131 | 576974 | 936872 |
| 51 | 576905 | 936207 | 132 | 576984 | 936874 |
| 52 | 576876 | 936243 | 133 | 576990 | 936875 |
| 53 | 576864 | 936272 | 134 | 576992 | 936876 |
| 54 | 576847 | 936293 | 135 | 576997 | 936875 |
| 55 | 576843 | 936296 | 136 | 577005 | 936875 |
| 56 | 576831 | 936313 | 137 | 577011 | 936877 |
| 57 | 576827 | 936322 | 138 | 577014 | 936877 |
| 58 | 576816 | 936342 | 139 | 577024 | 936878 |
| 59 | 576814 | 936351 | 140 | 577033 | 936881 |
| 60 | 576816 | 936392 | 141 | 577040 | 936885 |
| 61 | 576806 | 936426 | 142 | 577042 | 936886 |
| 62 | 576798 | 936441 | 143 | 577047 | 936886 |
| 63 | 576793 | 936457 | 144 | 577051 | 936887 |
| 64 | 576756 | 936567 | 145 | 577055 | 936888 |
| 65 | 576745 | 936565 | 146 | 577059 | 936889 |
| 66 | 576738 | 936577 | 147 | 577066 | 936889 |
| 67 | 576723 | 936622 | 148 | 577074 | 936892 |
| 68 | 576723 | 936624 | 149 | 577077 | 936897 |
| 69 | 576722 | 936632 | 150 | 577080 | 936896 |

| | | | | | |
|----|--------|--------|--------------------------------|--------|--------|
| 70 | 576696 | 936647 | 151 | 577084 | 936895 |
| 71 | 576662 | 936687 | 152 | 577089 | 936896 |
| 72 | 576651 | 936696 | 153 | 577093 | 936898 |
| 73 | 576630 | 936697 | 154 | 577098 | 936899 |
| 74 | 576599 | 936704 | 155 | 577105 | 936901 |
| 75 | 576585 | 936710 | 156 | 577110 | 936905 |
| 76 | 576625 | 936761 | 157 | 577112 | 936906 |
| 77 | 576633 | 936771 | 158 | 577113 | 936907 |
| 78 | 576654 | 936794 | 159 | 577116 | 936906 |
| 79 | 576655 | 936794 | 160 | 577121 | 936904 |
| 80 | 576657 | 936793 | 161 | 577128 | 936899 |
| 81 | 576662 | 936795 | Coordenada WGS84 -UTM Zona 17N | | |

Tabla 4.2 Coordenadas de la Concesión para Extracción de Material

| Coordenadas de Concesión | | |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Punto | Este | Norte |
| 1 | 576270.96 | 937786.86 |
| 2 | 577520.78 | 937786.86 |
| 3 | 577520.78 | 936186.96 |
| 4 | 576270.96 | 936186.96 |

Tabla 4.3 Coordenadas de área administrativa

| Área Administrativa Área: 3,11 ha / 31 051 m ² | | |
|--|--------|--------|
| Punto | Este | Norte |
| 105 | 577000 | 936779 |
| 106 | 576651 | 936696 |
| 107 | 576630 | 936697 |
| 108 | 576599 | 936704 |
| 109 | 576585 | 936710 |
| 110 | 576625 | 936761 |
| 111 | 576633 | 936771 |
| 112 | 576654 | 936794 |
| 113 | 576655 | 936794 |
| 114 | 576657 | 936793 |
| 115 | 576662 | 936795 |
| 116 | 576665 | 936796 |

| | | |
|------------|---------------|---------------|
| 117 | 576667 | 936796 |
| 118 | 576673 | 936797 |
| 119 | 576680 | 936800 |
| 120 | 576688 | 936803 |
| 121 | 576690 | 936804 |
| 122 | 576694 | 936804 |
| 123 | 576700 | 936803 |
| 124 | 576708 | 936804 |
| 125 | 576715 | 936805 |
| 126 | 576723 | 936805 |
| 127 | 576735 | 936805 |
| 128 | 576747 | 936804 |
| 129 | 576758 | 936804 |
| 130 | 576765 | 936803 |
| 131 | 576772 | 936802 |
| 132 | 576779 | 936801 |
| 133 | 576786 | 936803 |
| 134 | 576792 | 936807 |
| 135 | 576800 | 936810 |
| 136 | 576803 | 936810 |
| 137 | 576808 | 936810 |
| 138 | 576813 | 936811 |
| 139 | 576817 | 936813 |
| 140 | 576820 | 936814 |
| 141 | 576826 | 936815 |
| 142 | 576835 | 936815 |
| 143 | 576845 | 936817 |
| 144 | 576851 | 936818 |
| 145 | 576858 | 936819 |
| 146 | 576865 | 936821 |
| 147 | 576873 | 936824 |
| 148 | 576880 | 936826 |
| 149 | 576886 | 936827 |
| 150 | 576891 | 936829 |
| 151 | 576896 | 936831 |
| 152 | 576903 | 936835 |
| 153 | 576911 | 936840 |
| 154 | 576916 | 936843 |
| 155 | 576925 | 936848 |

| | | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| 156 | 576932 | 936852 |
| 157 | 576937 | 936856 |
| 158 | 576944 | 936860 |
| 159 | 576949 | 936863 |
| 160 | 576950 | 936864 |
| 161 | 576951 | 936864 |
| 162 | 576951 | 936864 |
| 163 | 577000 | 936779 |
| Coordenada WGS84 -UTM Zona 17N | | |

Tabla 4.4 Coordenadas de Área de Trituración

| Área de trituración y taller Área: 2,81 ha / 28 126 m² | | |
|--|---------------|---------------|
| Punto | Este | Norte |
| 164 | 577038 | 936711 |
| 165 | 576723 | 936622 |
| 166 | 576723 | 936624 |
| 167 | 576722 | 936632 |
| 168 | 576696 | 936647 |
| 169 | 576662 | 936687 |
| 170 | 576651 | 936696 |
| 171 | 577000 | 936779 |
| 172 | 577038 | 936711 |

Tabla 4.5 Coordenadas de Polígonos de Extracción

a) Polígono de Extracción 1

| Área de extracción No.1 Área: 13,82 ha / 138 207 m² | | |
|---|---------------|---------------|
| Punto | Este | Norte |
| 76 | 576723 | 936622 |
| 77 | 577038 | 936711 |
| 78 | 577199 | 936427 |
| 79 | 577199 | 936427 |
| 80 | 577198 | 936426 |
| 81 | 577073 | 936369 |
| 82 | 577061 | 936323 |
| 83 | 577042 | 936290 |
| 84 | 576970 | 936264 |

| | | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| 85 | 576984 | 936236 |
| 86 | 576990 | 936187 |
| 87 | 576920 | 936187 |
| 88 | 576905 | 936207 |
| 89 | 576876 | 936243 |
| 90 | 576864 | 936272 |
| 91 | 576847 | 936293 |
| 92 | 576843 | 936296 |
| 93 | 576831 | 936313 |
| 94 | 576827 | 936322 |
| 95 | 576816 | 936342 |
| 96 | 576814 | 936351 |
| 97 | 576816 | 936392 |
| 98 | 576806 | 936426 |
| 99 | 576798 | 936441 |
| 100 | 576793 | 936457 |
| 101 | 576756 | 936567 |
| 102 | 576745 | 936565 |
| 103 | 576738 | 936577 |
| 104 | 576723 | 936622 |
| Coordenada WGS84 -UTM Zona 17N | | |

B) Polígono de extracción 2

| Área de extracción No.2 | | |
|---|---------------|---------------|
| Área: 20,08 ha / 200 785 m² | | |
| Punto | Este | Norte |
| 1 | 577199 | 936427 |
| 2 | 576951 | 936864 |
| 3 | 576953 | 936865 |
| 4 | 576962 | 936868 |
| 5 | 576974 | 936872 |
| 6 | 576984 | 936874 |
| 7 | 576990 | 936875 |
| 8 | 576992 | 936876 |
| 9 | 576997 | 936875 |
| 10 | 577005 | 936875 |
| 11 | 577011 | 936877 |
| 12 | 577014 | 936877 |
| 13 | 577024 | 936878 |

| | | |
|-----------|---------------|---------------|
| 14 | 577033 | 936881 |
| 15 | 577040 | 936885 |
| 16 | 577042 | 936886 |
| 17 | 577047 | 936886 |
| 18 | 577051 | 936887 |
| 19 | 577055 | 936888 |
| 20 | 577059 | 936889 |
| 21 | 577066 | 936889 |
| 22 | 577074 | 936892 |
| 23 | 577077 | 936897 |
| 24 | 577080 | 936896 |
| 25 | 577084 | 936895 |
| 26 | 577089 | 936896 |
| 27 | 577093 | 936898 |
| 28 | 577098 | 936899 |
| 29 | 577105 | 936901 |
| 30 | 577110 | 936905 |
| 31 | 577112 | 936906 |
| 32 | 577113 | 936907 |
| 33 | 577116 | 936906 |
| 34 | 577121 | 936904 |
| 35 | 577128 | 936899 |
| 36 | 577138 | 936895 |
| 37 | 577148 | 936893 |
| 38 | 577161 | 936891 |
| 39 | 577167 | 936890 |
| 40 | 577174 | 936889 |
| 41 | 577181 | 936888 |
| 42 | 577188 | 936887 |
| 43 | 577200 | 936885 |
| 44 | 577214 | 936884 |
| 45 | 577228 | 936884 |
| 46 | 577237 | 936884 |
| 47 | 577249 | 936881 |
| 48 | 577258 | 936882 |
| 49 | 577267 | 936881 |
| 50 | 577279 | 936882 |
| 51 | 577290 | 936882 |
| 52 | 577302 | 936880 |
| 53 | 577316 | 936877 |

| | | |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| 54 | 577333 | 936874 |
| 55 | 577352 | 936873 |
| 56 | 577370 | 936873 |
| 57 | 577381 | 936872 |
| 58 | 577391 | 936873 |
| 59 | 577401 | 936874 |
| 60 | 577410 | 936874 |
| 61 | 577421 | 936874 |
| 62 | 577428 | 936874 |
| 63 | 577433 | 936873 |
| 64 | 577439 | 936870 |
| 65 | 577447 | 936865 |
| 66 | 577457 | 936860 |
| 67 | 577464 | 936859 |
| 68 | 577473 | 936858 |
| 69 | 577487 | 936858 |
| 70 | 577508 | 936860 |
| 71 | 577521 | 936860 |
| 72 | 577521 | 936381 |
| 73 | 577303 | 936474 |
| 74 | 577210 | 936432 |
| 75 | 577199 | 936427 |
| Coordenada WGS84 -UTM Zona 17N | | |

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

El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), en un área de extracción de 39.82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído) y taller con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el área 1 y 20,08 hectáreas para el área 2.

El desarrollo del proyecto involucra diferentes fases de acuerdo con el avance de actividades, las cuales son las etapas de planificación, construcción/ejecución, operación y cierre de actividades, la cuales se detallan a continuación:

4.3.1 Planificación

Esta fase corresponde al planeamiento del proyecto desde su base conceptual, se fundamenta en la recopilación de información concerniente al desarrollo del proyecto y análisis de este, para determinar la alternativa más viable para su ejecución.

De igual forma se identifican los trámites necesarios para la puesta en marcha del proyecto, entre los cuales se incluye el presente estudio de impacto ambiental, además de los trámites y aprobaciones que son necesarios gestionar en otras entidades públicas como el Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Ministerio de Ambiente, Municipio de Antón, etc.

Si bien es cierto que esta etapa del proyecto no genera impactos ambientales que se manifiesten directamente sobre el área objeto de este estudio, es de vital importancia las decisiones basadas en función del diseño del proyecto, las cuales podrían repercutir en el desarrollo de la obra.

4.3.2 Ejecución

Durante esta etapa el promotor realizará las siguientes actividades:

- Solicitud y obtención de los permisos gubernamentales, Municipales y otros.
- Confección y aprobación de Estudio de Impacto Ambiental.
- Pago de impuestos municipales.

El promotor del proyecto verificará y controlará la recolección y disposición final de los desechos sólidos producto de la actividad constructiva y de los trabajadores y se dispondrán de acuerdo con sus características en los sitios permitidos para cada desecho en la zona.

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 etapa de construcción inicia con los trabajos de adecuación del terreno y movimiento de tierra, con la finalidad de adecuar las áreas para la ubicación de maquinarias y estructuras temporales, las cuales serán utilizadas durante la fase de extracción del material pétreo.

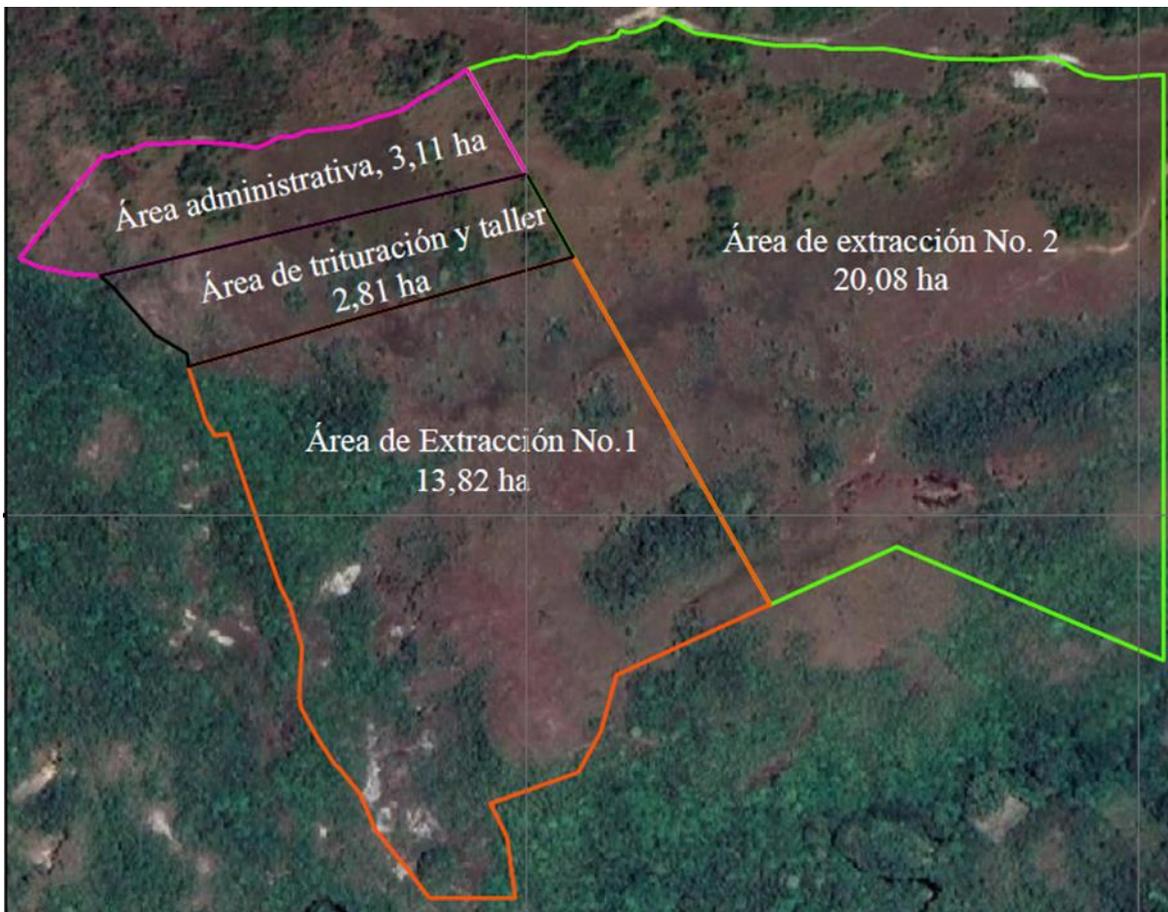
El área de proyecto, tal como se muestra en la **Figura 4.1**, estará organizada tomando en consideración las siguientes áreas de trabajo:

Área de Uso administrativo: Comprende el área destinada a la ubicación de las áreas administrativas: Garita de seguridad/entrada, áreas de oficina, comedor, estacionamientos, etc. También será asignado un área del polígono para la ubicación de material de descapote.

Área de Trituración y taller: Comprende la ubicación de las maquinarias especializadas para el procesamiento del material pétreo, en esta área se ubicará también el taller de mantenimiento de equipos y la planta de asfalto.

Área de extracción: estará compuesta por dos áreas de extracción designadas para la extracción de material, área de extracción 1, la cual constará de una superficie aproximada de 13,82 hectáreas, área de extracción 2, con superficie aproximada de 20,08 hectáreas. Cabe destacar que los trabajos de extracción darán inicio dentro del polígono de extracción 1, y paulatinamente de acuerdo con el avance de proyecto se realizará la extracción del polígono 2.

Figura 4.1. Distribución del Área de Proyecto.



Fuente: Equipo consultor

La fase de construcción se compone principalmente de las siguientes actividades:

Adecuación de los caminos de acceso existentes

Actualmente el área de la finca cuenta con caminos existentes los cuales serán utilizados durante la fase de operación del proyecto, estos serán adecuados para facilitar el ingreso y desplazamiento de los vehículos en operación del sitio, mediante la colocación de material selecto. Estos caminos serán utilizados para el movimiento interno de camiones y equipos del proyecto, al igual que para el ingreso de las maquinarias móviles.

Figura 4.2 Caminos Internos del Área de Proyecto



Fuente: Imágenes De Campo Del Equipo Consultor.

Establecimiento de las áreas administrativas

Será necesaria la conformación del área donde se colocarán las estructuras correspondientes al área administrativa del proyecto (áreas de contenedores para oficinas administrativas, comedor del personal, operación de maquinarias, baños portátiles, etc)

Preparación del terreno

Correspondiente a las actividades de corte, limpieza y descapote, de la vegetación herbácea y arbustiva presente en el área destinada para las actividades de extracción y operación del proyecto. Esta limpieza de la capa vegetal será realizada con tractor D6, y retroexcavadora,

todo el material removido en sitio será ubicado dentro del área de proyecto en un sitio de acopio definido, el cual podrá ser reutilizado para la restauración de las áreas de extracción.

Figura 4.3 Vista General Del Área De Proyecto.



Fuente: Imágenes De Campo Del Equipo Consultor.

Traslado, ubicación y ensamblaje de la infraestructura móvil

Una vez conformadas las diferentes áreas del terreno, se realizará el traslado al sitio de toda la infraestructura móvil que conforman la operación del proyecto, como lo son las maquinarias de trituración y planta de asfalto.

De igual forma, se ubicarán todas las estructuras móviles, se realizará el diseño de fundaciones para los equipos de trituración y clasificación. Una vez ensamblada toda la maquinaria necesaria para la operación del sitio, se realizarán las pruebas de inicio.

Equipos para utilizar:

Se utilizarán retroexcavadoras, grúas móviles, perforadoras, soldadoras, montacargas, camiones y pick-ups; y herramientas manuales.

Insumos

Entre los insumos y materia prima a utilizar están:

- Acero
- Concreto
- Bloques

- Cemento
- Piedra y arena
- Acero
- Zinc
- Clavos, alambres, madera
- Carriola

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros):

Agua: El área de proyecto suministrará agua potable para el personal de planta a través de bidones comerciales de 5 galones, comprada al comercio local.

Energía:

La energía eléctrica para utilizar será suplida por el operador local, mediante conexión a realizar por medio de postes de tendido eléctrico hasta el área de la cantera. Adicionalmente se mantendrá en sitio dos generadores eléctricos de 1200Kva, para garantizar la obtención de energía para los procesos productivos.

Vías de acceso:

El acceso al proyecto se dará utilizando la carretera principal de la comunidad de Juan Díaz, desviándose en el punto de entrada hacia el área de la cantera a través de un camino de tierra existente. El contratista deberá mantener las vías internas en condiciones accesibles durante todo el año.

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

Durante la etapa de operación se tiene contempladas las siguientes actividades para el desarrollo de la actividad:

Perforación y voladuras

Se tiene previsto que las perforaciones y voladuras las realizarán una empresa autorizada y especializada en esos trabajos. Se tiene previsto utilizar un sistema de voladura que contemple el uso de la malla de 3 m x 3 m y diámetro de 3.5 pulgadas con profundidades de hasta 10 metros. De utilizarse un mayor o menor diámetro de perforación se rediseñará la malla de perforación tomando en cuenta las medidas de seguridad que exijan las condiciones.

La máquina perforadora que se utilizará sería hidráulica con utilización de barras y brocas de perforación.

Los explosivos para utilizar son de los que se venden en el mercado nacional como hidrogeles, emulsiones, ANFO, emulsiones sensibles a detonadores: magnafrac, emulex y accesorios como detonadores con doble retardo, conectores con retardo para las filas, etc.

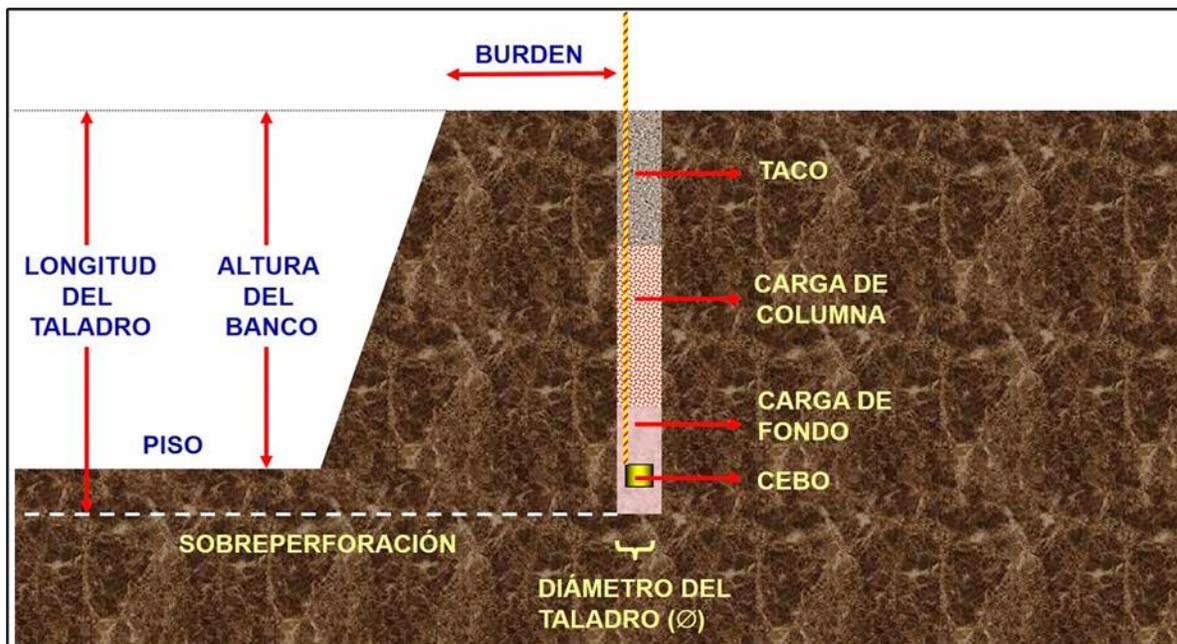
Todo proceso de voladura se fundamenta principalmente en tres aspectos:

1. Perforación de barrenos necesarios según diseño de voladura.
2. Colocación de los explosivos, detonadores y mechas.
3. Ejecución de la voladura

Cada vez que se realicen las actividades de voladura en el sitio de cantera, el contratista deberá cumplir con los avisos previos al personal de cantera y comunidades (y caminos) próximos al proyecto.

Se deberán colocar señales informativas de peligro las cuales deberán estar en perfectas condiciones con las advertencias claramente legibles. Se deberán zonas las señales de alarma correspondientes y una vez terminada la actividad retirar las señalizaciones y demás. En el anexo, Se adjunta el informe petrográfico.

Figura 4.4 Parámetros de Perforación



En las primeras voladuras se utilizarán sismógrafos para detectar la intensidad de las ondas que pudiesen producirse por los efectos de la voladura. De ser necesario se realizarán voladuras controladas manejando los tiempos entre barrenos y entre líneas.

Tabla 4.6 Cálculo del Volumen de Voladura Típica en el Área

| Volumen de voladura m ³ | Cantidad de barrenos a perforar | Malla de perforación; m | Cantidad de explosivos por voladura, Kg | Factor de carga. Kg/m ³ | Volumen con esponjamiento m ³ |
|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|---|------------------------------------|--|
| 4,000 | 50 | 3 x 3 | 1,800 | 0.45 | 5,000 |

Carga de material para procesamiento

Luego de la voladura la roca fragmentada podrá ser cargada a través de alguno de los dos procesos, los cuales podrán ser 1) luego de triturada la roca esta será cargada hasta la tolva de la trituradora primaria de mandíbulas, o 2) las canteras se moverán hacia el área cercana al material volado y con la ayuda de una pala Caterpillar 320 se alimentará el alimentador del primario. Esta es una de las ventajas de las trituradoras sobre orugas.

Trituración y procesamiento de material pétreo

La trituración primaria se planifica realizar en una trituradora de mandíbulas sobre orugas marca Terex-Pegson, modelo XR 400, tamaño de la mandíbula 1.1 m x 0.65 m (43" x 26").

La trituración secundaria se realizará en una unidad marca Powerscreen, modelo 1300 Maxtrak, de 350 t/h de capacidad.

La clasificación se realiza en una criba de tres niveles marca Powerscreen, modelo 1700, con ancho de 1.22 m. y largo de 2.44 m.

Finalmente se tiene una banda transportadora MGL -842 T.

Almacenamiento de material pétreo

El material triturado será acopiado en pilas en el sitio de cantera, el mismo estará clasificado según su granulometría con la ayuda de un cargador frontal de 3 m³.

Infraestructura A Desarrollar Equipo A Utilizar Durante Las Actividades De Operación

Área de Campamento

Para la administración de las actividades a desarrollar en el área de la cantera, se mantendrá una sección de campamento la cual estará conformada por oficinas contenedores conformado por 10 contenedores de 20 pies, en los cuales se implementarán las áreas de oficina, comedor de empleados, almacén de insumos y materiales, entre otros.

Equipos a utilizar

Para la realización de todo el trabajo que conlleva el procesamiento de la materia prima, se dispondrá de equipos para trituración primaria, secundaria y terciaria y planta de asfalto.

De igual forma se utilizará equipo pesado para la extracción y manejo del material luego de la extracción, tal como se muestra en la **Tabla 4.7** a continuación.

Tabla 4.7. Equipo a Utilizar:

| Equipo | Cantidad |
|----------------------------|-----------------|
| Pala mecánica | 1 |
| Cargador frontal | 1 |
| Tractor | 1 |
| Retroexcavadora | 1 |
| Camiones volquetes | 4 |
| Luminarias | 6 |
| Generador eléctrico | 2 |

Trituración Primaria

Es una trituradora de mandíbulas sobre orugas marca Terex-Pegson, modelo XR 400, tamaño de la mandíbula 1.1 m x 0.65 m (43" x 26").

Figura 4.5 Imagen De Referencia Del Equipo A Utilizar.



Trituración secundaria

Unidad marca Powerscreen, modelo 1300 Maxtrak, de 350 t/h de capacidad.

Figura 4.6 Imagen De Referencia Del Equipo A Utilizar.



Trituración terciaria

Powerscreen, modelo 1700, con ancho de 1.22 m. y largo de 2.44 m.

Figura 4.7. Imagen De Referencia Del Equipo A Utilizar.



Planta de asfalto

El proyecto también contará con una planta móvil de asfalto, tipo Astek Nomad 130 TPH, la cual como el modelo lo describe, tiene una capacidad máxima de producción de 130 toneladas métricas por hora, producirá el material necesario para la pavimentación a realizar en distintas áreas del distrito de Antón, cabe destacar que las áreas mencionadas no forman parte del presente estudio de impacto ambiental.

Figura 4.8 Imagen De Referencia Del Equipo A Utilizar.



Mano de obra

Durante la ejecución de las fases de construcción y operación de la cantera se generarán plazas de trabajo directo e indirecto necesarias para el desarrollo productivo del mismo.

Para las actividades preliminares de adecuación del terreno, se mantendrá un total de 6 personas distribuidos entre, operadores de equipos, personal de seguridad y ayudantes, de manera indirecta se prevé personal indirecto de 25 personas a través de contratistas y prestadores de servicios.

Durante la operación se generarán 18 empleos directos, correspondientes a personal administrativo, encargado de planta, ayudantes generales y operadores de equipos. De igual forma se estima un aproximado de 25 empleos indirectos a través de contratistas externos y prestadores de servicios.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros):

Agua:

El área de proyecto suministrará agua potable para el personal de planta a través de bidones comerciales de 5 galones, comprada al comercio local.

Energía:

La energía eléctrica para utilizar será suplida por el operador local, mediante conexión a realizar por medio de postes de tendido eléctrico hasta el área de la cantera. Adicionalmente se mantendrá en sitio dos generadores eléctricos de 1200Kva, para garantizar la obtención de energía para los procesos productivos.

Vías de acceso:

El acceso al proyecto se dará utilizando la carretera principal de la comunidad de Juan Díaz, desviándose en el punto de entrada hacia el área de la cantera a través de un camino de tierra existente. El contratista deberá mantener las vías internas en condiciones accesibles durante todo el año.

Transporte público

La vía principal de Juan Díaz cuenta con transporte público de ruta, sin embargo, hacia el sitio exacto de proyecto solo se accede a través de transporte selectivo. De igual forma el promotor mantendrá transporte para el personal de obra.

4.3.3 Cierre de la Actividad obra o proyecto

El cierre de la actividad corresponde al momento del cese de actividades de explotación y trituración del material pétreo de la fuente, el mismo inicia con el desmontaje y retiro de los equipos de trituración y planta de asfalto utilizados durante la operación de la cantera. Para eso deberán desmantelarse y retirar del sitio todos los componentes de las maquinarias

utilizadas durante las actividades de trituración. Una vez retirada la maquinaria se deberá retirar del sitio los elementos de las áreas de campamento, en sitio no deberá permanecer ningún elemento de los contenedores utilizados para las áreas administrativas.

De igual forma se retirarán del sitio todos los materiales de desechos que puedan ser generados producto de las actividades de desmantelamiento del lugar o que hubiesen sido generados en la fase operativa de la actividad.

Se verificará el cumplimiento de especificaciones técnicas en relación con la conformación de taludes y/o terrazas del sitio, asegurando que el terreno no mantenga pendientes o taludes que puedan generar peligros de estabilidad del suelo, además se deberá verificar que estas pendientes mantengan la fluidez del drenaje natural del área evitando la acumulación de aguas de lluvia en el sitio.

De manera general, una vez terminadas las actividades operativas el sitio deberá mantener condiciones generales aceptables y estabilidad en cuanto a la topografía final del lugar.

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

El tiempo estimado para la ejecución de las actividades en la fase de construcción de la obra se encuentra establecido en el cronograma adjunto.

Tabla 4.8 Cronograma de Actividades

| ACTIVIDADES | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Operación |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| FASE DE PLANIFICACIÓN | | | | | | | | | | | | |
| Exploración geológica | | | | | | | | | | | | |
| Informe Minero | | | | | | | | | | | | |
| Estudio de impacto Ambiental | | | | | | | | | | | | |
| Gestión de trámites municipales | | | | | | | | | | | | |
| Tramite de permisos mineros | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de vías de acceso | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| Aplicación de rescate de flora y fauna | | | | | | | | | | | | |
| conformación de terreno | | | | | | | | | | | | |
| Montajes de campamento | | | | | | | | | | | | |
| Traslado de equipos de trituración | | | | | | | | | | | | |
| Montaje de planta de trituración | | | | | | | | | | | | |
| Montaje de planta de asfalto | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | |
| Inicio de perforación y extracción de piedra de cantera | | | | | | | | | | | | |
| Inicio de operaciones de trituración | | | | | | | | | | | | |
| Inicio de operación de planta de asfalto | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Datos del proyecto

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

Tomando en consideración que una de las principales bases para definir las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático, parte de la identificación de las actividades antropogénicas que aportan emisiones a la atmósfera, podemos concluir que, con la realización de las diferentes actividades del proyecto, se podrán generar las siguientes fuentes de emisión de gases de efecto invernadero:

Tabla 4.9 Identificación de Fuentes de Emisiones de GEI

| Alcance | Fuente de Emisión | Actividad | GEI Asociado |
|-----------|------------------------|---|--|
| Alcance 1 | Fuentes móviles | Consumo de combustible líquidos (gasolina, diésel u otros) por maquinaria del proyecto | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |
| | | Consumo de combustible por vehículos que transportan insumos y traslado del personal del proyecto | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |
| | | Extintores | CO ₂ , HFC y PFC |
| | Fuentes fijas | Consumo de combustible por la planta de asfalto | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |
| | | Consumo de combustible por generador de electricidad diésel | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |
| | Emisiones fugitivas | Usos de equipos de refrigeración en obra | HFC |
| | Vegetación eliminada | Biomasa (remoción de cobertura vegetal) | CO ₂ |
| | | Emisiones provenientes de los suelos por la conversión de uso de la tierra | CO ₂ |
| Alcance 2 | Electricidad consumida | Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |
| | | Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional | CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O |

4.5 Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases

Durante el desarrollo del proyecto en sus distintas fases se generarán residuos tanto sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos los cuales serán, gestionados de la siguiente forma:

4.5.1 Sólidos

A. Planificación

Durante la fase de planificación no se tiene prevista la generación de desechos sólidos en el área de desarrollo del proyecto.

B. Construcción

En la fase de construcción se espera la generación de desechos sólidos provenientes de las distintas actividades. Estos desechos serán, dispuestos en contenedores apropiados para su contención, los cuales deberán mantenerse debidamente tapados y en buenas condiciones, sobre todo por la generación de desechos comunes de las actividades de los empleados (envases de alimentos, botellas plásticas o de vidrio, etc.). los mismos serán dispuestos a través del sistema municipal.

Se deberá clasificar todo material que pueda ser reutilizable o reciclable y este deberá ser dispuesto de manera adecuada.

Los desechos sólidos provenientes de actividades como el descapote y la materia vegetal que sean reutilizables, serán depositados en un área asignada dentro del predio del proyecto. En caso tal de que el material no sea aprovechable este deberá ser trasladado hacia sitios de disposición autorizados.

C. Fase de Operación

De igual forma durante la etapa de operación se espera la generación de desechos comunes provenientes de las actividades del personal, por lo cual los desechos se mantendrán dentro de envases apropiados acordes a la cantidad de desechos generados. Deberán permanecer tapados y cubiertos de las inclemencias del clima.

4.5.2 Líquidos

A. Fase de Planificación:

Durante la fase de planificación no se tiene prevista la generación de desechos líquidos en el área de desarrollo del proyecto.

B. Fase de construcción / Operación

La generación de desechos líquidos esperado durante estas etapas se refiere a aquellas aguas sanitarias generadas por el personal de proyecto. Para tal fin, durante la construcción de la obra se mantendrán baños portátiles para el uso del personal de campo.

4.5.3 Gaseosos

A. Fase de Planificación:

Durante la fase de planificación no se tiene prevista la generación de desechos gaseosos en el área de desarrollo del proyecto.

B. Fase de construcción / Operación

En estas fases se prevé la generación de gases producto de la combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias a utilizar tanto en la etapa constructiva como de operación. De igual forma se pueden producir emisiones de material particulado en ambas etapas.

Para el manejo de estos desechos gaseosos se deberán mantener los equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y con sus mantenimientos adecuados a la utilización de estos, con la finalidad de disminuir las emisiones gaseosas. Además, se deberá controlar la cantidad de material particulado mediante métodos de mitigación eficientes.

4.5.4 Peligrosos

A. Fase de Planificación:

Durante la fase de planificación no se tiene prevista la generación de desechos peligrosos en el área de desarrollo del proyecto.

B. Fase de construcción / Operación

El principal desecho que se prevé se pueda generar durante las fases de construcción y operación corresponden a los desechos provenientes del mantenimiento de los equipos y maquinarias del proyecto, tales como aceites usados, filtros, trapos impregnados con material oleoso, envases vacíos de hidrocarburos, etc.

Para el manejo de estos desechos se deberá mantener un área asignada para tal fin la cual deberá cumplir con la legislación aplicable.

En caso de los mantenimientos de equipos por parte de subcontratistas de los equipos y maquinarias con movilidad reducida o equipos fijos, los desechos que se generen deberán ser retirados del área de proyecto y tratados según la legislación aplicable.

De igual forma se deberá:

- Mantener en el sitio de la obra bandejas y/o tambores colectores y material absorbente, para recibir cualquier fuga imprevista durante los trabajos.
- La operación de trasvase de combustible a los vehículos, cuando sea necesario se realizará con bombas manuales. Está prohibido el uso mangueras no aprobadas para el trasvase de cualquier material hidrocarburo o inflamable que afecte a la salud del trabajador por el efecto de succión de gases, y la utilización de embudos de tamaño inadecuado.

- De generarse algunos aceites dentro del área de trabajo, el aceite o material desechado se coleccionará en recipientes herméticos y rotulados, y será trasladado a sitios legalmente establecidos para su recolección, tal como se estipula en la legislación vigente.
- Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua ni suelos.

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

El proyecto se desarrolla en el distrito de Antón, provincia de Coclé, cabe destacar que esta área del país no cuenta con un Plan de Uso de Suelo definido.

Actualmente los usos que predominan en las áreas aledañas al sitio de proyecto, es áreas abiertas de uso pecuario (potreros), los cuales la mayoría se encuentran en desuso para la actividad.

4.7 Monto global de la inversión

El Monto de Total de la inversión es de aproximadamente tres millones seiscientos mil balboas **B/.3,600,000.00**

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

Leyes de la República de Panamá

- Ley 41 del 01 de julio de 1998. Ley General de Ambiente.
- Ley 01 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley 05 del 28 de enero de 2005. Que adiciona un título denominado delitos contra el ambiente, al Libro II del Código Penal y dicta otras disposiciones.
- Ley 06 de 03 de febrero de 1997, por la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad.
- Ley 10 de 26 de febrero de 1998, por la cual se modifican algunos Artículos de la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, mediante la cual se dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación del servicio público de electricidad.

- Ley 14 del 05 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley 58 de agosto de 2003, que regula el patrimonio histórico de la nación y protege los recursos arqueológicos.
- Ley 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 36 del 17 de mayo de 1996, por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo.
- Ley 39 del 24 de noviembre de 2005, que modifica la Ley 24 de 1995. Legislación de vida silvestre.
- Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario.
- Ley 3 del 28 de enero de 1988, y sus modificaciones, Código de Recursos Minerales.

Decretos

- Decreto Ejecutivo 01 del 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo 02 del 15 de febrero de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.
- Decreto Ejecutivo 02 del 14 de enero de 2009, que establece la norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos.
- Decreto - Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966, "Por el cual se reglamenta el uso de las aguas."
- Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023. Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del texto único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N° 283 del 21 de noviembre del 2006. Por el cual se reglamenta el artículo 21 del capítulo I, título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, el cual define los criterios para el ordenamiento del territorio y regula la materia.
- Decreto Ejecutivo 306 del 04 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, aéreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto de Gabinete N° 036-03 de 17 de septiembre de 2003, "Por el cual se establece una política nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas."

- Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993, "Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá".

Resoluciones

- Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, "Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá"
- Resolución 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008. Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescates arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
- Resolución AG-0235 del 12 de junio de 2003. Establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica para la expedición de permisos de la tala rasa y eliminación de sotobosque o formación de gramíneas.
- Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, "Por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre".
- Resolución AG-0363-2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N° 03-96, C.O.SE-P.I. del 18 de abril de 1996 y Resolución CDZ-00'3/99 de 11 de febrero de 1999, "Por la cual se aclara la Resolución N° CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo Manual Técnico de Seguridad de Combustibles".

Reglamentos técnicos

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 Agua. Descarga de efluentes líquidos
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 Agua. Descarga directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y seguridad industrial.
- Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.
- 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.
- Reglamento DGRM-94-99 de 2 de julio de 1999. Prórroga para concesiones mineras.
- Reglamento DGRM-98-65 de 13 de mayo de 1998. Planos mineros.
- Reglamento DGRM-98-66 de 13 de mayo de 1998. Solicitudes de concesiones de minerales no metálicos.
- Resolución DGRM-98 de 14 de septiembre de 1998. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Especificaciones Ambientales, Edición agosto de 2002.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, presentaremos la información relacionada con los aspectos físicos del área de proyecto, información relacionada a los aspectos geológicos, topográficos, hidrológicos, características de suelo y aspectos climáticos todos relevantes al área de desarrollo del proyecto, en concordancia con lo establecido en la legislación vigente.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

El área solicitada se encuentra en la parte central costera de la provincia de Coclé entre los distritos de Penonomé y Antón. La geología de esta área se relaciona con el basamento de rocas volcánicas de la edad terciaria formadas en el Mioceno superior y por rocas sedimentarias del Cuaternario reciente.

De acuerdo con el Mapa Geológico de Panamá de 1991, encontramos en esta área tres (3) formaciones geológicas caracterizadas por rocas sedimentarias y volcánicas:

- a- Formación volcánica Cerro El Encanto, del grupo La Yeguada, época del Mioceno, período terciario;
- b- La formación sedimentaria Rio- Hato del grupo Aguadulce, del período cuaternario
- c- La formación volcánica El Valle (TMPL-VA), del Mioceno, período terciario.

En estas formaciones se distinguen rocas como dacitas, riodacitas, ignimbritas, tobas, andesitas/basaltos y rocas sedimentarias tales como: areniscas, conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

En la región se observan bastantes estructuras tectónicas como lo son las fallas más hacia el área norte en donde se encuentran las formaciones rocosas volcánicas.

5.1.1 Unidades geológicas locales

Los afloramientos del depósito evaluado en el área del polígono solicitado se encuentran estratigráficamente en la formación volcánica Cerro El Encanto, del grupo La Yeguada, época del Mioceno, período terciario y la cual se caracteriza por las ocurrencias de dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. También se verifica la presencia en el área del polígono de la formación sedimentaria Rio- Hato del grupo Aguadulce, del período cuaternario.

5.1.2 Caracterización geotécnica

Con respecto a la caracterización geotécnica del área de proyecto, la misma tiene la finalidad de estimar determinadas características y/o propiedades del suelo, las cuales a través de la interpretación de los datos disponibles y considerando la resistencia de los estratos característicos del sitio, definen la capacidad de carga externa del terreno, sin embargo, el área de proyecto a intervenir basa sus actividades en la extracción del material disponible.

5.2 Geomorfología

El área evaluada se localiza en la parte centro- sur de la provincia Coclé cerca de la comunidad de Tortuguilla. Se desarrollan dos conjuntos morfológicos

- Conjunto de Llano o llanura
- Sistema de colinas y cerros

Llanura

Ubicación: La parte llanura se localiza en la parte central del polígono solicitado.

Morfografía: Presenta un relieve bastante llano, casi horizontal, con pequeña pendiente de menos del 1 %. Tiene una longitud de 1,200 m. de las líneas 1-4 al 3-2 del polígono en la parte central de dicha área. Corresponde a cerca del 24 % del área solicitada en concesión.

Tipo de roca: no se nota afloramientos de roca, se observan sedimentos.

Morfocronología: su edad es del pleistoceno.

Colinas y cerros

Ubicación: las colinas y cerros se ubican en la parte norte y en el sur del polígono solicitado para concesión, teniendo una gran parte ocupada por un cerros y colinas cuya altura varía de 87-96 metros de altura sobre el nivel del mar.

Morfografía: el relieve tiene elevaciones entre los 87-96 metros sobre el nivel del mar con cerros en dirección este- oeste. Corresponde a cerca de 76 % del área solicitada.

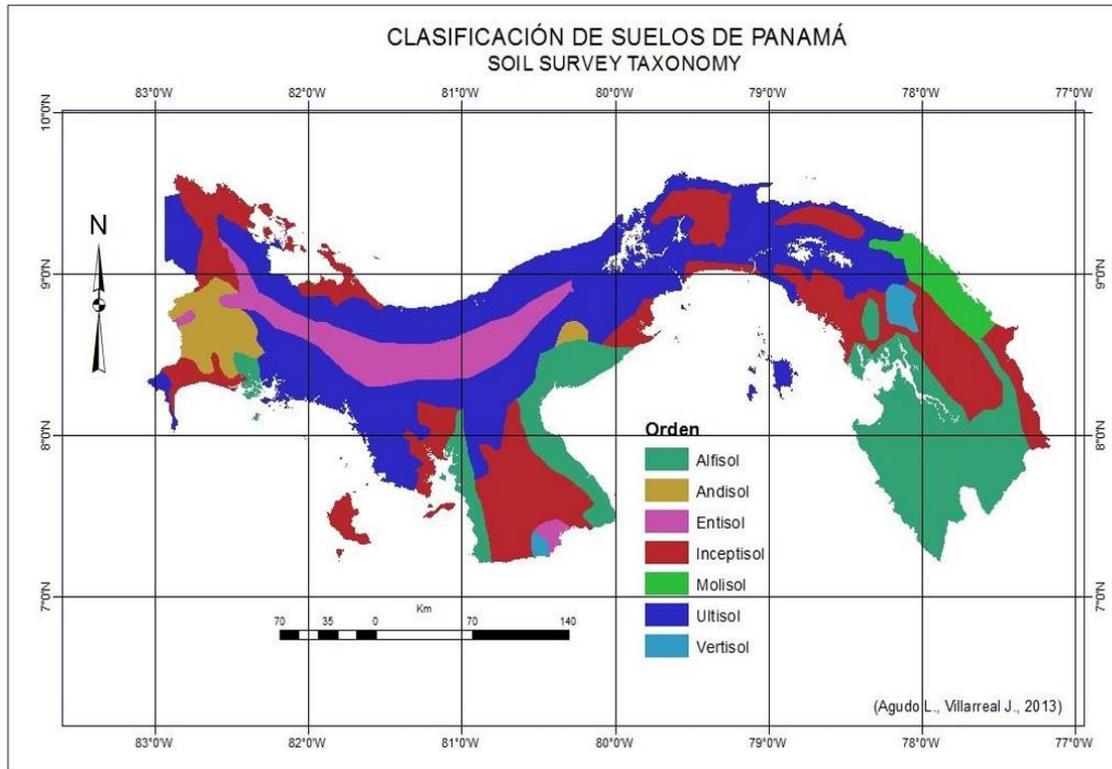
Tipo de roca: rocas volcánicas del terciario.

Morfocronología: su edad es del mioceno

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

Para la caracterización del suelo del área de proyecto tomaremos en referencia el mapa de clasificación de suelos de la República de Panamá, IDIAP 2010, en el cual para el área de proyecto clasifica la composición del suelo, como suelos alfisoles, los cuales son suelos minerales poco permeables, que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto

Figura 5.1 Mapa de Clasificación de Suelos de la República de Panamá. Sistema Taxonómico de Suelos.



Fuente: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Villarreal-2/publication/301291244_CLASIFICACION_DE_SUELOS_DE_PANAMA_Y_SUS_EQUIVALENCIAS_2010_1/links/570fc7b108ae68dc79096a26/CLASIFICACION-DE-SUELOS-DE-PANAMA-Y-SUS-EQUIVALENCIAS-2010-1.pdf

5.3.1 Caracterización del área costera marino.

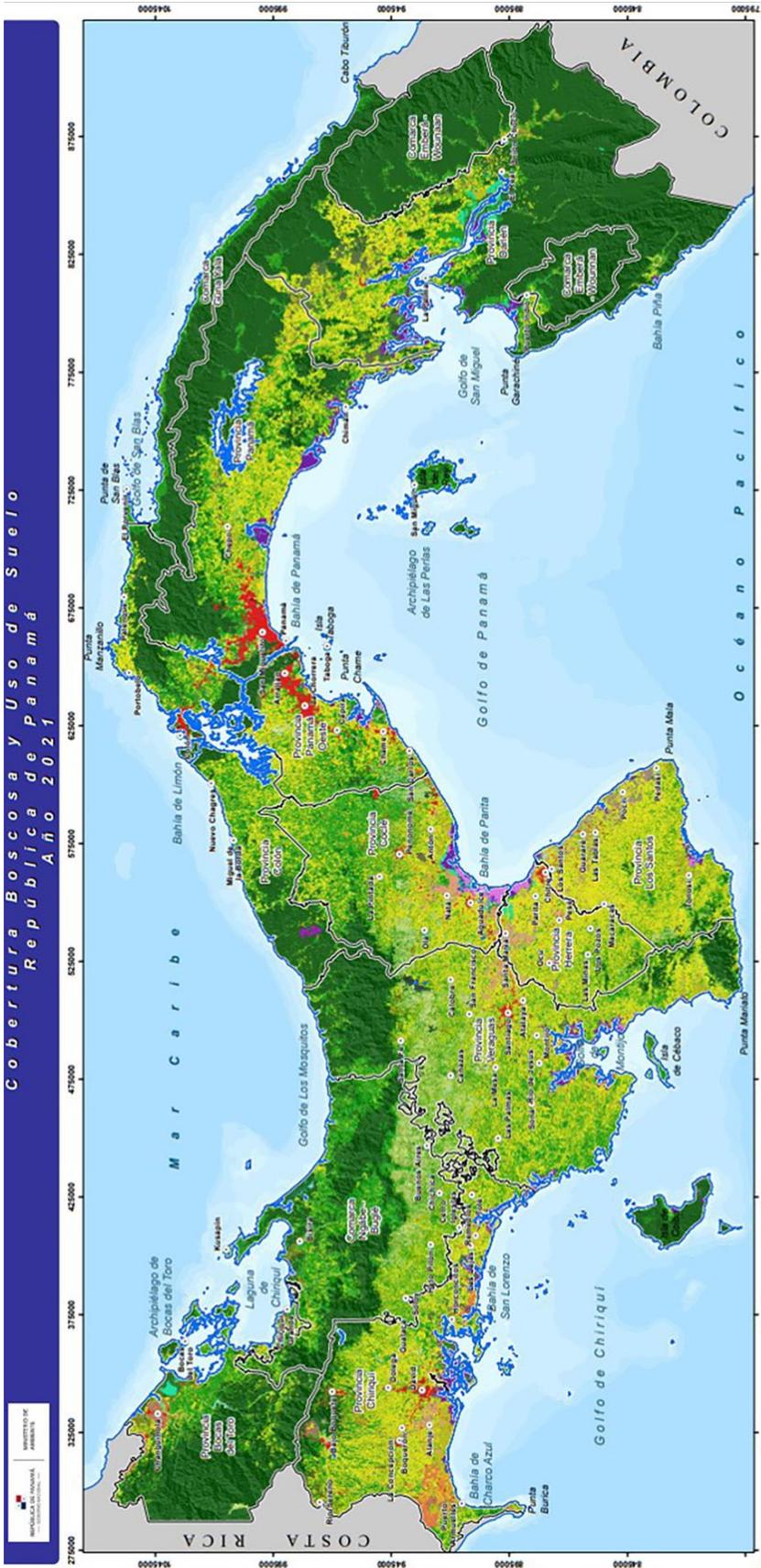
No aplica, el proyecto no se encuentra ubicado en áreas costeras.

5.3.2 La descripción del uso del suelo.

Para la estimación del uso del suelo de área del proyecto, se tomó como base el mapa de cobertura boscosa y Uso de Suelo 2021 del Ministerio de Ambiente, en el cual se puede observar que el polígono se encuentra ubicado principalmente en áreas donde predominan los pastos y rastrojos.

Específicamente el área propuesta, se mantienen condiciones de áreas de potreros en abandono, y en las inmediaciones de este, también se mantiene en predominancia las áreas de potreros, de igual forma se pueden observar parches de rastrojos, sin presencia de áreas boscosas propiamente.

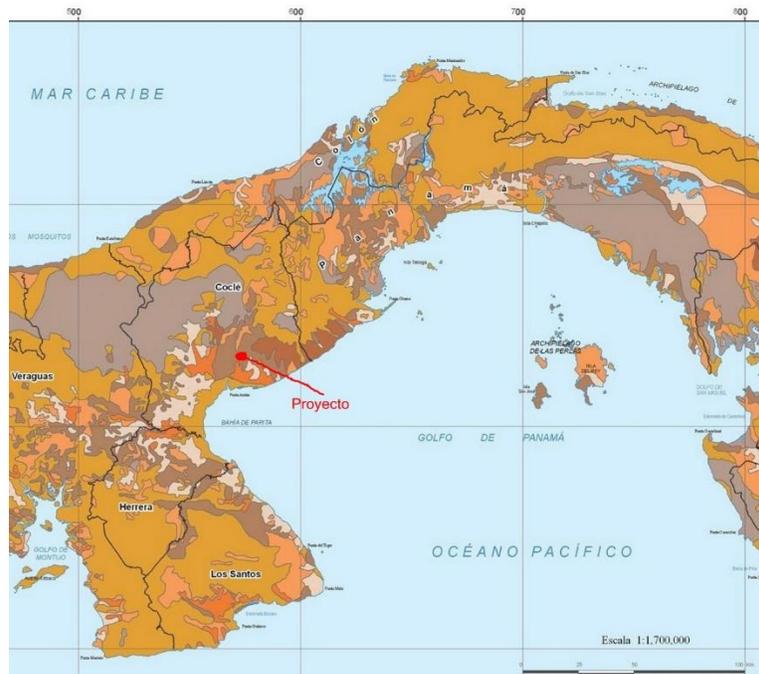
Figura 5.2 Mapa De Cobertura Boscosa Y Uso De Suelo 2021



5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Según el mapa de capacidad agrológica del Atlas Nacional de la República de Panamá en escala 1:1,700,000 los suelos presentes en el área donde se ubica el proyecto corresponden a suelos Clase IV, como se aprecia en la **Figura 5.2**. Los suelos clase IV son suelos arables, con muy severas Limitaciones para el desarrollo de cultivos. Los usos más comunes para suelos Clases IV. dada la topografía de los terrenos, y su conveniencia serian para pastos mejorados y desarrollo de una ganadería semiintensiva

Figura 5.3 Mapa De Capacidad Agrológica



- II** Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.
- III** Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
- IV** Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- V** No arable, poco riesgo de erosión.
- VI** No arable, con limitaciones severas.
- VII** No arable, con limitaciones muy severas.
- VIII** No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá.

