

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II**

**PROYECTO**

**“EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO  
(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**

**PROMOTOR: ANDRÉS MADURO**

**CONSULTOR: JULIO DÍAZ**

**REGISTRO: IRC-046-2002**

## 1 ÍNDICE

1 Índice.....	ii
Índice de Tablas .....	ix
Índice de Ilustraciones .....	xii
Índice de Mapas .....	xii
Índice de Gráficos .....	xiii
2 Resumen Ejecutivo (máximo de 5 páginas).....	14
2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la iniciación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.....	14
2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	14
2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	15
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.....	18
3 Introducción .....	20
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página. .....	21
4 Descripción del proyecto, obra o actividad.....	21
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación .....	22
Objetivos específicos .....	22
Justificación .....	22
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente .....	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.....	29
4.3.1 Planificación .....	29
4.3.2 Ejecución.....	30
4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros). .....	30
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).....	31
4.3.3 Cierre de la Actividad, obra o proyecto .....	33
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	34
4.4 Identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).....	35
4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases .....	36
4.5.1 Sólidos.....	36
4.5.2 Líquidos .....	37
4.5.3 Gaseosos .....	37
4.5.4 Peligrosos.....	37
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 8 que modifica el artículo 31 .....	38
4.7 Monto global de la inversión .....	38
4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. ....	39
5 Descripción del ambiente físico .....	45
5.1 Formaciones Geológicas Regionales .....	46
5.1.1 Unidades geológicas locales .....	47
5.1.2 Caracterización geotécnica .....	47

---

---

5.2 Geomorfología .....	48
5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto. ....	48
5.3.1 Características del área costero marina.....	48
5.3.2 La descripción del uso del suelo .....	48
5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud .....	50
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto .....	51
5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.....	51
5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno .....	51
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización .....	52
5.6 Hidrología .....	52
5.6.1 Calidad de las aguas superficiales.....	55
5.6.2 Estudio hidrológico .....	56
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	56
5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.....	56
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebrada, y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.....	56
5.6.3 Estudio Hidráulico .....	56
5.6.4 Estudio oceanográfico.....	56
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes .....	56
5.6.5 Estudio de Batimetría.....	57
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas .....	57
5.6.6.1 Identificación de acuíferos .....	57
5.7 Calidad del aire .....	57
5.7.1 Ruido.....	58
5.7.2 Vibraciones .....	58
5.7.3 Olores .....	58

---

---

5.8 Aspectos climáticos.....	59
5.8.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica .....	60
5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.....	63
5.8.2.1 Análisis de Exposición .....	70
5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa .....	76
5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligro o Amenazas .....	78
5.8.3 Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.....	80
6 Descripción del ambiente biológico .....	82
6.1 Características de la flora .....	83
6.1.1 Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	84
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio .....	87
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.....	94
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 .....	95
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 .....	97
6.2.2.1 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios .....	98
6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia .....	98
7 Descripción del ambiente socioeconómico .....	99
7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....	102
7.1.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural) migraciones, entre otros. ....	103

---

---

7.1.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	106
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.....	107
7.1.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros	108
7.2	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.....	114
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. ....	129
7.4	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto .....	130
8	Identificación, valoración de riesgos e impactos ambientales, socioeconómicos y categorización del estudio de impacto ambiental .....	130
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.....	131
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.....	138
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. ....	142
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. ....	143

---

---

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.....	150
8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases .....	151
9 Plan de manejo ambiental (pma).....	154
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 .....	155
9.1.1 Cronograma de ejecución .....	162
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental .....	164
9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.....	166
9.3 Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....	167
9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....	169
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) .....	175
9.6 Plan de Contingencia.....	175
9.7 Plan de Cierre .....	179
9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático.....	180
9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático.....	180
9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI) .....	184
9.9 Costos de la Gestión Ambiental.....	188
10 Ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos .....	188
10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados .....	192
10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....	209
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.....	211

---

---

10.4Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.....	216
11 Lista de profesionales que participaron en la elaboración de del estudio de impacto ambiental .....	217
Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.....	217
11.1Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. .	218
11.2Lista 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.....	219
12 Conclusiones Y RECOMENDACIONES.....	221
13 Bibliografia .....	224
14 Anexos.....	227
14.1Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental .....	228
Copia de cédula del promotor .....	228
14.2Copia de paz y salvo, y copia de recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente .....	231
14.3Copia de certificado de existencia de persona jurídica .....	234
14.4Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio. ....	235
14.4.1 En caso 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 .....	237
14.5Diseño del método de explotación a cielo abierto e infraestructura básica, y otras descripciones. ....	238
14.6Evidencia de volante informativa sobre el proyecto para autoridades locales.....	254
14.7Encuestas aplicadas .....	257
14.8Evidencia de Aplicación de encuestas a la población y autoridades .....	286
Imágenes Monitoreo Biofísico .....	286

---

---

14.9	Informes de vibración, ruido y aire .....	294
14.10	Informe de Prospección Arqueológica.....	313
14.11	Mapas y Plano.....	336

---

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Las medidas de mitigación, seguimiento y vigilancia y control para reducir los impactos ambientales relevantes se presentan en la siguiente síntesis.....	19
<b>Tabla 2.</b> Coordenadas UTM WGS84 del proyecto .....	23
<b>Tabla 3.</b> Mano de obra fase de construcción.....	30
<b>Tabla 4.</b> Equipo pesado a utilizar en las actividades del proyecto.....	32
<b>Tabla 5.</b> Mano de obra permanente fase de operación.....	32
<b>Tabla 6.</b> Cronograma de trabajo.....	34
<b>Tabla 7.</b> Fuente de Emisión de GEI que generará el proyecto.....	36
<b>Tabla 8.</b> Presión atmosférica registrada en la estación metereologica de Tocumén según mes y promedio de los años 2017 a 2021.....	62
<b>Tabla 9.</b> Eventos climáticos. ....	65
<b>Tabla 10.</b> Posibles riesgos climáticos que puedan representar amenazas al proyecto .....	66
<b>Tabla 11.</b> Matriz de Sensibilidad (efectos secundarios/amenazas relacionadas al cambio climático) .....	67
<b>Tabla 12.</b> Ejemplos de ubicaciones geográficas expuestas al cambio climático y el incremento de la variabilidad climática .....	69
<b>Tabla 13.</b> Valores de las anomalías precipitación, y lluvias máximas y mínimas .....	75
<b>Tabla 14.</b> Matriz de Identificación de Vulnerabilidad .....	81
<b>Tabla 15.</b> listado rápido de las especies vegetativas representativas del Polígono .....	86
<b>Tabla 16.</b> Parcela # 1 .....	90
<b>Tabla 17.</b> Parcela # 2 .....	91
<b>Tabla 18.</b> Puntos de muestreo .....	96
<b>Tabla 19.</b> Inventario de fauna .....	97
<b>Tabla 20.</b> Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: 1 de julio de 2020 .....	104

---

---

<b>Tabla 21.</b> Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la según distrito, corregimiento y lugar poblado: censos 2023 .....	104
<b>Tabla 22.</b> Características importantes de la población (de 10 años y más) .....	107
<b>Tabla 23.</b> Características principales de las viviendas ocupadas del Distrito de Chame, Corregimiento de El Líbano.....	108
<b>Tabla 24.</b> Población de 10 y más años en la república, por alfabetismo y sexo, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2023 .....	109
<b>Tabla 25.</b> Datos para el cálculo de la muestra: .....	116
<b>Tabla 26.</b> Actores claves entrevistados y función en la comunidad. ....	119
<b>Tabla 27.</b> Listado de entrevistados según lugar poblado. ....	121
<b>Tabla 28.</b> Recomendaciones brindadas por los encuestados al promotor acerca del desarrollo del proyecto.....	126
<b>Tabla 29.</b> Plan de Participación Ciudadana .....	129
<b>Tabla 30.</b> Fase de construcción .....	131
<b>Tabla 31.</b> Fase de operación.....	133
<b>Tabla 32.</b> Fase de abandono .....	136
<b>Tabla 33.</b> Criterios de Protección Ambiental.....	138
<b>Tabla 34.</b> Identificación de los impactos. ....	142
<b>Tabla 35.</b> Descripción de Criterios de valoración de los impactos ambientales.....	144
<b>Tabla 36.</b> Escala y clasificación del Impacto.....	146
<b>Tabla 37.</b> Valorización de Impactos Ambientales. Fase de construcción.....	147
<b>Tabla 38.</b> Valorización de Impactos Ambientales. Fase de operación. ....	148
<b>Tabla 39.</b> Cantidad e importancia de los impactos identificados.....	150
<b>Tabla 40.</b> Identificación y valorización los posibles riesgos ambientales .....	154
<b>Tabla 41.</b> Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de construcción. ....	156
<b>Tabla 42.</b> Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de operación. ....	158
<b>Tabla 43.</b> Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de cierre.....	160
<b>Tabla 44.</b> Cronograma de ejecución de la medida de mitigación del proyecto. ....	162

---

---

<b>Tabla 45.</b> Programa de monitoreo ambiental .....	164
<b>Tabla 46.</b> Plan de prevención y riesgos ambientales .....	168
<b>Tabla 47.</b> Cronograma de actividades del plan de rescate y reubicación de fauna .....	173
<b>Tabla 48.</b> Personal sugerido para el plan de recate y reubicación de fauna .....	173
<b>Tabla 49.</b> Tipo de actores responsables .....	177
<b>Tabla 50.</b> Reporte de la contingencia .....	178
<b>Tabla 51.</b> Instituciones públicas de seguridad .....	179
<b>Tabla 52.</b> Identificación y descripción de las medidas de adaptación .....	181
<b>Tabla 53.</b> Monitoreo del Plan de adaptación al cambio climático .....	182
<b>Tabla 54.</b> Plan de adaptación al cambio climático .....	183
<b>Tabla 55.</b> Medidas de mitigación .....	184
<b>Tabla 56.</b> Costos de la Gestión Ambiental .....	188
<b>Tabla 57.</b> Impactos Ambientales Sujetos a Valorización Monetaria .....	195
<b>Tabla 58.</b> Metodología de valorización monetaria para utilizar por tipo de impacto ambiental	195
<b>Tabla 59.</b> Valoración Monetaria .....	196
<b>Tabla 60.</b> IPC De Panamá, Base 2013=100 .....	198
<b>Tabla 61.</b> Indicadores por utilizar .....	198
<b>Tabla 62.</b> Valorización monetaria .....	199
<b>Tabla 63.</b> Costo de establecimiento de una hectárea de Maní Forrajero, Año 2012 .....	199
<b>Tabla 64.</b> Valorización Monetaria .....	200
<b>Tabla 65.</b> Valorización monetaria .....	201
<b>Tabla 66.</b> Valores utilizados para los ajustes por transferencia .....	202
<b>Tabla 67.</b> Valorización monetaria .....	202
<b>Tabla 68.</b> Valor de la VEC .....	203
<b>Tabla 69.</b> Valor económico por liberación de CO <sub>2</sub> .....	203
<b>Tabla 70.</b> Valoración Monetaria .....	204
<b>Tabla 71.</b> Gasto de medicamentos por tipo de enfermedades .....	205
<b>Tabla 72.</b> Valorización monetaria .....	206
<b>Tabla 73.</b> IPC de la República de Panamá, Base 2013=100 .....	207
<b>Tabla 74.</b> Datos utilizados para la transferencia de valores .....	207
<b>Tabla 75.</b> Valorización Monetaria .....	207

---

---

<b>Tabla 76.</b> Datos usados para la transferencia de la DAP .....	208
<b>Tabla 77.</b> Valorización monetaria del paisaje .....	209
<b>Tabla 78.</b> Impactos sociales seleccionados para valorización monetaria .....	209
<b>Tabla 79.</b> Valorización monetaria .....	210
<b>Tabla 80.</b> Valorización Monetaria .....	211
<b>Tabla 81.</b> Criterios de decisión .....	212
<b>Tabla 82.</b> Proyectos según cambio de signo en los flujos.....	213
<b>Tabla 83.</b> Flujo Económico-Ambiental.....	215
<b>Tabla 84.</b> Resultados de los indicadores de viabilidad .....	216
<b>Tabla 85.</b> Lista de los consultores y componentes.....	217
<b>Tabla 86.</b> Lista de profesionales de apoyo.....	219

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Formaciones geológicas (Cerro Picacho y Río Hato) .....	47
<b>Ilustración 2.</b> Letrero de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II mediante resolución No. IA 14-3-2013 de 31 de julio de 2013. ....	48
<b>Ilustración 3.</b> Vista de las condiciones actuales del suelo en el área del proyecto.....	50
<b>Ilustración 4.</b> Imagen del área del proyecto con evidencias de la no existencia de cuerpos de agua superficiales .....	55
<b>Ilustración 5.</b> Equipo pesado transitando por la comunidad El Líbano.....	59
<b>Ilustración 6.</b> Mapa de Clasificación Climática (Según Koppen) .....	60
<b>Ilustración 7.</b> Escenario de cambio climático para la variable precipitación .....	72
<b>Ilustración 8.</b> Escenario de cambio climático para la variable Temperatura Máxima. ....	73
<b>Ilustración 9.</b> Escenario de cambio climático para la variable Temperatura Mínima. ....	74
<b>Ilustración 10.</b> Valor Económico Total .....	190
<b>Ilustración 11.</b> Etapas de la valorización monetaria a desarrollar .....	194