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

El proyecto Cantera La Lupita se encuentra ubicado sobre la finca No. 30336584 (F) código de ubicación 2106, la cual tiene como colindantes:

Norte: Camino de tierra

Sur: Finca ocupada por Fredy Núñez Gómez y otros

Este: Finca ocupada por Tomas Samaniego De León, servidumbre fluvial Río Tortuguilla.

Oeste: Finca ocupada por Moisés Alberto Aguilar Mendoza y otros, camino de tierra a otros predios servidumbre vial

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

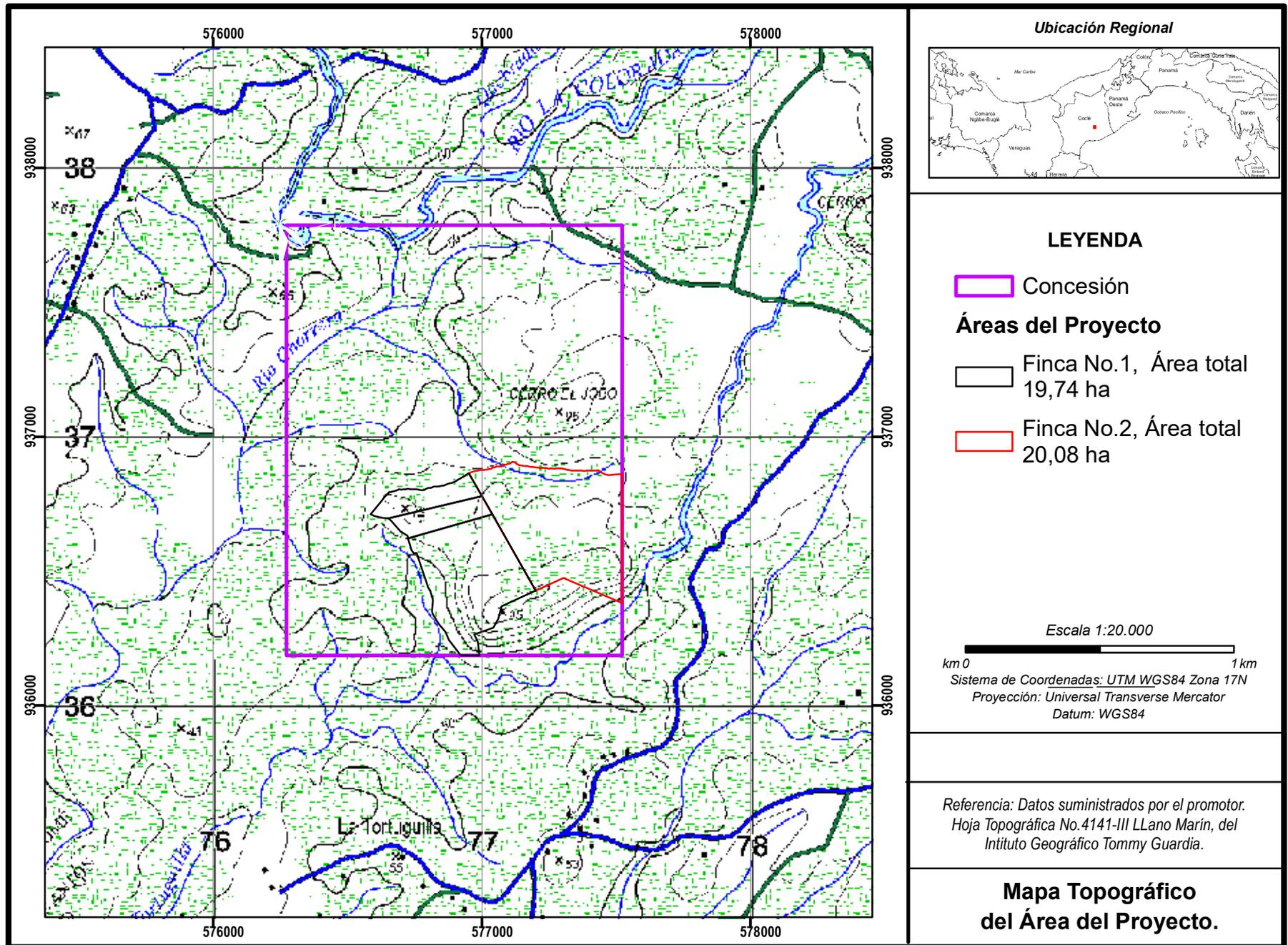
El área de proyecto mantiene una geomorfología donde predominan las llanuras, con presencia de colinas y cerros, en parte del terreno asignado para el proyecto se puede identificar afloramientos rocosos en varias áreas de este. No se presentan pendientes ni taludes pronunciados que puedan llevar a deslizamientos. En cuanto a la erosión, se puede presentar en varios puntos del terreno principalmente durante la época lluviosa, al quedar expuesto a la erosión hídrica

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

La topografía correspondiente al área donde se ubica el proyecto consta principalmente de sectores donde se presentan áreas de llanuras distribuidas en la parte central de la finca y de colinas y cerros los cuales están representados en el plano topográfico 1:50,000, basado en la cartografía del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.

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

Figura 5.4. Topografía de la zona terrestre.



5.6 Hidrología.

El área de proyecto se encuentra ubicado en la cuenca No.134, la cual es correspondiente a la cuenca del Río Grande, perteneciendo a la región hídrica pacifico central. Dentro del área de desarrollo del proyecto, no se mantiene ninguna fuente de agua permanente, sin embargo, hacia el área este de la finca a cierta distancia se ubica el Río Tortuguilla, el cual no colinda directamente con el área de proyecto. De igual forma hacia el área oeste según los registros hidrológicos del área se encuentra una quebrada sin nombre, la cual es una quebrada estacional ya que durante las inspecciones de campo no se pudo observar manteniendo agua en su cauce. El desarrollo del proyecto no intervendrá con el cauce de ninguna fuente de agua, ni del Río Tortuguilla ni la quebrada sin nombre, ambos ubicados en la cercanía del área de proyecto.

Figura 5.5 Río Tortuguilla Durante Época Lluviosa



Fuente: Equipo Consultor

5.6.1 Calidad de aguas superficiales.

Como se mencionó anteriormente, el área de proyecto se encuentra cercana al Río tortuguilla, aunque el proyecto no se desarrollará actividades que interfieran con el cauce del río, se realizó un análisis de la calidad del agua de este, para determinar las condiciones actuales del cuerpo de agua.

Con respecto a los parámetros a medir se determinaron los siguientes (tanto físicos como microbiológicos): potencial de hidrógeno pH, conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), demanda química de oxígeno (DQO), turbiedad (NTU), coliformes totales (CT), coliformes fecales (CF) y aceites y grasas (AyG). A continuación, se presenta los resultados del muestreo:

Figura 5.6 Resultados de monitoreo de agua, Río Tortuguilla.

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | MUESTRA 225-22 | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (*) |
|-------------------------------|------------------|------------|-----------|----------------|---------------|--------|-------------------|
| Aceites y Grasas | AyG | mg/L | SM 5520 B | < 10 | ±1,0 | 10,0 | <10 |
| Coliformes Fecales | C.F. | UFC/100 mL | SM 9221 B | 20 | ±1,8 | 1,1 | <250 |
| Coliformes Totales | C.T. | NMP/100 mL | SM 9221 B | 124,3 | ±0,4 | 1,1 | N.A. |
| Conductividad Eléctrica | CE | µS/cm | SM 2510 B | 64,0 | ±0,9 | 0,0 | N.A. |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO ₅ | mg/L | SM 5210 B | < 2,0 | ±1,0 | 2,0 | <3 |
| Demanda Química de Oxígeno | DQO | mg/L | SM 5220 | < 2,0 | ±0,5 | 0,2 | N.A. |
| Oxígeno Disuelto | OD | mg/L | SM 4500 O | 6,4 | ±2,0 | 2,0 | 6 – 7 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | -- | SM 4500 H | 7,42 | ±0,02 | -2 | 6,5 – 8,5 |
| Sólidos Disueltos | SD | mg/L | SM 2540 C | 40,4 | ±3,0 | 5,0 | N.A. |
| Sólidos Suspendidos | SS | mg/L | SM 2540 D | < 5,0 | ±3,0 | 5,0 | <50 |
| Sólidos Totales | ST | mg/L | SM 2540 B | 42,0 | ±3,0 | 5,0 | N.A. |
| Temperatura | T | °C | SM 2550 B | 27,3 | ±0,1 | -20 | ±3,0 |
| Turbiedad | NTU | UTN | SM 2130 B | 2,32 | ±0,03 | 0,02 | <50 |

Fuente: Aqualabs, S.A.

Los parámetros analizados se mantuvieron dentro de los límites establecidos en el decreto ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008, "Calidad ambiental y niveles de calidad para aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto directo".

5.6.2. Estudio Hidrológico.

Con el objetivo de realizar un análisis del cuerpo de agua que se encuentran en las inmediaciones del área de proyecto, se realizó un estudio hidrológico del Río Tortuguilla, el cual se adjunta en el anexo.

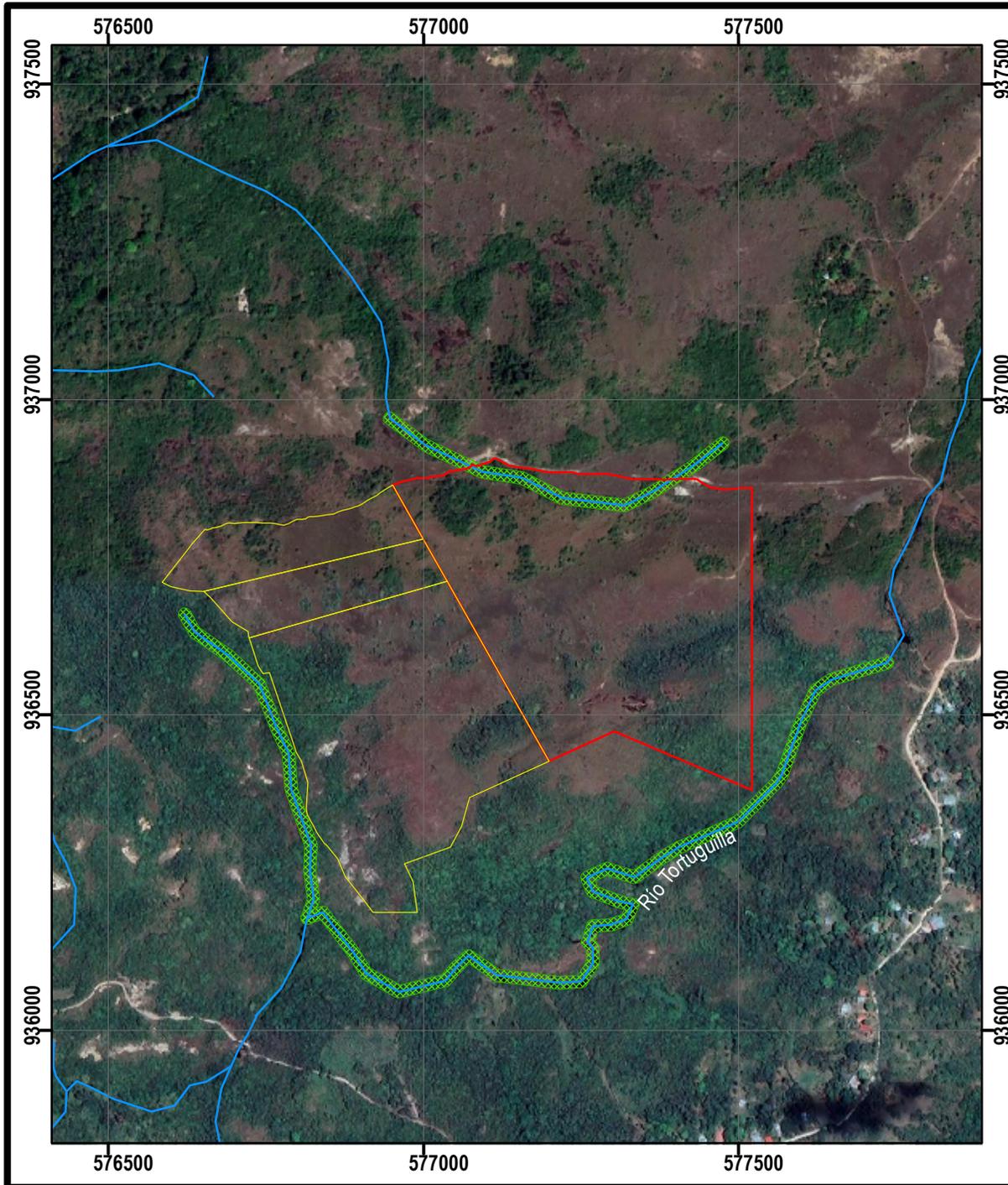
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

Como se ha indicado anteriormente dentro del área de proyecto no existen cuerpos de agua a intervenir por actividades del proyecto.

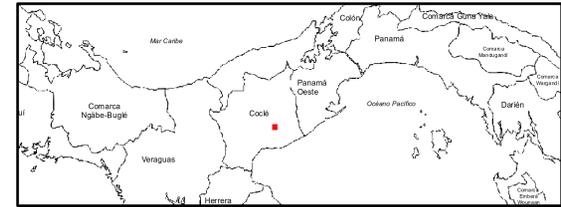
5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica

Como se ha indicado anteriormente dentro del área de proyecto no existen cuerpos de agua a intervenir por actividades del proyecto.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo a el ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.



Ubicación Regional



LEYENDA

-  Área de protección 10m
-  Río y quebradas
- Áreas del Proyecto**
-  Finca No.1, Área total 19,74 ha
-  Finca No.2, Área total 20,08 ha

Escala 1:10.000



Sistema de Coordenadas: UTM WGS84 Zona 17N
Proyección: Universal Transverse Mercator
Datum: WGS84

Referencia: Datos suministrados por el promotor.
Imagen Satelital de Google Earth.

**Cuerpos hídricos localizados
alrededor del área del proyecto**

5.6.3 Estudio Hidráulico

No aplica para este proyecto ya que dentro del área de desarrollo no se mantienen cuerpos de agua a intervenir.

5.6.4 Estudio oceanográfico

No aplica, el área de desarrollo de proyecto no colinda ni se desarrolla en área marinas.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica, el área de desarrollo de proyecto no colinda ni se desarrolla en área marinas.

5.6.5 Estudio de Batimetría

No aplica, el área de desarrollo de proyecto no colinda ni se desarrolla en área marinas.

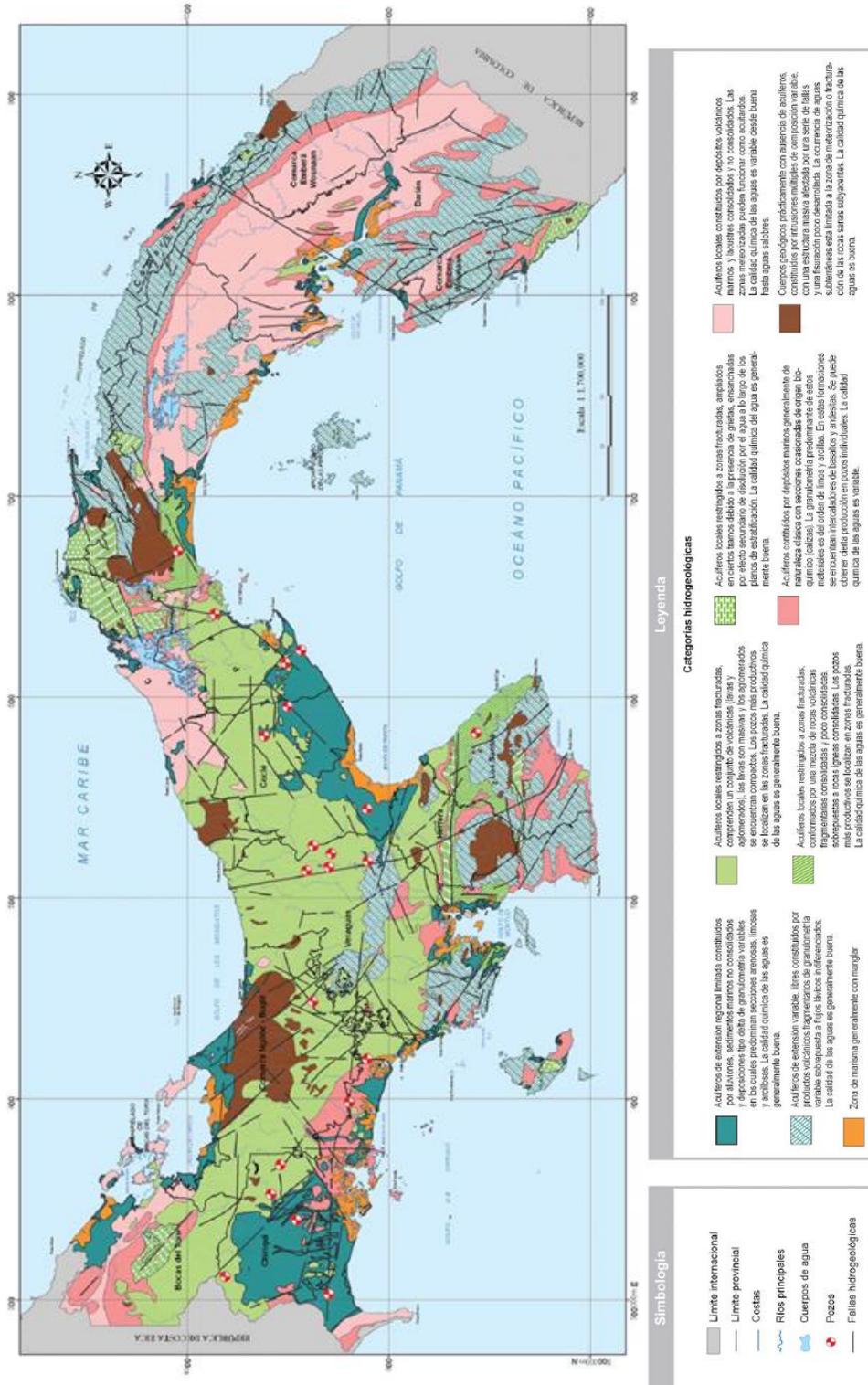
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

Según la información recabada en el Atlas Ambiental de Panamá (2010), la interpretación de las áreas geológicas permite ubicar dentro de uno de los tres tipos o grupos principales de acuíferos, la zona de desarrollo de proyecto, la cual pertenece al grupo de acuíferos predominantemente intergranulares con una permeabilidad variable moderadamente productivos ($Q= 3-10 \text{ m}^3/\text{h}$).

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

Según el mapa hidrogeológico de Panamá, contenido en el Atlas Ambiental de Panamá (2010), el área de desarrollo del proyecto está ubicado en la correspondiente a acuíferos moderadamente productivos, formaciones geológicas Río Hato, (QR-Aha) conformada por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas poco consolidadas y pómez. Acuíferos de extensión variable, libres o confinados, constituidos por sedimentos clásticos, consolidados, poco consolidados y depósitos costeros, La calidad de las aguas subterráneas es generalmente buena, aunque es posible captar aguas salobres en ciertas áreas cerca de la costa.

Figura 5.7 Mapa Hidrogeológico de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010

5.7. Calidad del aire.

Como parte del levantamiento de información base para el desarrollo de este estudio de impacto ambiental, y para conocer el estatus de la calidad de aire en el área de proyecto, se realizó el análisis de calidad de aire PM₁₀, partículas suspendidas, para el polígono del proyecto. Cabe destacar que tal como se ha mencionado anteriormente tanto el área de proyecto como los sitios inmediatos desarrollan actividades relacionadas principalmente a la ganadería, inclusive en gran parte son tierras abandonadas donde no se desarrollan otras actividades.

Los resultados obtenidos evidenciaron que el punto de monitoreo cumple con los límites máximos permitidos establecidos por la OMS y por el Banco Mundial.

Figura 5.8 Resultados De Análisis De Material Particulado.

| PUNTO | MEDIA PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES | | INTERPRETACIÓN |
|------------------------------------|--|---|--|----------------|
| | | OMS ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | World Bank ² ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| # 1. Polígono del futuro proyecto. | 3,40 | 50 | 150 | Cumple |

5.7.1. Ruido.

Para determinar los niveles de ruido, se realizó la caracterización de este a través del análisis de dos sitios de muestreo en horario diurno, los resultados fueron comparados con el decreto ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2014, por medio del cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales, teniendo como resultado que ambos puntos de muestreo se mantienen dentro de los parámetros de la legislación aplicable.

Figura 5.9 Resultados De Muestreo De Ruido Ambiental.

| Punto # 1: Polígono del Proyecto. | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|----------------|
| Parámetro | Valor (dBA) | Marco Legal* | Interpretación |
| Leq | 51,3 | 60,0 | Cumple |
| Lmax | 59,2 | | |
| Lmin | 48,6 | | |

| Punto # 2: Residencia más cercana | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|----------------|
| Parámetro | Valor (dBA) | Marco Legal* | Interpretación |
| Leq | 41,3 | 60,0 | Cumple |
| Lmax | 45,1 | | |
| Lmin | 38,6 | | |

5.7.2 Vibraciones

Actualmente el área de desarrollo del proyecto carece de actividades que puedan generar vibraciones externas directas o cercanas al área, toda vez que son áreas principalmente desprovistas de actividades y tampoco mantienen un flujo de vehículos constante que puedan hacer un aporte a las vibraciones del lugar.

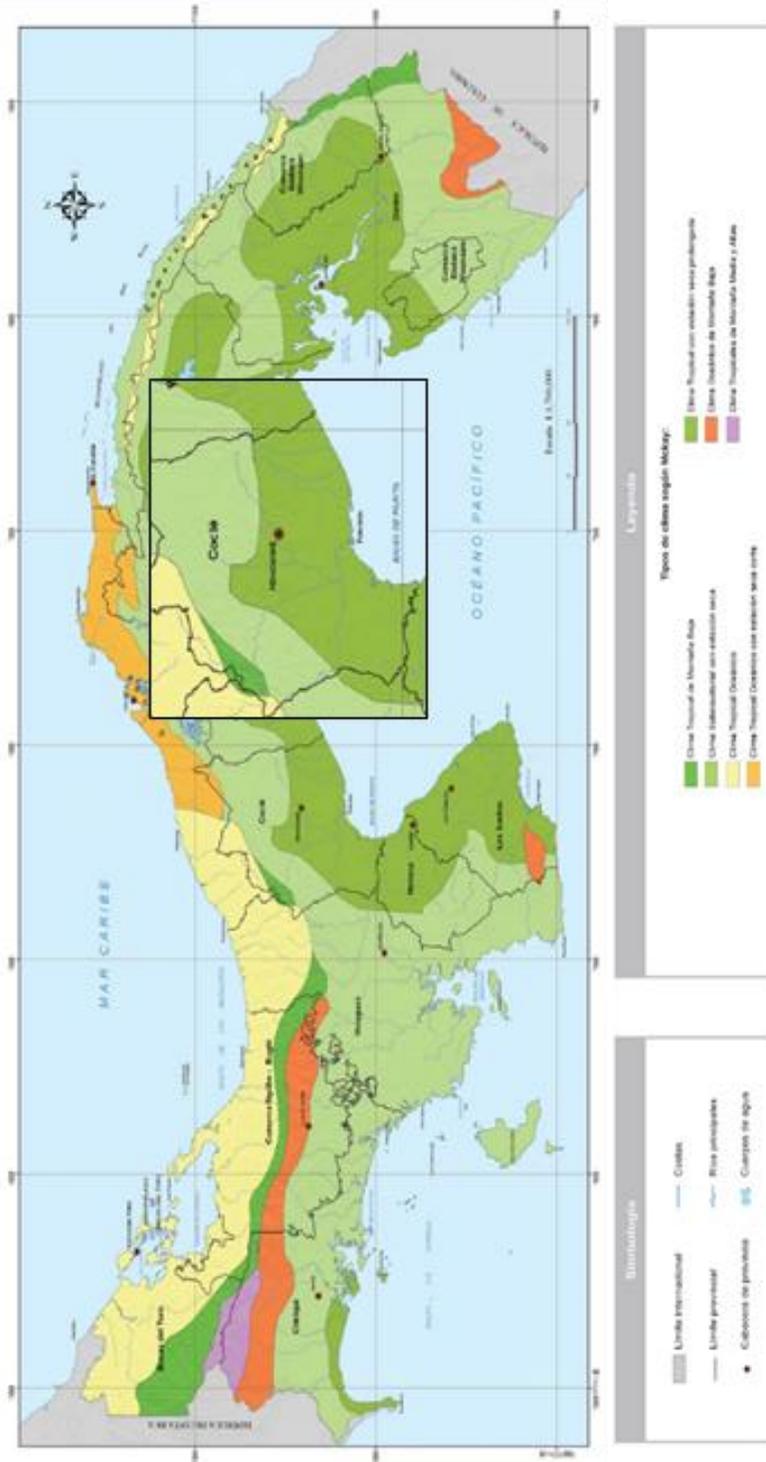
5.7.3. Olores.

Se puede indicar que en la zona no se perciben olores molestos ni provenientes de actividades realizadas en las inmediaciones del área de proyecto.

5.8 Aspectos Climáticos.

El clima se entiende como el promedio de las condiciones meteorológicas de una región en un período de al menos 30 años. Para comprender el clima de una región en particular y tener la posibilidad de realizar proyecciones de los cambios climáticos, se deben estudiar otros factores de manera adicional, por ejemplo: la composición de la atmosfera, dinámicas marinas, la superficie terrestre y los procesos biológicos que ocurren en la misma (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, 2021).

Figura 5.10 Clasificación Climática Del Área De Proyecto



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá 2010

5.8.1 Descripción General de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

Según los tipos de clima de Mckay, la provincia de Coclé se encuentra dentro de dos categorías, la de Clima Subecuatorial con estación seca y la de Clima Tropical con estación seca prolongada. Específicamente el proyecto se encuentra dentro de esta última categoría, la cual se caracteriza por presentar temperaturas medias de 27 a 28°C, los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, durante la seca se presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación (Autoridad Nacional del Ambiente, 2010).

Los datos que se presentan a continuación fueron obtenidos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA, n.d.), estación Antón (136-002).

A. Precipitación

La precipitación promedio es de 131.7 mm, alcanzando su nivel máximo de 544.4 mm en el mes de octubre.

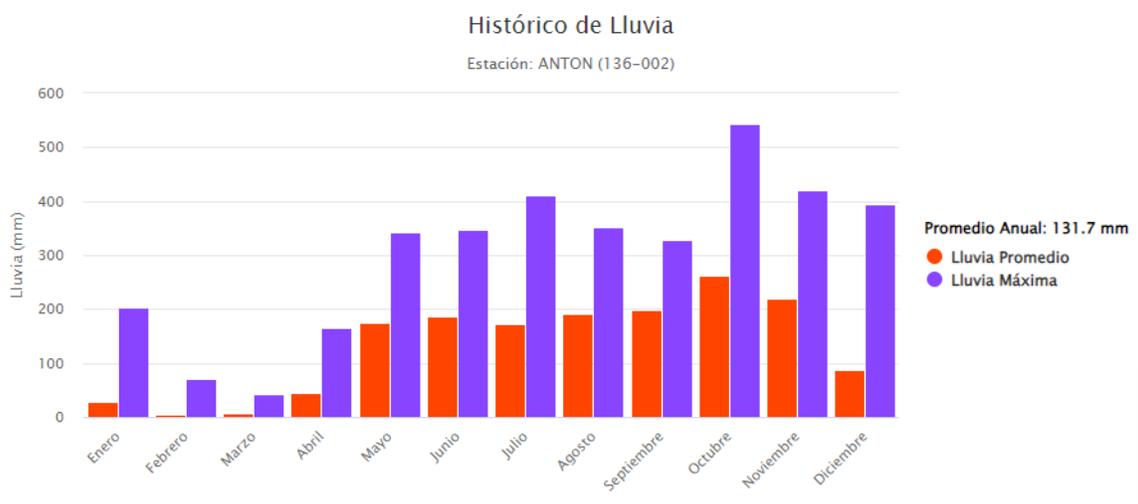


Figura 5.11 Histórico de Lluvia Estación Antón 2024.

Fuente: (IMHPA, n.d.)

B. Temperatura

La temperatura promedio anual es de 27.8 °C, alcanzando su temperatura mínima promedio en junio con un valor de 17 °C y una temperatura máxima promedio de 38.4 °C en abril.

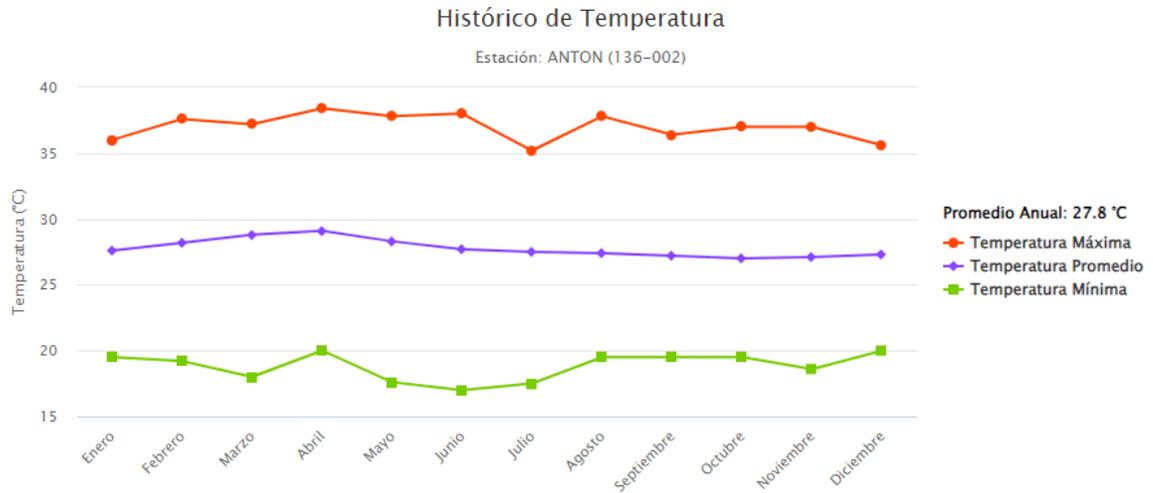


Figura 5.12 Histórico de Temperaturas Estación Antón 2024.

Fuente: (IMHPA, n.d.)

C. Humedad

La humedad promedio anual es de 76.6 %, llegando a alcanzar los valores más bajos en el mes de abril con una humedad relativa mínima de 36.4% y en el mes de septiembre un valor de humedad relativa máxima de 91%.

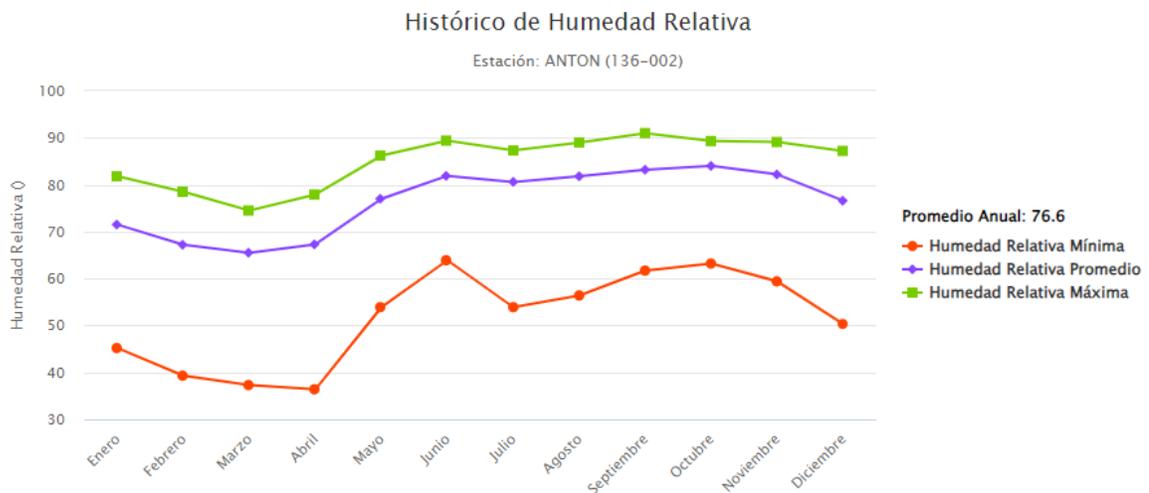


Figura 5.13 Histórico de Humedad Estación Antón 2024.

Fuente: (IMHPA, n.d.)

D. Presión Atmosférica

La presión atmosférica en esta zona es de 1004.8 mbar (IMHPA, n.d.).

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

El cambio climático hace referencia a los cambios que ocurren a largo plazo en los diversos patrones/factores climáticos, los cuales pueden ser naturales o derivados de acciones antropogénicas. Desde el siglo XIX se considera que el cambio climático se ha producido de manera acelerada producto de las actividades humanas, principalmente las relacionadas al uso y quema de combustibles fósiles (Naciones Unidas, n.d.-b).

El aumento de la temperatura global está generando cambios en los patrones climáticos y alterando el equilibrio normal de la naturaleza, generando una infinidad de riesgos para los seres humanos y los ecosistemas naturales del planeta (Naciones Unidas, n.d.-a).

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha desarrollado una serie de información científica concerniente a la adaptación al cambio climático, es por ello que a continuación se presenta la definición de los principales términos que se desarrollaran en esta sección para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad climática del proyecto. Capacidad adaptativa: Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Peligro: Ocurrencia potencial de una tendencia o suceso físico de origen natural o humano que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

Riesgo: Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura.

Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro), así como el peligro (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra.

Sensibilidad climática: se refiere al cambio de la temperatura media global anual en superficie en respuesta a un cambio de la concentración de CO₂ en la atmósfera u otro forzamiento radiativo.

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación (Masson-Delmotte V, 2018).

El Índice de Vulnerabilidad de al Cambio Climático de la República de Panamá, elaborado por (Ministerio de Ambiente, 2021) señala que para un adecuado análisis de la vulnerabilidad se deben identificar no solo los peligros a los que se está expuesto, sino también la resiliencia y el potencial de respuesta efectiva que tiene un sistema. La exposición y sensibilidad simbolizan los impactos y la medida para reducir los daños y pérdidas por impactos conocidos se conoce como la capacidad adaptativa. Por ende, lo anterior se puede representar por medio de la siguiente fórmula.

$$V=I-CA$$

$$V =(S+E)-CA$$

Donde V es la Vulnerabilidad, S, es la sensibilidad, E es la exposición y CA, es la Capacidad Adaptativa.

Una vez definidos estos conceptos, a continuación, se presentan los posibles riesgos climáticos que se han identificado que pueden afectar de manera directa la zona del proyecto.

Tabla 5.1. Posibles Riesgos climáticos que pueden afectar al proyecto

| Grupo de Amenaza/peligro | Tipo principal | Riesgo Climático | Amenaza en Proyecto (Si o No) |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Hidrometeorología | Precipitación Máx. | Inundación | NO |
| | | Desplazamiento | NO |
| | Precipitación Min. | Sequía | SI |

| | | | |
|---------------|---------------------|------------------------------------|----|
| | Viento | Máx. ráfaga de vientos | NO |
| | Tormenta eléctrica | Relámpagos | NO |
| | Temperatura Máx. | Incendio forestal | NO |
| Oceanográfica | Dinámica Marina | Inundaciones por subida del mar | NO |
| Geofísica | Movimiento de masas | Deslizamiento de tierras y/o rocas | SI |
| | | Hundimiento | NO |

- **Análisis de Sensibilidad**

En cuanto al análisis de sensibilidad del proyecto, se localizó el polígono del proyecto en el mapa de sensibilidad climática a nivel nacional (ver figura 5.14) determinando que el mismo presenta aproximadamente un nivel medio.

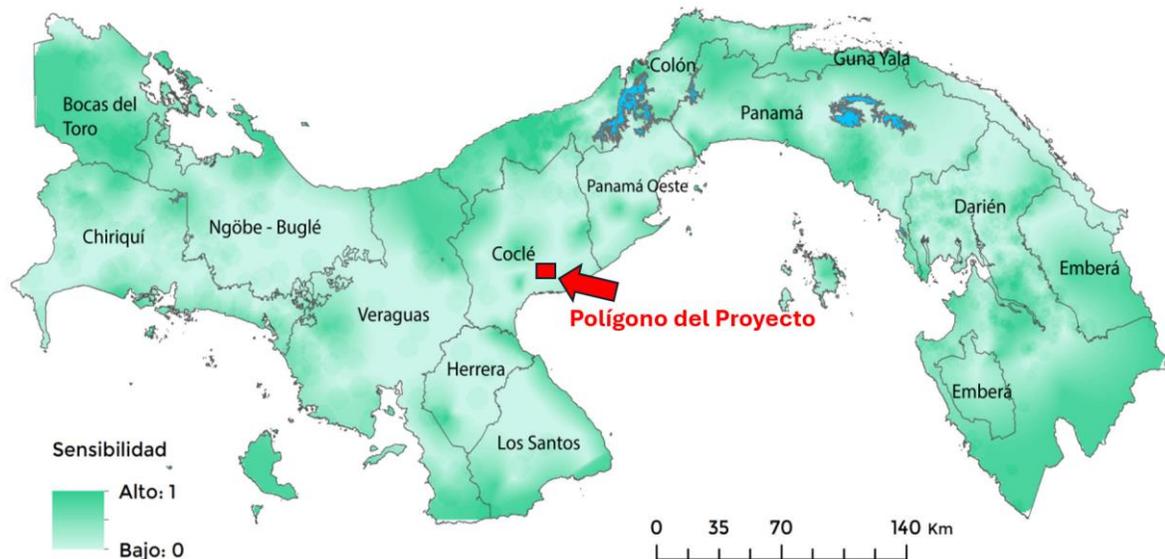


Figura 5.14 Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático República de Panamá vs Ubicación del Proyecto

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2021).

Considerando los riesgos climáticos planteados en la tabla 5.1 se presenta a continuación la Matriz de Sensibilidad del proyecto al Cambio Climático.

Tabla 5.2. Matriz de Sensibilidad del proyecto al Cambio Climático

| Conexiones de Trasporte | Productos / servicios | Suministro de (agua energía, otros) | Bienes de Infraestructura | Elementos de Sensibilidad |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Alta | Alta | Alta | Alta | Incremento en las temperaturas promedio |
| Alta | Alta | Alta | Alta | Incremento extremo temperaturas |
| Alta | Alta | Alta | Alta | Cambio en los patrones de lluvia |
| Alta | Alta | Alta | Alta | Cambios extremos de lluvia |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Velocidad Promedio del Viento |
| Baja | Alta | Alta | Alta | Velocidad Máxima del viento |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Humedad |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Radiación Solar |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Aumento Relativo del Nivel del Mar |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Temperaturas Oceánicas |
| Alta | Alta | Alta | Alta | Disponibilidad de Agua |
| Alta | Alta | Alta | Alta | Tormentas |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Inundaciones (costeras y fluviales) |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Erosión Costera |
| Alta | Alta | Baja | Alta | Erosión del Suelo |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Incendios Forestales |
| Baja | Baja | Baja | Baja | Calidad del Aire |

| Sensibilidad Climática | |
|------------------------|------|
| Baja | Baja |
| Media | Alta |
| Alta | Alta |

Fuente: Elaboración del consultor

Considerando la ubicación del proyecto en relación con el mapa de sensibilidad al cambio climático a nivel nacional, podemos concluir que el área de influencia del proyecto se encuentra dentro de una zona de vulnerabilidad aproximadamente de nivel medio y teniendo

en cuenta que la actividad que se pretende realizar es de extracción de minerales no metálicos, se identificó que los principales riesgos climáticos se derivarían de fenómenos hidrometeorológicos (precipitación máxima) y geofísica (deslizamiento de tierras y/o rocas). En base a lo anterior, se estima que los cambios extremos de temperatura, cambios de patrones de lluvia y tormentas serían los principales elementos de sensibilidad que estarían afectando las distintas fuentes de suministro del proyecto, las infraestructuras, el área de entrada y salida del proyecto, así como las labores de extracción del mineral no metálico

5.8.2.1 Análisis de Exposición

La comparativa entre el Mapa de Exposición al Cambio Climático de la República de Panamá y la ubicación del proyecto, nos indica que la zona del proyecto presenta un nivel medio de exposición, como se muestra en la figura 5.15.

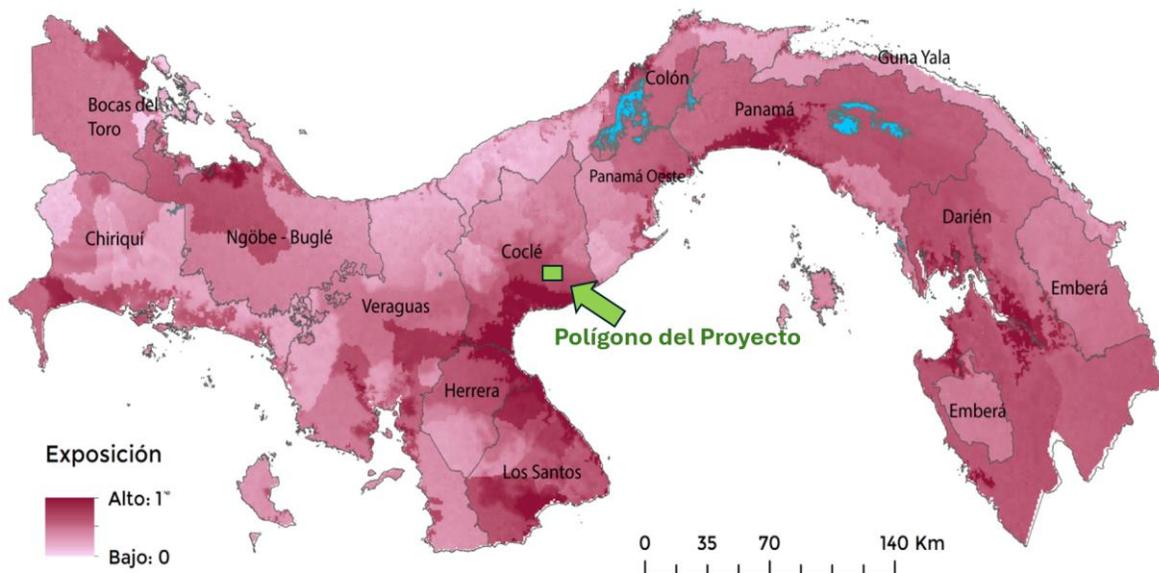


Figura 5.15. Mapa de Exposición al Cambio Climático República de Panamá vs Ubicación del Proyecto

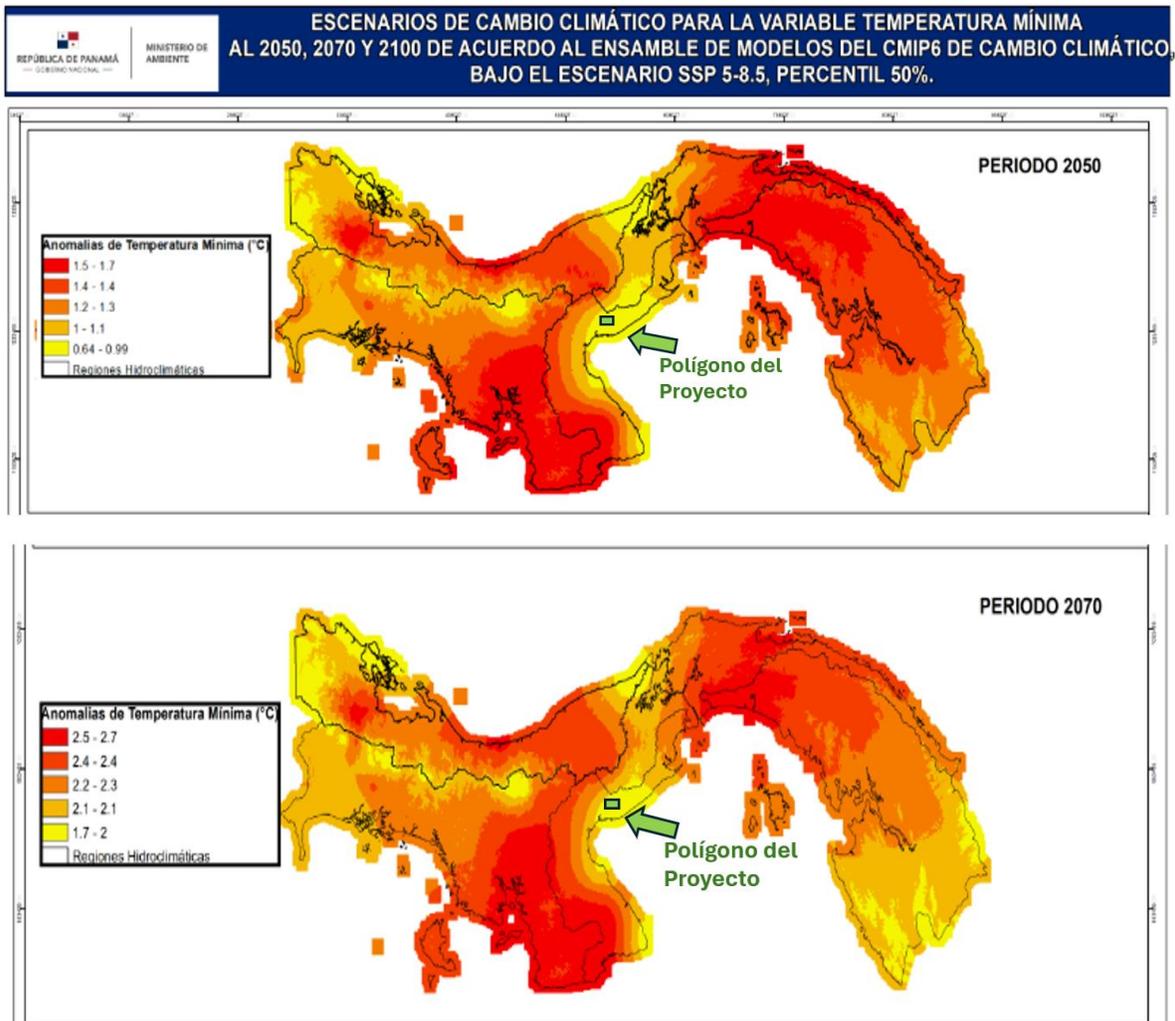
Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2021).

- Escenarios de Cambio Climático para precipitación, temperatura (máxima y mínima) y ascenso del nivel del mar

Adicionalmente, considerando los posibles futuros escenarios de cambio climático que se puede presentar a nivel nacional y que pudieran afectar directa e indirectamente al proyecto,

a continuación, se realiza una comparación con los mapas de Escenarios de Cambio Climático para las Variables de Temperatura (Máxima y Mínima) y de Precipitación al 2050, 2070 y 2100 de Acuerdo al Ensamble de Modelos del CMIP6 de Cambio Climático bajo el Escenario SSP 5-8.5. Percentil 50% y el área del proyecto.

- Escenarios de Temperatura Mínima



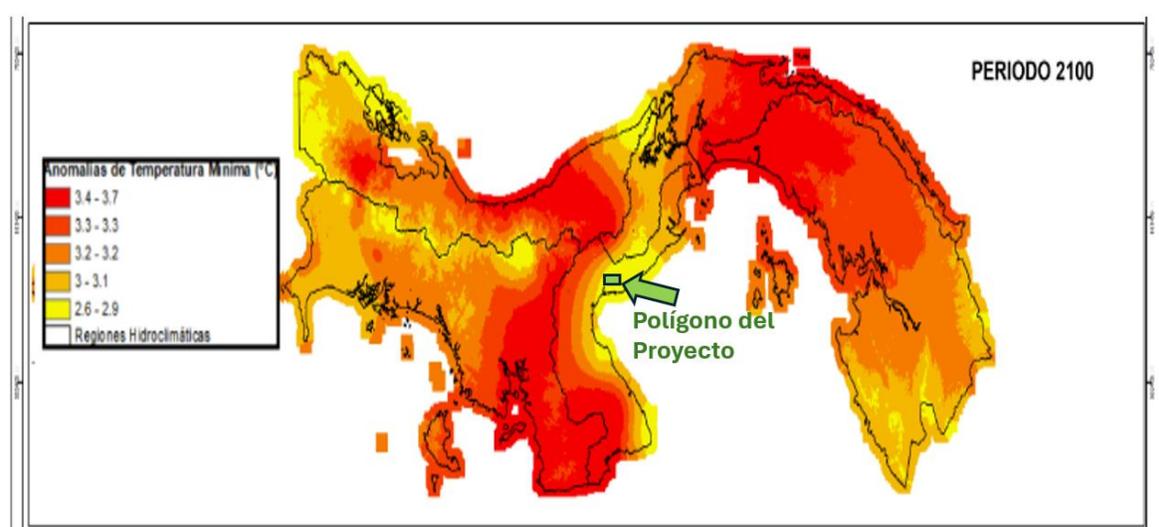


Figura 5.16. Escenarios de Cambio Climático para las Variable de Temperatura Mínima al 2050, 2070 y 2100 de Acuerdo al Ensamble de Modelos del CMIP6 de Cambio Climático bajo el Escenario SSP 5-8.5. Percentil 50% y el área del proyecto.

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2024).

Como se pudo observar en la figura anterior, los escenarios de cambio climático para las temperaturas mínimas para los años 2050, 2070 y 2100 indican que las mismas irían en aumento a lo largo del territorio nacional, pero específicamente en la ubicación del proyecto se podrían presentar las siguientes anomalías:

- a. Año 2050: 0.64-0.99 °C
- b. Año 2070: 1.7-2 °C
- c. Año 2100: 2.6-2.9 °C

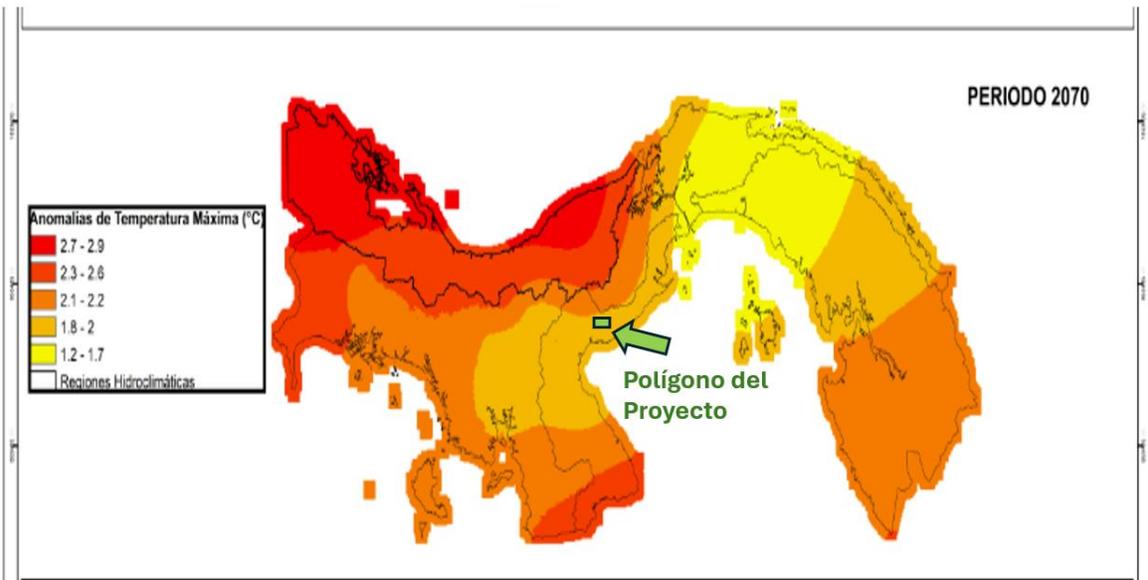
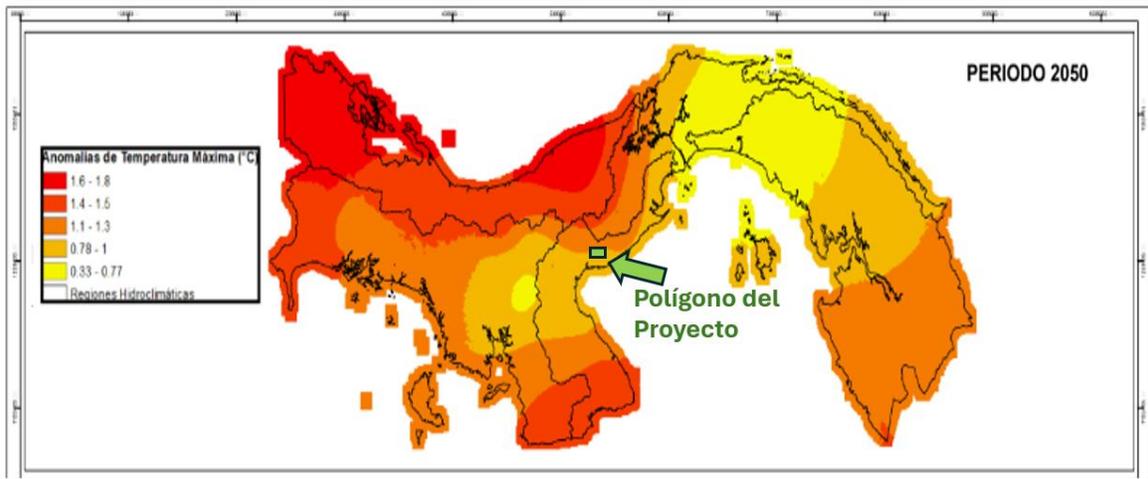
Estos resultados nos demuestran que las proyecciones para la variable de temperatura mínima estarán aumentando en un rango aproximado de 3 °C en el área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto para el año 2100. De igual manera para los tres períodos de análisis se puede observar un incremento de un rango aproximado de 1 °C.