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono. ....	22
<b>Mapa 2.</b> Mapa de Sensibilidad Nacional .....	67
<b>Mapa 3.</b> Exposición Nacional a amenazas climáticas.....	71

---

---

<b>Mapa 4.</b> Escenario de cambio Climático para la variable ascenso del nivel del mar al 2050 .....	75
<b>Mapa 5.</b> Mapa de la Capacidad adaptativa nacional .....	77
<b>Mapa 6.</b> Cobertura boscosa y uso de suelo .....	94
<b>Mapa 7.</b> Localización del Distrito de Chame.....	101
<b>Mapa 8.</b> División Política del Distrito de Chame .....	102

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Resultados de la percepción ciudadana. ....	123
<b>Gráfico 2.</b> Pregunta N°1: ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto?.....	123
<b>Gráfico 3.</b> Pregunta N°2: ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? .....	124
<b>Gráfico 4.</b> Pregunta N°5: Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto. ....	124
<b>Gráfico 5.</b> Pregunta N°6: ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? .....	125
<b>Gráfico 6.</b> Externalidades positivas y negativas en la producción.....	191
<b>Gráfico 7.</b> Excedente del Consumidor .....	191
<b>Gráfico 8.</b> Perfil del VPNE .....	216

---

## 2 RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)

El proyecto “**Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera)**” es promovido por el señor Andrés David Maduro Herrera, con cédula de identidad personal No. 8-800-1690.

Siguiendo con lo antes dicho y en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo No.1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No.2 de 27 de marzo de 2024, se presenta ante el Ministerio del Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “**Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera)**”, el cual de acuerdo a la lista Taxativa de, artículo 5 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el artículo 19 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, forma parte del sector de la Industria de Explotación de Minas y Canteras.

**2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.**

- a. Nombre del Promotor: Andrés David Maduro Herrera.
- b. Representante legal: Andrés David Maduro Herrera.
- c. Persona a contactar: Andrés David Maduro Herrera / Javier Nuñez
- d. Domicilio: apartamento #19-4, Ph The Palm, Obarrio, calle 56, corregimiento de Bella Vista, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
- e. Número de teléfonos: 223-8633 / 6038-2431
- f. Correo electrónico: tfmaduro@cableonda.net / javier@madurostropical.com
- g. Página web: No contamos con página web
- h. Nombre y registro del consultor: Julio Díaz IRC 046-2002

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

El proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consiste en la Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera) en un globo específico de terreno de 69 has

+ 300 metros cuadrados. Del referido globo de terreno se extraerá y se acarreará 49, 000,000 m<sup>3</sup> de tosca para ser utilizada como material selecto, tosca y piedra de cantera, el cual será comercializado para la construcción infraestructuras viales, protección de los bordes de costas en las que se asientan edificios y otras infraestructuras de uso público y privado, que se desarrolle en la región.

El desarrollo de este proyecto conlleva la ejecución de tres (3) fases: planificación, construcción, operación (actividades de extracción y acarreo de maneral no metálico (tosca y piedra) y abandono; éstas se ejecutarán de manera secuencial. La extracción se realizará con medios mecánicos (Palas y Tractores), así como la utilización en una o dos ocasiones de voladura (De ser necesario), para lo cual se contratará a una empresa certificada y con licencia vigente; el acarreo mediante camiones volquetes.

El sitio de la fuente del material ha sido intervenido anteriormente en varias ocasiones por otras empresas, lo que ha dado lugar a la acumulación de material contaminado, en el frente de extracción, por lo que la EL PROMOTOR deberá desalojar y limpiar todo este material hacia sitios de botadero.

La fuente de tosca se ubica a orillas de la carretera de asfalto que comunica la carretera Panamericana con el Poblado de Punta Chame a la altura del kilómetro 11, en el sector de Los calabazos en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, en la Provincia de Panamá Oeste, en un polígono de 69 Hectáreas + 300 Metros cuadrados, dentro de la finca 37002 con superficie total de 80 hectáreas + 314 metros cuadrados.

El costo estimado de las actividades de movimiento de material y acarreo es de aproximadamente B/.450,000.00 (Cuatrocientos cincuenta mil balboas).

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

La comunidad del Líbano del corregimiento de El Líbano, al que corresponde el área del proyecto, se caracteriza por presentar una unidad geológica actual correspondiente a un macizo rocoso de tipo aglomerado andesítico, cuya mineralogía identifica, piroxenos, plagioclasas, magnetitas y hematitas. En el sitio de extracción (Los Calabazos) corresponde a una roca volcánica aislada sin continuidad en sus secciones perimétricas y las cuales profundizan a unos 100 metros y que se extiende por todo el perímetro de extracción. Este sitio específico donde se extraerá el material

pétreo ha sido alterado por extracciones anteriores en donde diversas empresas han utilizado material para la rehabilitación de carreteras, cercanas al sitio de extracción. La vegetación del lugar está compuesta por manchas aisladas de gramíneas cultivadas y exóticas de tipo pionera (Faragua, del género *Hyparrhenia* y pasto indiano), mezclada con un rastrojo menor intervenido en donde predominan especies como Chumico (*Curatela sp*), bejuco pica pica (*Mucuna sp*). En cuanto a la vegetación de tipo mayor, solo localizamos algunos árboles hacia la parte sur, tales como almácigo (*Bursera simauruba*), guarumo, jobo (*Spondias mombin*), el flamboyán (*Delonix regia*), árbol exótico por excelencia, utilizado casi exclusivamente para embellecer parques y jardines, más otras especies de frutales como mango (*Mangifera indica*), papayos (*Carica papaya*) y Guineos (*Musa sapientum*), además de especies pioneras como el periquito (*Muntingia calabura*), y Guarumo (*Cecropia peltata*), sigua, entre otros. la vegetación que representa es un Bosque semicaducifolio que, aunque está bien perturbado, se desarrolla encima de la pared basáltica y zona plana o terraza existente.

Según la clasificación de Koppen, el área del proyecto se caracteriza por presentar un clima tropical de sabana (Aw), el mismo se caracteriza por presentar precipitaciones durante la estación lluviosa mayores a los 1000 mm y en la estación seca, presenta precipitaciones inferiores a los 60 mm. No hay fuentes permanentes ni temporales de aguas superficiales en el polígono donde se desarrolla la actividad de extracción, y la fuente más cercana lo es el Río Chame, que encuentran a más de 10 (Diez) Km del proyecto.

No existen fuentes fijas generadoras de contaminantes, las únicas fuentes móviles de contaminantes son los automóviles que circulan por la Carretera El Líbano Punta Chame y algunas áreas que son utilizadas a orillas de la carretera para depositar residuos sólidos (basura) en el corregimiento de El Líbano.