- Escenarios de Temperatura Máxima

REPUBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE AMBIENTE

ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA VARIABLE TEMPERATURA MÁXIMA
AL 2050, 2070 Y 2100 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO,
BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.



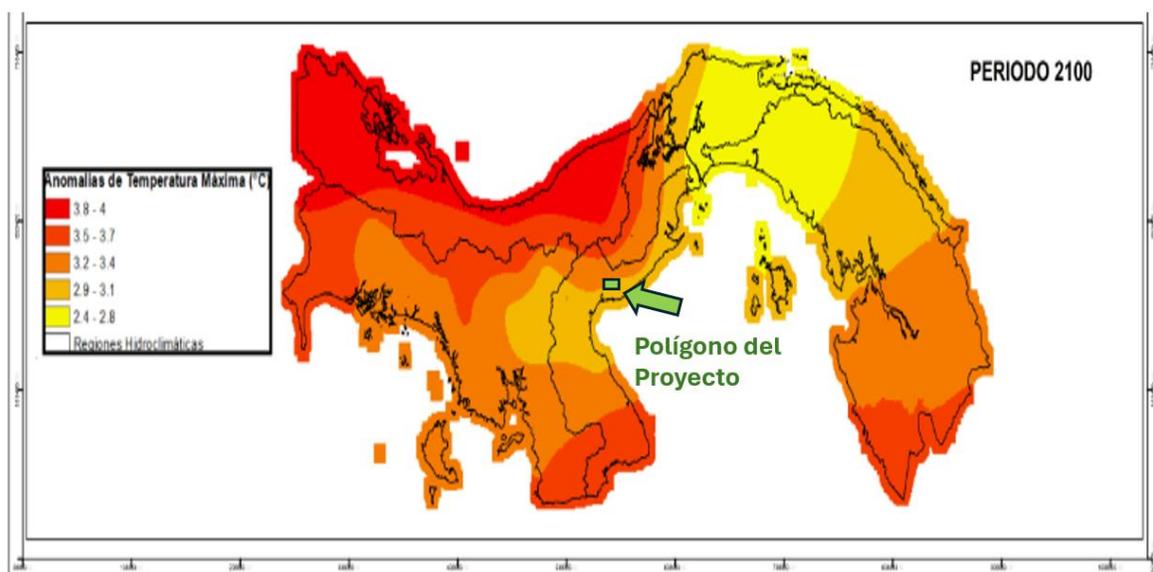


Figura 5.17. Escenarios de Cambio Climático para las Variable de Temperatura Máxima al 2050, 2070 y 2100 de Acuerdo al Ensamble de Modelos del CMIP6 de Cambio Climático bajo el Escenario SSP 5-8.5. Percentil 50% y el área del proyecto.

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2024).

De igual que con la variable de temperatura mínima, se espera un incremento gradual de la temperatura máxima en el área del proyecto, los cuales serían los siguientes.

- a. Año 2050: 0.78-1 °C
- b. Año 2070: 1.8-2 °C
- c. Año 2100: 2.9-3.1 °C

En base a estas proyecciones, la temperatura máxima en la zona del proyecto estaría aumento en un rango aproximado de 1 °C para cada uno de los períodos contemplado en la figura 5.16. Finalmente, para el año 2100 se prevé un incremento en la anomalía de dicha temperatura de alrededor de 3 °C.

- Escenarios de Precipitación

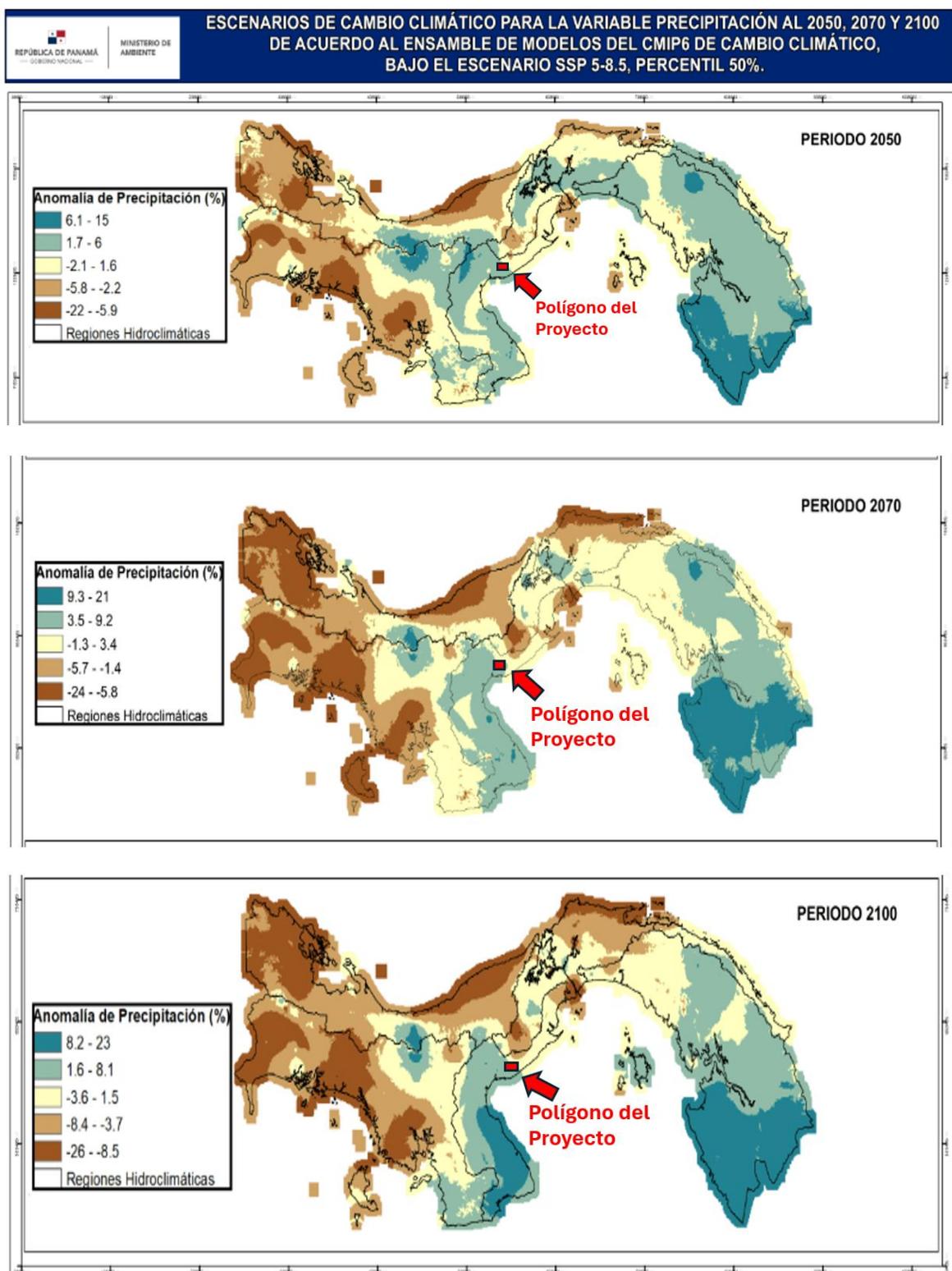


Figura 5.18. Escenarios de Cambio Climático para las Variable de Precipitación al 2050, 2070 y 2100 de Acuerdo al Ensamble de Modelos del CMIP6 de Cambio Climático bajo el Escenario SSP 5-8.5. Percentil 50% y el área del proyecto.

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2024).

Las anomalías de precipitación que se proyectan en la zona del proyecto indican de igual manera un incremento gradual en el % de precipitación, observando los siguientes aumentos.

- a. Año 2050: 1.7-6 %
- b. Año 2070: 3.5-9.2 %
- c. Año 2100: 1.6-8.1 %

Estas anomalías indican un incremento en un rango aproximado de 3.5-9.2 % en las precipitaciones en el área del proyecto, pero para el año 2100 se presentaría una disminución en cuanto a este % que podría rondar entre 1.6-8.1 % en relación con las condiciones históricas.

- Ascenso del nivel del mar



Figura 5.19. Escenarios de Ascenso del Nivel del Mar vs Ubicación del Proyecto

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2024).

En base a la figura 5.18 se puede concluir que debido a la lejanía del proyecto en relación con las zonas expuestas al ascenso del nivel del mar para el año 2050, no se proyectan futuras afectaciones en las inmediaciones del área de influencia del proyecto.

Una vez analizado cada uno de los escenarios para las variables de temperatura (máxima y mínima, precipitación y ascenso del nivel del mar, se puede concluir que debido a que el proyecto se estaría ejecutando en la zona del Arco Seco del país, se estima que se podría ver afectado en consecuencia de un incremento gradual pero constante en las temperaturas máximas y mínimas, alcanzando un crecimiento de aproximadamente 3 °C para el año 2100; en cuanto a la variable de precipitación, se prevé aumentos significativos (desde 1.7 hasta 9.2 %) para los períodos analizados, pero con una disminución entre los períodos de 2070 y 2100. Esto nos indica la necesidad de implementar medidas de adaptación para estas futuras anomalías que podrían afectar la ejecución del presente proyecto, lo que también contribuiría a evitar un aumento de la vulnerabilidad de la zona y posibles impactos negativos al personal humano y al ambiente.

5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

La Capacidad adaptativa es la Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias, según (Masson-Delmotte V, 2018).

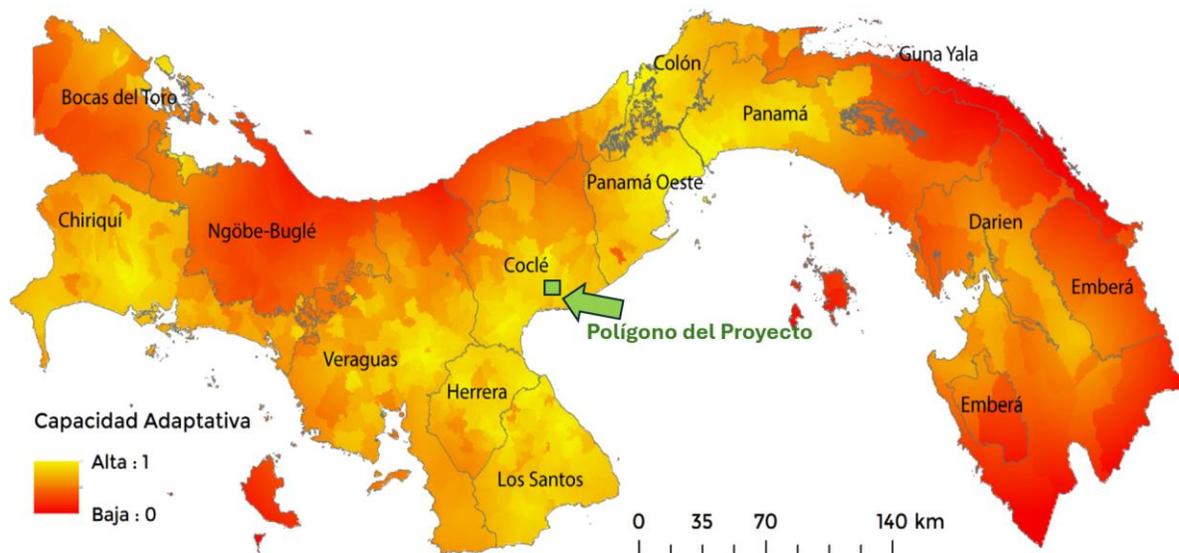


Figura 5.20. Mapa de Capacidad Adaptativa al Cambio Climático República de Panamá vs Ubicación del Proyecto

Fuente: Elaboración del consultor en base a los datos de (Ministerio de Ambiente, 2021).

La figura 5.20. nos permite identificar que, en la zona de ejecución del proyecto, el nivel de capacidad adaptativa es alta, lo que es de vital importancia para dar respuesta a los posibles impactos que se pudieran presentar debido al cambio climático.

Para brindar un mayor detalle de la capacidad adaptativa local, se brinda la siguiente información.

1. Con que herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (minimizarlos o neutralizarlos).

El presente estudio de impacto ambiental del proyecto representaría hoja de ruta para determinar las principales amenazas, vulnerabilidades e impactos del cambio climático presentes y proyecciones futuras en el área del proyecto y en base a datos científicos, cualitativos y cuantitativos. El mismo incluye el Plan de Reducción de los Efectos del Cambio Climático que contempla medidas de adaptación y mitigación encaminados a minimizar o neutralizar los posibles riesgos climáticos que se hayan identificados, así como la evaluación de futuros riesgos que se pudieran presentar para realizar las adecuaciones pertinentes a dicho Plan.

2. ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?

Una vez aprobado el estudio de impacto ambiental, en la medida de lo posible, se contempla la construcción e instalación de infraestructuras resilientes a los posibles peligros climáticos que se han identificado, o en caso tal, la implementación de mecanismos que permitan fortalecer el nivel de resiliencia de estas.

3. ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?

Dentro del presupuesto del proyecto, se asignarán recursos financieros destinados a implementar las medidas y mitigación al cambio climático dentro de la zona de influencia del proyecto que se contemplen en el presente estudio, así como cualquier otra medida que se considere necesaria su implementación en miras de dar respuesta oportuna y eficiente a los impactos del cambio climático.

4. ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?

El personal que se estaría contratando para la ejecución de la actividad minera del proyecto se estará capacitando en miras de fortalecer sus conocimientos y capacidad

de respuesta ante eventos extremos y/o peligros climáticos. De igual forma, dentro del Plan para reducción de los efectos del cambio climático se contempla el desarrollo de Planes de Respuesta ante estas posibles eventualidades y el desarrollo de la logística necesaria para tener el acercamiento con las autoridades competentes locales para una comunicación rápida y eficiente en casos de la ocurrencia de eventos extremos climáticos y/o cualquier otro tipo de emergencia.

5. Distancia a carreteras.

Aproximadamente el proyecto se encuentra a una distancia 2.17 km a la carretera Interamericana

6. Distancia a centro de salud.

Aproximadamente el proyecto se encuentra a una distancia de 8.76 km al Centro Médico de Antón

7. Pobreza general del corregimiento en %.

Según datos del Ministerio de economía y Finanzas, el corregimiento de Juan Díaz tiene 48.6 % de pobreza general.

Esto se puede deber a que el área en estudio se constituye como una zona rural, existe aún mayor dependencia de la población hacia las actividades relacionadas con la agricultura de subsistencia y los miembros jóvenes y jefes de familia del corregimiento de Juan Díaz se desempeñan en distintos empleos en Antón Cabecera, así como en Rio Hato, el cual es otro de los corregimientos más urbanizados y por ende con mayor movimiento comercial.

8. ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto?

- Durante la planificación y desarrollo del presente estudio se han visto involucrados un equipo interdisciplinario en miras del desarrollo sostenible de este proyecto.
- Actualmente en la zona del proyecto no se han instalado ningún tipo de infraestructura, una vez aprobado el presente estudio, durante la etapa de construcción se contemplará la instalación de infraestructuras resilientes a los riesgos climáticos identificados o en su defecto, técnicas y/o mecanismos para volverlas resilientes a los mismos.

- En términos financieros, dentro del presupuesto estimado para el desarrollo de la extracción de mineral no metálico se destinará fondos para implementar las medidas de adaptación incluidas en el presente estudio.
- El área en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se mantiene condiciones de áreas de potreros en abandono, y en las inmediaciones de este, también se mantiene en predominancia las áreas de potreros, de igual forma se pueden observar parches de rastrojos, sin presencia de áreas boscosas propiamente. Por lo cual, no se han ejecutado medidas para contrarrestar los efectos del cambio climático.
- Durante la ejecución y tiempo de vida del proyecto, se pretende realizar alianzas estratégicas con la comunidad para la adquisición de la mano de obra e insumos necesarios para el proyecto y considerando que la actividad de extracción y procesamiento de material pétreo a cubrir la demanda local y específicamente a 3 obras que se estarían realizando en el distrito de Antón por medio de los contratos con la nación Contrato No. UAL 1-38-2022, Contrato No. 1-61-2021, Contratos No. AL-1-39-17, se espera seguir impulsando la economía local y trabajando de la mano con el estado.
- En cuanto a las medidas de prevención y el Sistema de Alerta Temprana, durante la etapa de planificación se han identificado la ubicación de regionales y distintos centros de diversas entidades aledañas a la zona del proyecto para posteriormente realizar el acercamiento para mantener una comunicación activa con las autoridades competentes una vez se lleve a cabo el proyecto y de igual manera se puedan implementar medidas de prevención a impactos ambientales y climáticos que se pudieran presentar durante la ejecución de la actividad.

En base a lo planteado en este apartado podemos destacar que el corregimiento de Juan Díaz, ubicado en el distrito de Antón, provincia de Coclé; presenta un nivel alto de "Capacidad Adaptativa" y en miras de mantener ese estándar, el promotor destinará recursos financieros y capital humano para el desarrollo del Plan de Reducción de los Efectos al Cambio Climático para el proyecto en estudio. Destacando la importancia de contar con personal capacitado para dar respuesta oportuna ante posibles eventos extremos y mantener una comunicación

activa con la comunidad y autoridades competentes para reducir posibles afectaciones tanto en la zona del proyecto como en áreas colindantes, fortalecimiento así las capacidades de resiliencia existente en la zona por medio de la implementación oportuna de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en el área de influencia del proyecto.

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

La topografía correspondiente al área donde se ubica el proyecto consta principalmente de sectores donde se presentan áreas de llanuras distribuidas en la parte central de la finca y de colinas y cerros, como se observa en la figura 5.4.

El área de proyecto se encuentra ubicado en la cuenca No.134, la cual es correspondiente a la cuenca del Río Grande, perteneciendo a la región hídrica pacifico central. Dentro del área de desarrollo del proyecto, no se mantiene ninguna fuente de agua permanente, sin embargo, hacia el área este de la finca a cierta distancia se ubica el Río Tortuguilla, el cual no colinda directamente con el área de proyecto. De igual forma hacia el área oeste según los registros hidrológicos del área se encuentra una quebrada sin nombre, la cual es una quebrada estacional ya que durante las inspecciones de campo no se pudo observar manteniendo agua en su cauce. El desarrollo del proyecto no intervendrá con el cauce de ninguna fuente de agua, ni del Río Tortuguilla ni la quebrada sin nombre, ambos ubicados en la cercanía del área de proyecto.

En base a lo anterior, se realizó la modelación hidrológica del río Tortuguilla y en las secciones transversales plasmadas en el Informe Hidrológico (ver anexo) no se evidencia desbordes del río. Por lo cual no se evidencia algún tipo de riesgo de inundación considerando que, aunque se proyectan un aumento de precipitación para el área del proyecto (figura 5.18) los resultados de la modelación y la cercanía del cuerpo del agua al proyecto no representarían un riesgo significativo en estos momentos.

Considerando lo descrito la topografía y modelación hidrológica descrita en los párrafos anteriores y los peligros a los que posiblemente podría estar expuesto el proyecto, a continuación, se presentan una tabla que detalla las amenazas identificadas para el proyecto.

Tabla 5.3 Amenazas/Peligros identificadas para el proyecto

| Tipología | Amenaza/Peligro | Impactos |
|---|---|--|
| Meteorológicas | Aumento en los valores de la temperatura máxima en verano | Disminución de los volúmenes de agua cruda del abrevadero que colinda con el proyecto |
| | | Olas de calor |
| | | Casos de deshidratación |
| | Déficit de lluvias en verano e invierno | Disminución de los volúmenes de agua cruda del abrevadero que colinda con el proyecto |
| | | Déficit en el suministro de agua cruda para el control del polvo |
| | Aumento de Tormentas Tropicales y vientos intensos / Lluvias intensas en invierno | Deslizamiento de tierras y/o rocas |
| | | Acumulación de agua en distintas áreas del proyecto, provocando la proliferación de vectores |
| | | Daños a infraestructuras y vías de comunicación |
| | | Dispersión de polvo |
| | Erosión de la cobertura del suelo | |
| | | |
| Disminución en los valores de la temperatura mínima en invierno | Aumento de enfermedades o problemas respiratorias en los trabajadores | |
| | | |
| Biológica | Vectores | Proliferación de enfermedades vectoriales. |
| | | Casos de alergias y aumento de influenza, resfriado y enfermedades respiratorias |

Fuente: Elaboración del consultor.

La tabla 5.3 nos permite observar que el proyecto se podría ver afectado principalmente por eventos meteorológicos que a su vez propician los escenarios pertinentes para la proliferación de distintos vectores que pueden afectar la salud de los trabajadores, es por ello que es importante considerar cada una de las mismas al momento de la elaboración de las medidas de adaptación al cambio climático para el presente proyecto.

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

El Índice de Vulnerabilidad de al Cambio Climático de la República de Panamá, elaborado por (Ministerio de Ambiente, 2021) señala que para un adecuado análisis de la vulnerabilidad se deben identificar no solo los peligros a los que se está expuesto, sino también la resiliencia y el potencial de respuesta efectiva que tiene un sistema. La exposición y sensibilidad simbolizan los impactos y la medida para reducir los daños y pérdidas por impactos conocidos se conoce como la capacidad adaptativa. Por ende, lo anterior se puede representar por medio de la siguiente fórmula.

$$V=I-CA$$

$$V=(S+E)-CA$$

Donde V es la Vulnerabilidad, S, es la sensibilidad, E es la exposición y CA, es la Capacidad Adaptativa.

En base a lo expuesto en los puntos 5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3, se presenta la matriz de vulnerabilidad del proyecto.

Tabla 5.4 Matriz de vulnerabilidad del Proyecto.

| Sensibilidad | Exposición | | |
|--------------------------|------------|------------------------------------|------------------------|
| | Baja | Media | Alta |
| Baja | | Deslizamiento de tierras y/o rocas | |
| Media | | Aumento de Precipitación | Aumento de Temperatura |
| Alta | | | |
| Vulnerabilidad Climática | | | |
| Baja | | | |
| Media | | | |
| Alta | | | |

Fuente: Elaboración del consultor.

En base a lo presentado en la matriz de vulnerabilidad del proyecto, podemos destacar que los principales impactos negativos del cambio climático que se pueden presentar en la zona del proyecto podrían derivar principalmente del Aumento de Temperatura, de precipitación;

y deslizamiento de tierras y/o rocas. Es por ello que, es de vital importancia tener presente este análisis de vulnerabilidad climática al momento de establecer las medidas de adaptación que se implementarán en el proyecto.

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La descripción biológica incluye estudios sobre los diferentes tipos de vegetación localizados en el área del proyecto, indicando características fisionómicas y florísticas de cada categoría descrita. Además, se presenta información sobre las especies de flora y fauna que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias, principalmente los reportes de especies de flora del herbario de la Universidad de Panamá.

Durante la preparación de la línea base se realizaron estudios de la vegetación y la fauna local, con el propósito de conocer las especies presentes (biodiversidad) y su estado de conservación. Se utilizaron métodos de fácil aplicación en campo, que han permitido obtener la representatividad de los diferentes ecosistemas naturales del área. El estudio se ejecutó en cuatro fases o etapas: Revisión bibliográfica, trabajo en campo, análisis de información generada en campo y preparación del informe.

6.1 Características de la flora

A partir de los recorridos de campo realizados, se ha generado una lista de especies de flora (herbácea, arbustiva/arbórea y epífita). La lista de especies ha sido verificada con la colección del herbario de la UP.

El polígono de estudio presenta un mosaico o una combinación de coberturas vegetales en varios grados de desarrollo. En términos generales, el polígono en sí es una extensa finca privada, que con el correr de los años ha sido expuesta a diferentes intervenciones antrópicas, lo que incide en la composición vegetal, provocando que se presenten este mosaico y combinación de coberturas vegetales.

Todos los años, en este polígono, se hace quema, específicamente en la parte este del polígono, que corresponde a un rastrojo bajo menor de cinco años.

El listado se presenta a continuación:

Tabla 6.1 Especies De Flora Registradas Para El Proyecto

| FAMILIA | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | A | Ar | H | B |
|-----------------|-------------------|-----------------------------------|---|----|---|---|
| Rubiaceae | Pereguetano | <i>Alibertia garapatica</i> | | X | | |
| Clusiaceae | Sastra | <i>Garcinia madruno</i> | X | | | |
| Annonaceae | Malagueto | <i>Xylopia aromatica</i> | X | | | |
| Burseraceae | Carate | <i>Bursera simaruba</i> | X | | | |
| Burseraceae | Carate blanco | <i>Bursera tomentosa</i> | X | | | |
| Heliconaceae | Chichica | <i>Heliconia latispatha</i> | | | X | |
| Tiliaceae | Cortezo | <i>Apeiba tibourbou</i> | X | | | |
| Cyperaceae | Cortadera | <i>Scleria sp.</i> | | | X | |
| Chysobalanaceae | Camaroncillo | <i>Hirtella racemosa</i> | | X | | |
| Smilacacea | Zarzaparrilla | <i>Smilax sp.</i> | | | | X |
| Araliaceae | Vaquero | <i>Dendropanax arboreus</i> | X | | | |
| Cecropiaceae | Guarumo blanco | <i>Cecropia peltata</i> | X | | | |
| Cecropiaceae | Guarumo | <i>Cecropia obtusifolia</i> | X | | | |
| Proteaceae | Palo de carne | <i>Roupala montana</i> | X | | | |
| Dilleniaceae | Bejuco pedorro | <i>Davilla kunthii</i> | | | | X |
| Fabaceae | Guabo | <i>Inga sapindoides</i> | X | | | |
| Malpighiaceae | Nance | <i>Byrsonima crassifolia</i> | X | | | |
| Rubiaceae | Cafecillo | <i>Psychotria racemosa</i> | | X | | |
| Polygonaceae | Uvero | <i>Coccoloba lasserii</i> | X | | | |
| Clusiaceae | Pinta mozo | <i>Vismia panamensis</i> | | X | | |
| Piperaceae | Hinojo | <i>Piper sp.</i> | | | X | |
| Dilleniaceae | Chumico | <i>Curatella americana</i> | X | | | |
| Verbenaceae | Cinco negritos | <i>Lantana camara</i> | | X | X | |
| Vitaceae | Uva de potrero | <i>Cissampelos alata</i> | | | | X |
| Onagraceae | Arponcito de agua | <i>Ludwigia octovalvis</i> | | | X | |
| Myrtaceae | Gasparillo | <i>Myrciaria floribunda</i> | | X | | |
| Melastomataceae | Canillin | <i>Conostegia speciosa</i> | | | X | |
| Verbenaceae | Rabo de zorra | <i>Aegiphila panamensis</i> | X | X | | |
| Euphorbiaceae | Lechillo | <i>Mabea occidentalis</i> | X | X | | |
| Myrtaceae | Guayabillo | <i>Eugenia venezuelensis</i> | X | X | | |
| Heliconaceae | Chichica | <i>Heliconia latispatha</i> | | | X | |
| Muntingiaceae | Capulin | <i>Muntingia calabura</i> | X | X | | |
| Cyperaceae | Paja peluca | <i>Cyperus sp.</i> | | | X | |
| Verbenaceae | Verbena | <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> | | | X | |

Fuente: Inspecciones de campo realizadas. Nomenclatura: A: árbol; AR: arbusto; H: hierva; B: bejuco.

Se identificaron 25 familias, 32 géneros y 34 especies de árboles, arbustos y hierbas. La familia con mayor número de especies fue Heliconaceae, Verbenaceae y Burseraceae con 2 especies. La especie dominante corresponde a la familia Dilleniaceae (Chumico),

específicamente la especie *Curatella americana*, con 79 individuos. No se registraron especies maderables en el polígono del proyecto.

Es importante mencionar que las áreas de muestreo se refieren principalmente a áreas de rastrojos y potreros. Los diferentes tipos de coberturas vegetales presentes en el AID del Proyecto han sido descritos con base en la Resolución AG-0235-2003, la cual establece el pago de la indemnización ecológica para proyectos de desarrollo.

Los datos colectados en campo nos permitieron establecer los tipos de vegetación existentes en el polígono de desarrollo del proyecto.

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

A continuación, se describe la caracterización vegetal que ocurre dentro de las áreas del proyecto:

- **Gramíneas o Herbazales**

Esta cobertura vegetal presente en el polígono ocupa la parte central del mismo. Es relativamente plano y tiene la particularidad de que está conformado exclusivamente por hierbas muy cortas en su mayoría de ciperáceas y gramíneas alternando con otras hierbas ocasionales pequeñas, de familias como Onagráceas y fabáceas. Entre los géneros representativos de estas familias tenemos a *Cyperus* y *Rhynchospora* por las Cyperaceas y *Ludwigia* y *Panicum* por Onagráceas y Gramíneas respectivamente.

El medio circundante es semi inundable y es alternado con pocos árboles y arbustos bajos dispersos ocasionales, como Nance (*Byrsonima crassifolia*), Chumico (*Curatella americana*) y Uvero (*Coccoloba lasserii*).

Cabe destacar que estos especiales de árboles ocasionales son especies indicadoras de suelos mal drenados o erosionados, o con pocos nutrientes, pero a su vez, son especies de amplia tolerancia edafológicas, y que se adaptan a condiciones adversas al medio.

Esta cobertura presente es enlace o transición entre los rastrojos, y su dinámica y composición contrasta bruscamente a la dinámica presente en la cobertura de rastrojo que alterna con ella.

Figura 6.1 Vegetación Gramínea



Fuente: Obtención propia- trabajo de campo.

- **Rastrojo**

Esta es la cobertura vegetal conspicua presente en el polígono, presenta la particularidad de que se puede caracterizar en dos facetas. Una es un rastrojo bajo ralo y severamente perturbado por afectaciones antrópicas, ya que periódicamente es quemada su cobertura, todos los años en la temporada seca (con información de vecinos del área).

El otro rastrojo es una cobertura más robusta, más desarrollada y compacta y que presenta afectaciones antrópicas, pero en menor escala. Sin embargo, en ambas, la cobertura se presenta vegetativamente como rastrojo y la dinámica presentada es bastante similar. Son de porte bajo con una altura promedio no más de 5 m. No existen estratos o pisos vegetativos definidos como tal, y solo se aprecia la altura superior y un suelo apretado y enmarañado.

Las especies que componen estas coberturas, son de sucesiones jóvenes en formación y se encontraron especies como Malaguetos (*Xylopia aromatica*, *Xylopia frutescens*), Jobo (*Spondias mombin*), Guarumos (*Cecropia peltata*, *Cecropia obtusifolia*), Cortezo (*Apeiba tibourbou*), Carate (*Bursera simaruba*), Carate blanco (*Bursera tomentosa*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Guayabos (*Psidium guineense*, *Eugenia* sp., *Eugenia venezuelense*), Gasparillo (*Myrciaria floribunda*), Guabo de potrero (*Inga sapindoides*) y Rabo de zorra (*Aegiphila panamensis*).

También encontramos especies arbóreas, de sucesiones un poco más desarrollada, pero de porte baja o ralo como Sastra (*Garcinia madruno*), Jagua (*Genipa americana*), Vaquero (*Dendropanax arboreus*), Palo de carne (*Roupala montana*) entre otros.

En su parte baja encontramos muchas especies propias de coberturas de potreros y rastrojos en formación, entre ellas arbustos, hierbas y lianas de manera cerrada y en algunos puntos, bien enmarañadas.

Podemos mencionar especies arbustivas como Pasorin o Cinco negritos (*Lantana camara*), Capulin (*Muntingia calabura*), Friega platos (*Solanum sp.*), Pinta mozo (*Vismia panamensis*) Cafecillo (*Psychotria racemosa*), Hinojo (*Piper sp.*), Camaroncillo (*Hirtella racemosa*), Lechillo (*Mabea occidentalis*) entre otros. Entre las especies herbáceas tenemos a Chichica (*Heliconia latispatha*), Canillin (*Conostegia speciosa*), Friega platos (*Solanum sp.*), Verbena (*Stachytarpheta jamaicensis*), ente otras.

Para el grupo de las lianas podemos mencionar al Bejuco pedorro (*Davilla kunthii*), la zarzaparrilla (*Smilax sp.*), al Rabo de iguana (*Serjania mexicana*), y a la Uva de potrero (*Cissus alata*).

Figura 6.2 Vegetación Rastrojo



Fuente: obtención propia- trabajo de campo.

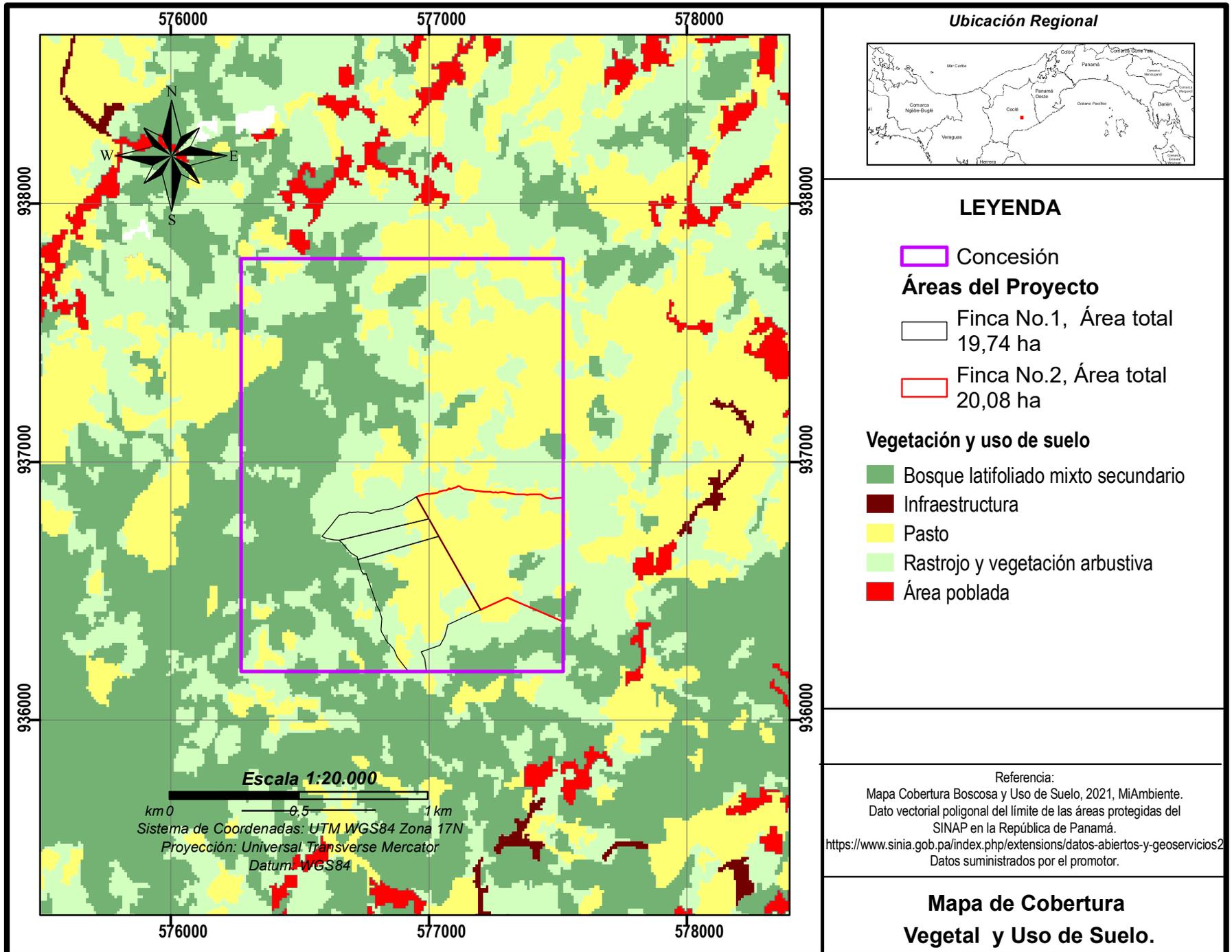
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

Es importante indicar, que en todos los sitios muestreados no se registró la presencia de especies con diámetros superiores a 10 cm y por las características propias de la vegetación de rastrojo no se pudo marcar parcelas.

Después de realizado los trabajos de campo para la descripción de la flora, podemos concluir que dentro del polígono de desarrollo del proyecto no se registran especies

forestales protegidas por las leyes panameñas de vida silvestre, ni protegidas por convenios internacionales.

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



6.2. Características de la fauna.

De acuerdo con los estudios de campo realizados y a las encuestas aplicadas, se han identificado aproximadamente 25 especies de fauna terrestre, distribuidas en 20 familias y 13 órdenes. El taxón con mayor número de especies lo presentaron las aves con 16 especies, distribuidas en 11 familias y 6 órdenes, le siguen el grupo de los mamíferos los cuales se registraron seis (6) especies, distribuidas en seis (6) familias y cuatro órdenes. El grupo de los anfibios y reptiles solo presentaron una (1) y cuatro (4) especies respectivamente.

Esta información demuestra que la riqueza biológica del área es baja, esto debido quizás al alto grado de intervención humana que se observa a lo largo del polígono y en la zona de influencia indirecta del proyecto. En el inventario de línea base realizado, se reportan dos especies un ave (por observación directa y un mamífero (por observación directa), que se encuentran protegidas por la legislación panameña de vida silvestre u otras categorías de protección internacional. No obstante, el trabajo de campo realizado para el levantamiento de línea base concluye que el inventario biológico permitió demostrar que en el polígono los rastrojos y gramíneas con árboles dispersos, no contiene muchas especies consideradas en peligro, endémicas o de rango geográfico limitado.

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

La colecta de información sobre fauna de vertebrados terrestres dentro del AID, incluyó anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se realizó mediante metodologías acordes a las características y hábitos de vida de cada grupo. Para anfibios y reptiles (herpetofauna) se hicieron búsquedas generalizadas dentro del polígono de trabajo, el cual está conformado por vegetación de gramíneas con árboles dispersos y rastrojos. La metodología que consiste en la revisión de sitios potencialmente ocupados por estos animales. Los anfibios y reptiles fueron identificados en el campo y se tomaron fotografías de algunas especies. Los animales fueron cotejados con guías pictóricas de los trabajos de Köhler (2008 y 2011), que sirvieron para el reconocimiento de los anfibios y reptiles en cada zona.

Con las aves, se hicieron observaciones directas en los diferentes sitios con la ayuda de binoculares 10 x 45, e identificadas con las guías de Ridgely & Gwynne (1993) y de Angehr & Dean (2010). Por las características del área de estudio (zona abierta con poca vegetación

arbórea), no se colocaron redes de niebla para capturas de especies de aves debido a las características del rastrojo.

Para obtener información sobre los mamíferos de la zona se hicieron búsqueda de rastros (huellas, comederos, restos óseos, heces) y observación directa. Los mamíferos y sus indicios fueron identificados mediante las guías de Reid (2009) y de Aranda (2000). Adicionalmente se hicieron entrevistas informales a algunos pobladores para consultarle sobre la presencia de mamíferos en la zona. También se colocaron trampas Tomahawk y Sherman para captura de roedores y marsupiales.

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.

Basados en el trabajo de campo se pudo determinar las especies presentes en el área de proyecto, mediante los diferentes tipos de registro.

Mamíferos

La diversidad de mamíferos en la zona es muy baja, esto debido a la calidad de los hábitats presentes dentro del área de influencia directa, las pocas especies registradas son especies generalistas que se adaptan muy bien a las perturbaciones de hábitat.

Aves

Durante las visitas de campo, se obtuvieron registros de 16 especies de aves incluidas en 6 órdenes y 11 familias. Esta riqueza de especies abarcó grupo en su mayoría generalistas que se adaptan a hábitats perturbados, como el gallinazo, el garrapatero, el caracará por mencionar algunas.

Figura 6.3 Especies de aves observadas, cuco ardilla y pecho amarillo.



Anfibios y Reptiles

Producto de los inventarios de campo se obtuvieron registros de cinco (5) especies de herpetofauna, entre los cuales hay cuatro especies de reptiles y uno de anfibio. Todos los anfibios pertenecen al Orden Anura, que incluye sapos y ranas, la especie identificada corresponde al sapo común (*Rhinella marina*). Los reptiles estuvieron representados por el orden Squamata, que incluyen especies registradas como la iguana común (*Iguana iguana*), el meracho (*Basiliscus basiliscus*) y el borrigero común (*Ameiba ameiba*).

Entre la herpetofauna registrada se encuentran especies generalistas y de amplia distribución nacional, lo que es comprensible si vemos que el área de influencia directa es una zona que anteriormente se dedica al pastoreo de ganado vacuno y adicionalmente durante el verano se presentan incendios forestales en el polígono.

Figura 6.4 Especies de anfibios y reptiles registradas en sitio.



A continuación, se lista el registro de especies de fauna identificadas en el área de proyecto:

Tabla 6.2 Especies de fauna registradas para el proyecto.

| Nombre Científico | Nombre Común | Registro | Hábitat | Estado de Protección |
|--|--------------------|----------|---------|----------------------|
| MAMIFEROS | | | | |
| DIDELPHIMORPHIA Didelphidae <i>Didelphis marsupialis</i> | Zorra común | R | R | |
| RODENTIA Sciuridae <i>Sciurus granatensis</i> | Ardilla colorada | OD | R | |
| LAGOMORPHA Leporidae <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Muleto | E | G | |
| ARTIODACTYLIA Cervidae <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cola blanca | E | R | VU _{PAM} |

| Nombre Científico | Nombre Común | Registro | Hábitat | Estado de Protección |
|---|-----------------------|----------|---------|----------------------|
| AVES | | | | |
| Nombre científico | Nombre Común | Registro | Hábitat | Estado de Protección |
| CICONIIFORMES | | | | |
| Cathartidae <i>Coragyps atratus</i> | Gallinazo cabecinegro | OD | G | |
| FALCONIFORMES | | | | |
| Falconidae <i>Milvago chimachima</i> | Gavilan Caracara | OD | G | AII |
| COLUMBIFORMES | | | | |
| Columbidae <i>Columbina talpacoti</i> | Tortolita rojiza | OD | R,G | |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma rabiblanca | OD | R,G | |
| <i>Claravis pretiosa</i> | Paloma azulada | OD | R | |
| CUCULIFORMES | | | | |
| Cuculidae <i>Piaya cayana</i> | Cuco ardilla | OD | R, G | |
| APODIFORME | | | | |
| Trochilidae <i>Damophyla julie</i> | Colibri | OD | R | |
| PASSERIFORMES | | | | |
| Dendrocolaptidae <i>Xiphorhynchus susurrans</i> | Trepatronco | | R | |
| Tyrannidae <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bienteveo grande | OD | G | |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano tropical | | G | |
| <i>Tyrannus sabana</i> | Tigereta | OD | G | |
| Turdidae <i>Turdus grayi</i> | Casca | OD | G, R | |
| Thraupidae <i>Ramphocelus dimidiatus</i> | Sangretoro | OD | G, R | |
| <i>Thraupis episcopus</i> | Azulejo | OD | R | |
| Emberizidae <i>Sporophila americana</i> | Negriazulado | OD | G | |
| Icteridae <i>Casidis mexicanus</i> | Talingo | OD | G | |
| | | OD | | |
| REPTILES | | | | |
| Nombre Científico | Nombre Común | OD | Hábitat | Estado de Protección |
| SQUAMATA | | | | |
| Suborden Sauria Corytophanidae <i>Basiliscus basiliscus</i> | Meracho | OD | R, G | |

| Nombre Científico | Nombre Común | Registro | Hábitat | Estado de Protección |
|--|--------------|----------|---------|----------------------|
| Teiidae <i>Ameiva ameiva</i> | Borrigero | OD | R | |
| Iguanidae <i>Iguana iguana</i> | Iguana | OD | R | |
| TESTUDINES Emydidae <i>Trachemys scripta</i> | Jicotea | OD | R | |
| ANFIBIOS | | | | |
| Nombre científico | Nombre Común | Registro | Hábitat | Estado de Protección |
| ANURA Bufonidae <i>Rhinella marinas</i> | Sapo Común | OD | G | |

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada

TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** B= Bosque de Galería; C: cerca viva G= Gramíneas con árboles dispersos. **IUCN (2012):** DD_{UICN}= Datos Deficientes; LC_{UICN}= Riesgo Menor; NT_{UICN}= Cercano a peligro; VU_{UICN}= Vulnerable; EN_{UICN}= En Peligro; CR_{UICN}= Peligro Crítico; EX_{UICN}=Extinto y **LEGISLACIÓN PANAMEÑA (2016):** VU_{PMA}= Vulnerable para Panamá; EN_{PMA}= En Peligro para Panamá; CR_{PMA}= Peligro Crítico para Panamá; EX=Extinto. **CITES (2012):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS** END_{PMA}: Endémica para Panamá

Con respecto al estado de conservación de especies, basados en la legislación ambiental aplicable, se registran las especies con un estado de conservación desfavorable o que sean exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. Para preparar esta lista de especies protegidas se han utilizado los siguientes documentos:

Apéndices (I, II y III) de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES, 2008)

La Convención tiene como fin primordial regular el comercio internacional de especies animales y vegetales sometidas a este comercio mediante permisos. El Convenio divide a las especies en 3 Apéndices I, II y III.

- En el apéndice I: se encuentran las especies en peligro de extinción.
- Apéndice II: incluyen las especies que no están en peligro de extinción y que podrían llegar a estarlo a menos que se regule el comercio, y el
- Apéndice III: incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación.

El Convenio CITES está dirigido a especies de la vida silvestre tanto terrestre como marina.

En la República de Panamá, este Convenio se desarrolla en el Decreto Ejecutivo N° 43 de 7 de julio de 2004, que reglamenta la Ley N° 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones, así como la Resolución N° DM-0657-2016, que contiene la lista de especies amenazadas de Panamá.

Libro rojo de especies Amenazadas (UICN, 2010)

Se clasifican las especies en base a los siguientes criterios

- CR: En peligro crítico
- LC: Preocupación menor
- NE: No evaluado
- VU: Vulnerable

Lista de especies amenazadas y protegidas por el Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016)

Esta resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá.

En total se encontraron dos (2) especies con algún grado de protección, correspondiente a un ave (gavilán Caracara) registrado por observación directa y un mamífero (venado Cola blanca) el cual fue registrado por entrevista con los pobladores, quienes manifestaron que en ocasiones esta especie ha sido observada en el área. En la **Tabla 6.3**, se presenta el listado de las especies amenazadas y protegidas registradas en el área de estudio:

Tabla 6.3 Especies Amenazadas Y Protegidas Dentro Del Área De Proyecto

| Nombre Científico | Nombre común | Categoría de protección | | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-------|------|----------|
| | | Mi Ambiente | CITES | UICN | Endémica |
| <i>Milvago chimachima</i> | Caracara | | II | | |
| <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cola blanca | VU | II | | |

Fuente: MiAmbiente: Ministerio de Ambiente. CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Vu: vulnerable. En: en peligro. Cr: peligro crítico. X: presente.

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios

La información de campo recabada para la determinación de las especies de flora y fauna presentes en los hábitats identificados para el área de proyecto, gramíneas y rastrojos, nos permite tener una visión clara de la diversidad biológica del área, siendo esta influenciada principalmente por la intervención antropogénica del lugar, lo que se traduce en especies presentes a lo largo de la república, por lo cual podemos determinar que de las especies registradas durante el levantamiento de la información de campo, no se observaron especies con patrones migratorios.

6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia

Podemos determinar cómo ecosistemas frágiles aquellos que tengan una baja resiliencia de soportar cambios o alteraciones, dificultando el retornar sus estados originales. Los servicios ecosistémicos que brindan estos ecosistemas son de gran importancia tanto para la naturaleza como para las personas que viven a sus alrededores.

Dentro del polígono de desarrollo del proyecto no encontramos ecosistemas frágiles lo que se ve reflejado en la baja diversidad de especies registradas, donde encontramos especies generalistas y de amplia distribución a nivel nacional. Adicional a esto podemos mencionar que en la zona encontramos un alto grado de intervención antrópica lo cual ha sido determinante en las modificaciones que se han recibido los ecosistemas presentes (Quemas constantes dentro del polígono).

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A continuación, se procede a la Descripción del Ambiente Socioeconómico del proyecto, de acuerdo con lo establecido en los Contenidos Mínimos del Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones y las modificaciones y adiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

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

Juan Díaz es un corregimiento ubicado al poniente del distrito de Antón. Tierras escogidas por nuestros antepasados como aptas para vivir, criar animales, vacunos y caballares. Éstas

fueron las actividades más fáciles de llevar a cabo debido a las grandes llanuras que existían. Estos animales su vez proporcionaban transporte leche y carnes para sus pobladores. Las tierras más fértiles se utilizaron para el cultivo de caña y la agricultura individual o de sostén, era de subsistencia. Muchas familias se convirtieron en fabricantes de raspadura, lo que les permitía obtener recursos en especies y monetarios, ya que era una actividad que resolvía la falta de azúcar, no sólo para los lugareños sino también a las personas que en los pueblos vivían.

La localización política del corregimiento se sitúa en los siguientes límites:

Al norte, con el corregimiento de San Juan de Dios, desde la desembocadura de la Quebrada Agua Buena (quebrada que tiene su nacimiento en el distrito de Penonomé) en el Río Chorrera, en línea recta a la cima del Cerro La Colorada, cerro de poca elevación 100 mts, de aquí en línea recta a la unión de la Quebrada Ciénega Redonda con el Río Tortuguilla, se sigue por la Quebrada Ciénega Redonda hasta su nacimiento, de allí en línea recta a la cima del Cerro El Tigre, (cerro que está al otro lado del Río La Estancia) hasta el punto donde esta recta intercepta el Río La Estancia,.

Al este, con el corregimiento cabecera de Antón desde su desembocadura del Río La Estancia en el Golfo de Panamá, Océano Pacífico, aguas arriba de este río hasta donde la línea recta trazada del nacimiento de La Quebrada Redonda hasta la cima de Cerro Tigre intercepta el Río La Estancia.

Al oeste, limitamos con el distrito de Penonomé y tenemos como límite la desembocadura del Río La Chorrera aguas arriba hasta la desembocadura de la quebrada Agua Buena en el Río La Chorrera.

Al sur con el Océano Pacífico o Golfo De Panamá. Cuenta con una superficie de 85.602 kilómetros (según datos de La Contraloría Nacional y del Instituto Tommy Guardia) (85,200 metros cuadrados)

Tiene como comunidades circunvecinas las del Jagüito, El Jobo, Juan Díaz cabecera, La Colorada, y La Tortuguilla.

El corregimiento se caracteriza por tener una flora de sabanas y bosques naturales de poca altura y con frecuencia los árboles reflejan en su crecimiento inclinaciones hacia el sur por las fuertes brisas que azotan, más en temporada seca. La tierra es de tipo arenosa en su mayor parte y blanquecina lo que evidencia la presencia de rocas calizas y produce que al finalizar

la temporada lluviosa las aguas de los arroyos y ríos tengan hermosos tonos verdosos y celestes. Es interesante observar vegetaciones muy resistentes al fuego y a las altas temperaturas de la estación seca, a tierras con poca fertilidad, destacándose El Chumico, La Moña de Vieja, La Paja Peluda, entre otras.

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

De acuerdo con el Censo de Población y vivienda del año 2010, el distrito de Antón contaba con una población de 54,632 habitantes de los cuales 28,177 son hombres y 26,455 mujeres. A nivel de corregimiento, Juan Díaz presenta de igual forma una leve mayoría de población masculina sobre la femenina, siendo 1,360 hombres y 1,274 mujeres.

Por su parte la comunidad de Tortuguilla, para el año 2010, solo contaba con cuatro habitantes de los cuales tres son hombres y una mujer. (ver **Tabla 7.1**)

Cuadro 7.1. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz.

| Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado | Total | Hombres | Mujeres | Mayores de edad |
|--|---------|---------|---------|-----------------|
| Provincia de Coclé | 233,708 | 119,417 | 114,291 | 150,489 |
| Distrito de Antón | 54,632 | 28,177 | 26,455 | 35,969 |
| Corregimiento de Juan Díaz | 2,634 | 1,360 | 1,274 | 1,602 |
| Comunidad La Tortuguilla | 4 | 3 | 1 | 4 |

Fuente: Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censo 2010.

Según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el año 2010 el distrito de Antón tenía una densidad de población de 73.1 habitantes por km², destacándose como corregimientos más poblados El Valle, Antón (cabecera) y Rio Hato mientras que el corregimiento de Juan Díaz, donde tiene influencia el proyecto, tiene la densidad más baja de los 10 corregimientos que conforman el distrito con 30.8 habitantes por km².

Las bajas densidades de población nos muestran que se trata de áreas en su mayoría rurales y donde solo estos tres corregimientos mencionados anteriormente son considerados como áreas urbanas. Esto puede estar relacionado al hecho de que antes del Plan de Ordenamiento

Territorial que se está elaborando para este distrito, no hayan existido una normativa establecida sobre usos de suelo y zonificación para estas áreas.

En cuanto a la edad de la población vemos en la **Tabla 7.1** que, en todos los casos, desde nivel de provincia hasta la comunidad de La Tortuguilla, hay una mayoría de población que supera los 18 años, en concordancia con lo afirmado en el Plan Estratégico del distrito donde para el 2010 según las cifras del Censo, 28.8% es población joven de 0 a 4 años, 62.4% una población de transición y 8.8% corresponde a población vieja. Esto representa una mayoría de población en edades económicamente activas.

En tanto, la tasa de crecimiento natural de la población, por cada cien mil habitantes, para el año 2010 en la provincia de Coclé era de 13.4, aumentando levemente en el año 2011 a 13.6 y empezando a disminuir los años siguientes: 13.4 en el año 2012, 13.2 en el año 2013 y 12.5 en 2014.

La migración neta para el distrito de Antón, al igual que la de la mayoría de los distritos en el interior el país presenta cifras negativas, es decir, son distritos expulsores de población, que migra hacia distritos receptores como Panamá en busca de oportunidades laborales y estudios. Para el censo del año 2000 la migración neta del distrito de Antón era de -12.4 mientras que para el año 2010 fue de -5.8, quiere decir que ha ido bajando la intensidad con la que su población migra hacia otros distritos sin embargo continúa siendo un distrito expulsor. (ver **Tabla 7.2**)

Tabla 7. 2. Migración Neta Por Distritos, Censos 2000 Y 2010.

| Distrito | Migración neta | | | |
|----------|----------------|------|------------|-----------|
| | 2000 | 2010 | Diferencia | Situación |
| Antón | -12.4 | -5.8 | 6.6 | - |

Fuente: Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá.

En cuanto a las poblaciones indígena y afrodescendiente, las cifras del censo de 2010 muestran que son bajos los porcentajes de estas, siendo 6.2% para la afrodescendiente y menor a 1% para la indígena, esto en el distrito de Antón. El Plan estratégico distrital menciona que entre los grupos Indígenas con presencia en el distrito están los Kuna, Ngäbe Buglé, Emberá Wounaan, Bokota, y Bri - Bri

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

Debido a que el área en estudio se constituye como una zona rural, existe aún mayor dependencia de la población hacia las actividades relacionadas con la agricultura de subsistencia y los miembros jóvenes y jefes de familia del corregimiento de Juan Díaz se desempeñan en distintos empleos en Antón Cabecera, así como en Río Hato, el cual es otro de los corregimientos más urbanizados y por ende con mayor movimiento comercial. Dada la cercanía con la cabecera del distrito de Penonomé también se presenta el movimiento hacia este lugar a puestos de empleo y centros de estudio como los centros regionales universitarios de la Universidad de Panamá y la Universidad Tecnológica de Panamá.

La Población Económicamente Activa (PEA) para agosto de 2019, según la encuesta de mercado laboral en la provincia de Coclé, era de 136,542 personas de las cuales 78,476 eran hombres y 58,066 mujeres, representando un incremento de 2.4% con respecto a agosto de 2018 donde el porcentaje de la PEA, con respecto al total de la población de 15 años o más, era de 67.4% mientras que en 2019 fue de 70.2%.

También se puede observar en las cifras que los mayores porcentajes de PEA con respecto al total de la población de 15 años o más corresponden a los hombres, estando estos arriba del 80% mientras que para las mujeres estos mismos porcentajes son menores al 60%.

Estos porcentajes pueden relacionarse a la tendencia, sobre todo en familias tradicionales como las del interior del país, donde el jefe de familia masculino es quien mayormente asume un rol de suplidor de las necesidades de los miembros de la familia, dejando a las mujeres la atención de las actividades del hogar. Esta tendencia ha ido en disminución a través del tiempo como consecuencia de la mayor incursión de la mujer en los distintos sectores del mercado laboral y a que cada vez sean más mujeres las que llegan a asumir, de igual manera que el hombre, un papel de proveedoras en sus respectivas familias.

En cuanto a las cifras de la población ocupada, estas son similares a la de la población económicamente activa recordando que la diferencia es que esta última también abarca a personas desocupadas pero que están buscando activamente una ocupación. (ver **Tabla 7.3**)

Tabla 7. 3. Población de 15 y más años en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes: encuesta de mercado laboral, agosto 2018-19

| Provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes | Población de 15 y más años de edad (1) | | | | | |
|--|--|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| | Agosto de 2018 | | | Agosto de 2019 | | |
| | Total | Hombres | Mujeres | Total | Hombres | Mujeres |
| Provincia de Coclé | 191,633 | 93,034 | 98,599 | 194,590 | 94,603 | 99,987 |
| Económicamente activas | 129,140 | 76,201 | 52,939 | 136,542 | 78,476 | 58,066 |
| Porcentaje (respecto a la población de 15 y más años) | 67.4 | 81.9 | 53.7 | 70.2 | 83.0 | 58.1 |
| Ocupada | 124,255 | 73,979 | 50,276 | 130,014 | 76,966 | 53,048 |
| Desocupada | 4,885 | 2,222 | 2,663 | 6,528 | 1,510 | 5,018 |
| Subempleo visible | 6,813 | 4,836 | 1,977 | 8,462 | 5,834 | 2,628 |
| Porcentaje de subempleo visible | 5.5 | 6.5 | 3.9 | 6.5 | 7.6 | 5.0 |
| Subempleo invisible | 13,576 | 8,904 | 4,672 | 9,431 | 5,940 | 3,491 |
| Porcentaje de subempleo invisible | 10.9 | 12.0 | 9.3 | 7.3 | 7.7 | 6.6 |
| Desempleo abierto | 4,080 | 1,793 | 2,287 | 5,604 | 1,128 | 4,476 |
| Porcentaje (respecto a la población económicamente activa) | 3.2 | 2.4 | 4.3 | 4.1 | 1.4 | 7.7 |

Fuente: Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censo 2010

Las condiciones de subempleo visible para estos dos años tuvieron porcentajes de 5.5% para el año 2018 y 6.5% para el año 2019. Estas cifras aumentan si se considera el indicador de subempleo invisible que se caracteriza por los bajos ingresos de los trabajadores, siendo en este caso 10.9% en 2018 y 7.3% en 2019 mostrando una disminución entre ambos periodos. En cuanto al desempleo abierto los porcentajes para estos años fueron bajos siendo 3.2% del total de la población de 15 años o más en 2018 y 4.1% en 2019, notando un leve incremento al comparar estos dos años.

Principales actividades económicas

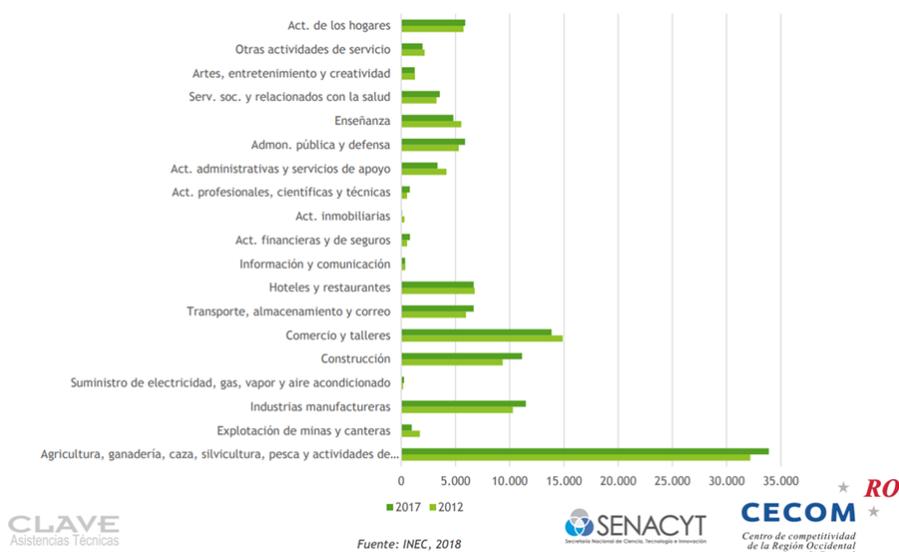
El diagnóstico Visión 2050 del CECOMRO distingue a los tres sectores productivos en la provincia, siendo el primario el cual acumula el mayor número de ocupados en la provincia,

en actividades de agricultura, ganadería y acuicultura. En este mismo informe de diagnóstico se afirma que:

- La actividad agropecuaria, pesquera y acuícola en la provincia aportaba en 2015 poco más del 10% a la economía provincial, sin embargo, emplea casi al 30 % de los ocupados.
- La actividad comercial en Coclé sigue siendo el segundo rubro en generación de empleos en la provincia (13,856 personas; 12.2%), por detrás del sector primario.
- Desde el año 2012 se ha perdido el 6.9% de los empleos en el rubro del comercio (más de 1,000 empleos), que paralelamente han aumentado en el sector primario y en las industrias manufactureras, ésta última actividad posicionándose como candidata a cubrir el segundo puesto en generación de empleo de la provincia (13,856 empleos), desbancando al comercio.
- El rubro de los hoteles y restaurantes en la provincia de Coclé representa un 8.2% de la aportación de esta actividad económica al PIB nacional (segunda provincia con mayor aportación del turismo al PIB nacional).

En la **Figura 7.1** se puede observar una gráfica con los empleos por sector en la provincia coclesana donde se observa su clara tendencia hacia las actividades del sector primario y la creciente presencia de nuevas actividades como la construcción, el turismo a través de los hoteles y restaurantes y la industria manufacturera.

Figura 7.1 empleos en los distintos sectores 2012-2017.



Fuente: Diagnóstico Visión 2050 (CECOMRO).

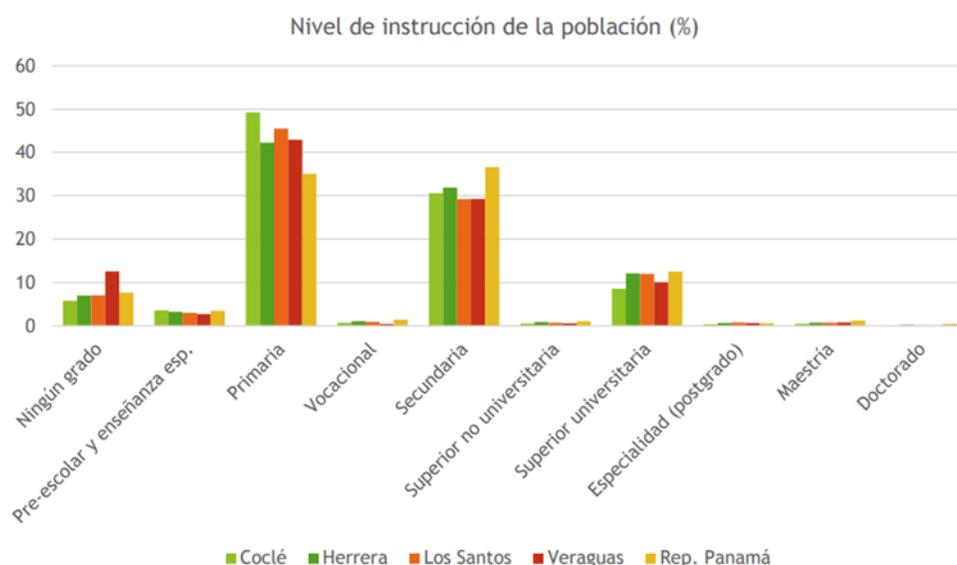
7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros

Educación

Continuando, basándonos en el informe diagnóstico Visión 2050 y constatando con las cifras del INEC podemos afirmar que el nivel de analfabetismo en la provincia (4.7%) es menor al nacional (5.5%). Sin embargo, hay distritos en los cuales este porcentaje aumenta, relacionado sobre todo a una mayor ruralidad, tal es el caso de los distritos de Olá (17.5%), Natá (8.4%) y La Pintada (7.3%).

Es importante destacar también que si bien es cierto los niveles de analfabetismo son bajos de igual manera la provincia es la que posee un menor porcentaje de estudiantes universitarios en comparación con las demás provincias centrales. (ver **Figura 7.2**)

Figura 7.2 Nivel de instrucción de la población



Fuente: Diagnóstico Visión 2050 (CECOMRO).

Vivienda

En cuanto a las viviendas en la provincia de Coclé, la mayoría se concentran en tres distritos, estando Penonomé en primer lugar, seguidamente de Antón donde el proyecto tiene influencia y en tercer lugar con mayor cantidad de viviendas el distrito de Aguadulce. Cabe recalcar que como se ha mencionado anteriormente el distrito de Antón solo es considerado urbano en sus corregimientos El Valle, Antón cabecera, Rio Hato, siendo rurales el resto,

incluyendo el área de influencia comprendida en el corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla.

Tabla 7.4 Condiciones de vivienda Según cifras del Censo del año 2010 para el distrito de Antón

| Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado | Total | Con piso de tierra | Sin agua potable | Sin servicio sanitario | Sin luz eléctrica | Cocinan con leña | Cocinan con carbón | Sin televisor | Sin radio | Sin teléfono residencial |
|--|--------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| Provincia de Coclé | 57,193 | 8,480 | 2,826 | 1,885 | 15,049 | 15,661 | 13 | 17,063 | 17,551 | 45,455 |
| Distrito de Antón | 13,047 | 1,352 | 344 | 476 | 3,253 | 2,989 | 4 | 3,473 | 4,486 | 11,366 |
| Corregimiento de Juan Díaz | 667 | 75 | 48 | 46 | 248 | 211 | 0 | 238 | 236 | 658 |
| Comunidad de Tortuguilla | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 |

Fuente: Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censo 2010

De un total de 13,047 viviendas para ese año, 344 no contaban con suministro de agua potable (2.6%), 1352 eran de piso de tierra (10.4%), 476 no contaban con servicio sanitario (4%) y un 25% sin luz eléctrica.

El alto porcentaje de la falta de algunos servicios está directamente relacionado al entorno rural de gran parte de la población. Prueba de ello es el aumento en los porcentajes si evaluamos al corregimiento de Juan Díaz, el cual es considerado netamente rural, donde 11% de las viviendas eran de piso de tierra para el 2010, 37% no tenían luz eléctrica, 32% cocinaban con leña, 36% no contaban con un televisor, 35% no tenían radio y 99% no contaba con teléfono residencial.

Salud

Las principales infraestructuras de salud de la provincia se ubican en los distritos de Penonomé (Hospital Aquilino Tejeira) y Aguadulce (Dr. Rafael Estévez).

El distrito de Antón por su parte cuenta con el Centro de Salud Materno Infantil de Antón y Centro de Salud Materno Infantil El Valle (ambos con cama) y centros de salud sin cama como los ubicados en Rio Hato y Santa Rita.

Para el corregimiento de Juan Díaz la infraestructura de salud existente es el Puesto de Salud de Juan Díaz.

En otros datos, la esperanza de vida al nacer en la provincia según cifras del Ministerio de Salud era de 76 años para el año 2010, y si se valora por sexo tenemos que las mujeres tienen una mayor esperanza de vida para ese mismo año (77.7 años), contra 74.3 años en los hombres.

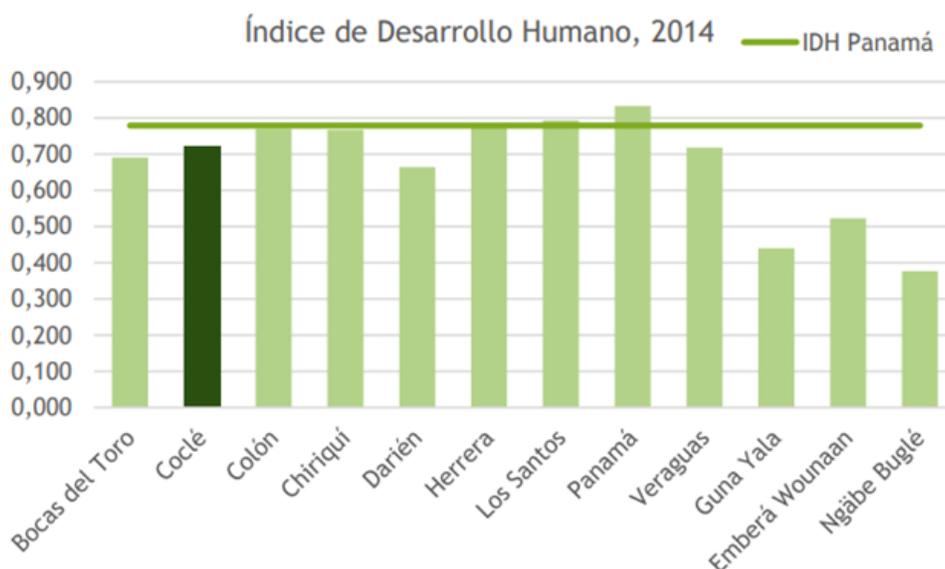
Según cifras de esta misma institución la principal causa de morbilidad en el distrito de Antón para el año 2013 era la rinofaringitis en una población de 0 a 34 años, a partir de los 35 años esta es desplazada por la hipertensión arterial como la principal causa de morbilidad.

Índice de Desarrollo Humano

Según los datos del Plan Estratégico 2018-2019 del distrito de Antón, este presentaba para el año 2007 un índice de desarrollo humano medio rayando a lo bajo (0.589), el cual vio un aumento para el año 2010 cuando este marcó 0.689 para este distrito.

Para el año 2014 este índice había subido de 0.700 para la provincia de Coclé en general, esto según un gráfico del Diagnóstico Visión 2050 del CECOMRO. (Ver **Figura 7.3**)

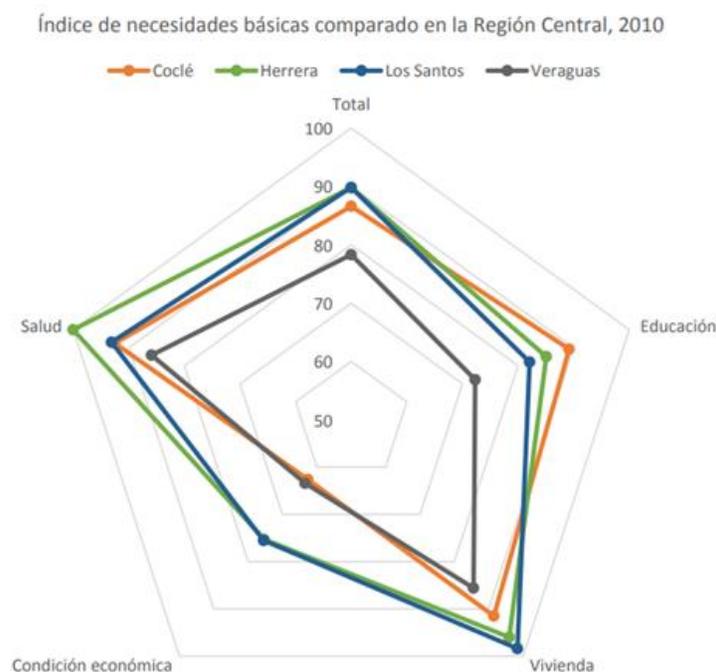
Figura 7.3 Índice de Desarrollo Humano (2014)



Fuente: Diagnóstico Visión 2050 (CECOMRO).

Por su parte el índice de satisfacción de las necesidades básicas muestra que la satisfacción de las condiciones económicas es deficiente para las provincias de la región central según cifras del Atlas Social de Panamá para el año 2010 del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Ver Figura 7.4

Figura 7.4 Índice de Necesidades Básicas comparada en la Región Central, 2010.



Fuente: Diagnóstico Visión 2050 (CECOMRO).

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

Para conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se realizó una Encuesta a la comunidad establecida en Tortuguilla, los días 30 de mayo de 2023, ocasión aprovechada para hacer entrega de volante informativa a los encuestados. En la **Figura 7.5** se presenta el modelo de Encuesta de Participación Ciudadana aplicada a los encuestados y en la **Figura 7.6** se presenta la volante informativa.

Objetivos de la participación ciudadana:

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía desde la etapa más temprana del proyecto en la toma de decisiones, e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y del proyecto,

incluyendo las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dio respuesta en el Estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Base legal del plan de participación ciudadana:

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024 que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1ro julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

Figura 7.1. Modelo de Encuesta de Participación Ciudadana utilizada

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA
PROYECTO: Cantera La Lupita
Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla
PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | |
| Cuales cree Ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| ¿Alguna recomendación al promotor del proyecto? | |
| Nombre del encuestador | |
| Fecha | |

Figura 7.6. Volante Informativa

VOLANTE INFORMATIVA

Estudio de impacto Ambiental Categoría II
"Cantera La Lupita"

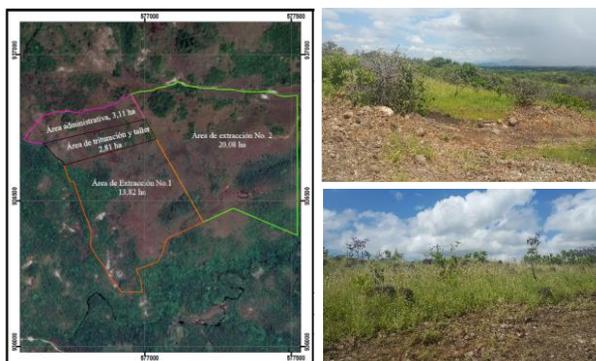
Impactos Generados

Positivos:

- Obtención accesible de materia prima para proyectos locales y del estado
- Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios
- Generación de empleos directos e indirectos y estímulo a la economía local
- Fincas habilitadas para otros usos luego de la etapa de abandono
- Incrementos en la economía local y regional

Negativos:

- Cambios en la morfología del suelo
- Remoción de cobertura vegetal
- Aumento de la erosión y sedimentación de los suelos
- Alteración de la calidad del aire por la presencia de vehículos de combustión y maquinarias
- Alteración de la calidad del agua
- Emisión de partículas sólidas (polvo)
- Generación de ruido y vibraciones
- Cambios del paisaje natural



Promotor: 0

Localización: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

Objetivo General:

El objetivo general del proyecto es la obtención de material pétreo, el cual será utilizado principalmente para para el uso comercial y el desarrollo de proyectos destinados a obras públicas como el mejoramiento de las calles, caminos de acceso y carreteras en el distrito de Antón.

Descripción del Proyecto:

El proyecto contempla la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), en un área de extracción de 39,82 hectáreas, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el área 1 y 20,08 hectáreas para el área 2.

Consultas con Ing. Jose Antonio González V. 6215-9876

Correo: jagonzalv@hotmail.com

Esta volante informativa y la encuesta a aplicar forma parte del proceso de consulta ciudadana del estudio de impacto ambiental, la misma será aplicada en las viviendas y comercios que forman parte del área de influencia del proyecto. Agradecemos su apoyo en participar de las encuestas, sondeos de opinión y entrevistas a actores claves, como parte de este proceso de comunicación.

Forma de Participación Ciudadana

En el área cercana al proyecto se identifica como actor clave al Honorable Representante de Juan Díaz, CARLOS FERNANDEZ, y las comunidades más cercanas al proyecto, a quienes se les aplicó una encuesta ciudadana y se les entregó información con la Volante Informativa.

Tamaño de la muestra

La cantidad de encuestas a considerar como muestra representativa en el área de influencia directa del proyecto correspondió principalmente a la zona de Tortuguilla donde se calculó

en base a la cantidad de habitantes mayores de edad según el censo de población y vivienda Censo de 2010, además se utilizó la fórmula estadística para calcular el tamaño de la muestra, conociendo el tamaño de la población:

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

Donde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= variación positiva

q= variación negativa

e= margen de error

Considerando que es una población finita se tomaron como base alrededor de 30 entre locales y familias, de los cuales se entrevistó a uno por local o familia, como tamaño de la población.

N= 30

e= 5%

z= 90%

p= 50%

q= 50%

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

N= Tamaño de la población

e= Margen de error

p= Variación positiva

q= 1-p

Z= Nivel de confianza

| Margen de error | e |
|-----------------|------|
| 1% | 0,01 |
| 2% | 0,02 |
| 3% | 0,03 |
| 4% | 0,04 |
| 5% | 0,05 |
| 9% | 0,09 |

| Nivel de Confianza | Z |
|--------------------|------|
| 99% | 2,58 |
| 98% | 2,33 |
| 97% | 2,17 |
| 96% | 2,05 |
| 95% | 1,96 |
| 90% | 1,65 |

| Valor de "p" y "q" | | |
|-----------------------------|-----|-----|
| Probabilidad de éxito = p | 50% | 0,5 |
| Probabilidad de fracaso = q | 50% | 0,5 |

Desarrollo:

$$n = \frac{30 * (1.65)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2(30 - 1) + ((1.65)^2 * 0.5 * 0.5)} = \frac{20.41}{0.75} = 27.11$$

Se obtuvo una muestra de 27 personas aproximadamente aplicando la fórmula con la estimación de la población en el área de influencia del proyecto, con un margen de error de 5%, nivel de confianza de 90%, probabilidad de éxito y de fracaso de 50%. Sin embargo, considerando el % de fracaso o de probabilidad se aplicaron en total se aplicaron 30 encuestas entre residentes y comerciante Las encuestas fueron aplicadas a personas mayores de edad.

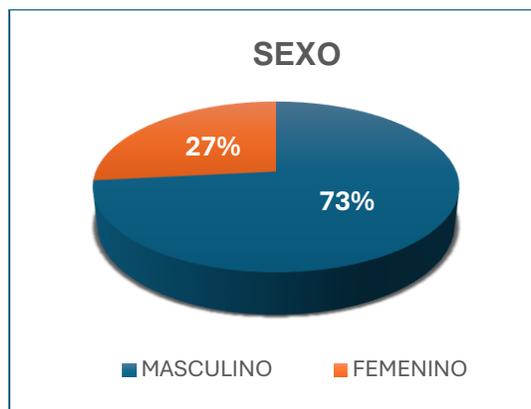
Análisis de los resultados

Se aplicaron un total de 30 encuestas a los residentes más cercanos al área del proyecto para obtener su opinión acerca de los aportes positivos o negativos que consideran que el proyecto pueda generar. Al momento de la encuesta, el 100% de las personas encuestadas conocían el proyecto; se procedió a explicar a cada encuestado la construcción del proyecto y se les solicitó contestar la encuesta, en la que se captó la percepción de cada uno respecto a lo que será el desarrollo de la cantera.

Los encuestados respondieron:

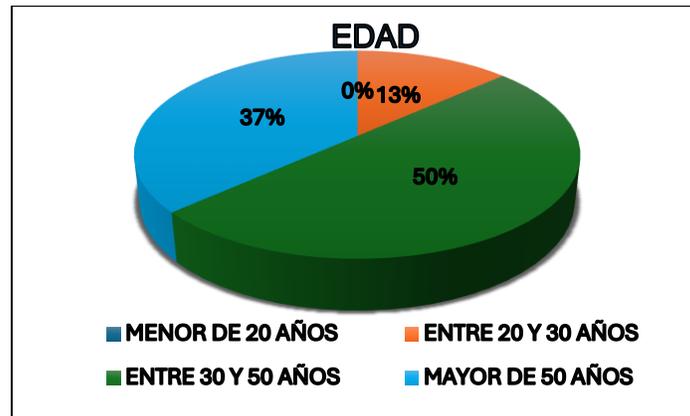
El 73% de los encuestados son de sexo masculino, mientras que el 27% son de sexo femenino.

Gráfico 7.1. Sexo (género) de las personas encuestadas



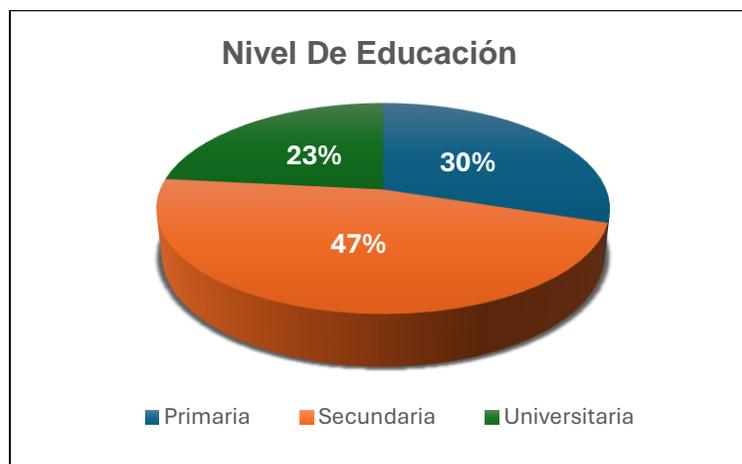
El 0% de los encuestados tenían edad menor de 20 años, el 13% tenían edad entre 20 y 30 años; el 50% tenían edad entre 30 y 50 años; el 37% tenían edad mayor de 50 años.

Gráfico 7.2. Edad de las personas encuestadas



El 30% de los encuestados tienen un nivel de educación primaria; 47% nivel de educación secundaria; 23% nivel de educación universitaria.

Gráfico 7.3. Nivel de educación de las personas encuestadas



El 73% de los encuestados vive en la zona; el 14% trabaja en la zona; y el 13% vive y trabaja en la zona.

Gráfico 7.4. Actividad de las personas encuestadas



El 3% de los encuestados tiene menos de 3 años en la zona; 20% entre 5 y 10 años; y el 77% mayor de 10 años en la zona.

Gráfico 7.5. Tiempo en la zona de las personas encuestadas



El 100% de los encuestados califica el efecto del proyecto sobre la comunidad como positivo.

Situación ambiental

Los entrevistados percibieron los problemas ambientales que existen en la zona. Los resultados fueron los siguientes:

- Ruido
- Deforestación
- Humos

Aportes positivos

Con relación a los aportes positivos asociados al desarrollo del proyecto, la opinión que los encuestados considera como los principales aportes del proyecto:

- Generación de empleo
- Beneficios para la comunidad
- Mejoras en las vías
- Ingresos a la comunidad
- Progreso

Aportes negativos

Los aportes negativos que los entrevistados consideran que podrían generarse se listan a continuación:

- Ruido
- Mucho polvo

- Daños al medio ambiente y a la salud de las personas

Aceptación o rechazo del proyecto

En lo referente a la aceptación o rechazo del proyecto, 94% de las personas entrevistadas declararon estar de acuerdo con la construcción del proyecto como aportes positivos. Los entrevistados expusieron las siguientes recomendaciones para el promotor:

- Contratar personal del área de manera que se genere empleos y sea beneficioso para la comunidad.
- No afectar a la comunidad
- Que se ejecute realmente el proyecto y de manera eficiente.
- No deforestar
- Suministro de luz y agua
- Construcción de cunetas para facilitar el drenaje del agua lluvia
- Extracción de material no metálico solamente

Evidencias Fotográficas de Participación Ciudadana de Estudio a autoridades, funcionarios, residentes, comerciantes.



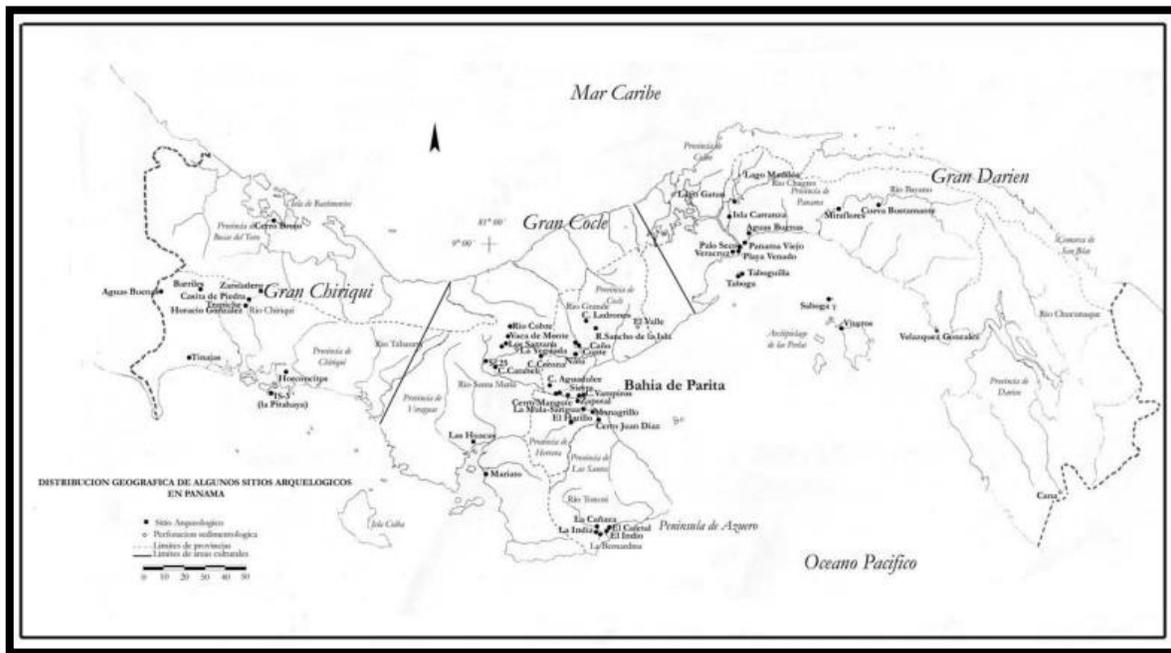


7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura

Como parte del desarrollo del estudio, se realizó la evaluación arqueológica dentro de las inmediaciones del área de proyecto.

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso lo cual ha facilitado la investigación.

Figura 7.7 Mapa Zonas Arqueológicas



Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en "Gran Coclé" Panamá. Pág.17

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

En cuanto a la metodología para la recopilación de la información, 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.

- 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.
- Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
- 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.

- Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfológicas con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
- Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial determinando que el área del proyecto ha sido intervenida por actividades asociadas a la ganadería y agricultura de subsistencia.
- Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.

- 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.

La investigación de campo dio como resultado el no hallazgo de material arqueológico prehispánico. El predio de la finca ha sido modificado en varias ocasiones para la ganadería extensiva y para la agricultura de subsistencia.

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

Los tipos de paisaje predominantes en el área de influencia directa del proyecto, definiendo paisaje como el espacio geográfico donde se ubica el proyecto, con sus características morfológicas específicas del lugar, podemos determinar que en el sitio de estudio predominan dos tipos de paisajes naturales principalmente, las llanuras provistas con gramíneas y árboles dispersos, entre otras especies, de chumico y nance y los cerros y colinas.

Las áreas de llanuras han sido intervenidas a través de los años por las actividades pecuarias, principalmente ganadería extensiva, y por consiguiente también han sido expuestas a actividades de quema periódicas, utilizadas para el control de malezas.

8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACION DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONOMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

A continuación, se procede al desarrollo del capítulo 8 del proyecto, de acuerdo con lo establecido en los Contenido Mínimos del Artículo 25 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones y las modificaciones y adiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

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

El proyecto se desarrollará sobre una sección de 20 ha pertenecientes a finca privada, la cual en principio ha sido utilizada a través de los años como potrero, esto aunado a las características ambientales propias del área, ha permitido mantener en el sitio dos áreas bien distintivas: área de gramíneas y herbáceas y áreas de rastrojo. En sus alrededores inmediatos, mantienen características parecidas, observándose muchas áreas intervenidas de potreros con áreas abiertas desprovistas de vegetación y también rastrojos en otras áreas cercanas.

Debido a que en su mayoría las áreas pertenecen a fincas extensas, las casas de la comunidad se encuentran bastante retiradas del sitio de obra, las cuales en general carecen de accesos pavimentados, áreas de desarrollo comercial, etc.

Esto nos permite observar que tanto las condiciones ambientales del área, así como las sociales, han sido afectadas a través de los años, incrementándose principalmente la cantidad de moradores en el área y con ellos las necesidades propias del desarrollo comunitario. Con esto podemos señalar, que el desarrollo del proyecto durante su etapa constructiva generará impactos de carácter temporal que podrán ser subsanados mediante el seguimiento de las medidas mitigatorias, de igual forma durante la etapa operativa, los impactos a generar también podrán ser subsanados mediante la aplicación y seguimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de manejo ambiental.

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

A continuación, se presenta el análisis de los criterios de protección ambiental que pueden verse afectados por las actividades del proyecto.

Tabla 8.1 Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:

| Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general | Afectación | |
|--|------------|----|
| | SI | NO |
| 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 | |

| | | |
|--|---|---|
| b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales. | X | |
| 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 | |
| d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios. | | X |
| e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental. | | X |

Con el desarrollo del proyecto se tiene previsto la generación de ruidos y vibraciones, sin embargo, estos son mitigables tomando en consideración la aplicación de medidas específicas a los impactos.

Tabla 8.2 Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:

| Criterio 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. | Afectación | |
|---|------------|----|
| | SI | NO |
| a. La alteración del estado actual de los suelos. | X | |
| b. La generación o incremento de procesos erosivos. | X | |
| c. La pérdida de fertilidad de los suelos. | | X |
| d. La modificación de los usos actuales de los suelos. | X | |
| e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo. | | X |
| f. La alteración de la geomorfología. | X | |
| g. La alteración de parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial. | | X |
| h. la modificación de los usos actuales del agua. | | X |
| i. La alteración de las fuentes hídricas superficiales o subterráneas. | | X |
| j. La alteración del régimen de corrientes, mareas y oleajes. | | X |
| k. La alteración del régimen hidrológico. | | X |
| l. La afectación sobre la diversidad biológica. | X | |
| m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas. | | X |

| | | |
|---|--|---|
| n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna. | | X |
| o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales. | | X |
| p. La introducción de especies de flora y fauna exótica. | | X |

Considerando que el área de desarrollo del proyecto mantiene una baja diversidad de especies de flora y fauna, no se esperan grandes cambios y/o afectaciones sobre los recursos naturales presentes en el área

Tabla 8.3 Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico:

| Criterio 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico. | Afectación | |
|--|------------|----|
| | SI | NO |
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento. | | X |
| b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico. | | X |
| c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidos. | | X |
| d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje. | | X |
| e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica. | | X |

El área de desarrollo del proyecto no pertenece a áreas clasificadas como protegidas o de algún grado de conservación específico.

Tabla 8.4. Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:

| Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. | Afectación | |
|--|------------|----|
| | SI | NO |
| a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos de manera temporal o permanente. | | X |
| b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. | | X |

| | | |
|---|---|---|
| c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales. | X | |
| d. Afectación a los servicios públicos. | | X |
| e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos. | | X |
| f. Cambios en la estructura demográfica local. | | X |

El proyecto no generará situaciones que presenten desplazamientos de la población del área; tampoco altera el acceso a los recursos de la población. Se generarán nuevas actividades económicas para el área.

Tabla 8.5. Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.

| Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural. | Afectación | |
|---|------------|----|
| | SI | NO |
| a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes, y | | X |
| b. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes. | | X |

En el área del proyecto no pertenece a sitios declarados con potencial o importancia arqueológica, antropológica o histórico - cultural.

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

Una vez realizado el análisis e identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos que podrían ser generados por el desarrollo del proyecto, presentamos la matriz de identificación basada en el carácter (+/-) de los mismos.

Tabla 8.6. Identificación de Impactos Ambientales y Sociales.

| Factor ambiental | No. | Impacto Ambiental | Fase de Construcción | | Fase de Operación | |
|------------------|-----|--|----------------------|---|-------------------|---|
| | | | Carácter | | Carácter | |
| | | | + | - | + | - |
| Atmosférico | 1 | Afectación de la calidad de aire | | x | | x |
| | 2 | Incremento en la generación de vibraciones | | x | | x |
| | 3 | Incremento en el nivel de ruido | | x | | x |
| Terrestre | 4 | Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | | x | | x |
| | 5 | Cambio en la morfología del relieve | | x | | x |
| | 6 | Cambios en el patrón de drenaje pluvial | | x | | x |
| | 7 | Contaminación de los suelo por mal manejo de hidrocarburos | | x | | x |
| Agua | 8 | Contaminación del suelo por generación de aguas servidas | | x | | x |
| | 9 | Contaminación por generación de partículas de sedimento | | x | | x |
| Flora | 10 | Afectación de la capacidad de recarga de infiltración de agua lluvia | | x | | x |
| | 11 | Remoción de la cobertura vegetal | | x | | x |
| Fauna | 12 | Disminución del hábitat de especies animales | | x | | x |
| | 13 | Alteración/Perturbación de fauna terrestre | | x | | x |
| Socioeconómico | 14 | Incremento en la economía local y regional | x | | x | |
| | 15 | Generación de empleos | x | | x | |
| | 16 | Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | x | | x | |
| | 17 | Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores | | x | | x |
| | 18 | Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos | | x | | x |
| | 19 | Afectación de elementos arqueológicos desconocidos | | x | | x |
| Paisaje | 20 | Cambios del Paisaje Natural | | x | | x |

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

Para la valorización de los impactos ambientales y sociales, se presenta través de una matriz de interacción de identificación de impactos ambientales, basada en la Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, de Vicente Conesa Fernández.

Tabla 8.7. Criterios De Valoración De Impactos.

| Clasificación | Valores | Clasificación | Valores |
|---------------------------------|----------------|--|----------------|
| Naturaleza | | Intensidad (I) | |
| Impacto beneficioso (Positivo) | + | Baja | 1 |
| Impacto Perjudicial (Negativo) | - | Media | 2 |
| | | Alta | 4 |
| | | Muy Alta | 8 |
| | | Total | 12 |
| Extensión (EX) | | Momento (MO) | |
| Puntual | 1 | Largo Plazo | 1 |
| Parcial | 2 | Mediano Plazo | 2 |
| Extenso | 4 | Inmediato | 4 |
| Total | 8 | Crítico | (+4) |
| Crítico (Internacional) | (+4) | | |
| Persistencia (PE) | | Reversibilidad (RV) | |
| Fugaz | 1 | Corto Plazo | 1 |
| Temporal | 2 | Mediano Plazo | 2 |
| Permanente | 4 | Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | | Acumulación (AC) | |
| Sin sinergismo (simple) | 1 | Simple | 1 |
| Sinérgico | 2 | Acumulativo | 4 |
| Muy sinérgico | 4 | | |
| Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | |
| Indirecto (secundario) | 1 | Irregular o discontinuo | 1 |
| Directo | 4 | Periódico | 2 |
| | | Continuo | 4 |
| Recuperabilidad (MC) | | Importancia (I) | |
| Recuperable de manera inmediata | 1 | $I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ | |
| Recuperable a medio plazo | 2 | | |
| Mitigable | 4 | | |
| Irrecuperable | 8 | | |

Fuente: Conesa, 2003

Tabla 8.8. Valorización De Impactos Ambientales Y Sociales.

| Medio Afectado | No. | Impacto Ambiental | Criterios de Evaluación | | | | | | | | | | | VALOR | IMPORTANCIA |
|----------------|-----|---|-------------------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|-----------------|----------|-------------|--------|--------------|-------|--------------|
| | | | Signo | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Recuperabilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | | |
| | | | (+ ó -) | (I) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV) | (MC) | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Atmosférico | 1 | Afectación de la calidad de aire | - | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | -33 | Moderada (-) |
| | 2 | Incremento en la generación de vibraciones | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | -27 | Moderada (-) |
| | 3 | Incremento en el nivel de ruido | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | -29 | Moderada (-) |
| Terrestre | 4 | Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | -29 | Moderada (-) |
| | 5 | Cambio en la morfología del relieve | - | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | -41 | Moderada (-) |
| | 6 | Cambios en el patrón de drenaje pluvial | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | -27 | Moderada (-) |
| | 7 | Contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | -23 | Irrelevante |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|--------------|
| | 8 | Contaminación del suelo por generación de aguas servidas | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | -19 | Irrelevante |
| Agua | 9 | Contaminación por generación de partículas de sedimento | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | -26 | Moderada (-) |
| | 10 | Afectación de la capacidad de recarga de infiltración de agua lluvia | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | -24 | Irrelevante |
| Biota | 11 | Remoción de la cobertura vegetal | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -25 | Irrelevante |
| | 12 | Disminución del hábitat de especies animales | - | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -28 | Moderada (-) |
| | 13 | Perturbación de fauna terrestre | - | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | -24 | Irrelevante |
| Socioeconómico | 14 | Incremento en la economía local y regional (+) | + | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 36 | Moderada (+) |
| | 15 | Generación de empleos y estímulo a la economía (+) | + | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | 28 | Moderada (+) |
| | 16 | Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | + | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 32 | Moderada (+) |
| | 17 | Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores | - | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | -41 | Moderada (-) |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|--------------|
| | 18 | Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | -31 | Moderada (-) |
| | 19 | Afectación de elementos arqueológicos desconocidos | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -24 | Irrelevante |
| Paisaje | 20 | Cambio del Paisaje Natural | - | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | -42 | Moderada (-) |

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

El análisis anterior justifica que los efectos analizados del criterio 1 y 2 aplicable a este proyecto, producirán impactos ambientales negativos medio o moderados, por lo tanto, satisface la categorización establecida para este EsIA según el Decreto Ejecutivo No 2 del 27 de marzo de 2024: “Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: “Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

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

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024 que reglamenta el proceso de evaluación de Impacto Ambiental, define el riesgo ambiental como la capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

Con el objetivo de llegar a identificar los posibles riesgos ambientales del proyecto “**Cantera La Lupita**”, primero se procedió a realizar una identificación de las fuentes de riesgo potencial hacia el ambiente en general en cada una de sus fases del proyecto, se formularon una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en la cual se indica la causa del suceso en las fases del proyecto donde se podría presentar.

En la siguiente Tabla 8.10 se presentará la identificación de los posibles riesgos ambientales generados en cada fase del proyecto.

Tabla 8.9. Identificación de los posibles riesgos ambientales generados en cada etapa del proyecto.

| Tipo de riesgo | Escenarios de riesgo | Causa | Etapa | |
|----------------------|--|---|-------|---|
| | | | C | O |
| Antropogénico | Derrame de sustancias peligrosas como aceites, lubricantes, grasas, entre otras al suelo | Almacenamiento inadecuado | | x |
| | Derrame de combustible | Accidente de vehículo dentro del proyecto | x | x |

| | | | | |
|----------------|--|--|---|---|
| | Aumento de ruido y vibraciones | Uso de maquinaria y equipo dentro del proyecto | x | x |
| | Emisiones de gases contaminantes | Uso de maquinaria y equipo dentro del proyecto y la Planta de asfalto. | x | x |
| | Deslizamiento en el área de extracción | Por trabajos de voladuras en el área de extracción | | x |
| Natural | Incendio de masa vegetal (IMAVE) | Aumento de temperaturas | x | x |
| | Caída de rayos en el área del proyecto | Formación de mal tiempo en la zona | | x |
| | Posible inundación en el área del proyecto | Aumento de precipitaciones en la zona | x | x |

Leyenda: P: C: construcción, O: operación.

Fuente: Equipo consultor.

Para valorizar el riesgo se utilizó la metodología establecida en el Manual de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, en el que se utiliza un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 8.10. Manual de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental

| RIESGO | | Consecuencias | | |
|---------------------|--------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | LD | D | ED |
| Probabilidad | Baja | Riesgo Trivial T | Riesgo Tolerable TO | Riesgo Moderado MO |
| | Media | Riesgo Tolerable TO | Riesgo Moderado MO | Riesgo Importante I |
| | Alta | Riesgo Moderado MO | Riesgo Importante I | Riesgo Intolerable IN |

Leyenda: LD: ligeramente dañino, D: dañino, ED: extremadamente dañino.

Fuente: Manual de Auditorías Ambientales y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control

de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben proporcionales al riesgo

Tabla 8.11. Control De Los Riesgos Y Medidas De Control

| Riesgo | Acción y temporización |
|------------------|--|
| Trivial (T) | No se requiere acción específica. |
| 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 |
| Moderado (MO) | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período 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 |
| 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. |
| 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 |

Fuente: Manual de Auditorías Ambientales y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental.

En la **Tabla 8.12**, se presentan los posibles riesgos ambientales que se pudieran generar por la ejecución del proyecto Cantera La Lupita y su valorización en las etapas de construcción y operación, con el objetivo que, en el Plan de Manejo Ambiental, específicamente en el punto 9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales se tomen las medidas necesarias para minimizar estos.

De la **Tabla 8.12** de los resultados obtenidos podemos indicar que se identificaron 8 posibles riesgos ambientales, de los cuales en la etapa de construcción se identificaron 6 posibles riesgos, de los cuales tres (3) como Triviales, uno (1) tolerable, uno (1) moderado y uno (1) importante, sin embargo, en la etapa de operación se identificaron 8 posibles riesgos, de los cuales uno (1) Trivial, cuatro (4) tolerables, dos (2) moderados y uno (1) importante.

Tabla 8.12. Valorización de los riesgos ambientales del proyecto para cada etapa

| Tipo de Riesgo | Escenarios de riesgo | Construcción | | | Operación | | |
|----------------|--|--------------|----|----|-----------|----|----|
| | | P | O | R | P | O | R |
| Antropogénico | Derrame de sustancias peligrosas como aceites, lubricantes, grasas, entre otras al suelo | | | | M | LD | MO |
| | Derrame de combustible | B | LD | T | M | LD | TO |
| | Aumento de ruido y vibraciones | B | LD | T | M | LD | TO |
| | Emisiones de gases contaminantes | B | LD | T | B | LD | T |
| | Deslizamiento en el área de extracción | | | | M | LD | TO |
| Natural | Incendio de masa vegetal (IMAVE) | B | ED | MO | B | ED | MO |
| | Caída de rayos en el área del proyecto | M | ED | I | M | ED | I |
| | Posible inundación en el área del proyecto | B | D | TO | B | D | TO |

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En este capítulo se presenta el plan de manejo ambiental del proyecto “Cantera La Lupita”, cumpliendo con el objetivo de minimizar los efectos de los impactos ambientales identificados para este proyecto. El contenido del plan de manejo ambiental obedece a los contenidos establecidos en el decreto 1 del 1 de marzo de 2023.

Se describen todos los programas que deberán ser ejecutados por el promotor del proyecto para prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados para las distintas fases de desarrollo de este, especificando los entes que deberán dar seguimiento

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.

A continuación, se presentan las medidas específicas a implementar para el desarrollo del proyecto, a través de los programas de

- Programa de control de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones
- Programa de Protección de agua y Suelo
- Programa de Protección de Flora y Fauna
- Programa Socioeconómico
- Programa de Manejo de Residuos
- Programa de Manejo del Paisaje

Medidas de Mitigación para la etapa de Planificación

Para la etapa de planificación las medidas estarán orientadas al cumplimiento previo de la legislación aplicable, por lo cual el promotor deberá:

- Coordinar con las instituciones involucradas en el proyecto, tales como Ministerio de Ambiente, Ministerio de comercio e industrias, alcaldía de Antón, residentes de la comunidad.
- Tramite de los permisos y autorizaciones aplicables al proyecto.
- Revisión del estado previo de las vías internas a utilizar.