El área se caracteriza por presentar pocos riesgos de actividades sísmicas, así como muy remota la probabilidad de inundaciones, pues como se indicó anteriormente, la fuente de agua permanente se encuentra a más de 10 (Diez) kilómetros del sitio de extracción, así como el hecho de que no existen antecedentes de inundaciones en este sitio.

El sitio específico de extracción se caracteriza por presentar una vegetación muy escasa, en la que se observan algunas plántulas, arbustos y árboles adultos dispersos y en el área de extracción no se observaron especies endémicas o en peligros de extinción.

En los recorridos y consultas realizadas en el área se los logró determinar algunas especies de fauna silvestre: 3 (Tres) de mamíferos; 9 (Nueve) especies de aves y 2 (Dos) de reptiles.

Las características socioculturales de la comunidad de El Líbano, Corregimiento de El Líbano son propias de las comunidades de la región costera del país, las cuales se caracterizan por mantener una economía basada en los productos y servicios del mar, costas y playas.

El proyecto se ubica en el sector de Los calabazos en el corregimiento de El Líbano, de acuerdo con el XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá Año 2023, su población es de 299 habitantes de los cuales 160 son hombres y 139 son mujeres, 2.7 habitantes por vivienda, un índice de 86.9 hombres por cada 100 mujeres, densidad de población de 9.8 habitantes /km<sup>2</sup>. La mediana de edad de la población es de 32 años, el porcentaje de la población entre 15 y 64 años representa el 61.5 % y más de 65 años representan el 14%, finalmente el porcentaje de la población que no tiene seguro social corresponde al 58.9%.

La mayoría de la población de este corregimiento se dedica a la actividad relacionada con la pesca artesanal, cultivos para el consumo de productos anuales (arroz, maíz, frijoles, yuca, etc.) y como empleados asalariados fuera de la comunidad.

El ingreso mensual promedio en el área de influencia es de 209.3 y 199.5 balboas para las actividades agropecuarias y la informalidad respectivamente.

En El Líbano encontramos una escuela de nivel primario, por lo que los estudiantes que desean continuar estudiando nivel secundario lo realizan en la mayoría de los casos en el primer ciclo secundario de Chame hasta sexto año y los estudios universitarios en la ciudad de La Chorrera y Panamá.

En la comunidad El Líbano, corregimiento de El Líbano cuenta con servicios básicos de agua potable proveniente de acueducto rural, luz eléctrica suministrada por la empresa NATURGY, cuenta con un puesto de salud que no brinda los servicios básicos de salud por la falta de médicos y personal de salud, los moradores se dirigen al centro de salud de Chame cuando las personas requieren atención especializada se dirigen al hospital Nicolás Solano y seguro social en la ciudad de La Chorrera.

---

## **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.**

De acuerdo con las características del área de influencia, no todos los componentes ambientales son susceptibles de sufrir impactos críticos, por el tipo de actividad. Sin embargo, la afectación al suelo y la calidad del aire pueden ser los impactos de mayor importancia ambiental.

El suelo, se puede afectar por la pérdida de la capa vegetal, nivelación, compactación generando adicionalmente un cambio visual del paisaje.

La calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y el aumento del ruido en ciertos períodos del día a consecuencia de la extracción, llenado de camiones y traslado del material, sumado a la generación de gases producto de la combustión de los motores, y otras maquinarias utilizadas en esta actividad.

El aumento de la circulación de equipo pesado en algunos tramos de la vía desde el lugar del proyecto al sitio de acopio de la tosca y piedra de cantera, se podrían ver afectados en su rodadura.

### **Impactos Positivos**

La fase de planificación se generará 8 (ocho) empleos temporales de tipo técnico y profesional y en las fases de construcción y operación 62 empleos. La empresa promotora tomará como primera opción de contratación de empleo la mano de obra local, siempre que ésta cumpla con el perfil, que los puestos exigen. Este aspecto reviste singular importancia, toda vez que la oferta de empleo en el área es baja. Un incremento en la economía local, impactando positivamente los sectores servicio y comercio locales del área (dos tiendas de víveres), en los ingresos municipales por el pago de impuestos al municipio de Chame, aumento de las infraestructuras de movilidad urbana y servicios turísticos que experimentan un auge en la Riviera del Pacífico.

### **Impactos Negativos**

Las actividades de extracción, movilización y apilamiento de tosca y piedra producen un aumento en la concentración de polvo y ruido, que pueden ocasionar molestias a las personas que viven en lugares cercanos al sitio del proyecto y en la servidumbre a lo largo de la vía. Adicionalmente afectaciones temporales y localizada en sitios de alimentación, descanso y refugio de la fauna silvestre.

Por otra parte, la presencia humana genera desechos, que si no se manejan adecuadamente se pueden llegar a afectar los atractivos y contrastar con la belleza escénica del lugar.

**Tabla 1.** Las medidas de mitigación, seguimiento y vigilancia y control para reducir los impactos ambientales relevantes se presentan en la siguiente síntesis.

<b>Impacto: Aumento de la circulación de equipo pesado en algunos tramos de la vía</b>			
<b>Mitigación</b>	<b>Seguimiento</b>	<b>Vigilancia</b>	<b>Control</b>
Reducir la velocidad de los vehículos, principalmente en las áreas pobladas, a lo largo de la ruta El Líbano y dentro del polígono del proyecto.	Mantener comunicación con la comunidad, autoridades locales y administrativas.	Personal o banderilleros para orientar a transeúntes y conductores sobre la entrada y salida de equipo pesado hacia y desde el proyecto, respectivamente.	Instalación de señales informativas y preventivas en puntos críticos.
<b>Impacto: Aumento de las partículas en suspensión y del ruido</b>			
<b>Mitigación</b>	<b>Seguimiento</b>	<b>Vigilancia</b>	<b>Control</b>
En la estación seca, rociar agua en el sitio específico del proyecto, incluyendo el camino de acceso. Apagar el equipo en los momentos que los mismos no se estén utilizando. Realizar el mantenimiento del equipo (camiones, pala, tractores y otros), cambio de aceites a los camiones y equipos en talleres especializados fuera del área del proyecto. Restringir las actividades a horas del día entre 7:00 am y 4:00 pm. Evitar el movimiento o transito innecesario de equipo pesado,	Mantener comunicación con la comunidad autoridades locales y administrativas.	Mantener los valores estándares permisibles de los correspondientes parámetros ambientales.	Supervisión con personal. Cumplimiento de las normativas existentes.

estacionando este en estacionamientos dentro del proyecto entre jornadas laborales.			
<b>Impacto: Generación de desechos</b>			
Mitigación	Seguimiento	Vigilancia	Control
Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, colocar recipientes en lugares específicos, los cuales se encuentren herméticamente cerrados. Instalar letrinas portátiles en el área del proyecto para el manejo de desechos humanos, de acuerdo con la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.	Mantener comunicación con la comunidad, autoridades locales y administrativas.	Supervisión con personal.	Implementar los procedimientos formales para la correcta gestión de los desechos.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

### 3 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II para el proyecto “Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera)”, tiene como objetivo cumplir con las exigencias establecidas en la Ley General del Ambiente No. 41 del 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023 por la cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la presente Ley, modificado por Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023, y Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Que crea al Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

El documento que a continuación presentamos describe las actividades a desarrollar con el proyecto; las características físicas, biológicas y sociales de la zona donde se ejecutará el proyecto; identificación y valoración de los potenciales impactos, positivos y/o negativos que generarán las actividades del proyecto en sus distintas fases, y el Plan de Manejo Ambiental, que incluye las medidas de mitigación a implementar durante la vida útil del proyecto.

---

### **3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.**

La importancia del proyecto radica en la necesidad de disponer material selecto para relleno de suelo requerido en la construcción de caminos de acceso y tránsito para la población, protección de los bordes de costas en las que se asientan edificios y otras infraestructuras de uso público y privado que representan fuentes de inversión, generación de ingresos económicos y empleo a un sector de la población local del distrito de Chame y regional de la provincia de Panamá Oeste.

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

El proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consiste en la Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera) en un globo específico de terreno de 69 has + 300 metros cuadrados. Del referido globo de terreno se extraerá y se acarreará 49, 000,000 m<sup>3</sup> de tosca para ser utilizada como material selecto, tosca y piedra de cantera, el cual será comercializado para la construcción infraestructuras viales, protección de los bordes de costas en las que se asientan edificios y otras infraestructuras de uso público y privado, que se desarrolle en la región.

El desarrollo de este proyecto conlleva la ejecución de tres (3) fases: planificación, construcción, operación (actividades de extracción y acarreo de material no metálico (tosca y piedra) y abandono; éstas se ejecutarán de manera secuencial. La extracción se realizará con medios mecánicos (Palas y Tractores), así como la utilización en una o dos ocasiones de voladura (De ser necesario), para lo cual se contratará a una empresa certificada y con licencia vigente; el acarreo mediante camiones volquetes.

El sitio de la fuente del material ha sido intervenido anteriormente en varias ocasiones por otras empresas, lo que ha dado lugar a la acumulación de material contaminado, en el frente de extracción, por lo que la EL PROMOTOR deberá desalojar y limpiar todo este material hacia sitios de botadero.

La fuente de tosca se ubica a orillas de la carretera de asfalto que comunica la carretera Panamericana con el Poblado de Punta Chame a la altura del kilómetro 11, en el sector de Los calabazos en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, en la Provincia de Panamá Oeste, en un polígono de 69 Hectárea + 300 Metros cuadrados, dentro de la finca 37002 con superficie total de 80 hectáreas + 314 metros cuadrados.

---

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

### Objetivos específicos

- Extraer y acarrear mineral no metálico (tosca y piedra de cantera).
- Proveer de material de relleno y sub – base en el desarrollo de los proyectos, rehabilitación de caminos, protección de obras civiles.
- Contribuir con la activación de la economía y la diversificación de la fuente de ingresos localmente.

### Justificación

El proyecto se justifica por la demanda de material selecto para la rehabilitación de caminos y obras civiles en el sector, repercutiendo en la oferta de empleos a personas en el distrito de Chame. Al mismo tiempo que se realizaran obras de reducción de la pendiente de la topografía actual a nivel de la rasante existente en la finca, a fin de disminuir la pendiente y hacer utilizable la zona para otras actividades ya sea pecuaria, agroindustriales y/o comerciales.

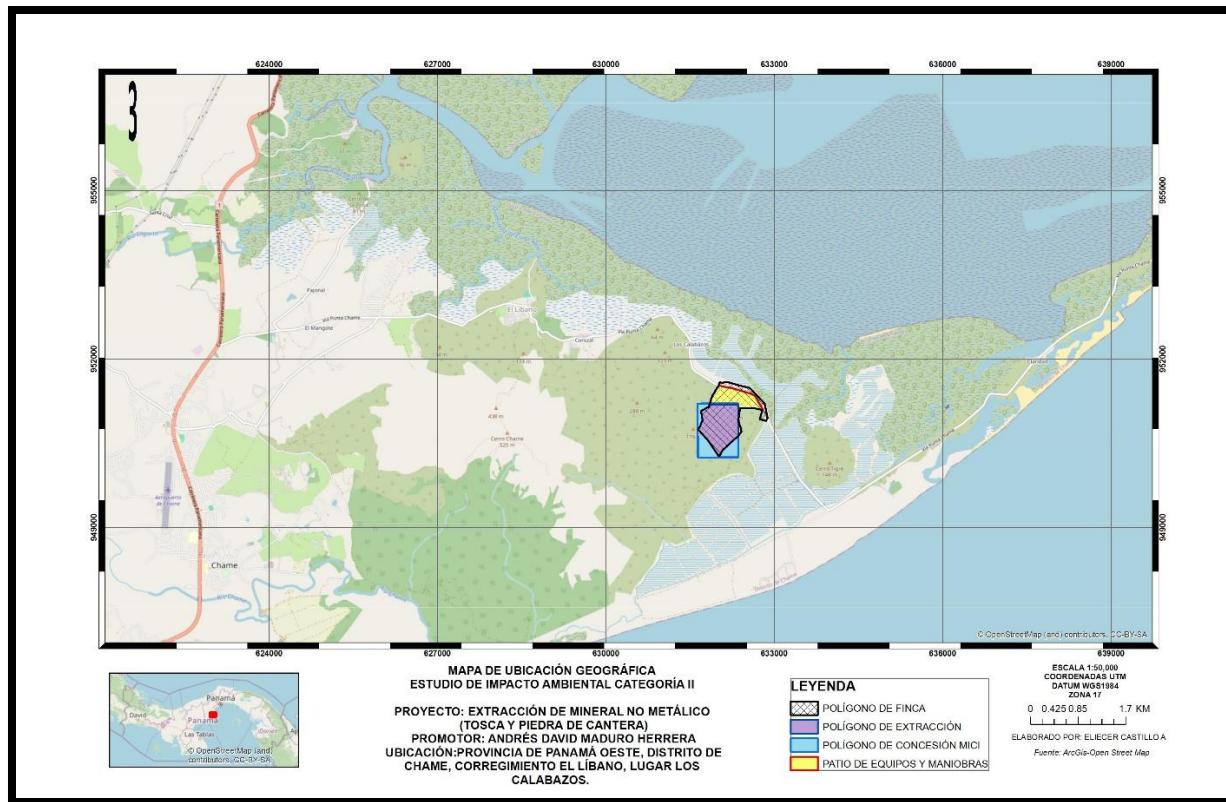
Disponer de un excedente de material de relleno, sub – base y barreras, producto del movimiento de tierra, extrayéndolo del sitio y acarreándolo a frentes de obras de viales y civiles de índole privadas y estatales en el sector.