Medidas de Mitigación para la etapa de construcción – Operación

Programa de control de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones

Para la mitigación de los impactos asociados a la afectación de la calidad del aire, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Humedecer las áreas de trabajo en la época seca, para evitar y disminuir la generación de partículas de polvo.
- Establecer e implementar un cronograma de mantenimiento y de operatividad a los equipos, maquinarias y vehículos utilizados en la construcción, para reducir emisiones.
- Adaptar filtros y otros elementos de control de vehículos, equipos y maquinaria para reducir emisiones.
- Los equipos y vehículos no deberán permanecer encendidos si no se están utilizando.
- Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.
- Regular la velocidad máxima a los límites establecidos en las vías de acceso al área del proyecto.
- Los camiones de transporte de material deberán utilizar lonas para cubrir el material que transportan.
- Se prohibirá la incineración de residuos en las áreas de trabajo.
- Se deberá mantener en perfectas condiciones de higiene los sanitarios portátiles.

Para la mitigación de los impactos asociados al incremento en la generación de vibraciones, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Todo equipo rodante y maquinarias deberán contar con un plan de mantenimiento preventivo.
- Previo al inicio de voladuras se deberá elaborar y ejecutar un levantamiento de las estructuras sensibles próximas al área de proyecto.
- Cumplir con los límites máximos de exposición a las vibraciones laborales

Para la mitigación de los impactos asociados al incremento en el nivel de ruido, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Mitigar el ruido en las fuentes de generación a través de la insonorización y contención de equipos u otras fuentes.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos.
- Establecer la obligatoriedad de mantener apagados los equipos que no se estén utilizando.

- A través del Equipo Social, comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido.
- Cuando el ruido exceda los niveles permisibles, los trabajadores deberán utilizar el EPP.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular.

Programa de Protección de Agua y Suelo

Para la mitigación de los impactos asociados a la alteración de la calidad del suelo por extracción de material pétreo, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Realizar la extracción del material pétreo de acuerdo a lo establecido en el plan minero.
- Para la mitigación de los impactos asociados al incremento de procesos erosivos y de sedimentación:
- En lo posible realizar el descapote y movimiento de tierra en temporada seca o en días fuera de lluvia.
- Mantener los trabajos de movimiento de tierra dentro de las áreas de proyecto.
- Realizar el descapote y movimiento de tierra en las áreas designadas para extracción de acuerdo al avance de operaciones de la cantera.
- Proteger con material estabilizador las áreas donde se realicen movimientos o remociones de suelos durante la estación lluviosa y cubrir con grama de alta densidad y rápido crecimiento, las áreas sujetas a la erosión tan pronto sean posible.

Para la mitigación de los impactos asociados los cambios en la morfología del relieve, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Realizar la extracción de material pétreo, de manera ordenada evitando el corte de taludes que puedan presentar un peligro por falta de estabilidad, para los trabajadores.
- Mantener los trabajos de extracción dentro de las áreas autorizadas para tal fin.
- Establecer dentro del área de proyecto un sitio para la colocación del suelo orgánico, aplicando medidas para protección de erosión.
- El suelo orgánico se aprovechará en el proceso de restauración de las áreas de proyecto conforme se dé inicio al proceso de restauración ambiental.

Para la mitigación de los impactos asociados a cambios en el patrón de drenaje pluvial, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Se deberán establecer sistemas de drenaje pluvial para direccionar las aguas de lluvia a través de la finca evitando la acumulación de las mismas en las áreas de extracción de material.

Para la mitigación de los impactos asociados a la contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Establecer e implementar un cronograma de mantenimiento a los equipos, maquinarias y vehículos para evitar fugas accidentales de hidrocarburos.
- Ejecutar un plan de manejo integral de residuos incluidos los residuos de hidrocarburos.
- Al realizar mantenimiento o abastecimiento de combustibles en campo deberán utilizarse bandejas u otros medios de contención de derrames accidentales.
- Ejecutar el plan de contingencias en caso de derrames fortuitos de combustibles.

Para la mitigación de los impactos asociados a la contaminación del suelo por generación de aguas servidas, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Dar correcto mantenimiento y disposición de desechos de los baños portátiles.
- Los proveedores de servicios deberán contar con las autorizaciones legales para el desarrollo de la actividad.

Para la mitigación de los impactos asociados a la contaminación por generación de partículas de sedimento, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Establecer controles de sedimentos en las áreas de acumulación de material edáfico.
- Evitar que el material de descapote quede expuesto a las condiciones climáticas.
- Utilizar estructuras disipadoras de energía como zampeados empedrados o similares en las áreas de aporte hacia drenajes naturales.
- Estabilizar las paredes y taludes expuestos en las áreas de extracción.

Para la mitigación de los impactos asociados a la afectación de la capacidad de recarga de infiltración de agua lluvia, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Limitar las áreas de extracción de material a las áreas dispuestas para tal fin.

Programa de Protección de Flora y Fauna.

Para la mitigación de los impactos asociados a la remoción de la cobertura vegetal, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Tramitar ante el Ministerio de Ambiente el pago en concepto de indemnización ecológica.
- Intervenir las áreas con cobertura vegetal conforme al avance de obras de extracción, para evitar dejar suelos expuestos.
- Implementar el plan de Restauración de zonas intervenidas conforme al cierre de las áreas de extracción de material pétreo.
- Se prohíbe la quema de herbazales dentro del área de proyecto.
- En lo posible, se podrá reutilizar los restos vegetales como disipadores de energía, reduciendo los efectos de la erosión hídrica.
- Elaborar e implementar el plan de rescate y reubicación de fauna, conforme a la legislación aplicable.
- Se prohíbe la caza y la perturbación de especies de fauna que puedan estar de paso dentro de las áreas de la cantera.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Establecer controles de velocidad interna para vehículos y equipos que transiten dentro de las áreas de la cantera.

Programa Socioeconómico

Para la mitigación de los impactos asociados al incremento en la economía local y regional, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Realizar el pago oportuno de las tasas impositivas, según la normativa legal aplicable.
- Facilitar el acceso local a servicios de alimentación y adquisición de otros insumos por parte de los trabajadores de la obra.

Para la mitigación de los impactos asociados a la generación de empleos:

- En lo posible priorizar la contratación de mano de obra local y regional.

Para la mitigación de los impactos asociados al mejoramiento de caminos de acceso comunitarios, se deberán implementar las siguientes medidas:

- El promotor deberá mantener en óptimas condiciones los caminos de acceso hacia el sitio de cantera.

- El promotor deberá comunicar oportunamente a los pobladores, acerca del cierre de vías por mantenimiento de las mismas.
- En las vías de acceso comunitarias los vehículos pesados deberán mantener una velocidad máxima de 40 km/h y en las vías principales de 60 km/h.

Para la mitigación de los impactos asociados al incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores, se deberán implementar las siguientes medidas:

- El promotor deberá asegurar el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de seguridad laboral.
- Dotar al personal con equipo de protección personal y asegurar su uso durante el cumplimiento de sus labores.
- Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, accesos, pasos peatonales y desvío de tráfico.
- No permitir el acceso de personas no autorizadas a la obra.
- Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto, compartiendo información sobre las actividades a desarrollar, movimiento de vehículos y equipos y en general, situaciones que pudiesen ocasionar accidentes.
- Mantener los frentes de trabajo limpios, evitando la acumulación de desechos, agua empozada, exceso de polvo y otras medidas similares, con el propósito de reducir las posibles fuentes de enfermedades entre los trabajadores.
- Capacitar al personal con respecto a los peligros y riesgos de sus actividades.

Programa de Manejo de Residuos

Para la mitigación de los impactos asociados al incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Los residuos generados producto de las actividades diarias del personal de la cantera, deberán ser almacenados en recipientes adecuados y tapados.
- Capacitar a los trabajadores con respecto al manejo de residuos (sólidos, líquidos, peligrosos, etc).
- Señalizar adecuadamente los sitios de acopio de residuos.
- Se prohíbe la quema de residuos sólidos.
- Mantener limpias las áreas comunes y las áreas de trabajo.

- Todos los residuos peligrosos (residuos de hidrocarburos) deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo.
- La eliminación final de los residuos peligrosos deberá ser realizada por empresas autorizadas para tal fin.

Programa de Manejo del Paisaje

Para la mitigación de los impactos asociados a cambios del paisaje natural, se deberán implementar las siguientes medidas:

- El proyecto deberá desarrollarse estrictamente en las áreas aprobadas.
- El desarrollo de las actividades de extracción deberá darse de manera ordenada, optimizando los procesos.
- Los taludes deberán ser cortados con pendientes suaves que disminuyan los procesos erosivos y el impacto visual de la actividad.

En lo posible se deberán ir implementando medidas de restauración ambiental, conforme al avance y cierre de áreas dentro de la cantera

Tabla 9.1. Resumen de las Medidas de mitigación ambiental a aplicar durante el desarrollo del proyecto.

| Programa de control de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones | | | | | | | | | | |
|---|--|------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | | | Responsable de la ejecución | Responsable del seguimiento |
| | | | D | S | Q | M | U | O | | |
| Afectación a la calidad del aire | Humedecer las áreas de trabajo en la época seca, para evitar y disminuir la generación de partículas de polvo. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Establecer e implementar un cronograma de mantenimiento y de operatividad a los equipos, maquinarias y vehículos utilizados, para reducir emisiones. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Adaptar filtros y otros elementos de control de vehículos, equipos y maquinaria para reducir emisiones. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Los equipos y vehículos no deberán permanecer encendidos si no se están utilizando. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales. | Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| | Regular la velocidad máxima a los límites establecidos en las vías de acceso al área del proyecto. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Los camiones de transporte de material deberán utilizar lonas para cubrir el material que transportan. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Se prohibirá la incineración de residuos en las áreas de trabajo. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Se deberá mantener en perfectas condiciones de higiene los sanitarios portátiles. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Incremento en la generación de vibraciones | Todo equipo rodante y maquinarias deberán contar con un plan de mantenimiento preventivo. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Previo al inicio de voladuras se deberá elaborar y ejecutar un levantamiento de las estructuras sensibles próximas al área de proyecto. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Cumplir con los límites máximos de exposición a las vibraciones laborales. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|---------------------------------|--|--|--|------------------------------------|----------|------------------------|
| Incremento en el nivel de ruido | Mitigar el ruido en las fuentes de generación a través de la insonorización y contención de equipos u otras fuentes. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, pitos y motores encendidos. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Establecer la obligatoriedad de mantener apagados los equipos que no se estén utilizando. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | A través del Equipo Social, comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles el desarrollo de alguna actividad que sea requerida y que produzca altos niveles de ruido. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Cuando el ruido exceda los niveles permisibles, los trabajadores deberán utilizar el EPP. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Programa de Protección de agua y Suelo | | | | | | | | | |
| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | Responsable de la ejecución | | |

| | | | D | S | Q | M | U | O | | Responsable del seguimiento |
|---|---|------------------------|---|---|---|---|---|---|----------|-----------------------------|
| Alteración de la calidad del suelo por extracción de material pétreo. | Realizar la extracción del material pétreo de acuerdo a lo establecido en el plan minero. | Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | En lo posible realizar el descapote y movimiento de tierra en temporada seca o en días fuera de lluvia. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Mantener los trabajos de movimiento de tierra dentro de las áreas de proyecto. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Realizar el descapote y movimiento de tierra en las áreas designadas para extracción de acuerdo al avance de operaciones de la cantera. | Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| | Proteger con material estabilizador las áreas donde se realicen movimientos o remociones de suelos durante la estación lluviosa y cubrir con grama de alta densidad y rápido crecimiento, las áreas sujetas a la erosión tan pronto sean posible. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Cambios en la morfología del relieve | Realizar la extracción de material pétreo, de manera ordenada evitando el corte de taludes que puedan presentar un peligro por falta de estabilidad, para los trabajadores. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Mantener los trabajos de extracción dentro de las áreas autorizadas para tal fin. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Establecer dentro del área de proyecto un sitio para la colocación del suelo orgánico, aplicando medidas para protección de erosión. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | El suelo orgánico se aprovechará en el proceso de restauración de las áreas de proyecto conforme se dé | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| | inicio al proceso de restauración ambiental. | | | | | | | | |
| Cambios en el patrón de drenaje pluvial | Se deberán establecer sistemas de drenaje pluvial para direccionar las aguas de lluvia a través de la finca evitando la acumulación de las mismas en las áreas de extracción de material. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos | Establecer e implementar un cronograma de mantenimiento a los equipos, maquinarias y vehículos para evitar fugas accidentales de hidrocarburos. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Ejecutar un plan de manejo integral de residuos incluidos los residuos de hidrocarburos. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Al realizar mantenimiento o abastecimiento de combustibles en campo deberán utilizarse bandejas u otros medios de contención de derrames accidentales. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Ejecutar el plan de contingencias en caso de derrames fortuitos de combustibles. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| Contaminación del suelo por generación de aguas servidas | Dar correcto mantenimiento y disposición de desechos de los baños portátiles. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Los proveedores de servicios deberán contar con las autorizaciones legales para el desarrollo de la actividad. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Contaminación por generación de partículas de sedimento | Establecer controles de sedimentos en las áreas de acumulación de material edáfico. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Evitar que el material de descapote quede expuesto a las condiciones climáticas. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Utilizar estructuras disipadoras de energía como zampeados empedrados o similares en las áreas de aporte hacia drenajes naturales. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | estabilizar las paredes y taludes expuestos en las áreas de extracción. | Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| Afectación de la capacidad de recarga de infiltración de agua lluvia | Limitar las áreas de extracción de material a las áreas dispuestas para tal fin. | Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
|--|---|------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Programa de Protección de Flora y Fauna | | | | | | | | | | |
| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | | | Responsable de la ejecución | Responsable del seguimiento |
| | | | D | S | Q | M | U | O | | |
| Remoción de la cobertura vegetal | Tramitar ante el Ministerio de Ambiente el pago en concepto de indemnización ecológica. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Intervenir las áreas con cobertura vegetal conforme al avance de obras de extracción, para evitar dejar suelos expuestos. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Implementar el plan de Restauración de zonas intervenidas conforme al cierre de las áreas de extracción de material pétreo. | Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Se prohíbe la quema de herbazales dentro del área de proyecto. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| | En lo posible, se podrá reutilizar los restos vegetales como disipadores de energía, reduciendo los efectos de la erosión hídrica, | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Alteración del hábitat/ perturbación de fauna terrestre | Elaborar e implementar el plan de rescate y reubicación de fauna, conforme a la legislación aplicable. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Se prohíbe la caza y la perturbación de especies de fauna que puedan estar de paso dentro de las áreas de la cantera. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Colocar letreros de prohibición de caza dentro de las áreas de la cantera. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Establecer controles de velocidad interna para vehículos y equipos que transiten dentro de las áreas de la cantera. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Programa Socioeconómico | | | | | | | | | |

| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | | | Responsable de la ejecución | Responsable del seguimiento |
|--|--|------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | | | D | S | Q | M | U | O | | |
| Incremento en la economía local y regional | Realizar el pago oportuno de las tasas impositivas, según la normativa legal aplicable. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Facilitar el acceso local a servicios de alimentación y adquisición de otros insumos por parte de los trabajadores de la obra. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Generación de empleos | En lo posible priorizar la contratación de mano de obra local y regional. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | El promotor deberá mantener en óptimas condiciones los caminos de acceso hacia el sitio de cantera. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | El promotor deberá comunicar oportunamente a los pobladores, acerca del cierre de vías por mantenimiento de estas. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | En las vías de acceso comunitarias los vehículos pesados deberán mantener una velocidad máxima de 40 km/h | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|--|--|--|--|--|----------|------------------------|
| | y en las vías principales de 60 km/h. | | | | | | | | |
| Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores | El promotor deberá asegurar el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de seguridad laboral. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Dotar al personal con equipo de protección personal y asegurar su uso durante el cumplimiento de sus labores. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, accesos, pasos peatonales y desvío de tráfico. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | No permitir el acceso de personas no autorizadas a la obra. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Mantener una comunicación fluida con los vecinos del proyecto, compartiendo información sobre las actividades a desarrollar, movimiento de vehículos y equipos y en general, situaciones que pudiesen ocasionar accidentes. | Construcción/Operación | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | Mantener los frentes de trabajo limpios, evitando la acumulación de desechos, agua empozada, exceso de polvo y otras medidas similares, con el propósito de reducir las posibles fuentes de enfermedades entre los trabajadores. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
|--|--|------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | Capacitar al personal con respecto a los peligros y riesgos de sus actividades. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Programa de Manejo de Residuos | | | | | | | | | | |
| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | | | Responsable de la ejecución | Responsable del seguimiento |
| | | | D | S | Q | M | U | O | | |
| Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos | Los residuos generados producto de las actividades diarias del personal de la cantera, deberán ser almacenados en recipientes adecuados y tapados. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Capacitar a los trabajadores con respecto al manejo de residuos (sólidos, líquidos, peligrosos, etc). | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Señalizar adecuadamente los sitios de acopio de residuos. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | Se prohíbe la quema de residuos sólidos. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
|---------------------------------------|--|------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | Mantener limpias las áreas comunes y las áreas de trabajo. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | Todos los residuos peligrosos (residuos de hidrocarburos) deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | La eliminación final de los residuos peligrosos deberá ser realizada por empresas autorizadas para tal fin. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| Programa de Manejo del Paisaje | | | | | | | | | | |
| Impacto Ambiental | Medidas de Mitigación | Periodo de ejecución | Frecuencia de aplicación | | | | | | Responsable de la ejecución | Responsable del seguimiento |
| | | | D | S | Q | M | U | O | | |
| Cambios del Paisaje Natural | El proyecto deberá desarrollarse estrictamente en las áreas aprobadas. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |
| | El desarrollo de las actividades de extracción deberá darse de manera ordenada, optimizando los procesos. | Construcción/Operación | | | | | | | Promotor | Ministerio de Ambiente |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|-----------------|-------------------------------|
| <p>Los taludes deberán ser cortados con pendientes suaves que disminuyan los procesos erosivos y el impacto visual de la actividad.</p> | <p>Construcción/Operación</p> | | | | | | | <p>Promotor</p> | <p>Ministerio de Ambiente</p> |
| <p>En lo posible se deberán ir implementando medidas de restauración ambiental, conforme al avance y cierre de áreas dentro de la cantera.</p> | <p>Construcción/Operación</p> | | | | | | | <p>Promotor</p> | <p>Ministerio de Ambiente</p> |

Nota: D: Diaria; S: Semana; Q: Quincenal; M: mensual; U: única vez; O: otras.

9.1.1. Cronograma de Ejecución.

Dependiendo de las actividades establecidas para cada programa y sus respectivas medidas de mitigación, el plan de manejo ambiental deberá ejecutarse durante todas las etapas del proyecto, tal como está establecido en la **Tabla 9.1**. Medidas de mitigación ambiental.

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

El programa de monitoreo ambiental propuesto para el desarrollo del proyecto podrá documentar las condiciones y parámetros ambientales que se registren durante las fases de construcción y operación del proyecto; de esta manera se podrá determinar la influencia del desarrollo del proyecto sobre las condiciones ambientales del área. La recolección y reporte de estas condiciones en las variables ambientales nos permitirá registrar y dar seguimiento el cumplimiento de las medidas ambientales desarrolladas para el plan de manejo ambiental, las cuales velan por el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

El promotor será el responsable de la implementación y seguimiento del plan de monitoreo ambiental descrito a continuación:

Tabla 9.2. Plan de Monitoreo Ambiental

| Monitoreo | Periodo | Periodicidad | Norma aplicable | Responsable de la gestión |
|--|--------------------------|--|--|---------------------------|
| <p>Monitoreo Ocupacional:</p> <p>Dosimetría de ruido</p> <p>Dosimetría de Vibraciones</p> | Construcción / Operación | Semestral | <p>Higiene y seguridad industrial:</p> <p>Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 44-2000 (ruido) y DGNTI-COPANIT 45-2000 (vibraciones)</p> | Promotor |
| Monitoreo de calidad de aire un (1) punto de medición | Construcción / Operación | Semestral | Anteproyecto de norma de calidad de aire ambiente | Promotor |
| Monitoreo de ruido ambiental dos (2) puntos de medición | Construcción / Operación | Semestral | <p>Decreto Ejecutivo No.306 de 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de Habitación. MINSA</p> <p>Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 MINSA</p> | Promotor |
| <p>Monitoreo de calidad de suelo</p> <p>Cantidad para aplicar en base a episodios de derrames registrados en sitio</p> | Construcción / Operación | Semestral o según lo determine el Ministerio de Ambiente | Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009. 'Por el cual se Establece la Norma Ambiental de Calidad De Suelos Para Diversos Usos'. | Promotor |

Fuente: Equipo consultor, 2023.

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

El Plan de resolución de conflictos tendrá como fin, proveer un mecanismo de solución en caso de que se presenten conflictos relacionados al desarrollo del proyecto. Mediante este plan se deberá mantener una comunicación constante con la comunidad a fin de esclarecer dudas e inquietudes sobre distintos ejes temáticos a saber, oportunidades laborales, aspectos ambientales, aspectos socioambientales entre otros, manteniendo siempre un canal de comunicación directo con la comunidad y/o autoridades locales.

El promotor deberá mantener un ambiente participativo, principalmente a través de un mecanismo efectivo de comunicación, orientado a disminuir la incidencia de conflictos generados por el proyecto. Sin embargo, en caso de presentarse situaciones que puedan generar estos conflictos, el método de resolución recomendado, será mantener un dialogo abierto con los involucrados a través de una mesa de negociación, con el fin de determinar los alcances y compromisos de ambas partes para mantener un ambiente favorable y comunicación abierta. A través de este método se fortalecerá la habilidad de las partes para comunicarse y resolver diferencias, enfrentándolos de manera constructiva y responsable.

Ante todo, el promotor deberá velar por un ambiente libre de contrariedades, las cuales en los aspectos comunitario usualmente tiene su génesis en el manejo de la comunicación, por lo cual se sugiere encaminar la comunicación a través de:

- Mantener un mecanismo de comunicación constante
- Hablar directamente y aclarar la comunicación
- Definir y especificar los problemas concretos a tratar
- Mantener espacios de diálogo

Manteniendo estos pasos, se podrá generar un ambiente en donde todos puedan expresarse de una manera libre y asertiva, estableciendo confianza mutua y entendiendo las situaciones desde la perspectiva de cada involucrado

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales.

El Plan de prevención de riesgos es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos ambientales. Dentro de este plan se establecen medidas preventivas

para evitar y/o reducir el riesgo o la probabilidad de ocurrencia de un accidente o incidente que puedan perjudicar al ambiente.

El responsable de la implementación del Plan es la empresa promotora Proyectos del Norte, S.A. Entre las medidas generales de prevención de riesgo que la empresa deberá implementar son las siguientes:

- Identificación de todas las áreas o trabajos que representen riesgos potenciales hacia la salud y seguridad de los trabajadores, las comunidades y el ambiente en general.
- Elaboración de una matriz de riesgo de cada sitio de trabajo y estas se mantendrán en lugares visibles.
- Implementación de programas de capacitación continuo a los colaboradores, con períodos de cada tres meses, en temas de prevención del riesgo y respuesta ante emergencias.

En la siguiente Tabla se presentará el Plan de Prevención de Riesgos Ambientales, en donde se encuentran cada uno de los riesgos ambientales identificados en el punto 8.6 del presente Estudio, las medidas recomendadas a aplicar y los responsables de ejecutarlas son el promotor del proyecto. Es importante mencionar que este Plan de Prevención de Riesgo Ambientales debe ser revisado y actualizado por el personal encargado de Seguridad Ocupacional y Ambiental una vez la concesión inicie operaciones.

Tabla 9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

| Riesgos identificados | Medidas o Acciones Preventivas | Responsable | Seguimiento |
|---|---|-----------------|---|
| <p>Derrame de sustancias peligrosas como aceites, lubricantes, grasas, entre otras al suelo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener visibles letreros informativos alusivos al control y manejo de sustancias peligrosas para que sean cumplidas. • Mantener un Plan de mantenimientos periódicos de las maquinarias, equipos y vehículos de manera que desde sus motores no se produzca goteos o derrames de sustancias hidrocarbonadas. • Mantener una hoja de registro del mantenimiento por equipo. • Establecer dentro del proyecto un sitio para el almacenamiento de hidrocarburos (<i>grasas, aceites y lubricantes</i>) debe estar visible, señalizado, limpio y ordenado, tendrá pallet de plástico para recolectar derrames, los goteos y evitar que se esparzan por el suelo. • En sitio se tendrá un lugar de fácil acceso y señalizado para el almacenamiento de aserrín, arena, paños absorbentes, baldes, tanques con su respectiva tapa, palas y picos. • En caso de derrames accidental de combustible, lubricantes o grasas se limpiará inmediatamente usando paños absorbentes, arena y aserrín. Luego con el uso de pala y pico, se removerá el material contaminado. • Los desechos sólidos peligrosos (filtros, mangueras, empaques, piezas, etc.), serán colocados en bolsas plástico y en tanques, estos serán señalizados para diferenciarlos de los desechos comunes (basura) y deberán está en un lugar seguro bajo techo, donde serán almacenados temporalmente hasta que sean llevados a los sitios de disposición final. • Los desechos líquidos peligrosos, como fugas de combustible o lubricantes y los cambios de aceite a la maquinaria, se dispondrá de aserrín u otro material absorbente (biosolve) y en tanques con tapa de 55 galones para su recolección, estos serán señalizados para diferenciarlos de los desechos comunes (basura) y deberán está en un lugar seguro bajo techo, donde serán almacenados temporalmente. | <p>Promotor</p> | <p>MiAMBIENTE</p> <p>Benemérito Cuerpo de Bomberos</p> <p>MINSA</p> |

| Riesgos identificados | Medidas o Acciones Preventivas | Responsable | Seguimiento |
|--------------------------------|---|-------------|--|
| Derrame de combustible | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener visibles letreros informativos alusivos al control y manejo de sustancias peligrosas para que sean cumplidas. • Mantener un Plan de mantenimientos periódicos de las maquinarias, equipos y vehículos de manera que desde sus motores no se produzca goteos o derrames de sustancias hidrocarbonadas. • Mantener una hoja de registro del mantenimiento por equipo. • Instalar señales que indiquen el límite máximo permitido de velocidad, el cual será de 20 Km. /h. • Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. • Utilizar las luces encendidas para indicar maquinaria en movimiento. | Promotor | <p>MiAMBIENTE</p> <p>Benemérito Cuerpo de Bomberos</p> |
| Aumento de ruido y vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> • El Promotor proveerá de protección contra los efectos de la exposición al ruido a los empleados. • La exposición al ruido de impulso o impacto no debe exceder el nivel pico de presión de sonido de 140 dB. • Se deberá controlar la exposición del personal que debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo podría estar sometido a vibraciones. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en perfecto estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello. • Cumplir con la normativa vigente sobre niveles permisibles de ruido ambiental y ocupacional. | Promotor | <p>MiAMBIENTE</p> <p>MINSA</p> |

| Riesgos identificados | Medidas o Acciones Preventivas | Responsable | Seguimiento |
|--|--|-------------|---|
| Emisiones de gases contaminantes | <ul style="list-style-type: none"> • Todo equipo de motor que sea utilizado durante la obra será rutinariamente inspeccionado para garantizar su buen estado, o según lo indique un plan de mantenimiento preestablecido si se cuenta con el mismo. • Aplicar medidas del Plan de Manejo Ambiental | Promotor | MiAMBIENTE MINSA |
| Deslizamiento en el área de extracción | <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). • Exigir el uso del calzado adecuado. • Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material. • Instalación de barandales de protección. • Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad. • Inspecciones periódicas de las condiciones del área de extracción con la finalidad de identificar las zonas susceptibles a deslizamientos. | Promotor | MiAMBIENTE |
| Incendio de masa vegetal (IMAVE) | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio. • Colocar letreros prohibitivos, como, por ejemplo: prohibido fumar, material inflamable, etc. • Mantener extintores en los frentes de trabajo, camiones volquetes, pala mecánica según la normativa del Benemérito Cuerpo de Bomberos. • Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo. • Capacitar a los colaboradores manejo y uso de los extintores. • Asegurar el cumplimiento de la normativa vigente respecto al manejo y almacenamiento de combustible, y que incluya las medidas de seguridad necesarias para evitar incendios. | Promotor | MiAMBIENTE Benemérito Cuerpo de Bomberos |

| Riesgos identificados | Medidas o Acciones Preventivas | Responsable | Seguimiento |
|--|--|-------------|----------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas puedan generar un incendio de masa vegetal. | | |
| Posible inundación en el área del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Observar el comportamiento del clima y de las fuentes de agua superficial más cercanas al proyecto. • Revisar y seguir la secuencia planteada en el Plan de Contingencias. • Emitir alertas tempranas al personal de obra. • Evacuar el área de Proyecto, de ser necesario. | Promotor | MiAMBIENTE SINAPROC |
| Caída de rayos en el área del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en la Norma ESS-96 Seguridad para Trabajos con actividad eléctrica. • Suspender las operaciones si los datos atmosféricos superan lo indicado en la norma de seguridad. • Emitir alertas tempranas al personal de obra. | Promotor | MiAMBIENTE |

9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Debido a que en el área del proyecto corresponde a áreas naturales, abiertas y aunque la vegetación predominante es escasa, se puede registrar la presencia de especies de vertebrados; lo que hace posible que, durante la etapa de construcción del Proyecto, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación y con el movimiento de tierra, la vida de cualquier especie animal que estuviera presente en la zona podría verse amenazada. Para evitar o atenuar cualquier afectación hacia estas especies, se debe realizar, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AG-0292-2008, una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas y nocturnas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente a la detección y al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Objetivos

Entre los objetivos contenidos en este Plan está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados o perder sus hábitats durante la etapa de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

Método

El Plan de Rescate y Reubicación se debe realizar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración al menos de 5 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. Posteriormente, durante la remoción de vegetación el personal de rescate deberá permanecer en el área otros 10 días para de esta manera rescatar aquellos animales que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la remoción de vegetación y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) ciertas aves y los nidos con huevos y pichones, (c) reptiles y (d) anfibios.

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán transeptos. En dichos transeptos se colocarán trampas vivas tipo Tomahawk para mamíferos medianos y trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en

pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos a unos 2 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Algunas especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o de ser capturados directamente de sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores serán rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidados.

Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes; en el caso de las serpientes venenosas, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos y los crocodílidos mediante el uso de lazos corredizos.

Traslado y liberación de los individuos rescatados

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio, donde se encuentre un área boscosa bastante conservada. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. Dicha área podría ser en un sitio que dispongan las autoridades competentes (MiAmbiente).

El programa de salvamento y traslado de los animales será desarrollado en completa coordinación con MiAmbiente. Durante el programa podrá participar personal de MiAmbiente quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a MiAmbiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Cabe mencionar que, una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor presentará a MiAmbiente un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

Rescate de Flora

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas serán rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben los árboles, para tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas (musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, etc.) que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

Las especies serán rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para coleccionar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas.

El rescate de flora se realizará en conjunto con el rescate de fauna y tendrá la misma duración que éste. Se mantendrá una coordinación permanente con personal de MiAmbiente, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. MiAmbiente, decidirá el destino de estos ejemplares que hayan sido recolectados.

Equipo a utilizar

Para el rescate de fauna se utilizarán trampas Tomahawk para mamíferos medianos y pequeños, Kennels (medianas), sogas de algodón gruesas, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziploc perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptops y equipos de comunicación (teléfonos celulares).

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)

Durante las etapas de construcción – ejecución del proyecto, se contemplará la ejecución de actividades que promuevan la educación ambiental orientado a todo el personal de proyecto.

Talleres de educación ambiental

Estarán orientados a la sensibilización de personal con respecto a su percepción del ambiente natural, con el objetivo de fomentar la reflexión y discusión de temas ambientales actuales de una manera participativa involucrando al equipo con su entorno de trabajo. Los temas para talleres estarán enfocados en:

- Gestión ambiental de proyecto
- Protección de flora y fauna
- Cambio climático
- Relaciones comunitarias

Charlas de inducción al personal de primer ingreso

Previo al inicio de trabajos, el personal de primer ingreso deberá recibir una capacitación inicial en la cual se podrán exponer los temas de seguridad ocupacional y ambiental. Esta deberá contener la información básica necesaria para que el personal conozca el ambiente en el cual se desenvuelve el proyecto.

Capacitaciones y charlas para el personal de proyecto

Estas igualmente estarán dirigidas al equipo de proyecto, podrán tener una duración aproximada de 30 minutos, tiempo en el que se deberá concientizar al personal en los distintos temas ambientales inherentes al proyecto.

Estas capacitaciones podrán contener los siguientes temas:

- Legislación ambiental
- Plan de manejo ambiental del proyecto
- Uso racional de la energía eléctrica
- Gestión de emisiones atmosféricas
- Protección de fauna (prohibición de cacería)
- Control de vectores
- Protección de los recursos hídricos
- Importancia del control de erosión y sedimentación
- Manejo y gestión de residuos sólidos
- Manejo de residuos de hidrocarburos (residuos peligrosos)
- Atención al plan de contingencia
- Atención comunitaria (observaciones de la comunidad, reclamos y quejas)

9.6. Plan de Contingencia.

El Plan de Contingencia es una herramienta valiosa que permite implementar medidas de tipo preventivo que aminoren o eviten la ocurrencia de accidentes, tanto del personal

vinculado directamente a las labores de la Cantera La Lupita, como a los habitantes del área de influencia que sean vulnerables ante cualquier tipo de amenaza que provenga del proyecto.

Objetivos:

- Establecer las medidas de prevención, atención y control requeridas para atender eventos o siniestros, con fin de manejar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto.
- Asignar funciones y responsabilidades dentro del personal vinculado del proyecto minero, que permitan generar acciones operativas prácticas, eficaces, ágiles frente a la probable ocurrencia de un evento o siniestro.
- Proporcionar la información necesaria al personal que labora en la cantera, para que puedan responder de forma inmediata y correcta a las situaciones de emergencia.

Alcance:

Este Plan de Contingencia será aplicado a todo el personal y las actividades involucradas en la cantera. Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los eventos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del medio ambiente estén controlados

Niveles de Emergencia:

- Emergencia de grado 1: se ocasiona puntualmente y sus impactos pueden ser controlados con los recursos disponibles en el lugar del incidente.
- Emergencia de grado 2: aquella que para su control requiere tanto de recursos disponibles en el área como de recursos externos previstos.
- Emergencia de grado 3: aquella que por sus condiciones de magnitud e implicaciones requiere de todos los recursos tanto internos como externos y la participación de los directivos de la cantera.

Estructura Organizativa del Plan:

La estructura organizativa hace referencia a la organización necesaria para responder por la activación del plan de contingencias, mantener una actualización permanente del mismo y en general garantizar la oportuna atención de un evento contingente.

La estructura organizativa para el manejo y activación del plan de contingencia debe considerar la conformación y coordinación de los siguientes comités:

- Comité de emergencias: para la atención de contingencias que se presenten en la cantera se conformará un comité de emergencia, el cual estará bajo la dirección del gerente o encargado de la cantera. Este comité de emergencia estará conformado por un (1) personal técnico de cada área de trabajo de la cantera.

Este comité de Emergencias tendrá la responsabilidad de manejar y coordinar las contingencias que se presenten en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto minero. Tendrá a cargo el manejo de los recursos humanos, físico y tecnológicos que sean necesarios para la atención de contingencias. Sus funciones serán las siguientes:

- Coordinar y actualizar el plan de contingencias.
 - Coordinar las acciones preventivas, de atención y control que hacen parte del plan de contingencias.
 - Actualizar los procedimientos del plan de contingencia.
 - Dirigir y coordinar las acciones de las brigadas de emergencias.
 - Capacitar a los integrantes que conformarán la brigada de emergencias.
 - Inspeccionar, revisar y mantener en buen estado los equipos y elementos que se utilizaran para la atención de las emergencias.
 - Organizar simulacros de atención de emergencias con todo el personal perteneciente al proyecto.
 - Mantener en condiciones óptimas el sistema de comunicaciones y todos los equipos utilizados, durante y después de la contingencia.
 - Mantener contacto permanente con todo el personal y las entidades externas involucradas en la eventualidad.
 - Coordinar y proporcionar los vehículos necesarios para la movilización y transporte, tanto de recurso humano como técnicos, indispensables para la atención oportuna de la emergencia.
 - Realizar el seguimiento de la evolución del estado de salud de las personas afectadas por una contingencia, hasta su completo restablecimiento.
- Brigadas de emergencia: es un grupo de apoyo en las eventualidades de contingencia y estará conformada por personal técnico y obrero que labore en el proyecto minero. Las funciones serán las siguientes:

- Afrontar las contingencias, inspeccionar áreas afectadas, evaluar y reportar daños, rescatar y trasladar a sitios seguros personas atrapadas y lesionados.
- Evacuar las víctimas fatales del área donde se presentó la contingencia.
- Recibir entrenamiento previo para la atención de desastres y de seguridad industrial.
- Saber operar todos los equipos disponibles.
- Conocer todos los planes de acción de emergencias.
- Realizar evaluaciones periódicas de los sistemas de seguridad para garantizar en lo que corresponda al proyecto, la atención de actos delictivos.
- Realizar simulacros periódicos en coordinación con el comité de emergencias en los sitios del proyecto más vulnerables a la ocurrencia de eventos de carácter social.
- Afrontar y manejar situaciones de contingencias sociales

Entidades de apoyo ante una contingencia.

Ante la posible ocurrencia de contingencia que por su magnitud e implicaciones no pueden ser atendidas totalmente por la empresa promotora, es necesario el apoyo y participación de instituciones públicas y entidades municipales con objetivos e infraestructura diseñados para la atención de emergencias. A continuación, se relacionan las entidades de apoyo para la atención de contingencias en el área de influencia del proyecto:

Bomberos: las estaciones del Cuerpo de Bomberos más cercanas a la Cantera La Lupita es la Estación de Antón, cuyos teléfonos son 906-1124 / 906-1125 y la Estación de Penonomé (Juan J. Parada) cuyos teléfonos son: 996-1562 / 906-1563.

Salud: comprende las instalaciones especializadas en actividades de servicios médicos y quirúrgicos más cercanas al proyecto, las cuales se presentan en la siguiente Tabla

Tabla 9.4 instalaciones de salud más cercanas al proyecto.

| Tipo de instalación | Corregimiento | Dependencia |
|--|---------------|-------------|
| Hospital Aquilino Tejeira | Penonomé | MINSA |
| Centros de Salud | | |
| - C.S. de Penonomé (Avenida de la Esperanza, Tel. 512-9206) | - Penonomé | MINSA |
| - C.S. de Antón (En la vía Interamericana, Tel. 987-2987) | - Antón | |

Policía Nacional: Los teléfonos de la Zona de Policía de Coclé es 997-8451 / 997-8496

Otras entidades:

- SINAPROC: Línea de emergencia son los teléfonos 520-4426 / 520-4429
- Ministerio de Ambiente / Dirección Regional de Coclé: Tel. 997-7538 / 997-9805
- Emergencias al 911

El Comité de Emergencias del proyecto deberá mantener esta información en lugar visible y actualizar las ubicación y números de contacto de las entidades de apoyo periódicamente.

Recursos para la atención de emergencias.

Los recursos humanos, logísticos, físicos y económicos necesarios para atender las contingencias se presentan a continuación:

- Recursos humanos: están representados por el personal capacitado y entrenado que conforma el comité y la brigada de emergencia mencionados anteriormente; adicionalmente se encuentra el personal perteneciente a las entidades de apoyo externo ya nombradas en el numeral.
- Recursos físicos y logísticos: dentro de estos recursos encontramos todos los elementos, equipos y maquinaria necesarios para afrontar una contingencia, tales como:
 - Unidades móviles: se deberá designar o proporcionar uno o dos vehículos, especialmente para la atención de contingencias, los cuales tendrán la función principal de acudir inmediatamente al llamado de alguna emergencia y transportar a los heridos a las entidades prestadoras de servicios médicos. Estos vehículos estarán en perfectas condiciones de funcionamiento y en el caso de que alguno de ellos sufriera algún daño o desperfecto deberá ser a remplazado temporalmente por otro, mientras es reparado.
 - Sistemas de comunicaciones: la implementación y manejo de un sistema de comunicaciones es fundamental para garantizar el éxito en la atención de contingencias y en la restauración de los efectos ocasionados por ellas. Para la atención de una contingencia en el proyecto se utilizarán los siguientes dispositivos de comunicación:
 - Radios portátiles: será un sistema de alerta en tiempo real, se proporcionará un radio portátil en cada frente de trabajo con el fin de

comunicar una contingencia inmediatamente al director del comité de emergencia y a su vez a la brigada de emergencia.

- Celulares: con el fin de comunicar a las entidades externas de apoyo a contingencias se dispondrán y dotará de celular al director del comité de emergencia.
- Sistema de alarma: se ubicarán alarmas en lugares estratégicos, las cuales advertirán al personal la presencia de un peligro. Las alarmas instaladas en el proyecto deberán estar totalmente familiarizadas con todo el personal que labora en esta.
- Equipos contra incendios: todos los vehículos y maquinarias contarán con extintores; en las instalaciones se dispondrán y ubicarán extintores en un lugar visible y de fácil acceso. Son necesarios algunos equipos y elementos como mangueras, palas, cobija contra fuego y botiquín.
- Botiquín de primeros auxilios: que deberá ser reaprovisionado regularmente, conservado adecuadamente y colocado en posición estratégica en el lugar visible, de fácil acceso. El cual debe contar como mínimo con: Venda de gasa en rollo, bolitas de algodón, gaza estéril, pads oval estéril para ojos, pad combinado estéril para hemorragias, esparadrapo a prueba de agua, palillos de algodón, curitas estériles de tela, férula acolchada de cartón, vendaje elástico, torniquete para el control de sangrado, gel alcoholado para limpiar manos, guantes estériles de látex y otros insumos.
- Insumos para derrames: se tendrá en un lugar de fácil acceso y señalizado para el almacenamiento de aserrín, arena, paños absorbentes, baldes, tanques con su respectiva tapa, palas y picos, herramientas como pala y pico para remoción del material contaminado.
- Equipos para control de movimientos de remoción en masa: maquinaria pesada como retro-excavadoras, bulldozers, palas, volquetes y otros

- Recursos económicos: se deberá disponer de un rubro económico que de viabilidad al Plan Contingencia y que cubra en gran medida los gastos correspondientes a la atención de emergencias.

Capacitación, divulgación y entrenamiento.

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación, divulgación y entrenamiento para todo el personal que labore en la cantera.

Las actividades de capacitación, divulgación y entrenamiento irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y obrero del proyecto. El encargado de desarrollar estas actividades será el Comité de Emergencias.

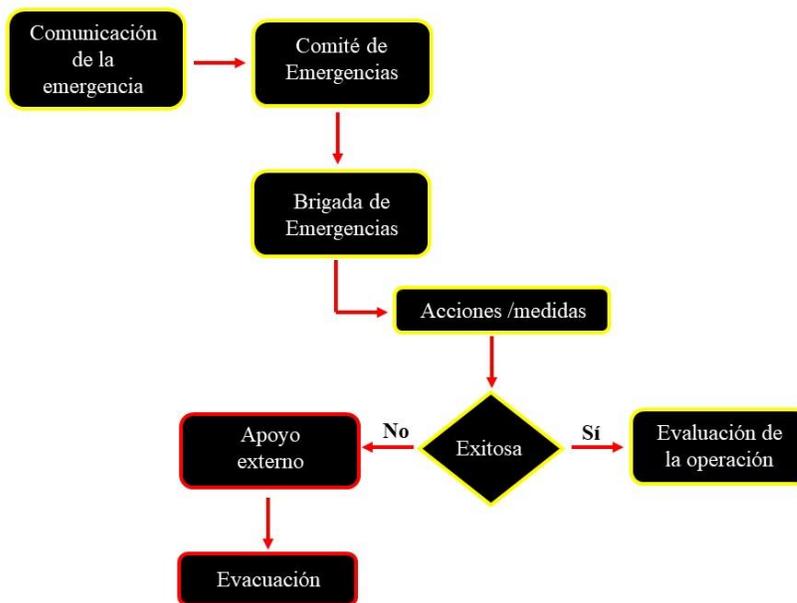
- Divulgación: el objetivo de la divulgación del Plan de Contingencias es de informar y dar herramientas al personal que labora en el proyecto para realizar las acciones que deben seguir en el momento de afrontar una emergencia; adicionalmente se pretende comunicar las responsabilidades y la forma organizacional del Plan de Contingencias. Para conseguir este objetivo se realizarán las siguientes actividades:
 - Charlas: se realizaran charlas donde se traten los siguientes temas: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa, magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información y medios de comunicación y equipos utilizados para la emergencia e instrucciones de manejo.
 - Folletos: se elaborarán folletos y cartillas didácticas, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.
- Capacitación: una vez conformados el comité y la brigada de emergencias, se iniciará un periodo de capacitación, en el cual participarán entidades especializadas en atención de emergencia y desastres como Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC, entre otras. Esta actividad está a cargo del comité de emergencia.

- **Entrenamiento:** con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia, se programarán cursos, talleres y simulacros, consiguiendo una mejor preparación de dicho personal. Los talleres y cursos están enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios. Los simulacros se planificarán con anterioridad a su ejecución, estos serán evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.

Procedimiento en caso de una emergencia.

En el evento de una contingencia, inicialmente se reportará al director del Comité de emergencia, quien en forma inmediata decidirá el plan de atención a emplear dependiendo del nivel de emergencia (grado 1, 2 o 3) e informará a la brigada de emergencia, con el fin de que éste atienda inmediatamente la contingencia.

Organigrama para la atención de emergencias.



Planes de respuestas a contingencias.

En el presente numeral se describen los planes de atención de emergencias, que contienen los procedimientos y acciones particulares para atender a cada uno de los riesgos en el momento de su desarrollo.

Procedimiento en caso de evaluaciones médicas:

En los casos de evacuaciones médicas, a continuación, se describirán los lineamientos y procedimientos generales para realizar una evacuación adecuada y oportuna del personal herido o enfermo desde el sitio del accidente hasta los centros de salud. El procedimiento para seguir:

- Ubicar el lugar del accidente.
- Movilizar los recursos necesarios para atender los heridos.
- Identificar el personal herido.
- Retirar al personal herido a un lugar seguro para brindarles los primeros auxilios.
- Evaluar la condición del accidentado.
- Trasladar el (los) herido(s) al centro de salud más cercano.
- Evaluar las causas del accidente y describir las lesiones.

Procedimiento en caso de la contingencia de Accidentes de trabajo:

- Comunicar inmediatamente la contingencia al comité de emergencias, quien a su vez informará a la brigada de Emergencias.
- La brigada de emergencia atenderá de inmediato el evento, desplazando recursos como personal capacitado, vehículos para transportar heridos del lugar del accidente.
- Luego, según sea la gravedad del evento, se pedirá apoyo a las entidades externas, como hospitales, bomberos y autoridades locales.
- Simultáneamente se evacuará todo el personal del lugar del accidente.
- Una vez controlada la emergencia se hará una evaluación de los hechos que originaron el accidente y la magnitud de su gravedad.

Procedimiento en caso de la contingencia de Accidentes de tráfico

- Cada vez que ocurra un accidente de tráfico se debe informar al comité de emergencia, quien convocará a la brigada de emergencias para que se encargue del evento.
- La brigada acudirá de forma inmediata al lugar del evento con los equipos necesarios (botiquín, camillas, extintores, etc.) para atender la emergencia.

- El sitio del accidente deberá ser acordonado para evitar algún incendio o explosión a causa de combustibles.
- Si resultan heridos del accidente se evaluará su estado y si es el caso se trasladará hasta el centro médico más cercano.
- Si el accidente se presenta en vía pública fuera del polígono del proyecto, la brigada de emergencias se comunicará con la policía de tránsito y emergencia 911, con el fin de que esta apoye la emergencia.
- Trasladado el personal herido se procederá a hacer una limpieza del lugar del accidente.
- Una vez atendido el accidente se hará una evaluación y se redactará un informe de lo sucedido.

Procedimiento en caso de la contingencia de derrame de combustible:

- En caso de presentarse el derrame de combustibles, por el volcamiento de un vehículo, se dará aviso al comité de emergencia.
- Se deberá aislar la zona del derrame y evitar que se acerque personal, pues se debe evitar la posibilidad de ocurrencia de un incendio.
- El comité de emergencias evaluará el evento determinando su magnitud.
- Dependiendo de la magnitud del daño instruirá a la brigada de emergencia para activar el plan de acción que consiste en la intercepción del derrame mediante zanjas construidas en el camino de migración del combustible.
- Controlado el evento se realizará una evaluación de los efectos sobre el suelo, para posteriormente restaurar el área afectada.
- De manera inmediata se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado.

Procedimiento en caso de la contingencia de incendio:

- En el momento en que ocurra un incendio el personal debe guardar la calma e informar inmediatamente al comité de emergencia, el cual informará a la brigada de emergencias.

- La brigada de emergencias evaluará la magnitud del fuego, de esta manera establecerá si se puede controlar con los recursos del proyecto o se pedirá apoyo al Cuerpo de Bomberos
- Si se trata de incendio de materiales comunes como papeles, caucho, cartón, incendio forestal, se podrá apagar con agua.
- En el caso de que se trate de un incendio de líquidos o materiales inflamables, se apagará el fuego con extintores de polvo químico seco o se empleará arena o tierra; nunca se utilizará agua para apagar incendios de gasolina.
- Si se presentan heridos se activará el procedimiento descrito en evacuaciones médicas.
- Después de controlado el fuego se hará una evaluación e informe del evento sucedido.

Procedimiento en caso de la contingencia de inundación:

- Estar pendientes de alertas de emitidas por las autoridades competentes.

Evaluación y emisión de informes.

Una vez controlada la emergencia, se procederá a realizar una evaluación y un informe del evento sucedido contemplando la siguiente información:

- Evaluación de la emergencia: se elaborará ficha para el reporte de una contingencia, estas deberán contener como mínimo la siguiente información:
 - Fecha, lugar y hora.
 - Número, tipo y gravedad de las víctimas.
 - Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.
 - Daño ambiental que pueda ocasionar la contingencia.
 - Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
 - Valor de pérdidas económicas.
 - Valor de las operaciones de emergencia, multas, indemnizaciones, atención médica.
 - Nivel de deterioro de la empresa.
 - Tiempo de parálisis de las operaciones propias del proyecto.
 - Tiempo y zonas afectadas.

- Inventario de equipos utilizados en la emergencia determinada.
- Evaluación del plan de contingencia: cada vez que ocurra una contingencia el equipo que conforma el comité de emergencia en conjunto con la brigada de emergencia debe verificar si los procedimientos establecidos en el plan de contingencias cumplieron sus objetivos. Para ellos se deben contestar las siguientes preguntas:
 - Área afectada.
 - Causa de la contingencia.
 - ¿Fue efectivo el procedimiento del plan de acción?
 - ¿Fue oportuna y rápida la evacuación?
 - ¿Se utilizaron las técnicas y sugerencias recomendadas?
 - ¿Existe equipo de control y atención en los sitios cercanos a la contingencia?
 - Equipos importantes faltantes.
 - ¿Los comités cumplieron con sus funciones?
 - ¿Se requirió ayuda de otras instituciones?
 - Recomendaciones

9.7. Plan de Cierre.

Generalidades

El presente plan de cierre se aplica a las operaciones del proyecto **Cantera La Lupita**, y constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir al ambiente, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, en cumplimiento con las exigencias de la normativa ambiental vigente y el Código de Recursos Minerales de Panamá.

Para la formulación del presente plan se ha considerado que el plan de extracción de la cantera debe incluir con anticipación objetivos de cierre, con la finalidad de hacer la actividad sensible al ambiente y evitar costo de cierre extremadamente altos que influyan negativamente sobre la economía global de la cantera.

La **Cantera La Lupita**, cuando en el futuro o cuando se agote su yacimiento y decida cerrar su actividad de extracción o parte de ella, ejecutará el presente plan de cierre como

parte de su compromiso ambientales. Asimismo, asumirá el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar las operaciones, sin perjuicio de ejecutar mejoras al presente plan en un futuro. El responsable de la ejecución del plan será el promotor del proyecto que es la sociedad **PROYECTOS DEL NORTE, S.A.**, por lo cual los recursos a utilizar serán, personal, maquinaria, equipos, entre otros.

Objetivo del plan de cierre:

- Establecer las medidas de acondicionamiento del área de extracción del mineral no metálico (piedra de cantera), con el fin de reducir el riesgo para la salud y el ambiente.
- Incorporar medidas para la extracción del mineral no metálico (piedra de cantera) que contribuyan después del cierre a reducir los riesgos a la salud, el ambiente y el mejor uso del área.

Criterios para el cierre

En esta sección se presenta los criterios para diseñar las medidas de cierre y abandono de las operaciones de extracción de la **Cantera La Lupita**. Estos criterios, cuando se decida el cierre, podrán orientar el rediseño de las medidas o generación de nuevas alternativas, de acuerdo con los estándares y tecnologías de la época en se implemente el cierre.

Debido a que, la extracción del mineral no metálico (piedra de cantera) se realizará mediante el método de extracción a cielo abierto o tajo abierto, las medidas de cierre estarán orientadas principalmente a la estabilidad de taludes en el área de extracción de la cantera.