---

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

(Ver mapa a escala y plano en el anexo 14.11)

**Mapa 1.** Ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono.



Fuente: Equipo técnico del EsIA

#### 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

Las coordenadas presentadas a continuación atienden lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

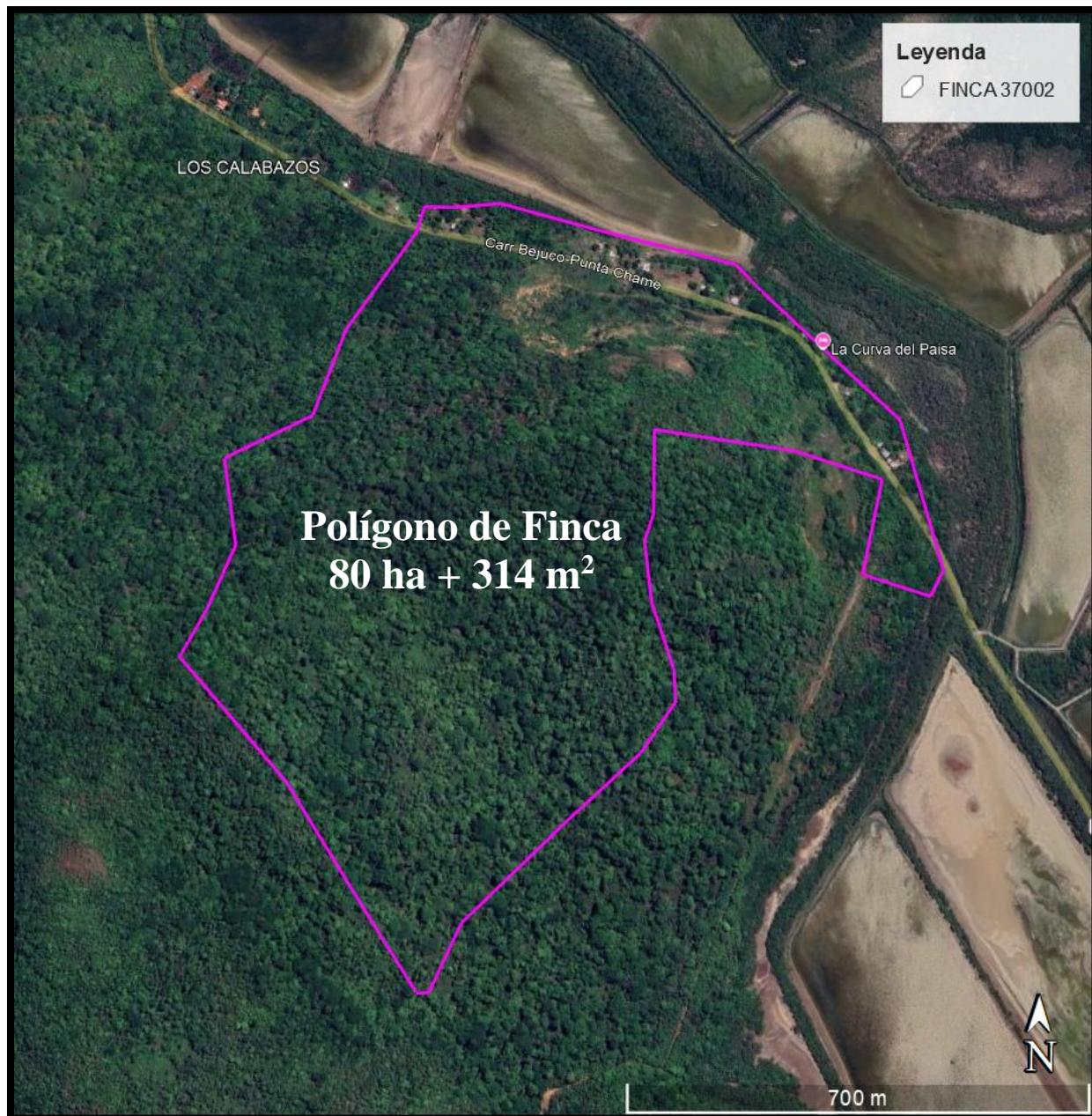
**Tabla 2.** Coordenadas UTM WGS84 del proyecto

POLÍGONO DE FINCA 80 ha + 314 m <sup>2</sup>		
Punto	Este	Norte
1	632357.46	950632.86
2	632412.70	950710.39
3	632409.12	950757.99
4	632370.69	950852.97
5	632359.29	950945.37
6	632374.52	950987.36
7	632382.06	951126.56
8	632634.21	951130.62
9	632786.00	951095.06

10	632738.06	950931.32
11	632851.50	950901.08
12	632877.50	950945.10
13	632829.15	951203.62
14	632609.17	951436.02
15	632567.14	951485.65
16	632331.14	951544.42
17	632157.87	951593.53
18	632072.60	951583.23
19	632023.19	951583.93
20	632008.58	951531.85

21	631887.35	951336.3
22	631833.93	951154.22
23	631693.23	951076.94
24	631719.27	950918.71
25	631679.34	950816.08
26	631641.03	950741.31

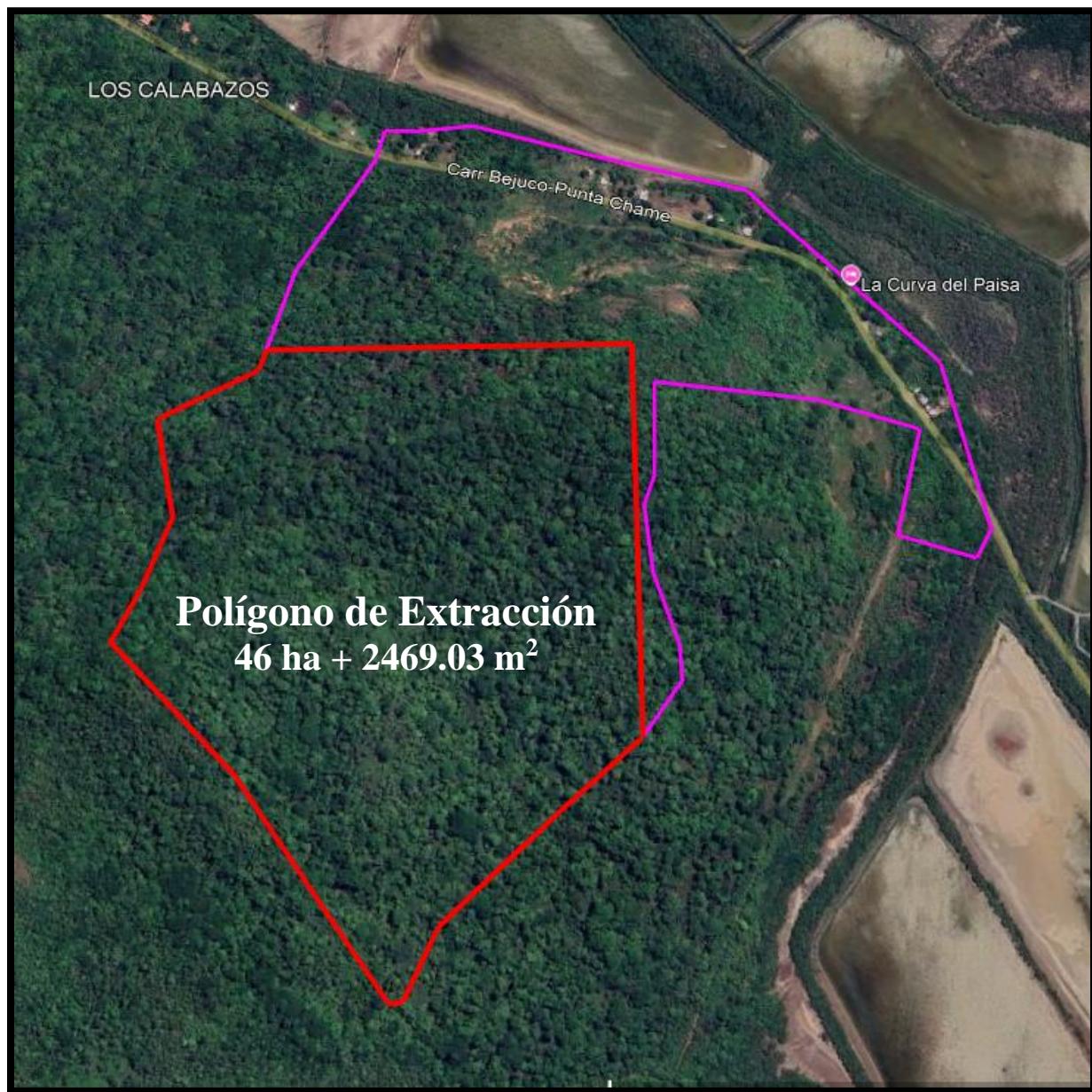
27	631804.45	950569.49
28	631925.00	950392.51
29	632007.28	950273.13
30	632025.69	950274.65
31	632075.64	950375.27
32	632245.08	950533.10



Fuente: Google Earth, elaborada por el equipo técnico del EsIA

<b>POLÍGONO DE EXTRACCIÓN</b> <b>46 ha + 2469.03 m<sup>2</sup></b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	632357.46	950632.86
2	632357.46	951190.84
3	631844.68	951190.84
4	631833.93	951154.22
5	631693.23	951076.94
6	631719.27	950918.71

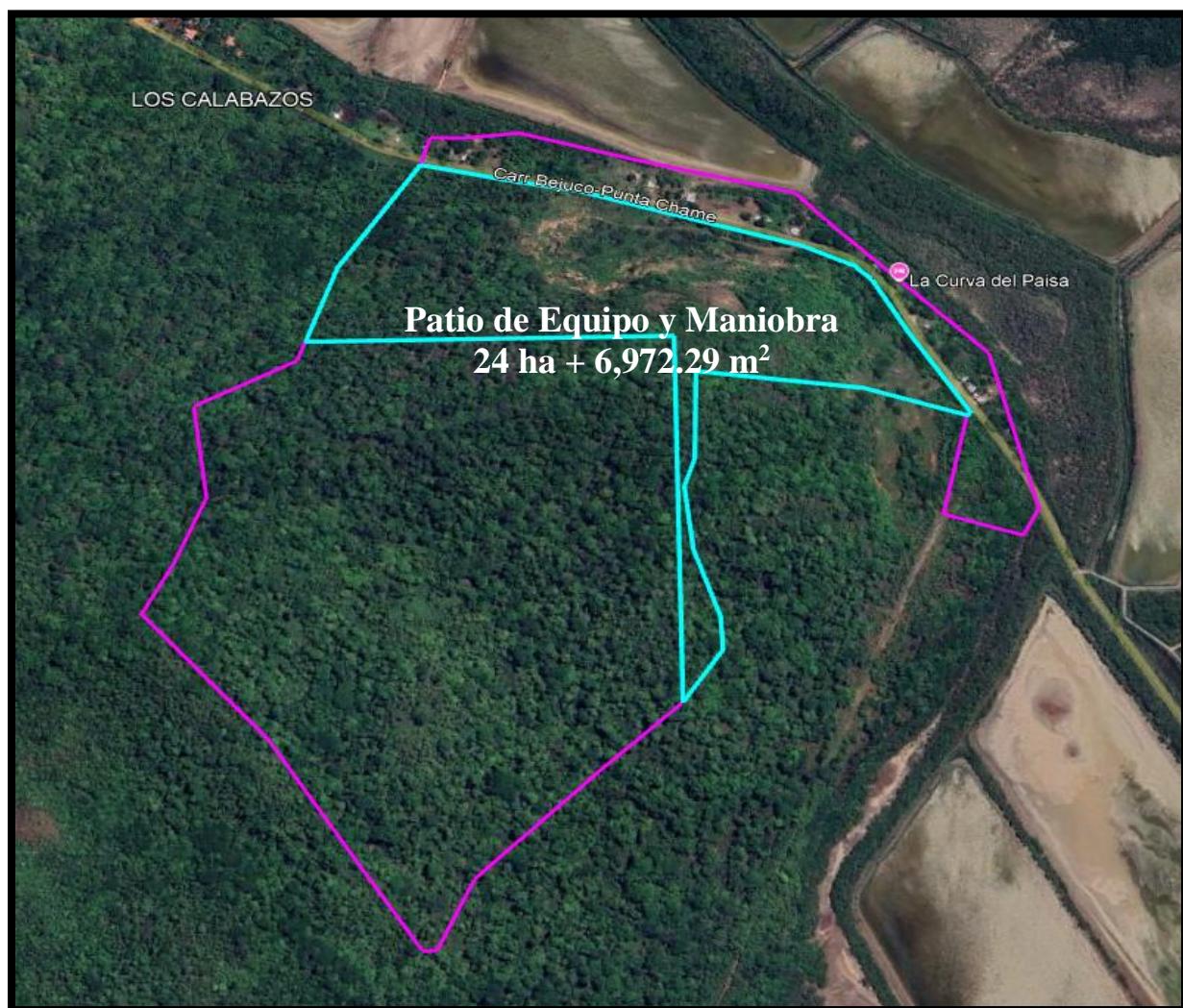
7	631679.34	950816.08
8	631641.03	950741.31
9	631804.45	950569.49
10	631925.00	950392.51
11	632007.28	950273.13
12	632025.69	950274.65
13	632075.64	950375.27
14	632245.08	950533.1