- **Criterio para la estabilidad física:** al retirar un gran volumen de roca, se altera el balance de los esfuerzos de los materiales internos, por lo que es importante conocer tanto la estabilidad geodinámica como geotécnica del lugar. Por lo tanto, es necesario tener en consideración eventos extraordinarios como los sismos, puesto que la operación de extracción genera áreas con taludes que pueden tener cierta inestabilidad frente a sismo de gran intensidad y magnitud.

Medidas de cierre para la estabilidad física

Las medidas de cierre para la estabilidad física se aplicarán tanto al área de extracción de la cantera, como en el área de trituración y procesamiento del material pétreo y las áreas administrativas. A continuación, se presenta una descripción de las medidas.

Taludes en el área de extracción de la cantera

Al final de la operación, al cierre de la cantera, los taludes estarán estables y no habrá bloques desestabilizados. Sin embargo, por la importancia de la estabilidad de los taludes de la cantera, se consideran las siguientes medidas:

- Los taludes de la cantera serán acondicionados a pendientes de reposo.
- Se deberá verificar que las pendientes de reposo mantengan la fluidez del drenaje natural del área evitando la acumulación de aguas de lluvia en el sitio
- Se limitará el acceso a zonas con riesgo de derrumbes, mediante letreros de advertencia, restricción de acceso y vigilancia.
- Se implementarán evaluaciones post-cierre de la estabilidad de los taludes para tomar conocimiento de los resultados obtenidos en las medidas ejecutadas.
- Descapote de la vegetación herbácea y arbustiva de la preparación del terreno y que ha sido conservado en un área dentro del proyecto; será dispuesto en capas sucesivas compactadas en las áreas que se puedan, que aseguren la estabilidad de los taludes.

Área de trituración y procesamiento del material pétreo y las áreas administrativas

- Desmontaje, retiro y traslado de todos los equipos y maquinarias:
- Desinstalación de todas las infraestructuras de la planta de trituración, planta de asfalto, contenedores oficinas y otros.
- Recolección de los desechos sólidos y líquidos peligrosos en tanques adecuados para su adecuada disposición final.
- Recolección, almacenamiento y transporte de residuos como escombros, chatarra, etc.

- Tratamiento de suelos contaminados por aceites y otros hidrocarburos, en caso de que se detecten.

Seguimiento de la estabilidad física.

El área de extracción de la cantera será monitoreada mediante inspecciones visuales. El monitoreo de estabilidad física se realizará en forma semestral y por un periodo de un (1) años. Esto permitirá prevenir posible deslizamiento en la etapa de post-cierre.

Responsabilidades

Para la puesta en marcha y ejecución de los procedimientos descritos en el presente documento se han establecidos los siguientes niveles de responsabilidad.

Jefe de la cantera

- Velar porque las actividades que están a su cargo se adecuen al cumplimiento del plan de cierre.
- Coordinar los trabajos de cierre de operaciones, retiro de la maquinaria y el manejo de los residuos generados en esta actividad según lo establecido en el presente plan.
- Velar por que la supervisión de los trabajos se lleve a cabo de acuerdo con lo descrito en el plan.

Supervisor ambiental

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental y normativa vigente.
- Supervisar la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el cierre de la actividad cumpla con todos los acuerdos obtenidos con la autoridad competente.

Los objetivos específicos de este plan son:

- Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades de abandono del proyecto.

- Remover y/o abandonar de una manera segura todo lo que se encuentre en el terreno que interfiera con salud, seguridad y contribuya a mejorar el entorno medioambiental.
- Garantizar el manejo adecuado de todos los residuos que se encuentren en el área, tanto sólidos y líquidos.
- Reconformar el área a un nivel que permita la protección ambiental en el corto, mediano y largo plazo y el uso seguro del lugar.

9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

El proyecto denominado "CANTERA LA LUPITA" consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), y su aprovechamiento incluyendo las tareas correspondientes desde la extracción, el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de 39.82 hectáreas.

Según los tipos de clima de Mckay, la provincia de Coclé se encuentra dentro de dos categorías, la de Clima Subecuatorial con estación seca y la de Clima Tropical con estación seca prolongada. Específicamente el proyecto se encuentra dentro de esta última categoría, la cual se caracteriza por presentar temperaturas medias de 27 a 28°C, los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm, durante la seca se presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación (Autoridad Nacional del Ambiente, 2010).

Considerando lo descrito en la sección 5.8 Aspectos Climáticos, podemos destacar que el proyecto se ubica dentro de una zona con un nivel de sensibilidad media, exposición media y una alta capacidad adaptativa. A su vez, se proyecta que las principales amenazas/peligros a lo que está expuesto el proyecto son de tipo meteorológica, principalmente derivadas del aumento de temperaturas y de precipitaciones.

En base a lo planteado en dicha sección, se desarrollaron medidas de adaptación y mitigación al cambio climática encaminadas a fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático del proyecto y minimizar y/o neutralizar futuros impactos negativos en la zona de influencia del proyecto. Entre las cuales podemos destacar:

Adaptación:

- Infraestructura y equipamiento resiliente
- Sistema de control de erosión

- Construcción de zanjas

Mitigación:

- Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible.
- Sensibilización y capacitación al personal sobre uso racional de combustible y la importancia de las medidas de mitigación.
- Protección y conservación del suelo expuesto por medio de técnicas de control de erosión y sedimentación, como la revegetación, la instalación de barreras físicas y la estabilización del suelo.

En los siguientes apartados se describirán de manera específica cada una de las medidas analizadas y planteadas para hacerle frente a los efectos del cambio climático dentro del proyecto y su programa de monitoreo para evaluar su implementación y eficiencia y así, de ser necesario, realizar futuras adecuaciones.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático

A. Objetivos Generales:

- Determinar el nivel de vulnerabilidad actual de la zona en donde se desarrollará el proyecto denominado "Cantera La Lupita" ante los riesgos climáticos presentes y futuros en el área de influencia del proyecto en cuestión.
- Diseñar una estrategia de adaptación que contribuya a reducir y/o neutralizar los impactos negativos del cambio climático en la zona del proyecto.

B. Objetivos Específicos:

- Evaluar los estudios realizados a nivel nacional sobre futuros escenarios climáticos, niveles de vulnerabilidad y riesgos climáticos para evaluar la vulnerabilidad actual de proyecto.
- Identificar y formular medidas de adaptación eficientes para reducir los niveles de vulnerabilidad existentes en la zona del proyecto.
- Robustecer la capacidad adaptativa presente en el área del proyecto.
- Fortalecimiento de capacidades para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

C. Formulación de medidas de adaptación

Las medidas de adaptación que se describen en la Tabla 9.5 se desarrollaron con la finalidad de reducir y/o neutralizar en la medida de lo posible, la vulnerabilidad climática del proyecto frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

Tabla 9.5 Medidas de Adaptación al Cambio Climático para el proyecto

| Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3 | Medida de Adaptación | Descripción de la medida de adaptación a implementar |
|---|-------------------------------|--|
| Precipitación | Construcción de zanjas | Se evaluará las pendientes naturales existentes en la zona y áreas donde mayormente se acumula el agua de lluvia para realizar las adecuaciones pertinentes y/o construcción de zanjas para evitar la acumulación del agua de lluvia en el terreno del proyecto y favorecer la escorrentía hacia puntos de descara de agua a desagüe u otro destino final estratégico. Se estudiará la necesidad/viabilidad de colocar una capa geotextil en el fondo y laterales de la zanja para evitar la erosión del suelo y favorecer la filtración del agua. Adicionalmente, se añadirán piedras/ rocas u otro material para optimizar la permeabilidad y estabilidad de esta. De ser posible se colocarán también vegetación nativa a los bordes de la zanja. |
| | Sistema de control de erosión | Plantación de vegetación de rápido crecimiento para contribuir a la estabilización del suelo. Se colocarán mantas y/o mallas geotextiles para proteger el suelo desnudo y/o intervenido para reducir su erosión. Construcción de taludes, se analizará las dimensiones y ángulo de este en base al área a intervenir para realizar la preparación necesaria del terreno y evitar acumulación de agua en los mismos. Una vez construido, se colocarán geotextiles para reforzar la estabilidad del suelo. |
| | Sistema de alerta temprana | Monitoreo meteorológico: se capacitará a un personal específico para acceder a plataformas y software que permitan acceder información científica y oficial sobre las |

| | | |
|---|---|---|
| | | condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras. |
| | | Protocolos de respuesta: se establecerán protocolos de acción para eventos extremos y/o posibles impactos negativos derivado de riesgos climáticos. Estos protocolos se confeccionarán por personal capacitado para ello e incluirán jornadas de capacitaciones al personal de planta y demás personas de interés, sobre las acciones a tomar y los responsables de su ejecución. |
| | | Comunicación activa: se implementarán sistemas de notificación (mensajes de textos, correos electrónicos, llamadas, entre otros) entre el personal del proyecto y las autoridades pertinentes para la notificación de cualquier tipo de eventualidad y la puesta en marcha del protocolo de respuesta. |
| | Reforestación y conservación de la flora existente | Se delimitarán zonas para la protección de la flora existente para evitar su afectación por las actividades del proyecto. |
| | | Plantación de vegetación de rápido crecimiento para contribuir a la estabilización del suelo. |
| | | Se priorizará la plantación de especies nativas adaptadas a las condiciones presentes en la zona donde se ubica el proyecto. |
| Un personal capacitado se encargará del riego y cuidado de las especies plantadas y/o reubicadas. | | |
| Aumento de Temperatura | Infraestructura y equipamiento resiliente | Instalación de sistemas de aire acondicionado de eficiencia energética |
| | | Techos reflectantes: se instalarán o acondicionarán los techos de las áreas administrativas para que reflejen la mayor cantidad posible de radiación solar y disminuir su absorción. Se utilizarán pinturas de colores claros (principalmente blanco). |
| | Las áreas administrativas se colocarán en áreas que favorezcan la ventilación natural para disminuir la necesidad de utilización de equipos de refrigeración. | |
| Reforestación y conservación de la flora existente | Se realizará siembra de vegetación alrededor de las oficinas para proporcionar sombra natural y reducir la temperatura del aire circundante. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Capacitación ambiental al personal | Se realizará programas de concientización y capacitación al personal sobre la prevención de afectaciones por golpes de calor, la importancia de mantenerse hidratado y protegido del sol durante las altas temperaturas. |
| Deslizamiento de tierras y/o rocas | Diseño y construcción de taludes | Se analizará las dimensiones y ángulo de este en base al área a intervenir para realizar la preparación necesaria del terreno y evitar acumulación de agua en los mismos. Una vez construido, se colocarán geotextiles para reforzar la estabilidad del suelo. |
| | Construcción de zanjas de drenaje para canalizar el agua de lluvia y evitar la saturación del suelo | Se evaluará las pendientes naturales existentes en la zona y áreas donde mayormente se acumula el agua de lluvia para realizar las adecuaciones pertinentes y/o construcción de zanjas para evitar la acumulación del agua de lluvia en el terreno del proyecto y favorecer la escorrentía hacia puntos de descarga de agua a desagüe u otro destino final estratégico. Se estudiará la necesidad/viabilidad de colocar una capa geotextil en el fondo y laterales de la zanja para evitar la erosión del suelo y favorecer la filtración del agua. Adicionalmente, se añadirán piedras/ rocas u otro material para optimizar la permeabilidad y estabilidad de esta. De ser posible se colocarán también vegetación nativa a los bordes de la zanja. |
| | Protocolos de Emergencia y evacuación | Personal debidamente calificado, desarrollara un plan de evacuación y los protocolos de emergencia en caso de la ocurrencia de algún deslizamiento. Dicho protocolo incluirá la capacitación periódica del personal y simulacros de emergencia. |

Fuente: Elaboración del consultor.

D. Plan de Monitoreo

El monitorear las medidas de adaptación descritas en el apartado anterior es fundamental para determinar su efectividad en miras de robustecer la resiliencia climática del proyecto, así como en su zona de influencia y a su vez, permite realizar adecuaciones en caso de ser necesarias.

A continuación, se presenta un cronograma anual de monitoreo y evaluación de las medidas en la tabla 9.5

Es importante destacar que el Plan de Adaptación de Cambio Climático del proyecto contempla una revisión y actualización de cada 3 años para que se puedan revisar las medidas

detallas en este plan, su eficacia y realizar cualquier tipo de adecuación que se considere pertinente en su debido momento. En miras de fortalecer la capacidad de respuesta ante futuros impactos negativos derivados del cambio climático en la zona del proyecto.

Tabla 9.6. Monitoreo de las Medidas de Adaptación del proyecto

| Medida de Adaptación | Fase | Años | | | | | | | | | | | | | Equipo Responsable | Método de Reporte | |
|--|------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|--|--------------------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 20 | | | | |
| Construcción de zanjas | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |
| Sistema de control de erosión | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |
| Sistema de alerta temprana | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |
| Reforestación y conservación de la flora existente | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |
| Infraestructura y equipamiento resiliente | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|
| Capacitación ambiental al personal | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Registros internos |
| Diseño y construcción de taludes | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas) |
| Protocolos de Emergencia y evacuación | Construcción/Operación | | | | | | | | | | | | | | | | | Promotor- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional | Registros internos |

Fuente: Elaboración del consultor.

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

Los sistemas de infraestructura generan niveles significativos de emisiones de GEI, teniendo una influencia directa sobre más del 90% de todas las emisiones antropogénicas. Por lo que el diseño sostenible de infraestructuras es una medida que permite reducir estos altos niveles de emisiones (Ministerio de Ambiente, 2022).

En la tabla 9.7 se presentan las medidas de mitigación que se pretenden desarrollar con la finalidad de mitigar las fuentes potenciales de emisión del proyecto que se mencionaron en la Tabla 1 durante la etapa de construcción y operación del proyecto. A su vez se presenta el cronograma anual de implementación.

Tabla 9.7 Medidas de Mitigación al Cambio Climático del proyecto

| Categoría | Fuente de emisión | Actividad | Medidas de Mitigación |
|-----------------------------------|-------------------|---|--|
| Alcance 1 (emisiones directas) | Fuentes móviles | Consumo de combustible líquidos (gasolina, diésel u otros) por maquinaria del proyecto | Programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. |
| | | | Confección registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo |
| | | | Uso racional de combustibles, manteniendo la maquinaria apagada cuando no están siendo utilizados. |
| | | | Sensibilización y capacitación al personal sobre uso racional de combustible y la importancia de las medidas de mitigación |
| | | Consumo de combustible por vehículos que transportan insumos y traslado del personal del proyecto | Programa de optimización del proceso de provisión de materiales e insumos, para reducir el volumen de viajes y por ende el consumo de combustible. |
| | | | Planificación óptima de las rutas más eficientes para reducir el tiempo de recorrido y consumo de combustible |
| | | | Confección de registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo |
| | | | Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados. |

| | | | |
|----------------------|---|--|--|
| | | Extintores | Reemplazar los extintores que utilizan gases refrigerantes con alto potencial de calentamiento global, como los hidrofluorocarbonos (HFC), por alternativas más sostenibles como los extintores de dióxido de carbono (CO ₂) o polvo químico seco. |
| | | | Implementar programas de recuperación, reciclaje y destrucción adecuada de los gases refrigerantes de los extintores antiguos para evitar su liberación a la atmósfera. |
| Fuentes fijas | Consumo de combustible por la planta de asfalto y equipo de trituración | | Programas de inspección y mantenimiento preventivo de la maquinaria existente |
| | | | Llevar registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo |
| | | | Uso racional de combustibles, manteniendo la maquinaria apagada cuando no están siendo utilizados. |
| | Consumo de combustible por generador de electricidad diésel | | Implementar programas de inspección del sistema eléctrico |
| | | Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible | |
| | | Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados. | |
| Emisiones fugitivas | Usos de equipos de refrigeración en obra | | Realizar inspección recurrente de todos los equipos, en especial los de alto nivel potencial de fuga en campo. |
| | | | Adquisición de equipos de refrigeración eficientes. |
| Vegetación eliminada | Biomasa (remoción de cobertura vegetal) | | Compensación por medio del Plan de Reforestación, priorizando la plantación de vegetación nativa o endémica |
| | | | Implementar prácticas de construcción sostenible que minimicen la perturbación/alteración de la composición natural del suelo y la vegetación durante las etapas de construcción y operación. |
| | | Emisiones provenientes de los suelos por la conversión de uso de la tierra | Reducir al mínimo la perturbación del suelo y los ecosistemas durante las etapas de operación, por medio de tecnologías y prácticas sostenibles. |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | | Protección y conservación del suelo expuesto por medio de técnicas de control de erosión y sedimentación, como la revegetación, la instalación de barreras físicas y la estabilización del suelo. |
| | | | Ofrecer capacitación en prácticas sostenibles de manejo del suelo, conservación de la biodiversidad y uso responsable de la tierra, promoviendo un desarrollo equilibrado y sostenible. |
| Alcance 2 (emisiones indirectas) | Electricidad consumida | Consumo de electricidad para equipos y aparatos eléctricos | Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo. |
| | | | Capacitar y sensibilizar al personal sobre el buen uso y manejo del recurso energético. |
| | Consumo de electricidad para iluminación de la obra proveniente de la red nacional | | Implementar programas de inspección del sistema eléctrico |
| | | | Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible |
| | | | Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados. |

Fuente: Elaboración del Consultor.

A. Plan de Monitoreo

Considerando la necesidad de llevar a cabo un monitoreo de las medidas de mitigación descritas en la tabla 9.7 para poder verificar su cumplimiento y eficiencia. En la siguiente tabla se contempla su periodicidad de monitoreo, destacando que, debido a la naturaleza de estas, la mayoría contemplan un monitoreo anual.

Tabla 9.8 Monitoreo de las Medidas de Mitigación.

| Medidas de Mitigación | Años | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 20 | |
| Programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. | | | | | | | | | | | | | |
| Confección registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo | | | | | | | | | | | | | |
| Uso racional de combustibles, manteniendo la maquinaria apagada cuando no están siendo utilizados. | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Sensibilización y capacitación al personal sobre uso racional de combustible y la importancia de las medidas de mitigación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programa de optimización del proceso de provisión de materiales e insumos, para reducir el volumen de viajes y por ende el consumo de combustible. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planificación óptima de las rutas más eficientes para reducir el tiempo de recorrido y consumo de combustible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Confección de registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reemplazar los extintores que utilizan gases refrigerantes con alto potencial de calentamiento global, como los hidrofluorocarbonos (HFC), por alternativas más sostenibles como los extintores de dióxido de carbono (CO2) o polvo químico seco. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementar programas de recuperación, reciclaje y destrucción adecuada de los gases refrigerantes de los extintores antiguos para evitar su liberación a la atmósfera. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Programas de inspección y mantenimiento preventivo de la maquinaria existente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Llevar registros del consumo de combustible por cada etapa del proceso constructivo y operativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso racional de combustibles, manteniendo la maquinaria apagada cuando no están siendo utilizados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementar programas de inspección del sistema eléctrico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Confección de registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo y operativo, así como el consumo de combustible | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso racional de combustibles, manteniendo el motor apagado cuando no están siendo utilizados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realizar inspección recurrente de todos los equipos, en especial los de alto nivel potencial de fuga en campo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquisición de equipos de refrigeración eficientes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compensación por medio del Plan de Reforestación, priorizando la plantación de vegetación nativa o endémica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9.9. Costos de la Gestión Ambiental.

En la tabla a continuación, se presentan los costos estimados de la gestión ambiental, de acuerdo con los planes que componen el plan de manejo. Estos costos están estimados en base al costo actual de mercado, por lo cual podrían variar al momento de la ejecución de este.

Tabla 9.9. Costos de la Gestión Ambiental

| COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Planes/Programa | Cantidad | Costo estimado | Observaciones |
| Programa de control de la calidad del Aire, Ruido y Vibraciones | | | |
| Humedecimiento de áreas de áreas de trabajo | N/A | N/A | Incluido en los costos de proyecto |
| EPP para el control de ruido y vibraciones | N/A | N/A | Incluido en los costos de proyecto |
| Programa de Protección de agua y Suelo | | | |
| Hidrosiembra de taludes descubiertos | 12,000 m ² | B/. 12,000.00 | |
| Construcción de drenajes temporales para direccionamiento de aguas de lluvia | 1,200 mL | B/. 12,000.00 | |
| Kit de contención de derrames de HC | 2 Kits | B/. 1,800.00 | |
| Construcción de zampeados y/o disipadores de energía para manejo de aguas pluviales | 1,200 mL | B/. 16,000.00 | |
| Programa de Protección de Flora y Fauna | | | |
| Pago de indemnización ecológica | 20 ha | B/. 10,000.00 | |
| Plan de rescate de Fauna | 1 | B/. 1,500.00 | |
| Implementación del Plan de rescate de Fauna | 20 ha | B/. 4,000.00 | |
| Elaboración e implementación de Plan de Arborización | 20 ha | B/. 8,500.00 | |
| Letreros de Protección ambiental | 12 | B/. 600.00 | |
| Señalización de las áreas de trabajo y comunitarias | 24 | B/. 1,200.00 | |
| Programa de Manejo de Residuos | | | |

| | | | |
|--|-------|---------------------------|--------|
| Manejo y gestión de residuos peligrosos | 6 | B/. 6,000.00 | |
| Programa de Manejo del Paisaje | | | |
| Medidas de restauración ambiental para la recuperación de las áreas de cantera | 20 ha | B/. 120,000.00 | |
| Costos de monitoreo Ambiental | | | |
| Monitoreo Ambiental | 2 | B/. 2,500.00 | Anual |
| Informe de seguimiento ambiental | 2 | B/. 5,000.00 | Anual* |
| Costo Total | | B/. 201,100.00 | |

10 AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es un proyecto que ejecuta directamente el sector público, en lo cual ellos proporcionan los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto "Cantera La Lupita" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Aumento de la actividad económica; por lo cual se consideró el efector

multiplicador del sector construcción, para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los cambio de la calidad del aire por material particulado, ruido, vibración, olores molestos, deterioro de la calidad de las aguas superficiales, cambio climático, fauna, paisaje, entre otros, los cuales han sido calculados utilizando metodologías de precio de mercado y transferencia de bienes, las cuales son sencillas de aplicar, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

1. Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
2. Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
3. Determinación de los costos de las medidas correctoras
4. Construcción del flujo de costos y beneficios
5. Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
6. Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- ✓ Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- ✓ Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios

¹ CEDE, Uniandes

económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación Del Analisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

1. Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".
2. Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.
3. Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA

4. Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados

y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

5. Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

6. Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de

hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

7. Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

8.

Cuadro 10.1. Significado del VAN

| Valor | Significado | Decisión a tomar |
|-------------------|---|---|
| VAN > 0 | La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r) | El proyecto puede aceptarse |
| VAN < 0 | La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r) | El proyecto debería rechazarse |
| VAN = 0 | La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas | Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores. |

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien

ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad²: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

1. Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

2. Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

² IDEM

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

³ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la

inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 8 del Estudio de se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número

aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 8, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla 10.2. Valoraciones de la Matriz de Importancia

| Valor Mínimo | Valor Máximo | Importancia del impacto (IM) | Número de Impactos |
|--------------|--------------|------------------------------|------------------------|
| | | | Construcción/Operación |
| > 75 | | Muy Alto (MA) | |
| >50 | ≤75 | Alto (A) | |
| >25 | ≤50 | Moderado (M) | 14 |
| 0 | ≤25 | Irrelevantes (I) | 6 |

Fuente: Vicente Conesa Fernández Vitora

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$$N = 6 (0.3) + 14 (0.6) + 0 (0.9)$$

$$N = 1.8 + 8.4 + 0$$

$$N = 10.2$$

Cuadro 10.3. Numero de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente

| Descripción de impacto negativo y positivos | Construcción/Operación | |
|---|---|---|
| | No. de Impactos Negativos Seleccionados | No. de Impactos Positivos Seleccionados |
| Muy Alto (MA) | | |
| Alto (A) | | |
| Moderado (M) | 6 | 3 |

| | | |
|--------------|----------|----------|
| Bajo (B) | 1 | |
| Total | 7 | 3 |

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 10 impactos ambientales y sociales de los 20 identificados en el Capítulo 8. De estos son 7 negativos y 3 positivos los cuales están clasificados como impactos moderados (son 5 negativos y 3 positivo); y bajos o irrelevantes (2 negativos) de los cuales se consideraron aquellos impactos con los valores más altos, que reflejamos en el cuadro siguiente:

Cuadro 10.4. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Construcción y Operación.

| Medio Afectado | Impacto Ambiental | Periodo de ejecución | Valor | Importancia | Metodología |
|----------------|--|------------------------|-------|-------------|--------------------------------------|
| Atmosférico | Afectación a la calidad del aire | Construcción/Operación | -33 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Incremento en la generación de vibraciones | Operación | -27 | MODERADA | |
| | Incremento en el nivel de ruido | Operación | -29 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| Terrestre | Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | Construcción/Operación | -29 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Cambios en la morfología del relieve | Operación | -41 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Cambios en el patrón de drenaje pluvial | Operación | -27 | MODERADA | |
| | Contaminación del suelo por mal manejo de hidrocarburos | Construcción/Operación | -23 | IRRELEVANTE | |
| | Contaminación del suelo por generación de aguas servidas | Construcción/Operación | -19 | IRRELEVANTE | |
| Agua | Contaminación por generación de partículas de sedimento | Construcción/Operación | -26 | MODERADA | |
| | Afectación de la capacidad de recarga de infiltración de agua lluvia | Operación | -24 | IRRELEVANTE | |
| Biota | Remoción de la cobertura vegetal | Construcción/Operación | -25 | IRRELEVANTE | Transferencia de Conocimiento |
| | Alteración del hábitat/ | Construcción/Operación | -28 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Perturbación de fauna terrestre | Construcción/Operación | -24 | IRRELEVANTE | Transferencia de Conocimiento |
| Socioeconómica | Incremento en la economía local y regional | Construcción/Operación | 36 | MODERADA | Efecto Multiplicador de la Inversión |
| | Generación de empleos | Construcción/Operación | 28 | MODERADA | Precio de Mercado |

| Medio Afectado | Impacto Ambiental | Periodo de ejecución | Valor | Importancia | Metodología |
|----------------|--|------------------------|-------|-------------|-------------------------------|
| | Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | Construcción/Operación | 32 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores | Construcción/Operación | -41 | MODERADA | |
| | Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos | Construcción/Operación | -31 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Afectación de elementos arqueológicos desconocidos | Construcción | -24 | IRRELEVANTE | |
| Paisaje | Cambios del Paisaje Natural | Construcción/Operación | -42 | MODERADA | Transferencia de Bienes |

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

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 7 impactos ambientales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Tabla 10.5 Impactos Ambientales Valorados Económicamente

| Medio Afectado | Impacto Ambiental | Periodo de ejecución | Valor | Importancia | Metodología |
|----------------|--|------------------------|-------|-------------|-------------------------------|
| Atmosférico | Afectación a la calidad del aire | Construcción/Operación | -33 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Incremento en el nivel de ruido | Operación | -29 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| Terrestre | Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | Construcción/Operación | -29 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Cambios en la morfología del relieve | Operación | -41 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| Biota | Remoción de la cobertura vegetal | Construcción/Operación | -25 | IRRELEVANTE | Transferencia de Conocimiento |
| | Alteración del hábitat/ | Construcción/Operación | -28 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |
| | Perturbación de fauna terrestre | Construcción/Operación | -24 | IRRELEVANTE | Transferencia de Conocimiento |
| Social | Incremento en la generación de | Construcción/Operación | -31 | MODERADA | Transferencia de Conocimiento |

| | | | | | |
|---------|-----------------------------|------------------------|-----|----------|-------------------------|
| | desechos sólidos y líquidos | | | | |
| Paisaje | Cambios del Paisaje Natural | Construcción/Operación | -42 | MODERADA | Transferencia de Bienes |

Costos Económicos Ambientales

- Afectación a la calidad del aire

La afectación a la calidad del aire, durante la etapa de construcción, podría generarse debido a las actividades de movimiento de tierra, construcción de las fundaciones, adecuación del cuarto de vaciado, demolición del cuarto eléctrico y estructuras de polipastos que aportarán materiales particulados.

En lo que respecta a las emisiones de gases, en las actividades para la construcción contribuirán al aumento de emisiones de gases provenientes de equipos, maquinarias y vehículos que utilizan hidrocarburos como fuente de combustible. De igual manera el tránsito de vehículos hacia los sitios de trabajo para el transporte del material de construcción y la retirada del material de desecho hacia los sitios de disposición, movimiento de tierra, la construcción de infraestructura y la demolición de infraestructura, son actividades que va a requerir de maquinaria y vehículos, los cuales generan emisiones de CO₂, NO_x, SO₂.

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay), en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO_x, SO₂ y O₃)

Por lo anteriormente expuesto, se consideró la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.27 a precio de diciembre 2023 por episodio de tos; y B/.48.58 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa, en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Colón

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.48.58 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 10% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto.

$$\text{Valor Económico de los Impactos} = 2,634 (10\%) * 48.58 = B/.12,795.97$$

- **Incremento en el nivel de ruido**

En la fase de construcción, se determinó en el capítulo 8 (mediciones realizadas) que el nivel de ruido equivalente registrado para el horario diurno y nocturno sobrepasaba los límites máximos permisibles establecidos en la norma. Igualmente en la fase de operación se generará un aumento en los niveles de ruido a causa de las actividades de la planta de concreto y el funcionamiento de la planta de prefabricado

Por lo anteriormente expresado, se procedió a realizar la valoración económica de este impacto, utilizando el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, aplicando el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 5 años (60 meses) que duró la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 133 viviendas en el área de influencia directa del corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{CPBtm} = (\text{H}_a * \text{C}_a) * \text{C}_{\text{dba}} * \text{dB}_{\text{sn}}$$

En donde,

CPBtm: Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido

H_a: Número de hogares afectados

C_a: Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba}: Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn}: Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$CPB_t = \sum_n CPB_{z1} + CPB_{z2} + CPB_{z3} + \dots + CPB_{zn}$$

Donde:

CPB_t Costo total de la pérdida de bienestar

CPB_z Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 10.5. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

| Hogares afectados | Costo anual por decibeles | Años de exposición | Costo del ruido |
|-------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|
| 133 | 22.32 | 1 | 2,968.56 |

➤ **Incremento de procesos erosivos y de sedimentación**

- **Pérdida de Nutrientes por Erosión**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo⁴ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario crítico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

⁴ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 39.82 * 22.10 = 880.02$$

Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea⁵ en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 39.82 * 567.92 = 22,614.57$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en la siguiente Tabla:

Tabla 10.5 Valoración económico total del Impacto

| Descripción | Valor Económico Anual del Impacto |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Pérdida de Nutrientes por Erosión | B/. 880.02 |
| Pérdida de Productividad por erosión | B/.22,614.57 |
| Valor Total del Impacto | B/.23,494.59 |

⁵ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

➤ **Cambio en la morfología del relieve**

La remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, que pueden ocasionar alteraciones en la formación y movimiento del suelo; inestabilidad en los taludes; así como también la pérdida de nutrientes y productividad en los suelos debido a la erosión. Sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto "Incremento de procesos erosivos y de sedimentación".

➤ **Remoción de la cobertura vegetal**

El proyecto afectará 39.82 hectáreas de conformadas por vegetación herbácea y arbustiva ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar la flora terrestre utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por "MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO₂/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{CO}_2}$$

Tabla 10.6. TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto "Cantera La Lupita"

| Tipo de Vegetación | No. de has Afectadas | Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO ₂ /ha | Factor de Transferencia de carbono (CO ₂ = 3.67 ton) | Total, de Toneladas |
|--------------------------------------|----------------------|---|---|--|
| Gramíneas y Árboles dispersos | 39.82 | 126.62 | 3.67 | 18,504.17 |
| Total, de Has | 20.0 | | | 18,504.17 Total, de Toneladas |

Las 39.82 hectáreas que se pudiesen afectar producen 18,504.17 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) terrestre hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de diciembre de

2023 es de 72.66 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO2 que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual aplicamos la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes, obteniendo como resultado B/.79.87 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 18,504.17 * 79.87 = 1,477,928.12$$

➤ **Disminución del hábitat de especies animales y perturbación de fauna terrestre**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial. Para el presente proyecto se considera que en el área de influencia indirecta la fauna de los alrededores puede verse afectada por el incremento del ruido, la contaminación del aire, agua, suelo y la generación de desechos.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 20 has de en el área de influencia directa del proyecto, en donde las actividades que se realicen para poner en funcionamiento la planta de prefabricado causarán un impacto de carácter negativo sobre la fauna del entorno.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CSA} = \text{VBsa} * \text{Sdbha}$$

En donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$\text{Costo de Pérdida} = 197.40 * 39.82 = \text{B}/.7,860.47$$

➤ **Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre "Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas dentro del área directa de influencia del proyecto se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos.

$$VE = 667 * 2.72 = 1,814.24$$

➤ **Cambios del Paisaje Natural**

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, este proyecto ocasionará cambios en el paisaje urbano, natural, sobre la calidad del paisaje, entre otros.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar⁶ que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a

⁶ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

pagar por preservar la calidad visual del paisaje existente que se transformará con la ejecución del proyecto “Cantera La Lupita”.

Tabla 10.7. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR |
|--|------------------|-------------------|
| Personas residentes en el área del proyecto | Personas | 2,634 |
| % de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje | % | 40% |
| Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje | Personas | 1,054 |
| Disposición a pagar por preservar calidad visual | | 3.93 |
| Costo total de afectación de la Calidad Visual | | B/4,142.22 |

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

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 4 impactos sociales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja; así como moderada de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Tabla 10.8 Impactos Sociales Valorados Económicamente.

| Medio Afectado | Impacto Ambiental | Periodo de ejecución | Valor | Importancia | Metodología |
|----------------|--|------------------------|-------|-------------|--------------------------------------|
| Socioeconómica | Incremento en la economía local y regional | Construcción/Operación | 36 | MODERADA | Efecto Multiplicador de la Inversión |
| | Generación de empleos | Construcción/Operación | 28 | MODERADA | Precio de Mercado |
| | Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | Construcción/Operación | 32 | MODERADA | Precio de Mercado |

Beneficios Económicos Sociales

➤ **Incremento en la economía local y regional**

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, en el primer semestre de 2023, el Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT) de Panamá experimentó un crecimiento del 8.8%, tomando como referencia el año 2018, con mediciones a precios corrientes y constantes, según las cifras

proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República.

La evaluación del desempeño económico abarca los dos primeros trimestres de 2023, junto con una serie retrospectiva que abarca los años 2018-2022. Estas cifras, actualizadas y basadas en el año de referencia 2018, reemplazan las anteriores con base 2007 en las Cuentas Nacionales Trimestrales (CNT).

El comportamiento acumulado de la economía panameña durante el periodo de enero a junio de 2023, medido a través del PIBT con el nuevo año de referencia, exhibió una variación positiva del 8.8%, llegando a B/. 38,100.6 millones. Este incremento de B/. 3,070.5 millones con respecto al mismo periodo de 2022 reflejan un sólido impulso económico.

El primer cuarto del año registró un crecimiento del 9.3%, mientras que el segundo trimestre se situó en un 8.2%. Este último aumento se atribuye al desempeño favorable de diversas actividades económicas internas, como la construcción con un incremento del 53.3%, el comercio al por mayor y menor, la industria manufacturera, electricidad y agua, restaurantes, y el transporte terrestre, con aumentos significativos en el Metro y MiBus en 15.7% y 6.1%, respectivamente.

El proyecto "**Cantera La Lupita**" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.3,600,000 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 12 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción⁷ a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = \text{IEI} * \text{Mi} * \text{EM}$$

en donde:

IEI = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

Ia = Inversión Anual=3,600.0 millones de balboas anuales

⁷ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector agropecuario = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = $3,600.0 * 1.64 * 0.60 = 3,542.4$ millones de balboas.

El aporte a la economía local (regional) será de B/5,904.0 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 12 meses.

En cuanto al efecto multiplicador que generará a la economía de la región por los próximos tres (3) años proyectados será de B/8,856,000 millones de balboas, que por ser un proyecto de gobierno, esta inversión pública, genera un aumento del gasto, por lo cual sus proveedores reciben dinero y tienden a gastarlo, vía consumo o inversión, por lo que el aumento en la demanda agregada es mayor, lo que se traduce en múltiples beneficios para la región, toda vez es una provincia que con mucho movimiento comercial y turístico por sus áreas de costa, que se beneficiarán con la construcción del proyecto La Lupita, ubicado en el en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, que redundará en una mejor calidad de vida.

➤ **Generación de empleo**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar 31 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.900.00 durante la fase de construcción. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 24 personas de manera directa entre eventuales y permanentes (personal administrativo y operativo) durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de

aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 72 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

➤ **Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios**

Las actividades constructivas obligarán a modificar la infraestructura de la red vial existente de forma temporal y durante su operación se percibirá positivamente las mejoras al flujo vehicular.

Para valorar este impacto, hemos utilizado el estudio "El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador", realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 22.70 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área del corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, es decir el área de influencia directa del presente proyecto, que es de 2,634 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

$$VE = 2,634 * 22.70 = 59,791.80$$

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 10.9 Costos de Gestión Ambiental

| Programas/ Planes/Aspectos | Costos en balboas |
|---|-------------------|
| Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, frente al Cambio Climático | 201,100.00 |
| Programa de Protección de la Fauna | |
| Educación Ambiental | |
| Socioeconómico e Histórico-Cultural | |
| Monitoreo de la Calidad del Aire | |
| Monitoreo de Niveles de Ruido (laboral y ambiental) | |

| | |
|--|--|
| Monitoreo de Vibración | |
| Monitoreo de calidad de aguas superficiales | |
| Monitoreo de descarga de agua del sistema de decantación | |
| Total | |

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación

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

El Análisis Costo-Beneficio consiste en la cuantificación de los costos y beneficios⁸ asociados a la implementación de un proyecto a lo largo de un período de tiempo o de su vida útil. Esta es la principal herramienta analítica utilizada para la evaluación económica de proyectos e implica medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto, para conocer su conveniencia desde el punto de vista del país en su conjunto. Con este enfoque se evalúan todos los efectos que recaen sobre la población afectada por la inversión, y no solamente aquellos que recaen sobre el titular del proyecto.

Para realizar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de un proyecto a través del Análisis Costo-Beneficio, puede resultar útil seguir algunos pasos generales que se adaptan conforme a la necesidad y características del proyecto, pasos que se describen a continuación:

➤ **Determinar el horizonte de tiempo para el análisis económico de proyecto.**

Es importante tener en cuenta el período en que se generan los beneficios del proyecto, pues no es lo mismo generar beneficios tempranos que en un tiempo lejano. Para el caso en que el período de análisis sea más corto que la vida útil del proyecto se deberá estimar el valor de rescate de la inversión a finalizar el período, para tomarlo en cuenta como un beneficio en el flujo de fondos. El valor de rescate o valor residual de la inversión (VR) es el valor actualizado de los activos al momento final de dicho horizonte de análisis económico del proyecto.

⁸ Guía Básica Ajustes por externalidades, diciembre 2020. En el caso del ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos implica costos y beneficios financieros, sociales y ambientales.

Para la elaboración del cuadro de Flujo de Fondos Netos Económicos con externalidades se consideraron 10 años como horizonte para el análisis del proyecto "**Cantera La Lupita**" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé.

➤ **Construcción de la matriz o Flujo de Fondos para el ajuste por externalidades sociales y ambientales del proyecto.**

Se procedió a construir el Flujo de Fondos netos tomando en consideración los beneficios financieros, los costos de inversión y los costos de operación y de mantenimiento, todos ellos calculados durante el análisis financiero del proyecto, que para un mayor entendimiento, los describimos a continuación:

- Beneficios financieros: Pueden ser todos los ingresos generados por la venta de productos, subproductos, servicios y otros que se puedan considerar como subsidios, incentivos, etc.
- Costos de inversión: Son todos los costos incurridos para establecer las condiciones necesarias para el funcionamiento del proyecto, tales como los costos de maquinaria, equipos, materiales, mano de obra, terrenos, costos financieros y otros, según las características del proyecto; que en este caso ascienden a 88,300,0 millones de balboas.
- Costos de operación: incluye todos los costos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento, tales como los costos de energía, combustible, insumos, administrativos y otros, según las características del proyecto.
- Costos de mantenimiento: incluye todos los costos y gastos necesarios para mantener la infraestructura, equipos y procesos en buen estado.

➤ **Incorporación en el flujo de fondos de las externalidades sociales y ambientales de proyectos**

El objetivo del análisis económico con externalidades sociales y ambientales de proyectos es ajustar o ponderar los indicadores de viabilidad financiera de un proyecto, mediante la incorporación de los costos externos sociales y ambientales ocasionados por los posibles impactos. De este modo, las externalidades del proyecto que debe contener el análisis económico son los siguientes:

- Beneficios sociales: Todos los beneficios directos e indirectos que recibe la sociedad y que son generados por el proyecto, como por ejemplo los empleos, la dinamización

de la economía local y nacional, reducción de precios de productos y servicios, mejoras en el transporte, salud, educación, vivienda, servicios públicos, entre otros.

- Beneficios ambientales: Todos los beneficios asociados a los impactos directos e indirectos del proyecto sobre la calidad ambiental y los recursos naturales, como por ejemplo mejoras en la calidad del aire, mejoras en la calidad del agua, mejoras en la conservación de recursos naturales, aumento de áreas verdes, entre otros. En el desarrollo del presente capítulo no contamos con beneficios ambientales.
- Costos de gestión ambiental: donde se debe incluir todos los costos relacionados con los estudios ambientales. Así como los costos para el cumplimiento de obligaciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental (medidas de prevención, mitigación, compensación y otras).
- Costos sociales: incluye los costos directos e indirectos asociados a la pérdida de bienestar ocasionada por los impactos y externalidades del proyecto sobre la sociedad. Por ejemplo: enfermedades, reducción de la productividad laboral, stress, intranquilidad, aumento de precio de productos y servicios, pérdida de bienes y valores culturales, etc.
- Costos ambientales: incluye todos los costos causados por los impactos directos e indirectos del proyecto sobre el ambiente y los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de aire, contaminación de agua, pérdidas activas naturales, pérdidas de bienes y servicios ambientales, etc.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto Económico, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del Proyecto "**Cantera La Lupita**" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé.

Tabla 10.10. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto "Cantera La Lupita" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé (en miles de balboas)

| CUENTAS | HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS) | | | | | | | | | | | LIQUID. | |
|--|-------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | INVERS. | AÑOS DE OPERACION | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 |
| FUENTES DE FONDOS | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos Totales | | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | 1,665,000 | |
| Valor de rescate | | | | | | | | | | | | | 2,400,000 |
| Externalidades Sociales | | 4,293,392 | 3,702,992 | 3,112,592 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | 750,992 | |
| Incremento de la Economía local y regional | | 3,542,400 | 2,952,000 | 2,361,600 | | | | | | | | | |
| Generación de Empleo | | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | 691,200 | |
| Mejoramiento de caminos de acceso comunitarios | | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | 59,792 | |
| Externalidades Ambientales | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| TOTAL DE FUENTES | 0 | 5,958,392 | 5,367,992 | 4,777,592 | 2,415,992 | 2,400,000 |
| USOS DE FONDOS | | | | | | | | | | | | | |
| Inversiones | 3,600,000 | | | | | | | | | | | | |
| Costos de operaciones | | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | |
| - Costo de Mantenimiento | | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | 749,250 | |
| Externalidades Sociales | | 201,100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Costo de la Gestión Ambiental | | 201,100 | | | | | | | | | | | |
| Externalidades Ambientales | | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,003 | 1,531,004 | |
| Afectación a la calidad del aire | | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | 12,796 | |
| Incremento en el nivel de ruido | | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | 2,969 | |
| Incremento de procesos erosivos y de sedimentación | | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,495 | 23,496 | |
| Remoción de la cobertura vegetal | | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | 1,477,928 | |
| Alteración del hábitat/ Perturbación de fauna terrestre | | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | 7,860 | |
| Incremento en la generación de desechos sólidos y líquidos | | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | 1,814 | |
| Cambios del Paisaje Natural | | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | 4,141 | |
| TOTAL DE USOS | 3,600,000 | 2,481,353 | 2,280,253 | 2,280,254 | 0 |
| FLUJO DE FONDOS NETOS | -3,600,000 | 3,477,039 | 3,087,739 | 2,497,339 | 135,739 | 135,738 | 2,400,000 |
| FLUJO ACUMULADO | -3,600,000 | -122,961 | 2,964,778 | 5,462,118 | 5,597,857 | 5,733,596 | 5,869,335 | 6,005,074 | 6,140,814 | 6,276,553 | 6,412,291 | 8,812,291 | |

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 25 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 1 de 1° marzo de 2023, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los "Categorías II" no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

Bt = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

Ct = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.5,326,763 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 2,964,778 millones de balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su segundo (2do) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto "Cantera La Lupita" estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé:

Tabla 10.11 Cálculo del Valor Actual Neto Económico.

| Criterio | Decisión para tomar |
|------------------------|---|
| VANE es positivo (> 0) | el proyecto debería ser aceptado |
| VANE es negativo (< 0) | el proyecto debería ser rechazado |
| VANE igual a 0 | El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores. |

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación.

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

Bt = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.30, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.30 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 10.12 Criterios de la Relación Costo-Beneficio

| Criterio | Decisión para tomar |
|--------------|--------------------------|
| Si $RBC > 1$ | el proyecto es aceptado |
| Si $RBC < 1$ | el proyecto es rechazado |

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 71.95%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto "Cantera La Lupita" que estará localizado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Tabla 10.13 Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica

| Criterio | Decisión para tomar |
|---|--------------------------|
| Si TIRE > 1 tasa de descuento económica | el proyecto es aceptado |
| Si TIRE < 1 tasa de descuento económica | el proyecto es rechazado |

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, al igual que en la evaluación financiera sigue siendo no rentable y se recomienda que no se ejecute. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

Tabla 10.14 Criterios de Evaluación Económica con Externalidades

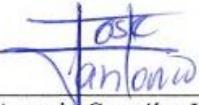
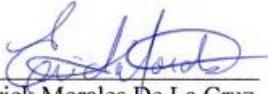
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | VALORES |
|-------------------------------|-----------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 71.95% |
| Valor presente Neto (VAN) | 5,326,763 |
| Relación Beneficio-Costo | 1.30 |

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

| No. | Nombre del Profesional | No. de cédula | Temas |
|-----|-------------------------------|---------------|---|
| 1 | José Antonio González Vergara | 8-434-991 | Consultor Líder del EsIA Aspectos Generales, Identificación de Impactos y Plan de Manejo |
| 2 | Fabian Maregocio | 8-403-247 | Descripción de Medio Biológico y Aspectos Generales del proyecto |
| 3 | Erick Morales De La Cruz | 8-841-2094 | Aspectos Físicos, Plan de Manejo Ambiental. |
| 4 | Lic. Juan Ortega | 8-706-77 | Estudio Arqueológico Aspectos Socioeconómicos |
| 5 | Yariela Zeballos | 8-228-758 | Economista Análisis Económico Externalidades económicas |
| 6 | Edgardo Hernandez | 9-754-2177 | Levantamiento de Linea Base Encuestas |

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

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

| Nombre | Registro / Componente |
|---|---|
|  José Antonio González Vergara Cédula: 8-434-991 | Registro No. DEIA-IRC-009-2019 ACT. DEIA-ARC-009-2022 Consultor Líder del EsIA Aspectos Generales, Identificación de Impactos y Plan de Manejo |
|  Fabian Maregocio Cédula: 8-403-247 | Registro No. IRC-031-2008 ACT. DEIA-ARC-048-2023 Descripción de Medio Biológico y Aspectos Generales del proyecto |
|  Erick Morales De La Cruz Cédula: 8-841-2094 | Registro No. DEIA-IRC-003-2020 ACT. ARC-006-2023 Aspectos Físicos, Plan de Manejo Ambiental. |

Le Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por las firmantes, por consiguiente; dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

25 JUL 2024



Panamá _____
 Testigos _____
 Testigos _____

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
 Notaria Pública Duodecima

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

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

| Nombre | Registro/Componente |
|--|---|
|  Lic. Juan Ortega Cédula: 8-706-77 | Registro No. 08-09 DNPH Estudio Arqueológico Aspectos Socioeconómicos |
|  Edgardo R. Hernandez F. Cédula: 9-754-2177 | Encuestas Categorización Levantamiento de Información en Campo |
|  Yariela Zeballos Cédula: 8-228-758 | Economista Análisis Económico Externalidades Económicas |

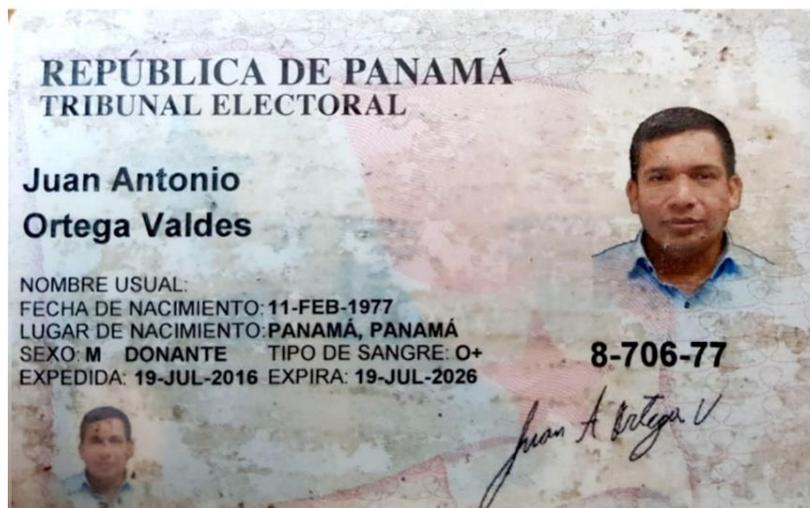
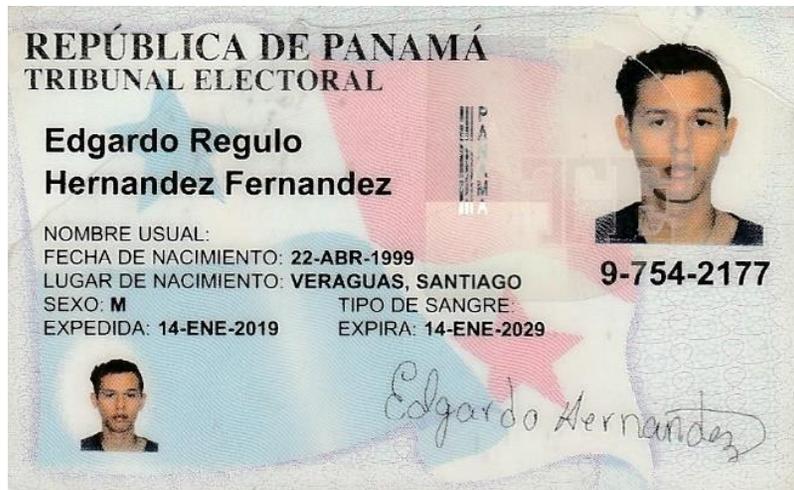


La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodecima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).


 Panamá _____
 25 JUL 2024
 Testigo _____ Testigo _____
 Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
 Notaria Pública Duodecima



12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto Cantera La Lupita, consiste en la extracción y procesamiento de material de piedra de cantera a realizarse sobre un polígono definido, esta finca a través del tiempo ha sido parte de las actividades antropogénicas del área, con lo cual en la actualidad es un área que se encuentra muy intervenida, inclusive con la evidencia de que en algún momento de dieron quemadas ocasionales en el sitio.

Con el desarrollo de este proyecto, será necesario desarrollar actividades extractivas y de procesamiento que en gran parte suplirán las necesidades de material de cantera para proyectos a desarrollar en el distrito de Antón.

El ecosistema del cual forma parte el área de proyecto ha sido muy intervenido a través de los años, motivo por el cual no alberga hábitats que puedan ser definidos como frágiles, siendo lo más representativo las áreas de gramíneas con árboles dispersos (*Curatella americana* (chumico) principalmente) y áreas de rastrojos.

Durante la evaluación de los impactos ambientales, los impactos negativos identificados tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación obtuvieron resultados entre irrelevantes y moderados, sin llegar a registrar valores con importancia crítica o severa y estos corresponden (entre otros) a impactos referentes a la remoción de la cobertura vegetal, cambios en la morfología del relieve, afectación a la calidad del aire, incremento en la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores

Estos impactos se presentarán en menor medida durante la etapa constructiva, la cual hace referencia principalmente a la preparación del terreno previo al inicio de extracción de material; lo cual, de igual forma, constituye el inicio de la etapa operativa y en la cual estos impactos se mantienen durante el funcionamiento del proyecto. Para la mitigación y/o compensación de estos impactos, se recomienda la aplicación de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental.

En cuanto a los impactos positivos los mismo se enmarcan en los aspectos socioeconómicos, tales como el incremento en la economía local y regional, la generación de empleos y estímulo a la economía local y el mejoramiento de caminos de acceso comunitarios.

Como recomendaciones a tomar en cuenta para el desarrollo del proyecto, se insta al promotor a que previo al inicio de obras, se realicen los trámites legales correspondientes a la permisología aplicable.

De igual forma, se deberá implementar el plan de manejo ambiental en cada uno de sus componentes, planes y programas, durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Será de primordial importancia que el promotor mantenga canales abiertos de comunicación con la comunidad, principalmente con las partes interesadas que puedan tener alguna observación o disconformidad con el desarrollo del proyecto, con la finalidad de tomar en consideración las propuestas, quejas o sugerencias que puedan involucrar a la comunidad y surjan durante el desarrollo de las actividades diarias.

13. BIBLIOGRAFÍA

- ❑ Conesa Fernández, V. 1995 Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa. Madrid
- ❑ Carrasquilla L. 2005. Árboles y Arbustos de Panamá. 480 pp.
- ❑ Angehr, G. y R. Dean. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. 456 pp.
- ❑ Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Primera edición. Instituto de Ecología. Xalapa, Ver. México. 212 pp.
- ❑ Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ❑ Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ❑ Reid, F. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeastern Mexico. Second edition. Oxford University, New York. 346 pp.
- ❑ Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. ANCON Panamá. Editorial de la Universidad de Princeton. Impreso en Talleres de Carvajal, S. A. Cali, Colombia. 614 pp.
- ❑ Autoridad Nacional del Ambiente, Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010
- ❑ Pro Diálogo, 2010. Guía para la transformación de conflictos socioambientales.
- ❑ PNUD, 2018. Manual formativo para la transformación de Conflictos comunitarios.
- ❑ Lederach, Juan Pablo. 1992. Enredos, pleitos y problemas. Una guía práctica para ayudar a resolver conflictos. Ediciones Semilla. Guatemala.
- ❑ Contraloría General de la República. 2010. Censos nacionales de población y vivienda. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá.
- ❑ Ministerio de Ambiente, 2020. Guía técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública.
- ❑ Ministerio de Ambiente, 2018. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático de Panamá.

- Ministerio de Ambiente, 2021. Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente, 2022. Escenarios de cambio climático para la República de Panamá 2030-2050-2070 – Primera Fase.
- Ministerio de Ambiente, 2022. Escenarios de cambio climático para la República de Panamá 2030-2050-2070 – Segunda Fase.
- CARE Climate Change, 2020. Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática – Manual.
- <http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>
- <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>
- <https://es.weatherspark.com/>
- [https://leycambioclimatico.cl/capsula-climatica-que-es-el-riesgo-climatico/#:~:text=As%C3%AD%2C%20el%20concepto%20de%20riesgo,vulnerabilidad%20\(IPCC%2C%202018\).](https://leycambioclimatico.cl/capsula-climatica-que-es-el-riesgo-climatico/#:~:text=As%C3%AD%2C%20el%20concepto%20de%20riesgo,vulnerabilidad%20(IPCC%2C%202018).)
- <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
- Autoridad Nacional del Ambiente. (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá.
- IMHPA. (n.d.). Datos Históricos Climáticos. Retrieved July 6, 2024, from <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>
- Masson-Delmotte V, P. Z. H.-O. P. D. R. J. S. P. R. S. A. P. W. M.-O. C. P. R. P. S. C. J. B. R. M. Y. C. X. Z. M. I. G. E. L. T. M. M. T. ,T. W. (2018). Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.
- Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente. (2022). Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública.

- Ministerio de Ambiente. (2024). Escenarios de Cambio Climático. https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/#uc_content_tabs_elementor_d248301_item5
- Naciones Unidas. (n.d.-a). Causas y efectos del cambio climático. Retrieved July 6, 2024, from <https://www.un.org/es/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- Naciones Unidas. (n.d.-b). ¿Qué es el cambio climático? Retrieved October 31, 2023, from <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México. (2021). ¿Qué es el clima? <https://cambioclimatico.gob.mx/que-es-el-clima/>
- <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2020/12/Mapas-de-pobreza-y-desigualdad-a-nivel-de-distrito-y-corregimiento-Marzo-2011.pdf>

14. ANEXOS

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental, copia de cédula del promotor

Panamá 31 de julio de 2024.

Su Excelencia
JUAN CARLOS NAVARRO
Ministro de Ambiente
E. S. D.

Señor Ministro **Navarro**:

Sirva la presente para solicitar que se evalué el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado "CANTERA LA LUPITA" proyecto que consiste en la extracción de minerales no metálicos (piedra de Cantera), y su aprovechamiento incluyendo las tareas correspondientes desde la extracción, el procesamiento del material extraído mediante la trituración en distintos tamaños comerciales y su uso, en un área de extracción de **39.82 hectáreas**, lo cual incluye un área aproximada de 3,11 hectáreas dentro de este polígono para la ubicación del área administrativa; el área de trituración (procesamiento del material extraído), planta de asfalto, taller de mantenimiento con 2,81 hectáreas y las áreas de extracción de material con 13,82 hectáreas para el Área 1 y 20,08 hectáreas para el Área 2., a realizarse en la finca con Código de ubicación No.2106 Folio Real No.30336584, con una superficie actual de 27 ha 7796 m², propiedad de la Señora Lucia Leonor Hidalgo Medina, con cedula No. 8-231-174, y en la finca con Código de Ubicación N° 2106, Folio Real N° 30458332, con una superficie de 20 ha, propiedad de Fabian Abdul Morales Alba, con cédula de identidad personal N° 6-701-227, ambas fincas ubicadas en la Provincia de Coclé, distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, el proyecto tendrá un costo aproximado de **B/. 3,600,000.00** (tres millones seiscientos mil balboas), como promotor del proyecto la Sociedad **PROYECTOS DEL NORTE, S.A.**, sociedad debidamente registrada en (mercantil) Folio No.526658, cuyo Representante Legal es el Señor **FABIAN MORALES ALBA**, con cedula No. **6-701-227**, con oficinas ubicadas en Santamaria Business Center, 37 E Piso 9 – of. 908, tel: 6825-6087 y correo: ydiaz@inversionesfj.com, donde deseo recibir mis notificaciones personales y electrónicas. Proyecto presentado con anexos, cuya elaboración realizada en cumplimiento del decreto ejecutivo No. 2 del 27 de marzo de 2024, fue realizada por los consultores, JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ VERGARA IRC-009-2019/ Act. DEIA-ARC-009-2022 teléfono: 6215-9876, FABIAN MAREGOCIO IRC-031-2008/ Act. DEIA-ARC-048-2023, ERICK MORALES DE LA CRUZ DEIA-IRC-003-2020/ Act. ARC-006-2023. Documento presentado con () páginas incluido anexos.

Sin más por el momento queda de usted.

Atentamente,


Fabian Morales Alba
Representante Legal
PROYECTOS DEL NORTE, S.A.



Notaria Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338

CERTIFICO:
Que la (s) f. (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por lo que, la (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, 01 AGO 2024


Testigos _____ Testigos _____

Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**
Notaria Pública Duodécima



Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

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

Panamá 25 JUL 2024



[Signature]
Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**
Notaria Pública Duodécima

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

24/7/24, 12:22 p.m.

Sistema Nacional de Ingreso



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

No.
70389-1

Información General

| | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------|---------------------|
| Hemos Recibido De | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. / 954815-1-526658-DV93 | Fecha del Recibo | 2023-4-26 |
| Administración Regional | Dirección Regional MIAMBIENTE Coclé | Guía / P. Aprob. | |
| Agencia / Parque | Ventanilla Tesorería | Tipo de Cliente | Contado |
| Efectivo / Cheque | | No. de Cheque | |
| | Transferencia | | B/. 1,250.00 |
| La Suma De | MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 | | B/. 1,250.00 |

Detalle de las Actividades

| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total |
|--------------------|--------|-----------|--|-----------------|---------------------|
| 1 | | 1.3.2.2 | Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II | B/. 1,250.00 | B/. 1,250.00 |
| Monto Total | | | | | B/. 1,250.00 |

Observaciones

CANCELA EST- DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2 TRANSF-240480650

| Día | Mes | Año | Hora |
|-----|-----|------|-------------|
| 24 | 07 | 2024 | 12:22:10 PM |

Firma

Nombre del Cajero Nayelis Montuto



IMP 2

24/7/24, 12:26 p.m.

Sistema Nacional de Ingreso



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 241578

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 24 | 07 | 2024 |
|----|----|------|

 (día / mes / año) Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 23 | 08 | 2024 |
|----|----|------|

 (día / mes / año)

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

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

Representante Legal:

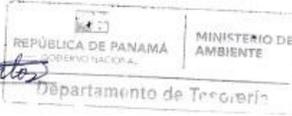
FABIAN ABDUL MORALES ALBA

Inscrita

| Tom o | Folio | Asiento | Rollo |
|--------|--------|-----------|--------|
| | | | 954815 |
| Ficha | Imagen | Documento | Finca |
| 526658 | 1 | | |

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado 
Jefe de la Sección de Tesorería. 

14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica.



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2024.08.05 16:00:20 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gladys E. Jones

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

313517/2024 (0) DE FECHA 05/08/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

PROYECTOS DEL NORTE, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 526658 (S) DESDE EL MARTES, 23 DE MAYO DE 2006
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: HARMODIO VARGAS
SUSCRIPTOR: EDWIN QUINTERO

DIRECTOR: FABIAN MORALES ALBA
DIRECTOR: ANGEL LUIS ALVAREZ
DIRECTOR: ISRAEL DE JESUS ATENCIO ESPINO
PRESIDENTE: FABIAN MORALES ALBA
SECRETARIO: FABIAN MORALES ALBA
TESORERO: NATHANAEL SAID MORALES ALBA

AGENTE RESIDENTE: LIC. JUAN CARLOS GUERRA PINZON

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL ES DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN CIENTO ACCIONES COMUNES EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA O AL PORTADOR, CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 5 DE AGOSTO DE 2024 A LAS 3:59 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404735322



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 03913C7B-CEEF-47F4-B2FA-47326F5F6588
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

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



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2024.07.24 17:35:29 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 295383/2024 (0) DE FECHA 07/23/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ANTÓN CÓDIGO DE UBICACIÓN 2106, FOLIO REAL Nº 30458332 UBICADO EN LOTE S/N, CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ, DISTRITO ANTÓN, PROVINCIA COCLÉ
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 20 HA Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 20 HA
COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO DE TIERRA HACIA CALLE PRINCIPAL.;SUR: TERRENO NACIONAL OCUPADO POR MANUEL SALVADOR MENDOZA; FINCA 426260 PROPIEDAD DE FREDY NUÑEZ GOMEZ; FINCA 350752 PROPIEDAD DE JUDITH ESTELA MARTINEZ DE SAMANIEGO Y TOMAS GABRIEL SAMANIEGO DE LEON.;ESTE: RESTO LIBRE FINZA 30336584 PROPIEDA DE LUCIA LEONOR HIDALGO MEDINA.;OESTE:TERRENO NACIONAL OCUPADO POR MARIA VICENTA AGUILAR MENDOZA.
EL VALOR DE TRASPASO ES B/ 5,000.00 (CINCO MIL BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FABIAN ABDULL MORALES ALBA (CÉDULA 6-701-227) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE..

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 24 DE JULIO DE 2024 3:40 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 1404716082



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 414F7EDE-C10B-45BB-BC0B-1CD7F4AE523A
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: DAMARIS GOMEZ AVENDAÑO
FECHA: 2024.07.19 12:14:37 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 287866/2024 (0) DE FECHA 18/jul./2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ANTÓN Código de Ubicación 2106, Folio Real Nº 30336584 UBICADO EN POBLADO LA TORTUGUILLA, CORREGIMIENTO JUAN DÍAZ, DISTRITO ANTÓN, PROVINCIA COCLÉ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 47 ha 7796 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 27 ha 7796 m² CON UN VALOR DE B/5,000.00 (CINCO MIL BALBOAS) Y UN VALOR DE TERRENO B/.288.00 (DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO BALBOAS) EL VALOR DEL TRASPASO ES DIEZ MIL BALBOAS(B/.10,000.00) .

MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80M. SUR: OCUPADO POR FREDY NUÑEZ GOMEZ. OCUPADO POR TOMAS GABRIEL SAMANIEGO DE LEON Y OTRO. OCUPADO POR MANUEL SALVADOR MENDOZA VALDES. OCUPADO POR MOISES ALBERTO AGUILAR MENDOZA Y OTROS. ESTE: OCUPADO POR TOMAS GABRIEL SAMANIEGO DE LEON Y OTRO. CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80M. CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80M. RIO TORTUGUILLA SERVIDUMBRE FLUVIAL DE 10.00M. OESTE: OCUPADO POR MOISÉS ALBERTO AGUILAR MENDOZA Y OTROS. CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80M. NÚMERO DE PLANO: 4141305000460. FECHA DE ISNCRIPCION : 10/06/2020..

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

LUCIA LEONOR HIDALGO MEDINA(CÉDULA 8-231-174)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA QUE ADQUIERE EN: 05/08/2020.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: *ESTA ADJUDICACIÓN QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES QUE LE SEAN APLICABLES AL TERRENO. *ESTA ADJUDICACIÓN TAMBIÉN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCIÓN DRCC-N°288-2019 FECHADA 27/8/2019, A FOJAS 46, 47, 48 Y 49 DEL EXPEDIENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 19 DE JULIO DE 2024 10:09 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404708230



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B7438D20-E999-4381-96F7-D930C0AC9D56
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 los contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.

Panamá, 20 de noviembre de 2023

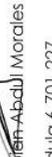
Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Ingeniero Dominguez:

Yo, Lucía LUCÍA LEONOR HIDALGO MEDINA, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-231-174, propietaria de la Finca (INMUEBLE) COCLÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2106, FOLIO REAL No. 30336584, corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, autorizo a la sociedad Proyectos del Norte S.A., SOCIEDAD ANÓNIMA, REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO No. 526658, del Registro Público de Panamá, representada por Fabián Abdul Morales Alba con cédula de identidad personal No. 6-701-227, promotora del proyecto denominado "Cantera La Lupita", a que realice todos los trámites pertinentes para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II anteriormente señalado, y ejecute las obras necesarias en la finca arriba indicada.

Sin otro en particular, atentamente


Fabián Abdul Morales Alba
Proyectos del Norte
Representante Legal
Cédula: 6-701-227


Fabián Abdul Morales Alba
Cedula 6-701-227
Proyectos del Norte, S.A.
Representante Legal

Panamá, 07 de agosto de 2024

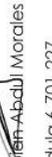
Ingeniero
JUAN CARLOS NAVARRO
Ministro de Ambiente

Estimado señor Ministro:

Yo, Fabián Abdul Morales Alba, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad N° 6-701-227, propietario de la finca (INMUEBLE) COCLÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2106, FOLIO REAL N° 30458332, corregimiento Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé, autorizo a la sociedad Proyectos del Norte, S.A., SOCIEDAD ANONIMA, REGISTRADA EN (MERCANTIL), FOLIO N° 526658, del registro Público de Panamá, representada por Fabián Abdul Morales Alba, con cédula de identidad N° 6-701-227, promotora del proyecto denominado "CANITERA LA LUPITA", a que realice todos los trámites pertinentes para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II anteriormente señalado y ejecute las obras necesarias en la finca arriba indicada.

Sin otro particular, atentamente,


Fabián Abdul Morales Alba
Cedula 6-701-227


Fabián Abdul Morales Alba
Cedula 6-701-227
Proyectos del Norte, S.A.
Representante Legal

Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790

CERTIFICADO
Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte de(los) firmante(s) y a mi panameño son similares por consiguiente a(nal) la(s) firma(s) es(son) autén(ica)s.

Panamá, **07 AGO. 2024**

TESTIGO
LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR
Notario Público Décimo Tercero



REPUBLICA DE PANAMÁ
DOCUMENTO DE IDENTIDAD

Lucia Leonor
Hidalgo Medina

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 26 ene-1964
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ
SEXO: F TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 28 jun-2023 EXPIRA: 28 jun-2038

8-231-174

Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

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

Panamá, 01 AGO 2024

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

REPUBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Fabian Abdul
Morales Alba

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 01 NOV-1976
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRE
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 13-FEB-2019 EXPIRA: 13-FEB-2029

6-701-227

TE TRIBUNAL ELECTORAL
DIRECCION NACIONAL DE CENSADOS

6-701-227

6-701-227

Yo, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:
Que he cotejado detenida y minuciosamente este copia fotostatica con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 25 JUL 2024

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

14.5 Informe de Calidad de Aire

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10)

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

**SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

OCTUBRE, 2022

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S.
'Environment & Consulting'**


Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JINQ
Idoneidad # 0047


Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 7



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

| | |
|-----------------------------|--|
| PROMOTOR | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| ACTIVIDAD | Cantera. |
| PROYECTO | Cantera La Lupita. Monitoreo de Calidad de Aire. |
| DIRECCIÓN | Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, provincia de Coclé. República De Panamá. |
| CONTACTO | Ing. Zuvaira Charris |
| FECHA DE LA MEDICIÓN | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE INFORME | 25 de octubre de 2022. |
| METODOLOGÍA | Sensores electroquímicos. |
| N° DE COTIZACIÓN | COT-22-000-017. V01. |
| N° DE INFORME | INF-22-151-001. V01. |

II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.



III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

| | |
|---------------------------------------|--|
| PUNTO # 1 | POLÍGONO DEL FUTURO PROYECTO |
| UBICACIÓN SATELITAL | 8° 28' 20" N 80° 17' 35" W |
| NORMA APLICABLE | OPS-OMS- Valores guías. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001. |
| LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE | OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m³. USEPA (24hr) = 150µg/m³. |
| DURACIÓN DE LA MEDICIÓN | 1 hora. |
| INSTRUMENTO UTILIZADO | Microdust Pro Casella para (PM10). |
| RANGO DE MEDICIÓN | 0.001 - 2,500 mg/m³ por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m³ Rango activo fijo o Auto rango. |
| RESOLUCIÓN | 0,001 mg/m³. |
| ESTABILIDAD DEL CERO | < 2µg /m³ / °C. |
| ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD | +0,7 % de la lectura / °C. |
| TEMPERATURA OPERATIVA | 0 a 50 °C. |
| APLICACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> - Control de nivel de polvo respirable. - Medición en ambientes laborales. - Control del nivel de polvo en proceso. - Inspecciones puntuales. - Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación. - Calidad del aire en interiores. - Detecciones de emisiones totales. - Muestreo de la polución del aire en interiores |
| VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h) | 12,8 |
| DIRECCIÓN DEL VIENTO | SE → NO |
| HUMEDAD (%) | 86,0 |
| TEMPERATURA (°C) | 31,0 |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS | Día soleado. |
| POSIBLE FUENTE DE PARTÍCULAS | No se observó posible fuente de emisión de partículas. |



IV. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA MEDICIÓN

La lectura automática, permite llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta los tóxicos en el aire, tales como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones, se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

El equipo utilizado, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango amplio: 0,001 mg/m³ a 250 g/m³ (auto rango). Al realizar una medición, se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración, que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.



V. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO

| PUNTO | MEDIA PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES | | INTERPRETACIÓN |
|------------------------------------|--|---|--|----------------|
| | | OMS ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | World Bank ² ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| # 1. Polígono del futuro proyecto. | 3,40 | 50 | 150 | Cumple |

Notas:

- 1) OMS¹: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
- 2) WB²: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

VI. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Nombre / ID | Título |
| Daniel Castillero | Químico – Técnico de Muestreo |
| Yajaira Gil | Técnico de Campo |



VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables.

VIII. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: Polígono del proyecto.



IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CASELLA
CEL

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)
Serial Number 0721319

Calibration Principle:
Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).
A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C **Test Engineer:** A Dye.
26 %RH **Date of Issue:** January 5, 2022.

Equipment:
Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter: BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

| Applied Concentration | Indication | Error | Target Error < 15% |
|------------------------|------------|-------|--------------------|
| 8.55 mg/m ³ | 8.90 | 1% | |

Declaration of Conformity:
This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.


Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

Fin del Documento

14.6 Informe de Ruido Ambiental

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio Ambiental
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

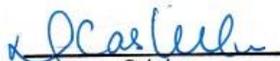
PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

**SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

OCTUBRE, 2022

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
'Environment & Consulting'


Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047


Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e Impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 6



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

| | |
|-----------------------------|--|
| EMPRESA | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| ACTIVIDAD | Cantera |
| PROYECTO | Cantera La Lupita. Medición De Ruido Ambiental |
| DIRECCIÓN | Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, Provincia de Coclé. República De Panamá. |
| CONTACTO | Ing. Zuaira Charris |
| FECHA DE LA MEDICIÓN | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE INFORME | 25 de octubre de 2022. |
| METODOLOGÍA | ISO 1996-2 RA. |
| N° DE COTIZACIÓN | --- |
| N° DE INFORME | INF-22-151-002. V01. |

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

| | |
|--|--|
| PUNTO # 1 | POLÍGONO DEL FUTURO PROYECTO |
| UBICACIÓN SATELITAL | 8° 28' 20" N 80° 17' 35" W |
| DURACIÓN DE LA MEDICIÓN | 1 hr. |
| EQUIPO | Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable. |
| VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H) | 12,8 |
| DIRECCIÓN DEL VIENTO | SE→NO |
| HUMEDAD (%) | 86,0 |
| TEMPERATURA (°C) | 31,0 |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS | Soleado |
| OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN | El ruido proviene del sonido producto de la cascada del río y aves propios del lugar. |



IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

| Punto # 1: Polígono del Proyecto. | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|----------------|
| Parámetro | Valor (dBA) | Marco Legal* | Interpretación |
| Leq | 51,3 | 60,0 | Cumple |
| Lmax | 59,2 | | |
| Lmin | 48,6 | | |

Notas al Cuadro de Resultados:

1. *Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero del 2004.

V. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | |
|----------------------------|---------------------|
| Nombre / ID | Título |
| Daniel Castillero | Químico Muestreador |



VI. IMÁGEN DE LA MEDICIONES DE CAMPO



Punto # 1: Polígono del proyecto.

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 1 de 15 enero de 2004, establece un límite máximo permisible de **60 dBA** en jornada diurna. Los resultados obtenidos en Leq fueron de **51,3 dBA** en el punto de medición. Interpretamos, que el sitio monitoreado, cumple con el marco legal aplicable.



VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



CERTIFICADO DE CALIBRACION

N°1982

Fecha de calibración: **9 de marzo de 2022**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibración bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuración general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: EXTECH INSTRUMENTS **Serial N°:** 201019383
Digital Sound Sonometer **Calibration Tech. Note:**
Model: 407732 Extech Manual - 407750 Page-8
Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744
Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable
Serial Number 315944

| | <u>Test</u> |
|----------------------------|-----------------|
| Results: | ok |
| Resolution/Acuracy: | ± 2dB / 0.1dB |
| Level Calibrator: | 94db / 1Khz |
| Exposure Reading: | 94.0db |
| Band measure: | 31.5 Hz - 8 kHz |
| Scale: | 30 - 130 dB |
| Final Reading: | 94.0db |


Departamento Serv. Técnico
Felix Lopez

Fin del Documento

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio Ambiental
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

**SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

OCTUBRE, 2022

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.

'Environment & Consulting'

Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JINQ
Idoneidad # 0047



Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 5



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

| | |
|-----------------------------|--|
| EMPRESA | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| ACTIVIDAD | Cantera. |
| PROYECTO | Cantera La Lupita. Medición De Ruido Ambiental |
| DIRECCIÓN | Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, Provincia de Coclé. República De Panamá. |
| CONTACTO | Ing. Zuaira Charris |
| FECHA DE LA MEDICIÓN | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE INFORME | 25 de octubre de 2022. |
| METODOLOGÍA | ISO 1996-2 RA. |
| N° DE COTIZACIÓN | --- |
| N° DE INFORME | INF-22-151-003. V01. |

II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

| | |
|--|--|
| PUNTO # 2 | RESIDENCIA MAS CERCANA. |
| UBICACIÓN SATELITAL | 08°28'15" N 80° 17' 36" W |
| DURACIÓN DE LA MEDICIÓN | 1 hr. |
| EQUIPO | Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable. |
| VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/H) | 12,8 |
| DIRECCIÓN DEL VIENTO | SE→NO |
| HUMEDAD (%) | 86,0 |
| TEMPERATURA (°C) | 31,0 |
| CONDICIONES CLIMÁTICAS | Soleado |
| OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN | No se apreció fuentes de ruido antropogénicas en el sitio. |



IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

| Punto # 2: Residencia más cercana | | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|----------------|
| Parámetro | Valor (dBA) | Marco Legal* | Interpretación |
| Leq | 41,3 | 60,0 | Cumple |
| Lmax | 45,1 | | |
| Lmin | 38,6 | | |

Notas al Cuadro de Resultados:

1. *Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero del 2004.

V. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | |
|----------------------------|---------------------|
| Nombre / ID | Título |
| Daniel Castillero | Químico Muestreador |
| Yajaira Gil | Técnico de Muestreo |



VI. IMÁGEN DE LA MEDICIONES DE CAMPO



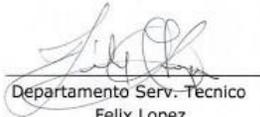
Punto # 1: Residencia más cercana.

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 1 de 15 enero de 2004, establece un límite máximo permisible de **60 dBA** en jornada diurna. Los resultados obtenidos en Leq fueron de **41,3 dBA** en el punto de medición. Interpretamos, que el sitio monitoreado, cumple con el marco legal aplicable.



VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

| | |
|---|---|
|  |  |
| CERTIFICADO DE CALIBRACION | |
| N°1982 | |
| Fecha de calibración: 9 de marzo de 2022 | |
| Equipo: MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER | |
| Observaciones y/o trabajos a realizar: | |
| 1. Equipo de calibración bajo parametro N.I.S.T. | |
| 2. Configuración general. | |
| 3. Calibración de Sonometro digital | |
| Type: | EXTECH INSTRUMENTS |
| | Digital Sound Sonometer |
| Model: | 407732 |
| Serial N°: | 201019383 |
| Calibration Tech. Note: | Extech Manual - 407750 Page-8 |
| Calibration Instrument: | EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744 |
| Frecuency: | 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable |
| Serial Number | 315944 |
| | |
| | <u>Test</u> |
| Results: | ok |
| Resolution/Acuracy: | ± 2dB / 0.1dB |
| Level Calibrator: | 94db / 1Khz |
| Exposure Reading: | 94.0db |
| Band measure: | 31.5 Hz - 8 kHz |
| Scale: | 30 - 130 dB |
| Final Reading: | 94.0db |
| |  Departamento Serv.-Tecnico Felix Lopez |

Fin del Documento

14.7 Informe Calidad De Suelos

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting

REPORTE DE ANÁLISIS

LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES, S.A.
MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

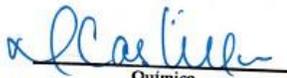
PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ,
REPÚBLICA DE PANAMÁ.

OCTUBRE, 2022

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.


Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JINQ
Idoneidad # 0047


Aqualabs, S.A.
R.U.C. 156685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 5



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

| | |
|---|--|
| EMPRESA | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| ACTIVIDAD | Cantera |
| PROYECTO | Cantera La Lupita. Monitoreo de Calidad de suelo. |
| DIRECCIÓN | Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, Provincia de Coclé. República De Panamá. |
| CONTACTO | Ing. Zuvaira Charris |
| FECHA DE MUESTREO | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA | 11 de octubre de 2022. |
| FECHA DE INFORME | 26 de octubre de 2022 |
| PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | AQL-PA-001 |
| N° DE COTIZACIÓN | COT-22-000-017. V01. |
| N° DE INFORME | INF-22-151-004. V01. |

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

| # DE LABORATORIO | IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO | UBICACIÓN SATELITAL |
|------------------|--------------------------|----------------------------|
| 226-22 | Polígono del proyecto | 08°28'22" N 80°17'35" W |

III. IMAGEN DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA

No especificado.

IV. PARÁMETROS A MEDIR

Se determinaron los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno (pH), materia orgánica (MO), actividad de la enzima deshidrogenasa (ADH) e índice de actividad microbiológica (IAM).

V. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

No especificadas.

VI. RESULTADOS:

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | MUESTRA 226-22 | INCERTI- DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (*) |
|---------------------------------------|---------|--------|------------------|-------------------|--------------------|--------|-------------------------|
| Potencial de Hidrógeno | pH | --- | ISO 10390:2005 | 4,65 | ±1,0 | -2,0 | --- |
| Materia Orgánica | MO | % | ISO 10381-6:2009 | 3,72 | ±1,8 | 0,5 | --- |
| Actividad de la Enzima Deshidrogenasa | ADH | µg/g | Casida | 14,4 | ±0,4 | 0,2 | --- |
| Índice de Actividad Microbiológica | IAM | --- | ADH/MO | 3,87 | ±0,9 | --- | 0,5 – 22,0 |

Notas al Cuadro de Resultados:

1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente. Concluido este período se desechará(n).
5. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
6. (*) DE # 2 de 14 enero de 2009.

VII. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | |
|----------------------------|---------------------|
| Nombre / ID | Título |
| Daniel Castillero | Químico Muestreador |

VIII. IMÁGENES DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA



226-22. Polígono del Proyecto.

IX. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El índice de actividad microbológica (IAM) de la muestra analizada, se encuentra dentro del rango establecido por el DE # 2 de 14 de enero de 2009 'Calidad de Suelos'. Según este decreto, la muestra analizada corresponde a un suelo potencialmente no contaminado.



Aqualabs, S.A.
Environment & Consulting

X. CADENA DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA
FPM-001-V01

Nº: 435

AQUALABS, S.A.
Tel: 810-4699 / 6500-9673
Email: info@aqualabspanama.com
La Chorrera, Ave. Ricardo J. Alfaro, local 4462
www.aqualabspanama.com

| Nº | Identificación de la Muestra | Fecha del Muestreo | Hora de Muestreo | Nº de Envases | Datos de Campo | | | | Tipo de Muestra A) (Elegir de Sección B) | Tipo de Muestra B) (Elegir de Sección C) | Coordenadas | Análisis a Realizar |
|----|------------------------------|--------------------|------------------|---------------|----------------|--------|-----------|--------------|--|--|---------------------------|---------------------|
| | | | | | pH | T (°C) | Tur (NTU) | Cond (µS/cm) | | | | |
| 1 | Rio Tortuguilla | 11-2-22 | 10:52am | 4 | 7.42 | 27.3 | | | 1 | 2 | 8°28'29" N 80°17'34" W | EQ.0.0.0 |
| 2 | Duaba | 11-2-22 | | | | | | | 1 | 7 | 8°28'29" N 80°17'35" W | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Observaciones: *rio seco*

Temperatura de la Muestra:
Ambiente: < 4°C

Entregado por: *Daniel Castellano* Fecha: 11/10/2023 Hora: 8:45 PM
 Recibido por: *Yolanda Alfaro* Fecha: 11/10/2023 Hora: 8:45 PM
 Firma del Cliente: _____
 Muestreador: *Daniel Castellano*
 Firma: _____

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

14.8 Informe Calidad De Agua Superficial

AQL-FPA-001-V1

Laboratorio de Análisis de Aguas
La Chorrera, Panamá Oeste



REPORTE DE ANÁLISIS

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

PROYECTO: CANTERA LA LUPITA.

**SAN JUAN DE DIOS, ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ.
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

OCTUBRE, 2022

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

ELABORADO POR:
AQUALABS, S. A.


Químico
Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

 
Aqualabs, S.A.
R.U.C. 155685321-2-2019 DV. 14

Editado e impreso por:
AQUALABS, S.A.
Derechos Reservados

Página 1 de 6



I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

| | |
|---|--|
| EMPRESA | PROYECTOS DEL NORTE, S.A. |
| ACTIVIDAD | Cantera. |
| PROYECTO | Cantera La Lupita. Análisis de Agua Superficial. |
| DIRECCIÓN | Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito De Antón, Provincia de Coclé. República De Panamá. |
| CONTACTO | Ing. Zuaira Charris |
| FECHA DE MUESTREO | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA | 11 de octubre de 2022 |
| FECHA DE INFORME | 26 de octubre de 2022 |
| PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | AQL-PA-001. |
| N° DE COTIZACIÓN | COT-22-000-017. V01. |
| N° DE INFORME | INF-22-151-005. V01. |

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

| # DE LABORATORIO | IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | UBICACIÓN SATELITAL |
|------------------|----------------------------|----------------------------|
| 225-22 | Río Tortuguilla | 08°28'29" N 80°17'34" W |



III. PARÁMETROS A MEDIR

Se determinaron los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos totales (ST), oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), demanda química de oxígeno (DQO), turbiedad (NTU), coliformes totales (CT), coliformes fecales (CF) y aceites y grasas (AyG).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

Durante el muestreo, el día estaba parcialmente soleado. Las condiciones ambientales, no interfirieron en la representatividad del muestreo.



V. RESULTADOS

| PARÁMETRO | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO | MUESTRA 225-22 | INCERTI- DUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (*) |
|-------------------------------|------------------|------------|-----------|-------------------|--------------------|--------|-------------------------|
| Aceites y Grasas | AyG | mg/L | SM 5520 B | < 10 | ±1,0 | 10,0 | <10 |
| Coliformes Fecales | C.F. | UFC/100 mL | SM 9221 B | 20 | ±1,8 | 1,1 | <250 |
| Coliformes Totales | C.T. | NMP/100 mL | SM 9221 B | 124,3 | ±0,4 | 1,1 | N.A. |
| Conductividad Eléctrica | CE | µS/cm | SM 2510 B | 64,0 | ±0,9 | 0,0 | N.A. |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO ₅ | mg/L | SM 5210 B | < 2,0 | ±1,0 | 2,0 | <3 |
| Demanda Química de Oxígeno | DQO | mg/L | SM 5220 | < 2,0 | ±0,5 | 0,2 | N.A. |
| Oxígeno Disuelto | OD | mg/L | SM 4500 O | 6,4 | ±2,0 | 2,0 | 6 – 7 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | -- | SM 4500 H | 7,42 | ±0,02 | -2 | 6,5 – 8,5 |
| Sólidos Disueltos | SD | mg/L | SM 2540 C | 40,4 | ±3,0 | 5,0 | N.A. |
| Sólidos Suspendidos | SS | mg/L | SM 2540 D | < 5,0 | ±3,0 | 5,0 | <50 |
| Sólidos Totales | ST | mg/L | SM 2540 B | 42,0 | ±3,0 | 5,0 | N.A. |
| Temperatura | T | °C | SM 2550 B | 27,3 | ±0,1 | -20 | ±3,0 |
| Turbiedad | NTU | UTN | SM 2130 B | 2,32 | ±0,03 | 0,02 | <50 |

Notas al Cuadro de Resultados:

1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. (*) Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008.
5. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente. Concluido este período se desechará(n).

INF-22-151-005
 Editado e impreso por:
 AQUALABS, S.A.
 Derechos Reservados

Página 4 de 6



6. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

VI. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | |
|----------------------------|---------|
| Nombre / ID | Título |
| Daniel Castillero | Químico |

VII. IMÁGEN DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA



225-22. Río Tortuguilla.

IX. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008, es por ahora el único marco legal para evaluar la calidad de las aguas superficiales de uso recreativo, con o sin contacto directo. Este Decreto, se utiliza en este reporte como marco comparativo de la calidad del agua.

Los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites establecidos por el mencionado decreto.

X. IMÁGEN DE LA CADENA DE CUSTODIA



CADENA DE CUSTODIA
FPA-001-001

Nº 435

AQUALABS, S.A.
Tel: 832-809 / 832-8671
Email: info@aqualabspanama.com
La Chorrera, Ave. Ricardo J. Alfaro, local 446Z
www.aqualabspanama.com

SECCIÓN A
Tipo de Muestra
1. Simple
2. Compuesta
3. No aplica

SECCIÓN B
Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Subterránea
5. Sedimento
6. Sólido

SECCIÓN C
Cuerpo Receptor
1. Natural
2. Alcancharillado
3. Suelo

| N | Identificación de la Muestra | Fecha del Muestreo | Hora de Muestreo | N.º de Envases | Datos de Campo | | | | Temperatura de la Muestra: Ambiente | Análisis a Realizar |
|---|------------------------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|--------|-----------|--------------|--|---------------------|
| | | | | | pH | T (°C) | Tur (NTU) | Cloro (mg/l) | | |
| 1 | Rio Toroguilva | 11/7-22 | 10:50 am | 4 | 7.02 | 27.3 | | | 28° 28' 29" N 80° 17' 34" W | FO, DO, C |
| 2 | Suelo | 11/8-22 | | | | | | | 8° 28' 23" N 80° 17' 35" W | |
| | Observaciones: Río salvado | | | | | | | | | |

Entregado por: *[Firma]* Fecha: 11/17/2023 Hora: 3:45 PM

Recibido por: *[Firma]* Fecha: 11/17/2023 Hora: 3:45 PM

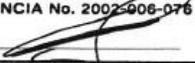
Firma del Cliente: *[Firma]*



14.9 Informe Hidrológico e hidráulico



INFORME HIDROLOGICO E HIDRÁULICO
RIO TORTUGUILLA.

| |
|--|
| FIRMADO POR: |
| FABIAN MORALES ALBA INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2002-008-076 |
|  |
| FIGMA Ley 15 del 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura |
| Ingeniero Civil |

CLIENTE: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

FECHA: julio 2023

julio 2023.

Yo, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

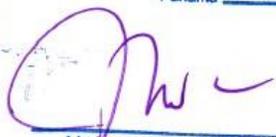
CERTIFICO:

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



Panamá

01 AGO 2024


Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**
Notaria Pública Duodécima



CONTENIDO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2 | OBJETIVO..... | 5 |
| 3 | HIDROLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 5 |
| 3.1 | Clima..... | 5 |
| 3.2 | Precipitación..... | 6 |
| 3.3 | Temperatura | 6 |
| 3.4 | Brillo Solar | 6 |
| 4 | CRITERIOS DE DISEÑO | 7 |
| 4.1 | Período de Retorno..... | 7 |
| 4.2 | Método de cálculo de los caudales..... | 8 |
| 4.2.1 | Análisis Regional de Crecidas Máximas Periodo 1971-2006:..... | 8 |
| 4.2.2 | Modelación Hidráulica para determinar el nivel de aguas máximas... 9 | |
| 5 | DEFINICIÓN DE LA CUENCA..... | 10 |
| 5.1 | Delimitación de la cuenca..... | 12 |
| 5.1.1 | Parámetros de la cuenca..... | 13 |
| 5.1.2 | Cálculo del Caudal..... | 13 |
| 6 | MODELACIÓN HIDRÁULICA..... | 14 |
| 6.1 | Análisis en HEC-RAS 6.4..... | 14 |
| 6.2 | Datos de entrada para el Software..... | 14 |
| 6.2.1 | Geometría -Secciones Transversal..... | 14 |
| 6.2.2 | Coefficiente de Manning, n..... | 15 |
| 6.2.3 | Condiciones de contorno..... | 15 |
| 6.3 | Resultados..... | 16 |
| 7 | CONCLUSIONES..... | 18 |
| 8 | ANEXO 1 SECCIONES TRANSVERSALES..... | 19 |



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Localización de punto de estudio - distrito de Antón..... | 4 |
| Ilustración 2: Mapa de clasificación de climático año 2000..... | 5 |
| Ilustración 3: Escala de diseño | 7 |
| Ilustración 4: Mapa de Zonas hidrológicamente homogéneas..... | 8 |
| Ilustración 5: Ecuaciones para cada zona hidrológicamente homogénea. | 9 |
| Ilustración 6: Factores para diferentes periodos de retorno..... | 9 |
| Ilustración 7: Software para modelación hidráulica de cauce. | 10 |
| Ilustración 8: Características de la cuenca. | 11 |
| Ilustración 9: Delimitación de la cuenca de Estudio. | 12 |
| Ilustración 10: Superficie del Cauce. | 15 |
| Ilustración 11: Condiciones de Contorno..... | 16 |

ÍNDICE DE TABLAS.

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Estaciones Meteorológicas en el Área de Estudio..... | 6 |
| Tabla 2: Parámetros de la cuenca de Estudio. | 13 |
| Tabla 3: Resultados Caudal de Diseño..... | 13 |
| Tabla 4: Valores Típicos de "n" para canales | 15 |
| Tabla 5: Resultados de modelación HEC-RAS V6.4..... | 16 |

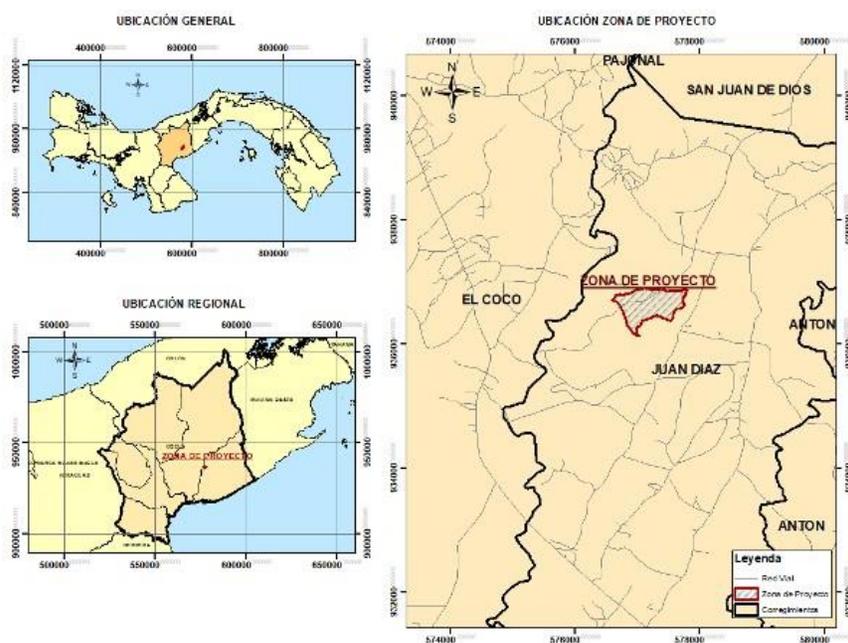


1 INTRODUCCIÓN

El estudio consiste en analizar los parámetros hidráulicos e hidrológicos del Río tortuguilla. Para este análisis se revisaron los datos meteorológicos e hidrológicos disponibles de la cuenca y el punto de estudio o de interés.

El río se encuentra ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, perteneciente a la cuenca del Río Grande.

Ilustración 1: Localización de punto de estudio - distrito de Antón.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.



2 OBEJTIVO.

El objetivo del presente informe es presentar los análisis hidrológicos en la zona del proyecto y determinar los niveles de aguas para un periodo de retorno de 1 en 50 años del Río Tortuguilla.

3 HIDROLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

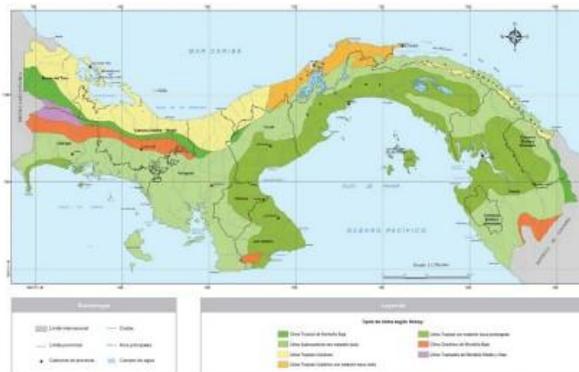
La Hidrología es la ciencia natural que estudia el agua, su ocurrencia, circulación y distribución en la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el ambiente, incluyendo a los seres vivos

La ingeniería se encarga de la parte de la Hidrología que comúnmente se llama Ingeniería Hidrológica o Hidrología Aplicada, que incluye aquellas partes del campo de la Hidrología que atañen al diseño y operación de proyectos de ingeniería para el control y aprovechamiento del agua.

3.1 Clima.

Con base en la ilustración 2, se distinguen las siguientes zonas térmicas o Climáticas en Panamá, clasificación basada en las definiciones climáticas del Dr. Alberto A. McKay en el año 2000, de acuerdo con el promedio de la temperatura ambiente a lo largo del año

Ilustración 2: Mapa de clasificación de climático año 2000



Fuente: Elaboración Propia, 2023.



El clima predominante en la región de estudio, según la clasificación, es el clima tropical con estación seca prolongada, el cual se distingue por ser cálido, con temperaturas medias de 27°C a 28°C, predominan fuertes vientos, predominio de nubes medias y altas, así como baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Para el análisis de datos meteorológicos se utilizaron los datos de registros de las estaciones meteorológicas ubicadas en el área y que se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 1: Estaciones Meteorológicas en el Área de Estudio.

| NÚMERO | NOMBRE | ELEVACIÓN (msnm) | LATITUD | LONGITUD | INSTALACIÓN |
|---------|----------|------------------|--------------|---------------|-------------|
| 136-002 | ANTON | 33 | 08° 23' 00'' | -80° 16' 00'' | 1969 |
| 136-004 | RIO HATO | 30 | 08° 22' 23'' | -80° 09' 48'' | 1993 |

Fuente: ETESA, año 2023

3.2 Precipitación

Las lluvias de nuestro país se caracterizan por ser muy intensas y de corta duración, aunque con cierta frecuencia se observan períodos secos durante de la temporada lluviosa, la zona de estudio está ubicada entre los 2201 a 2401 mm anuales.

3.3 Temperatura

La temperatura promedio y los rangos máximos y mínimos para la zona son: $T_{prom} = 27.0^{\circ} C$, $T_{máx} = 39.4^{\circ} C$ y $T_{mín} = 15.6^{\circ} C$. Dirección y Velocidad del Viento

La velocidad media del viento para la zona la $V_m = 1.5 m/s$, $V_{máx} = 4 m/s$ y $V_{mín} = 0.4 m/s$. La estación David muestra que los vientos corren de NNO (2.7 a 2.6 m/s) – SSO (2.1 a 1.7 m/s) y una calma relativa del 16.3%.

3.4 Brillo Solar

La duración del brillo solar o heliofanía en horas representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. De diciembre a marzo se presentan la mayor cantidad de horas de sol, 309 horas pico máximo en marzo, luego en la época lluviosa que rondan las 200 horas por mes.

El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los factores que determinan el clima de esa localidad. Este elemento meteorológico es importante en casi todas las formas de actividad y empresas humanas. Sectores como el agrícola, forestal, turismo, construcción, deportes y energía, dependen y planifican aspectos del cumplimiento de sus programas y actividades futuras sobre la perspectiva de disponer de suficientes horas de brillo solar durante el día.



4 CRITERIOS DE DISEÑO

4.1 Período de Retorno

El periodo de retorno T de un evento es el valor esperado de T , $E(T)$, su valor promedio medido sobre un número de ocurrencias suficientemente grande.

En otras palabras; el intervalo de recurrencia, periodo de retorno, o frecuencia, se define como el tiempo o número de años en el que, en promedio, se presenta un evento extremo. Por definición un evento extremo ocurre si una variable aleatoria X es mayor o igual que un cierto nivel $X(T)$. El intervalo de recurrencia (T) es el tiempo entre ocurrencias de $X \geq X(T)$. Se puede decir que “el período de retorno de la precipitación máxima en 24 h de 500 mm es de 25 años” cuando, en promedio, se presenta una precipitación de esa magnitud o mayor una vez cada 25 años. No significa que dicha precipitación se presente exactamente una vez cada 25 años, sino que en promedio ocurre una vez cada 25 años (Aparicio, 1994).

Ilustración 3: Escala de diseño

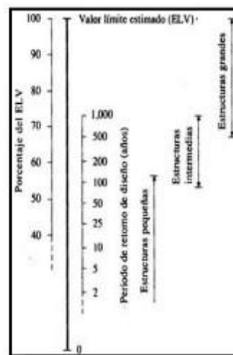


Ilustración 3-Escala de diseño hidrológico, según valor límite estimado, ELV por sus siglas en inglés.

Se muestran los rangos aproximados de nivel de diseño para diferentes tipos de estructuras. El diseño puede basarse en un porcentaje del ELV o en un período de retorno de diseño. Los valores de las dos escalas mostradas en el diagrama son solamente ilustrativos y no corresponden directamente el uno con respecto al otro.

De esta manera se logra asociar una frecuencia de ocurrencia de cierto evento hidrológico (precipitación máxima, gasto máximo de escurrimiento, duración máxima, etc.) al diseño de obras, en particular a las obras hidráulicas. Tomando en cuenta, que el periodo de retorno que define las dimensiones del diseño de la obra



será función del riesgo que exista para la población, en caso de presentarse dicho evento catastrófico. **Para este informe se utilizó un período de Retorno de 50 años.**

4.2 Método de cálculo de los caudales.

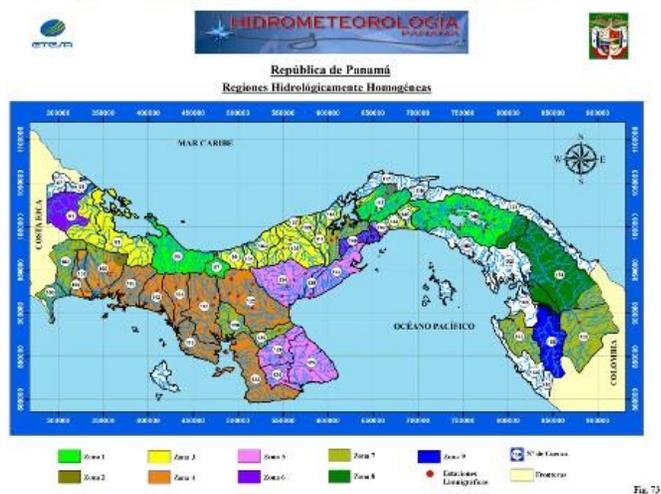
4.2.1 Análisis Regional de Crecidas Máximas Periodo 1971-2006:

Desarrollado por la Empresa de transmisión Eléctrica, S.A, Gerencia de Hidrometeorológica y actualizada en el año de 2008, el propósito de este análisis fue de poner a disposición de promotores y diseñadores, una aplicación que permita estimar los caudales para diseño de estructuras hidráulicas con distintos periodos de recurrencia a partir del área de drenaje de la cuenca, hasta el sitio de interés en kilómetros cuadrados y de su ubicación en el país. (ETESA, 2008)

Para determinar la crecida máxima que se pueda determinar en un sitio determinado para distintos periodos de recurrencia mediante este método, debe proceder de la siguiente manera.

1. Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca y hasta el sitio de interés, en Km².
2. Se determina a que zona pertenece el sitio de interés de acuerdo con el mapa de la figura 73, (Ilustración 4).

Ilustración 4: Mapa de Zonas hidrológicamente homogéneas.



Fuente: (ETESA, 2008)



- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando una de las 5 ecuaciones presentes en el cuadro 7,

Ilustración 5: Ecuaciones para cada zona hidrológicamente homogénea.

Cuadro 7

| Zona | Número de ecuación | Ecuación | Distribución de frecuencia |
|------|--------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1 | 1 | $Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$ | Tabla # 1 |
| 2 | 1 | $Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$ | Tabla # 3 |
| 3 | 2 | $Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$ | Tabla # 1 |
| 4 | 2 | $Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.79}$ | Tabla # 4 |
| 5 | 3 | $Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.79}$ | Tabla # 1 |
| 6 | 3 | $Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$ | Tabla # 2 |
| 7 | 4 | $Q_{m\acute{a}x} = 9A^{0.59}$ | Tabla # 3 |
| 8 | 5 | $Q_{m\acute{a}x} = 4.5A^{0.59}$ | Tabla # 3 |
| 9 | 2 | $Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.79}$ | Tabla # 3 |

Fuente: (ETESA, 2008)

- Se calcula el caudal máximo instantáneos para distintos periodos de recurrencia, multiplicando el caudal promedio máximo que se obtuvo en el punto anterior, por los factores que se presentan en el cuadro 6 (Ilustración 6), utilizando la tabla correspondiente a la zona del sitio de interés.

Ilustración 6: Factores para diferentes periodos de retorno.

Cuadro 6: Factores para diferentes periodos de retorno en años

| Factores $Q_{m\acute{a}x}/Q_{prom.m\acute{a}x}$ para distintos Tr. | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tr, años | Tabla # 1 | Tabla # 2 | Tabla # 3 | Tabla # 4 |
| 1.005 | 0.28 | 0.29 | 0.3 | 0.34 |
| 1.05 | 0.43 | 0.44 | 0.45 | 0.49 |
| 1.25 | 0.62 | 0.63 | 0.64 | 0.67 |
| 2 | 0.92 | 0.93 | 0.92 | 0.93 |
| 5 | 1.36 | 1.35 | 1.32 | 1.30 |
| 10 | 1.66 | 1.64 | 1.6 | 1.55 |
| 20 | 1.96 | 1.94 | 1.88 | 1.78 |
| 50 | 2.37 | 2.32 | 2.24 | 2.10 |
| 100 | 2.68 | 2.64 | 2.53 | 2.33 |
| 1.000 | 3.81 | 3.71 | 3.53 | 3.14 |
| 10.000 | 5.05 | 5.48 | 4.6 | 4.00 |

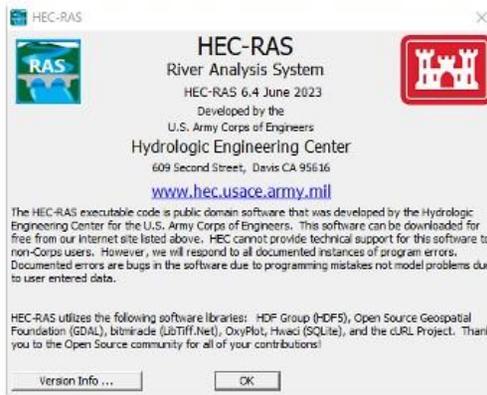
Fuente: (ETESA, 2008)

4.2.2 Modelación Hidráulica para determinar el nivel de aguas máximas.

Para determinar el nivel de aguas máximas a lo largo del cauce se utilizó el programa de modelación Hidráulica HEC-RAS, desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingeniería de los Estados Unidos de América (US Army Corps). Esta versión V6.4 es de dominio público, está ampliamente probado y tiene literatura disponible para consulta.



Ilustración 7: Software para modelación hidráulica de cauce.



Fuente: Elaboración propia.

El modelo tiene disponible entre sus principales características la modelación de los perfiles de agua a lo largo de un cauce o canal, la modelación y cálculo hidráulico de estructuras como puentes y alcantarillas, además de contar con un módulo que permite el diseño hidráulico de canales.

5 DEFINICIÓN DE LA CUENCA.

Una cuenca se entiende como un sistema que puede analizarse a partir de sus entradas, salidas y pérdidas. Siguiendo la clasificación de cuencas por el destino final de su escurrimiento, se consideran dos tipos; endorreicas y exorreicas. En las primeras el punto de salida está dentro de los límites de la cuenca, generalmente es un lago, aunque pudiera ser la entrada a un río subterráneo o simplemente a una zona con alta permeabilidad que induzca la infiltración. En las segundas, el punto de salida se encuentra en los límites de la cuenca, es una “abertura” en el parteaguas que continúa hacia otra corriente o al mar.



Ilustración 8: Características de la cuenca.



Fuente: (Ven Te Chow, 1994)

El área de la cuenca es el parámetro más importante para conocer el promedio del gasto máximo anual de escurrimientos y el volumen de sedimentos ya que está directamente relacionado con ambos. El área está definida como: La superficie, en proyección horizontal, delimitada por el parteaguas. Para conocer las dimensiones de una cuenca es necesario contar con cartas topográficas de escala tal, que permitan trazar el parteaguas de la cuenca. Para dicho trazo es necesario unir los puntos perimetrales más elevados de la topografía de la zona, siguiendo una línea imaginaria que es perpendicular a las curvas de nivel. Dependiendo de las dimensiones y objetivos del proyecto que se esté analizando, será como se discretice el terreno en diferentes cuencas y/o subcuencas que alimentan cauces principales y tributarios.

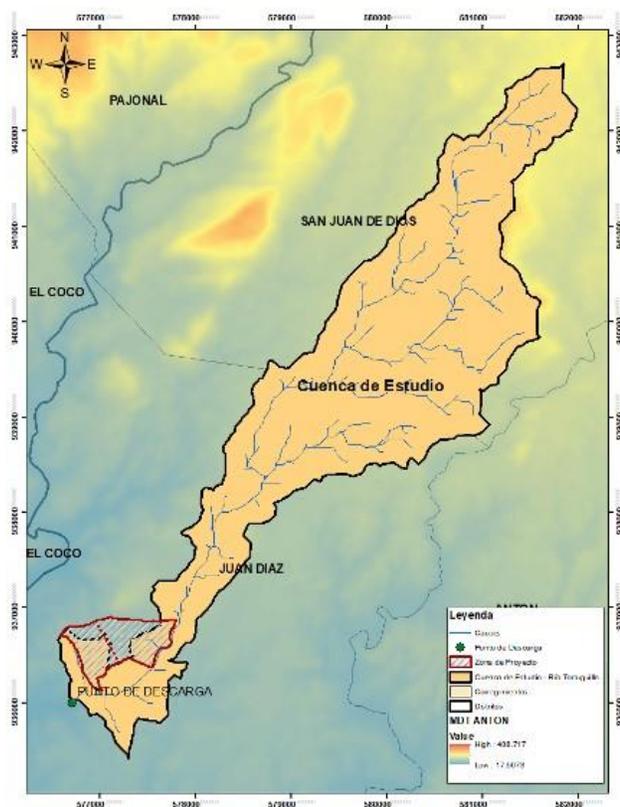
En cuencas pequeñas el cauce principal o colector de la cuenca, es muy simple de identificar. Sin embargo, cuando la cuenca crece en magnitud ya no es tan obvio; por lo tanto, se realiza un mapa con todos los cauces o red de drenaje y se asigna el número uno a las corrientes iniciales, que se encuentren aguas arriba, cuando se unen dos de estas corrientes forman una de orden dos, cuando se juntan dos de orden dos forman una de orden tres y así sucesivamente hasta llegar a la corriente que cruza el sitio de interés o la salida de la cuenca, se observa en la figura 5. El colector principal se define como el cauce que va desde la salida de la cuenca hacia aguas arriba, siendo la corriente de mayor orden, cuando se llega a una bifurcación con dos corrientes del mismo orden se toma la que tiene mayor área de drenaje.



5.1 Delimitación de la cuenca.

Para la delimitación de la cuenca del presente estudio, se utilizó el Software ArcMap, el cual emplea un modelo digital de Terreno (MDT) de 5 metros de resolución del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) como información base y un punto de estudio o punto de salida de la cuenca, el software dibuja una línea imaginaria o parteaguas a lo largo de los puntos altos del MDT, obteniendo el área de drenaje del punto de estudio.

Ilustración 9: Delimitación de la cuenca de Estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2023.



5.1.1 Parámetros de la cuenca.

Los parámetros de la cuenca de estudio se presentan a continuación.

Tabla 2: Parámetros de la cuenca de Estudio.

| DESCRIPCIÓN | VALOR | |
|---------------------|------------|------------------------|
| Área Cuenca | 877.65 has | 8.7765 km ² |
| Long. Cauce | 9,924.90 m | 9.92 km |
| Elevación máxima | 159.00 m | |
| Elevación mínima. | 34.50 m | |
| Pendiente T&S (m/m) | 0.0087 | |

Fuente: Elaboración propia, 2023.

5.1.2 Cálculo del Caudal.

Para el cálculo del caudal se utiliza la metodología presentada del Análisis de Crecidas Máxima, acápite 4.2.1 del presente documento, para nuestro análisis el caudal generado se establece para un periodo de retorno de 1 en 50 años.

Tabla 3: Resultados Caudal de Diseño.

| Descripción | Valor |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Período de Retorno | 50 años |
| Nombre del Río | TORTUGUILLA |
| Área de la cuenca | 8.78 km ² |
| Código de la Cuenca. | 134 |
| Nombre de la Cuenca | RÍO GRANDE |
| Zona | 5 |
| Número de Ecuación | 3 |
| Fórmula Qprom | $14 \wedge 0.59$ |
| Distribución de frecuencia. | 1 |
| Caudal Promedio | 50.430 m ³ /s |
| Caudal Máximo Instantáneo. | 119.519 m³/s |

Fuente: Elaboración propia, 2023

De acuerdo con la tabla anterior el caudal resultante de nuestra zona de estudio es de 119.519 m³/s para un periodo de 1:50 años.



6 MODELACIÓN HIDRÁULICA.

6.1 Análisis en HEC-RAS 6.4

El programa HEC RAS (River Analysis System – Análisis de sistema hidráulico de río) ha sido desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del U.S. Army Corps of Engineers, de los Estados Unidos, siendo uno de los modelos hidráulicos más utilizados en la modelización hidráulica de cauces.

Se trata de un software gratuito, por lo tanto, su uso se ha generalizado y se encuentra en un proceso constante de actualización al introducir continuas mejoras. Esto ha hecho que poco a poco la gran mayoría de administraciones hayan comenzado a exigir el estudio del impacto que puede representar sobre la dinámica de los cauces cualquier tipo de actuación con un modelo hidráulico suficientemente fiable, como es el caso de HEC-RAS. La modelización hidráulica unidimensional compuesto por 4 tipos de análisis en ríos:

- modelización de flujo en régimen permanente.
- modelización de flujo en régimen no permanente.
- modelización del transporte de sedimentos.
- Análisis de calidad de aguas.

Nos permite simular flujos en cauces naturales o canales artificiales para determinar el nivel del agua por lo que su objetivo principal es realizar estudios de inundabilidad y determinar las zonas inundables.

6.2 Datos de entrada para el Software.

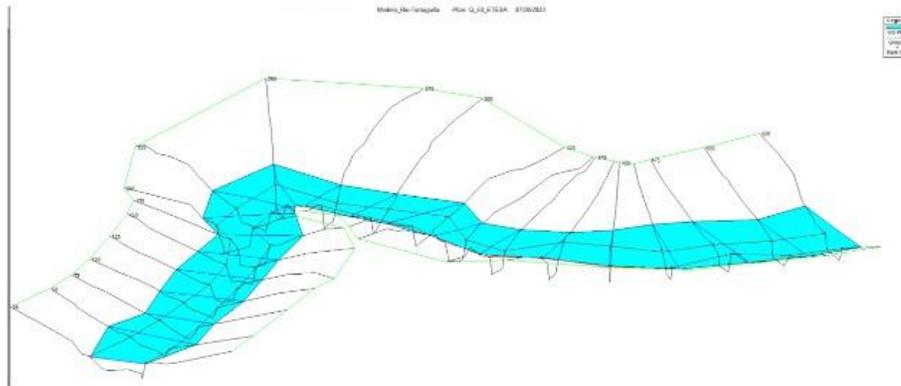
6.2.1 Geometría -Secciones Transversal.

Para la realización del análisis se necesita previamente el levantamiento topográfico del cauce de estudio y así generar una superficie que represente las condiciones de relieve del cauce, ver Ilustración 10.

Con esta información del cauce, se traza aproximadamente el centro del cauce y se crean secciones transversales a cada 25 m, esta separación esta a criterio del diseñador, cada sección contiene la información del cauce, como fondo y borde de quebrada.



Ilustración 10: Superficie del Cauce.



Fuente: Elaboración propia, 2023

6.2.2 Coeficiente de Manning, n.

El coeficiente de rugosidad para el cauce se utilizó el establecido en el Manual de Requisitos para la Revisión de Planos 3ra Edición, se deberán utilizar los siguientes valores de “n” para canales:

Tabla 4: Valores Típicos de “n” para canales

| “n” | Descripción del tipo de canal |
|-------|---|
| 0.012 | Para Canales de Matacán repellido. |
| 0.015 | Para Canales de Matacán Liso sin Repellar |
| 0.020 | Para Canales de Matacán Liso y Fondo de Tierra |
| 0.025 | Para Cauce de tierra lisa con Vegetación Rasante. |
| 0.030 | Para Cauce de tierra con Vegetación normal, lodo con Escombro o irregular a causa de erosión. |
| 0.035 | Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación. |
| 0.020 | Excavaciones Naturales de trazado sinuoso. |

Fuente: Manual de Requisitos para la revisión de Planos, Tercera edición.

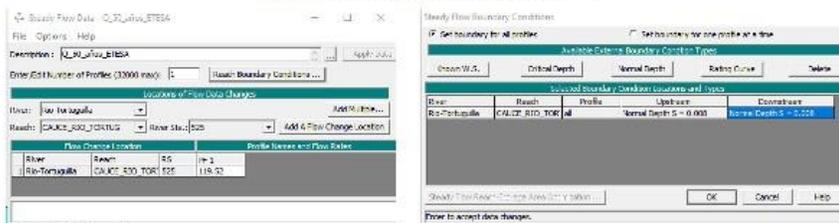
6.2.3 Condiciones de contorno.

Las condiciones de contorno son valores que deben ser introducidos previo al análisis del cauce y representan las condiciones de entrada del flujo al sistema.

El caudal obtenido en el acápite 5.1.2, es introducido en la sección de inicio del cauce, en nuestro caso es la sección 525 y el valor es de 119.52 m³/s.



Ilustración 11: Condiciones de Contorno.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Los valores de "Upstream y Downstream" representan las condiciones de pendiente aguas arriba donde se ingresa el caudal, este valor se obtiene de la pendiente del cauce en el levantamiento topográfico.

6.3 Resultados.

Una vez realizada la modelación del cauce se obtienen los niveles de aguas máximas para el cauce de estudio y se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5: Resultados de modelación HEC-RAS V6.4

| Rio | Estación | Q Total | Elevación de Fondo | Nivel de Aguas Máximas | Velocidad | Froude # Chl |
|------------------|----------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------|
| | | (m ³ /s) | (m) | (m) | (m/s) | |
| CAUCE RIO TORTUG | 525 | 119.52 | 36.68 | 40.11 | 1.72 | 0.31 |
| CAUCE RIO TORTUG | 500 | 119.52 | 36.85 | 40.05 | 1.91 | 0.36 |
| CAUCE RIO TORTUG | 475 | 119.52 | 36.92 | 39.88 | 2.51 | 0.53 |
| CAUCE RIO TORTUG | 450 | 119.52 | 36.8 | 39.93 | 1.91 | 0.39 |
| CAUCE RIO TORTUG | 425 | 119.52 | 36.19 | 39.87 | 1.95 | 0.4 |
| CAUCE RIO TORTUG | 400 | 119.52 | 36.39 | 39.67 | 2.55 | 0.6 |
| CAUCE RIO TORTUG | 375 | 119.52 | 36.18 | 39.64 | 2.62 | 0.48 |
| CAUCE RIO TORTUG | 350 | 119.52 | 35.66 | 39.42 | 3.05 | 0.55 |
| CAUCE RIO TORTUG | 325 | 119.52 | 35.85 | 39.52 | 2.23 | 0.45 |
| CAUCE RIO TORTUG | 300 | 119.52 | 35.87 | 39.25 | 3.17 | 0.65 |
| CAUCE RIO TORTUG | 275 | 119.52 | 35.2 | 39.32 | 2.38 | 0.41 |
| CAUCE RIO TORTUG | 250 | 119.52 | 35.58 | 39.44 | 1.24 | 0.22 |
| CAUCE RIO TORTUG | 225 | 119.52 | 35.69 | 39.32 | 1.93 | 0.36 |
| CAUCE RIO TORTUG | 200 | 119.52 | 34.95 | 39.3 | 1.88 | 0.32 |
| CAUCE RIO TORTUG | 175 | 119.52 | 35.37 | 39.19 | 2.22 | 0.41 |
| CAUCE RIO TORTUG | 150 | 119.52 | 35.76 | 38.99 | 2.82 | 0.53 |



“ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO RIO TORTUGUILLA

| Rio | Estación | Q Total | Elevación de Fondo | Nivel de Aguas Máximas | Velocidad | Froude # Chl |
|------------------|----------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------|
| | | (m ³ /s) | (m) | (m) | (m/s) | |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 125 | 119.52 | 35.7 | 38.93 | 2.92 | 0.57 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 100 | 119.52 | 36.15 | 38.62 | 3.59 | 0.84 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 75 | 119.52 | 35.83 | 38.15 | 4.17 | 1.08 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 50 | 119.52 | 36.01 | 38.21 | 3.38 | 0.89 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 25 | 119.52 | 35.4 | 37.19 | 4.85 | 1.56 |

Fuente: Elaboración propia, 2023.



7 CONCLUSIONES.

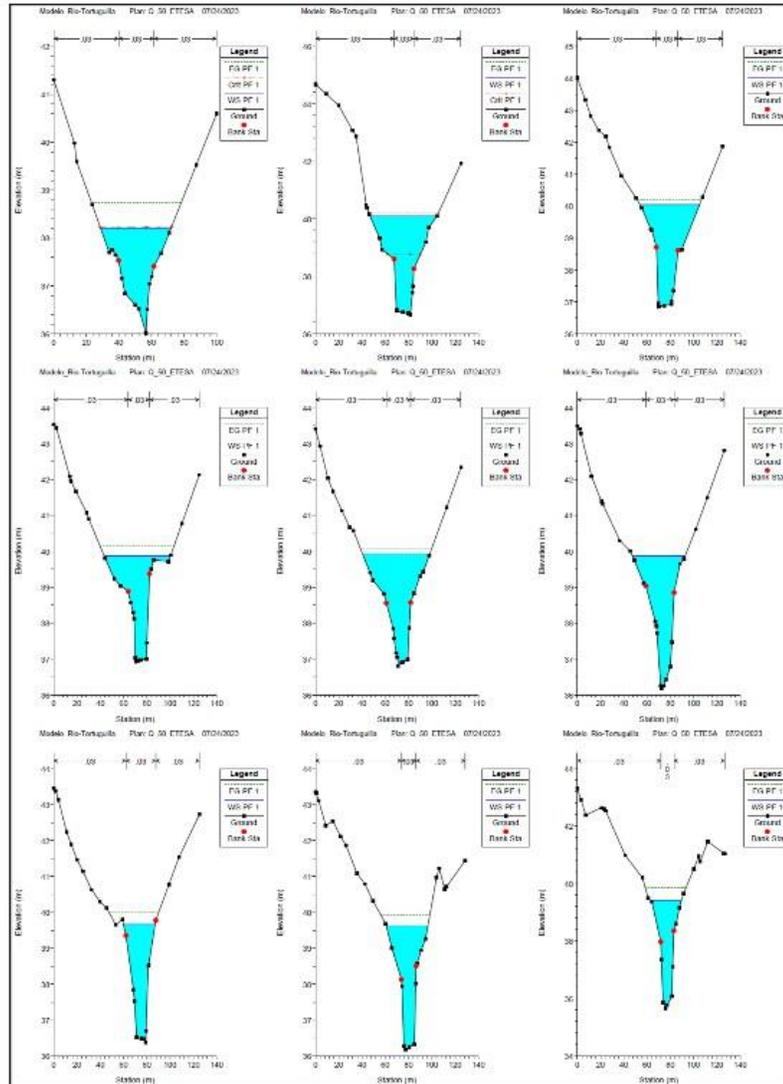
Después de analizado el cauce con los parámetros técnicos de la cuenca y del cuerpo de agua se concluye lo siguiente:

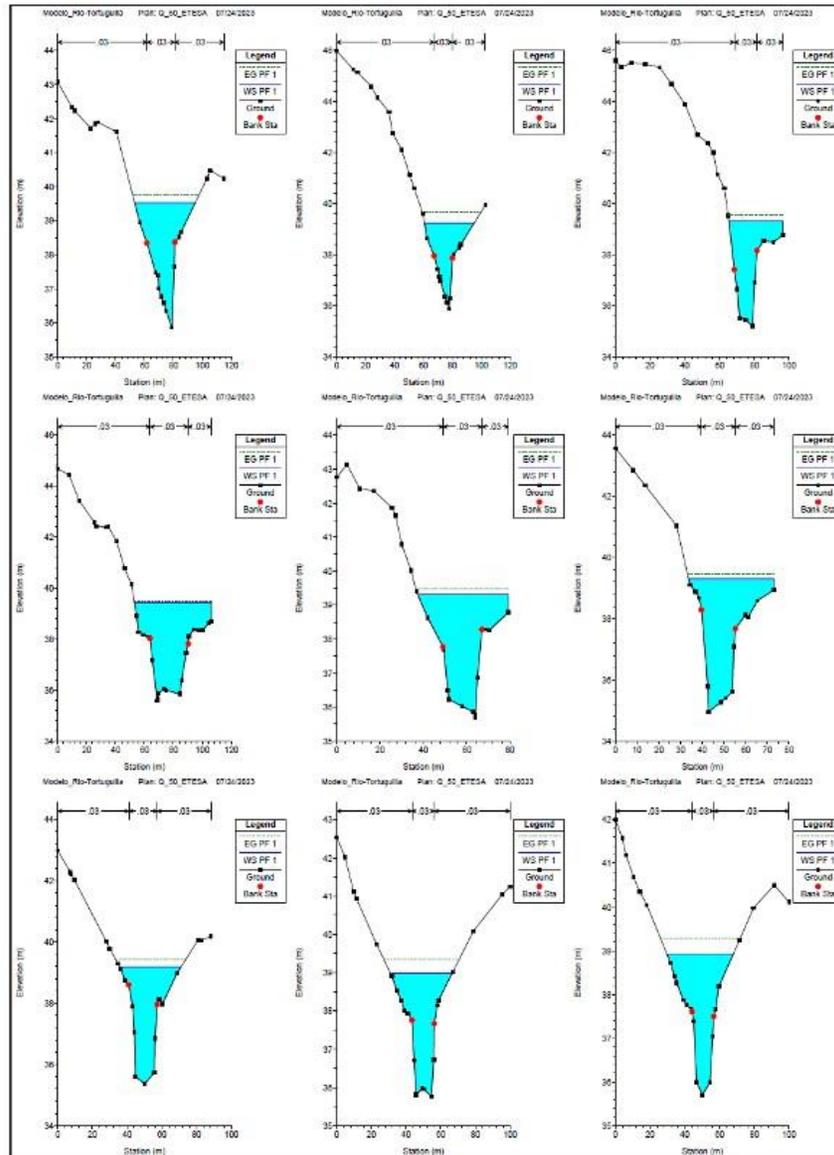
- Establecer una servidumbre de 10.00 m de ancho medidos a partir de los Bordes superiores de Barranco (B.S.B), tal cual lo establece la **Ley 1 del 3 de febrero de 1994, "Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones"**, la cual ya tiene contenida la servidumbre pluvial establecida por el MOP en el **Manual de Requisitos para la Revisión de Planos 3ra Edición 2021** de 3.00m de ancho.
- La zona de influencia del proyecto se encuentra entre las estaciones 250 y 525 y los niveles de aguas máximas para estas estaciones se presentan a continuación.

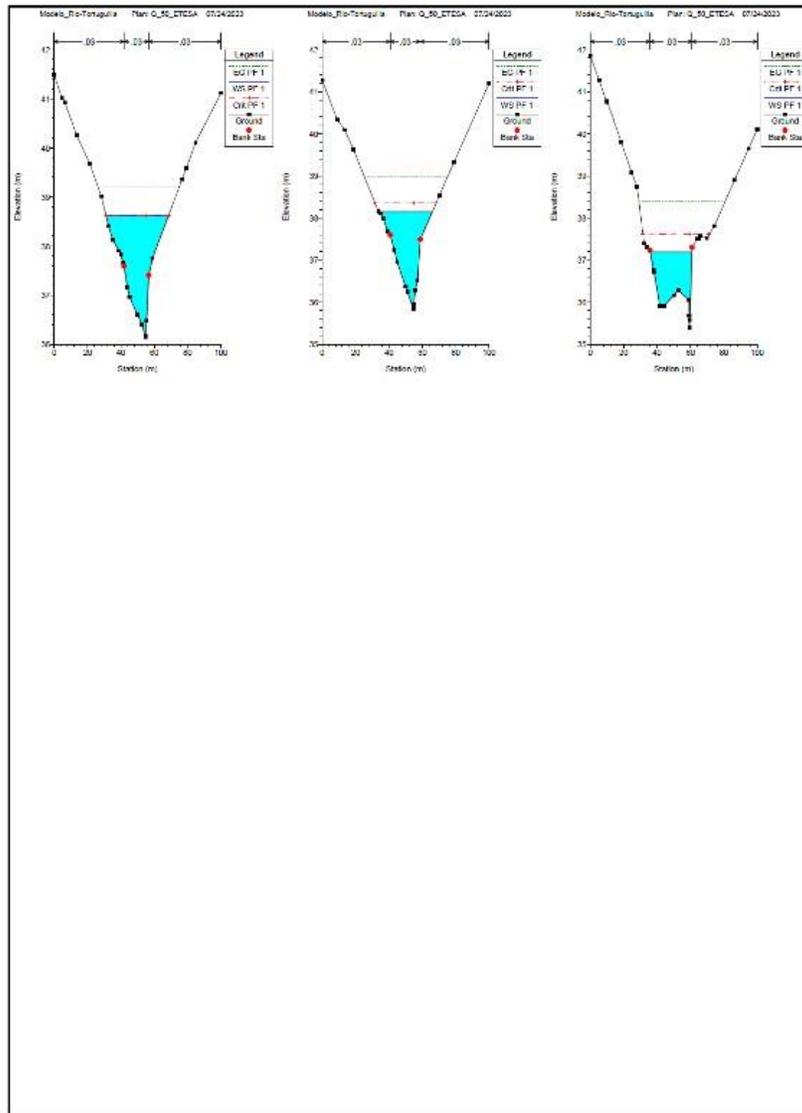
| Rio | Estación | Q Total | Elevación de Fondo | Nivel de Aguas Máximas | Velocidad | Froude # Chl |
|------------------|----------|---------------------|--------------------|------------------------|-----------|--------------|
| | | (m ³ /s) | (m) | (m) | (m/s) | |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 525 | 119.52 | 36.68 | 40.11 | 1.72 | 0.31 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 500 | 119.52 | 36.85 | 40.05 | 1.91 | 0.36 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 475 | 119.52 | 36.92 | 39.88 | 2.51 | 0.53 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 450 | 119.52 | 36.8 | 39.93 | 1.91 | 0.39 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 425 | 119.52 | 36.19 | 39.87 | 1.95 | 0.4 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 400 | 119.52 | 36.39 | 39.67 | 2.55 | 0.6 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 375 | 119.52 | 36.18 | 39.64 | 2.62 | 0.48 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 350 | 119.52 | 35.66 | 39.42 | 3.05 | 0.55 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 325 | 119.52 | 35.85 | 39.52 | 2.23 | 0.45 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 300 | 119.52 | 35.87 | 39.25 | 3.17 | 0.65 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 275 | 119.52 | 35.2 | 39.32 | 2.38 | 0.41 |
| CAUCE_RIO_TORTUG | 250 | 119.52 | 35.58 | 39.44 | 1.24 | 0.22 |



8 ANEXO 1 SECCIONES TRANSVERSALES.







14.10 Arqueología

**INFORME
TÉCNICO ARQUEOLÓGICO
Prospección Arqueológica**

Estudio de Impacto Ambiental Cat. II
Proyecto: **Cantera La Lupita**.

Promotor: Proyectos del Norte, S.A.

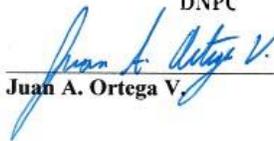
Informe preparado por:

Juan A. Ortega V.

Consultor Arqueológico N° 08-09 INAC - DNPH

Firma Responsable

JUAN A. ORTEGA V.
ANTROPÓLOGO
Registro Arqueológico 08-09
Ministerio de Cultura
DNPC



Juan A. Ortega V.

ÍNDICE

| | | |
|----|--|-----------|
| A. | RESUMEN EJECUTIVO | 3 |
| B. | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 4 |
| C. | ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ..... | 5 |
| D. | METODOLOGIA..... | 11 |
| E. | RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN. | 13 |
| F. | MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO..... | 17 |
| G. | CONCLUSIONES..... | 18 |
| H. | RECOMENDACIONES | 19 |
| I. | BIBLIOGRAFÍA..... | 20 |
| | Fundamento de Derecho: | 24 |
| | ANEXOS | 25 |
| | Mapa de Prospección..... | 26 |
| | Ubicación de Sondeos | 27 |
| | Recorrido de Prospección..... | 28 |
| J. | Archivo Fotográfico | 29 |
| | Índice de Ilustraciones | |
| | Ilustración 1: Mapa Zonas Arqueológicas..... | 5 |
| | Índice de Tablas | |
| | Tabla 1:Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá..... | 9 |
| | Tabla 2: Coordenadas de prospección..... | 13 |

A. RESUMEN EJECUTIVO

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II, denominado “**Cantera La Lupita**”, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el **no hallazgo** de material arqueológico prehispánico. El predio de la finca ha sido modificado en varias ocasiones para la ganadería extensiva y para la agricultura de subsistencia.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

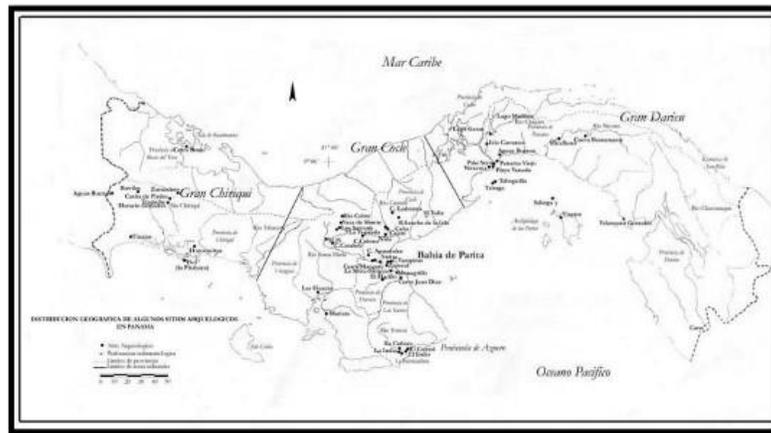
B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La obtención de estos materiales se realizará por el método de extracción a cielo abierto. Las principales actividades del proyecto serán el mejoramiento de los accesos principales (aprox. 4.5 km desde la vía panamericana y 1.0 km hacia la vía Juan Díaz) y accesos internos de la finca; limpieza y adecuación del terreno, ubicación de equipamiento temporal como oficinas administrativas, instalación de maquinarias de procesamiento de la piedra, ubicación de áreas de acopio de material procesado, instalación de planta de asfalto, instalación de tanque de acopio de combustible de 10,000 galones, instalación de cerca perimetral. Todas estas actividades serán llevadas a cabo sobre una superficie de 30 hectáreas, incluyendo el área de extracción de material pétreo.

C. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso lo cual ha facilitado la investigación.

Ilustración 1: Mapa Zonas Arqueológicas



Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en "Gran Coclé" Panamá. Pág.17

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleo indias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueozoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aun cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: "las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad" (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente "Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el PeabodyMuseum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942). De acuerdo a la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español". Prosiguiendo a Sánchez, "Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas. Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo" (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una

etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop. Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de pos-grado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá (4090 ± 70 a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995). Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo sur-oriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro (Cuadro 2) y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricolor Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.). Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Por otro lado, el arqueólogo Mikael Haller, propone distintos planteamientos: "El término Región Central como es usado en Panamá fue definido en base a la distribución de artefactos cerámicos y líticos que comparen un estilo y tecnología similares, cuyo límite

cuyo límite oriental fue determinado por la afiliación lingüística Cueva (Según el antropólogo lo “Cueva” es parte del “imaginario” etnohistórico lo cual está constantemente imbricado no sólo en las fuentes etnohistóricas, si no, aún en muchos informes arqueológicos; Consultar “Mora 2009) en el año de 1520 D.C (Cooke y Ranere 1992 a:48)”. Prosiguiendo a Haller, esta unidad espacial no es equivalente a una “región” como fue propuesta por Willey y Phillips (1958:19-20”. Haller define “región” como una unidad espacial que es más grande que una comunidad individual, y por lo tanto, contiene muchas comunidades cuyos habitantes comparten afinidades políticas, económicas, y reglamentadas las cuales pueden corresponder a una unidad política individual. El uso de “Región Central, de otro lado se refiere a una unidad espacial más grande que incluye varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad” (Haller2008: P-20).

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá

| Período | Nombre | Fechas |
|---------|------------------------------|------------------|
| I | <i>Paleo indio</i> | Glacial tardío |
| IIA | <i>Pre cerámico Temprano</i> | 8000 - 5000 a.C. |
| IIB | <i>Pre cerámico Tardío</i> | 5000 - 2500 a.C. |
| IIIA | <i>Cerámico Temprano A</i> | 2500 - 1000 a.C. |
| IIIB | <i>Cerámico Temprano B</i> | 1000 - 1 a.C. |
| IV | <i>Cerámico Tardío A</i> | 1 - 500 d.C. |
| V | <i>Cerámico Tardío B</i> | 500 - 700 d.C. |
| VI | <i>Cerámico Tardío C</i> | 700 - 1100 d.C. |
| VII | <i>Cerámico Tardío D</i> | 1100 - 1520 d |

Según: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica:

Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo MikaelHaller alude a una definición teórica cultural conductual

basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): “Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.c; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza). Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992^a:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando u patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992^a, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje del Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tiposCubita (Aprox. 550d.c) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997). Aunado a esto, los hallazgos el antropólogo Adrián Mora y YamitzelGutiérrez (2008) en los terrenos e la APAT (sector de Caserío), se localizaron superficialmente fragmentos de cerámica Tipo Cubita (550. d.c.) (Informe Mora y Gutiérrez 2008). Tipo el cual es correspondiente a los hallazgos de lo Stirling en la Isla (Consultar gráficas y fotos del informe TheArchaeology of Taboga, Urabá, And TaboguillaIslands, Panamá 1964 PP- 296-310”).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6

a 12 kilómetros). ApuntaHaller en lo siguiente:”. a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la FaseTonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por AlainIchon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez.

D. 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. Conocerlos 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. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y sub superficial determinando que el área del proyecto ha sido intervenida por actividades asociadas a la ganadería y agricultura de subsistencia.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos sub superficiales.
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.

E. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, a la cual se le dio un nombre en el GPS. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Tabla 2: Coordenadas de prospección

| Coordenadas | WGS 84 | Resultado |
|-------------|--------------------|-----------|
| 1 | 17 P 577796 936875 | Negativo |
| 2 | 17 P 577789 936877 | Negativo |
| 3 | 17 P 577778 936879 | Negativo |
| 4 | 17 P 577767 936882 | Negativo |
| 5 | 17 P 577746 936884 | Negativo |
| 6 | 17 P 577715 936878 | Negativo |
| 7 | 17 P 577671 936873 | Negativo |
| 8 | 17 P 577450 936886 | Negativo |
| 9 | 17 P 577324 936884 | Negativo |
| 10 | 17 P 577236 936889 | Negativo |
| 11 | 17 P 577208 936890 | Negativo |
| 12 | 17 P 577135 936900 | Negativo |
| 13 | 17 P 577091 936912 | Negativo |
| 14 | 17 P 577058 936891 | Negativo |
| 15 | 17 P 576965 936736 | Negativo |
| 16 | 17 P 576911 936584 | Negativo |
| 17 | 17 P 576931 936449 | Negativo |
| 18 | 17 P 576980 936335 | Negativo |
| 19 | 17 P 577233 936266 | Negativo |
| 20 | 17 P 577259 936279 | Negativo |
| 21 | 17 P 577312 936278 | Negativo |
| 22 | 17 P 577335 936260 | Negativo |
| 23 | 17 P 577342 936268 | Negativo |
| 24 | 17 P 577343 936289 | Negativo |
| 25 | 17 P 577353 936307 | Negativo |
| 26 | 17 P 577374 936316 | Negativo |
| 27 | 17 P 577399 936308 | Negativo |
| 28 | 17 P 577419 936292 | Negativo |

| | | |
|----|--------------------|----------|
| 29 | 17 P 577457 936295 | Negativo |
| 30 | 17 P 577492 936354 | Negativo |
| 31 | 17 P 577514 936376 | Negativo |
| 32 | 17 P 577540 936398 | Negativo |
| 33 | 17 P 577552 936422 | Negativo |
| 34 | 17 P 577573 936458 | Negativo |
| 35 | 17 P 577571 936487 | Negativo |
| 36 | 17 P 577575 936509 | Negativo |
| 37 | 17 P 577594 936536 | Negativo |
| 38 | 17 P 577603 936567 | Negativo |
| 39 | 17 P 577624 936579 | Negativo |
| 40 | 17 P 577648 936584 | Negativo |
| 41 | 17 P 577675 936584 | Negativo |
| 42 | 17 P 577710 936603 | Negativo |
| 43 | 17 P 577735 936625 | Negativo |
| 44 | 17 P 577744 936648 | Negativo |
| 45 | 17 P 577721 936676 | Negativo |
| 46 | 17 P 577717 936695 | Negativo |
| 47 | 17 P 577727 936742 | Negativo |
| 48 | 17 P 577741 936776 | Negativo |
| 49 | 17 P 577758 936792 | Negativo |
| 50 | 17 P 577767 936846 | Negativo |
| 51 | 17 P 577786 986867 | Negativo |
| 52 | 17 P 577493 936816 | Negativo |
| 53 | 17 P 577658 936788 | Negativo |
| 54 | 17 P 577610 936663 | Negativo |
| 55 | 17 P 577493 936611 | Negativo |
| 56 | 17 P 577389 936779 | Negativo |
| 57 | 17 P 577211 936787 | Negativo |
| 58 | 17 P 577214 936684 | Negativo |
| 59 | 17 P 577084 936745 | Negativo |
| 60 | 17 P 577095 936636 | Negativo |
| 61 | 17 P 577289 936531 | Negativo |
| 62 | 17 P 577206 936550 | Negativo |
| 63 | 17 P 577494 936473 | Negativo |
| 64 | 17 P 577429 936537 | Negativo |
| 65 | 17 P 577442 936370 | Negativo |
| 66 | 17 P 577311 936407 | Negativo |
| 67 | 17 P 577225 936381 | Negativo |

| | | |
|-----------------|---------------------|----------|
| 68 | 17 P 577057 936326 | Negativo |
| 69 | 17 P 577151 936290 | Negativo |
| 70 | 17 P 577099 936305 | Negativo |
| 71 | 17 P 577223 936300 | Negativo |
| 72 | 17 P 577282 936322 | Negativo |
| 73 | 17 P 645931 1024097 | Negativo |
| 74 | 17 P 577794 936884 | Negativo |
| 75 | 17 P 577388 936303 | Negativo |
| 76 | 17 P 577050 936853 | Negativo |
| 77 | 17 P 576943 936585 | Negativo |
| 78 | 17 P 577024 936381 | Negativo |
| 79 | 17 P 577507 936743 | Negativo |
| 80 | 17 P 577471 936722 | Negativo |
| 81 | 17 P 577388 936631 | Negativo |
| 82 | 17 P 577411 936692 | Negativo |
| Entrada Cantera | 17 P 577845 936583 | Negativo |

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el polígono indicado para la realización del proyecto de forma superficial y sub-superficialmente. Los sondeos y las revisiones superficiales dan un total de ochenta y dos (82) coordenadas diferentes. En campo se pudo determinar que toda el área está compuesta por potreros, utilizados para la ganadería extensiva.

Existen caminos internos que permiten el desplazamiento a lo interno del polígono destinado para el proyecto. La mayoría de las zonas tienen matorrales que impiden la visibilidad del suelo aproximadamente en un 80 %.

La vegetación es escasa, solo se observan unos cuantos árboles, bastante distantes unos con respecto a otros utilizados, probablemente como cercas vivas para dividir el ganado que se encuentra aún en la zona (enero 2018). La topografía es regular con elevaciones conformadas por material rocoso, con pendientes poco pronunciadas.

El suelo es rocoso con abundante tosca, en los estratos a partir de los 20 cm de profundidad se pudo verificar en los sondeos que aparecía algún tipo de material rocoso que imposibilitaba la continuidad del sondeo. En los sectores más al norte del polígono existen algunas zonas que contienen tierra de color rojizo probablemente muy ácida que puede

descomponer cualquier elemento cultural tal como cerámica. En los sectores en donde no se pudo realizar sondeos corresponde a zonas con fondos rocosos o que están en superficie que no permiten la ejecución de los mismos.

No se encontraron fragmentos cerámicos o algún instrumento lítico que nos permitiera inferir sobre la presencia de algún tipo de actividad humana asociada a la época pre hispánica o colonial. No se evidencio la presencia de estructuras asociadas al periodo colonial o al periodo de inicios de la República a principios del siglo XX.

F. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
4. Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
5. La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
6. Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
7. Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
8. Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
9. Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

G. CONCLUSIONES

1. La Mayoría del área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida en el pasado en diferentes sectores y ocasiones para la ganadería extensiva.
2. **No se evidenció** la presencia de un sitio arqueológico con evidencia de fragmentos cerámicos prehispánicos.
3. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

H. RECOMENDACIONES

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH – INAC), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.
2. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH – INAC, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto.
3. No se descarta la posibilidad de encontrar algún sitio en el polígono destinado para el proyecto.
4. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPH del INAC a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

I. BIBLIOGRAFÍA

- Arango, J.
2006
“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”. *Canto Rodado*.
- Bird, J. B., R.G. Cooke
1977
Los artefactos más antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et
Cooke
2004
Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et al.
2005
Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco. 2000. **An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Sub region, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.

- Drolet, R. Slopes
1980
Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J.,
& Cooke, R. G.
2007
Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo G.
1853
Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga
1968
Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology.
- Linares, Olga
1977.
Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga
1980
Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linares, O. F., & Sheets,
P. D. (1980).
Highland agricultural villages in the Volcán Barú region. Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, Peabody Museum Monographs, 5, 44-55.

- Linné, Sigvald
1944. **Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Mendizabal, Thomas
Informe de Inspección Arqueológica a sitios en el área de nuevas esclusas y dragado del sector Atlántico Panamá. Evaluación de sitios con vestigios arqueológicos en áreas asignadas al proyecto de ampliación. (Informes 1 y 5)
- Ranere, A. J.
1980. **Stone tools from the RIO Chiriquí shelters.** Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, Peabody Museum Monographs, (5), 316-353.
- Rovira Beatriz
2002. **“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)”.** Informe con datos bibliográficos.
- Sheets, Payson D.
1980. **The Volcan Baru Region: A Site Survey En Adaptive Radiations in Prehistoric Panama,** editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Report No.2. Pp. 267-275. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
- Shelton, Catherine N.
1995. **A recent perspective from Chiriqui, Panama,** Vínculos, vol 20, No.2, pp.9-101.

- Spang, S., E.J. Rosenthal y O. Linares
1980
1977
2010
- Ceramic classes from the VolcanBarú sites.** Report No.9. In Adaptive Radiations in Prehistoric Panamá, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 353-371. Peabody Museum Monographs, No.5. Cambridge: Harvard University.
- Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
- Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

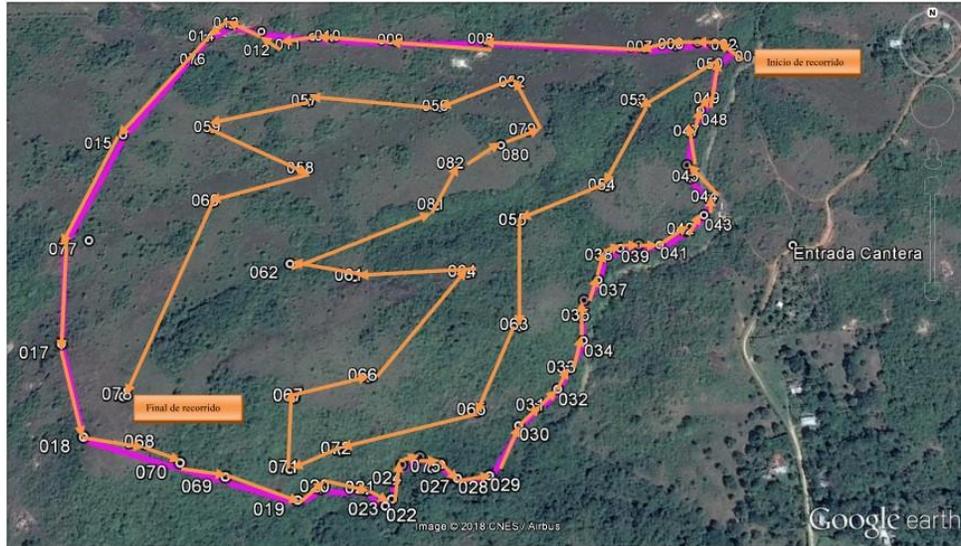
Fundamento de Derecho:

1. Constitución Política de la República de Panamá.
2. Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
3. Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
4. Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá."
5. Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
6. Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

ANEXOS

Mapa de Prospección

Recorrido de Prospección



J. Archivo Fotográfico

Informe Fotográfico

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 01 |
| Prospección Arqueológico. |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 02 |
| Prospección Arqueológico. |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 03 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 04 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 05 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 06 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 07 |
| Prospección Arqueológico. |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|--------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq.08 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 09 |
| Prospección Arqueológico. |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Siembra y Cultivo de Frutales Los Olivos”. Distrito de Nata, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 10 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 11 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 12 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 13 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. Áreas rocosas, los sondeos llegaban a 20 cm. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 14 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 15 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 16 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. Prueba de rocas encontrada en la cima de un cerro. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 17 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. Parte de esta sección tiene un terreno rojizo. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 18 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 19 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Vista panorámica de una sección del área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 20 |
| Prospección Arqueológica | | |

| | |
|--|--|
| <p>Descripción:</p> <p>Vista panorámica de una sección del área del proyecto.</p> |  |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.</p> <p style="text-align: right;">Foto Arq. 21</p> | |
| <p>Prospección Arqueológica</p> |  |
| <p>Descripción:</p> <p>Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto.</p> | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 22 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto. | | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Siembra y Cultivo de Frutales Los Olivos”. Distrito de Nata, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 23 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 24 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 25 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 26 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Proceso de prospección subsuperficial en un área del proyecto. | | |

FOTOS DE SONDEOS

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 27 |
| Prospección Arqueológica | | |

| | |
|---|--|
| <p>Descripción:</p> <p>Sondeo en un área del proyecto.</p> |  |
|---|--|

Componente Arqueológico
Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento
de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz,
Distrito de Antón, Provincia de Coclé. **Foto Arq. 28**

| | |
|---|---|
| <p>Prospección Arqueológica</p> |  |
| <p>Descripción:</p> <p>Sondeo en un área del proyecto.</p> | |

Componente Arqueológico
Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento
de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz,
Distrito de Antón, Provincia de Coclé. **Foto Arq. 29**

| | |
|---|--|
| <p>Prospección Arqueológica</p> |  |
| <p>Descripción:</p> <p>Sondeo en un área del proyecto.</p> | |

| | |
|--|---|
| <p>Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.</p> <p style="text-align: right;">Foto Arq. 30</p> | |
| <p>Prospección Arqueológica</p> |  |
| <p>Descripción:</p> <p>Sondeo en un área del proyecto.</p> | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 31 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Sondeo en un área del proyecto. | | |

| | | |
|---|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción y Procesamiento de Material Pétreo, Corregimiento de Juan Díaz, Distrito de Antón, Provincia de Coclé. | | Foto Arq. 32 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Sondeo en un área del proyecto. | | |

14.11 Encuestas

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A. H.R.

| | | |
|---|---|--|
| Nombre del encuestado | CARLOS FERNANDEZ | |
| Sexo | Masculino <input checked="" type="checkbox"/> | Femenino <input type="checkbox"/> |
| Edad | 62 | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Tec Industrial | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | comerciante | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | toda la vida | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> | |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> | |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | porque va a construir con la calle, | |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | mitigar ruido hacer estudio ambiental | |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input checked="" type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ | |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | solo extracción de material no metálico | |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernandez | |
| Fecha | 30-05-2024 | |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Juan Carlos Maty W. |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | / |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | / |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | / |
| Nombre del encuestador | Edardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA
PROYECTO: Cantera La Lupita
Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
 comunidad de Tortuguilla
PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Appimó |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | _____ |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | Daña al medio ambiente y la salud de las personas al rededor |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | No se desarrolle el proyecto |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | José A. Rivas |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | 34 Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | TRABAJOS MEJORA EN VIAS de ACSES0 |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | LAS CUNETAS MAS ONDAS |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Maritza Chiró Dominguez |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | → |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | Mucho polvo para las comunidades cerca |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | — |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Dario Diaz |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | son buen metodo que beneficia a la comunidad |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | hacer un buen proyecto bajo la ley |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-21 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Johanna Luis Ibarra |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Progreso |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | mano obra local y beneficios |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Mely Pérez</i> |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>Trabajo</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>—</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>—</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Berta Alicia Martínez |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input checked="" type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | h depende de como se haga |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | _____ |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Hacerlo bien y ayudar a la comunidad |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernández |
| Fecha | 30-05-21 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Arcadio Alfaro</i> |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>✓</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>✓</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>✓</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Herrera</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Acadio Martinez</i> |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>traiga beneficios a la comunidad</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>depende como se haga el proyecto</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>que haga el bien a la comunidad cumplir al pueblo</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgarda Merced</i> |
| Fecha | <i>30-5-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Arturo Quirós Velásquez |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Mas de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaria el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | pueden arreglar la calle |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | No afecte a la comunidad |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernández |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Cristobalina Sánchez</i> |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>_____</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>_____</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>que sea un buen Proyecto</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Eduardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Eusebio Moreno</i> |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>mas con bien a todo por ejemplo</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>que lo hagan bien</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|--|
| Nombre del encuestado | VICTOR SAMANIEGO |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | MEJORES VIAS |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | _____ |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | puntualidad en el proyecto |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernandez |
| Fecha | 30-5-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA
PROYECTO: Cantera La Lupita
Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
 comunidad de Tortuguilla
PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|--|
| Nombre del encuestado | Alvaro SAMANIEGO |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | EMPLEO EN LA COMUNIDAD. |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | _____ |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | SE CUMPLE CON LOS ACORDOS |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Angel Sanchez |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> 54 |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> 10 |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Necesita |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | VEN Trabajo |
| Nombre del encuestador | Esteban Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Josemiguel sandy cordoba |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Masivos |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | → |
| Nombre del encuestador | Edgar Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Honoria |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | trabajo para el pueblo |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | se necesita un buen trabajo |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-21 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA
PROYECTO: Cantera La Lupita
Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
 comunidad de Tortuguilla
PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|--|
| Nombre del encuestado | <i>Alvaro Casanova</i> |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>Porque traería nuevos ingresos a la comunidad.</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>Aumento de ruido.</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <i>Que la comunidad este consciente del proyecto.</i> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Bimar Aguilar |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Carretera, trabajo |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | — |
| Nombre del encuestador | Edgardo Brando |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Caro Alberto Gomez |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Una buena carretera |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Wz y Agua |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Karla Valdes |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Construcción de calle |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Suministra luz y agua potable |
| Nombre del encuestador | Esteban Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Vicente Sanchez |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | progreso a la comunidad |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | — |
| Nombre del encuestador | Estelita Hernandez |
| Fecha | 30-05-21 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Nelson Donald Quins |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad 48 | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/> Más de 10 años <input type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Benes para la comunidad |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | _____ |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? _____ |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Que quede bien |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Santa Hernandez |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaria el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serian los posibles impactos positivos del proyecto. | mejoras en calles trabajo |
| Cuales cree ud. que serian los posibles impactos negativos del proyecto. | el ruido y movimiento |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input checked="" type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | poca desforestacion |
| Nombre del encuestador | Eduardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | |
| Sexo <i>MASCULINO</i> | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad <i>58 Años</i> | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>MEJORA A LA COMUNIDAD CALOR LUZ ELECTRICIDAD, AGUA</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | <i>Posible Afectación por el movimiento de la tierra</i> |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz, comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|--|
| Nombre del encuestado | Carlos Parra |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Un posible impacto es que se podría mejorar la calidad de la calle en la cual vivimos y estar abandonada |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | no veo un impacto negativo |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input checked="" type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Que nos ayude con la calle Portavoz! |
| Nombre del encuestador | Edgardo Hernandez |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | Mixila Planbuzo |
| Sexo | Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | Mejora de la comunidad |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | Trabajo |
| Nombre del encuestador | Edgardo Huenda |
| Fecha | 30-05-24 |

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

PROYECTO: Cantera La Lupita

Ubicación: Provincia de Coclé, Distrito de Antón, Corregimiento de Juan Díaz,
comunidad de Tortuguilla

PROMOTOR: PROYECTOS DEL NORTE, S.A.

| | |
|---|---|
| Nombre del encuestado | <i>Arnalino y Mares</i> |
| Sexo | Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/> |
| Edad | Menor de 20 años <input type="checkbox"/> Entre 20 y 30 <input type="checkbox"/> entre 30 y 50 años <input checked="" type="checkbox"/> mayor de 50 años <input type="checkbox"/> |
| Nivel de Educación | Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/> |
| Actividad que realiza | Vive en la zona <input type="checkbox"/> Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tiempo en la zona | Menos de 3 años <input type="checkbox"/> Entre 5 y 10 años <input type="checkbox"/> Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/> |
| Conocía del proyecto | Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Como calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad. | Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> No sabe <input type="checkbox"/> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos positivos del proyecto. | <i>Aumento de Empleo</i> |
| Cuales cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto. | — |
| Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad | Ruido <input type="checkbox"/> Humos <input type="checkbox"/> Olores <input type="checkbox"/> Aguas residuales <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Basura en la zona <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Cuál? |
| Alguna recomendación al promotor del proyecto? | — |
| Nombre del encuestador | <i>Edgardo Hernandez</i> |
| Fecha | <i>30-05-24</i> |