Fuente: Google Earth, elaborada por el equipo técnico del EsIA

<b>PATIO DE EQUIPOS Y MANIOBRA 24 ha + 6,972.29 m<sup>2</sup></b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	632357.46	950632.86
2	632412.70	950710.39
3	632409.12	950757.99
4	632370.69	950852.97
5	632359.29	950945.37
6	632374.52	950987.36
7	632382.06	951126.56
8	632634.21	951130.62
9	632786.00	951095.06

10	632792.55	951098.95
11	632712.46	951236.72
12	632667.22	951326.34
13	632643.37	951351.34
14	632569.55	951387.69
15	632400.10	951436.75
16	632242.04	951484.34
17	632141.72	951502.23
18	632008.58	951531.85
19	631887.35	951336.30
20	631844.68	951190.84
21	632357.46	951190.84



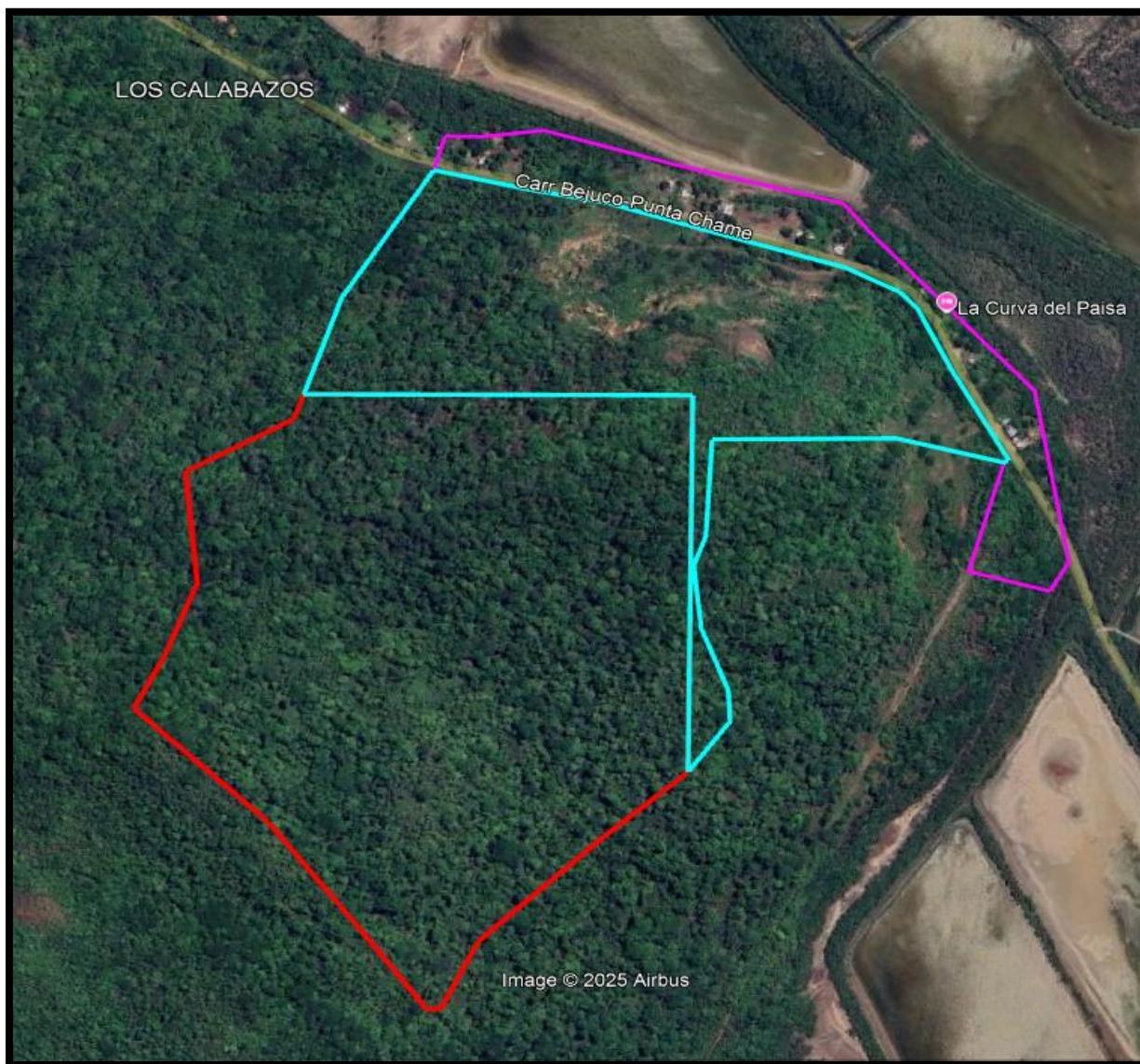
Fuente: Google Earth, elaborada por el equipo técnico del EsIA

<b>POLÍGONO DE CONCESIÓN MICI 69 ha + 300 m<sup>2</sup></b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	631635.41	951210.94
2	632353.52	951213.19
3	632356.53	950252.08
4	631638.41	950249.83



Fuente: Google Earth, elaborada por el equipo técnico del EsIA

Es importante resaltar que el resto de la superficie de la finca (9 hectáreas + 872.68 m<sup>2</sup>), ubicada en la parte norte (ver área resaltada en morado), no serán utilizada para el desarrollo de este proyecto, toda vez que dicha área se encuentra actualmente ocupada por terceros sin derecho legítimo sobre la propiedad, contra quienes se han iniciado los procedimientos legales correspondientes ante las instancias competentes. Dicho lo anterior, confirmamos que para el desarrollo de este proyecto se utilizará una superficie de 46 ha +2,469.03 m<sup>2</sup> para extracción y 24 ha + 6,972.29 m<sup>2</sup> para patio de equipo y maniobra, de la finca 37002, propiedad del promotor. Adicionalmente, como se puede observar en la imagen, parte de la finca es atravesada por la carretera que conduce hacia Punta Chame, esta superficie está incluida dentro de la finca.



Fuente: Google Earth, elaborada por el equipo técnico del EsIA

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

La ejecución de este proyecto conlleva la ejecución de cuatro (4) fases: planeamiento de actividades, construcción y operación (extracción y acarreo) y abandono; éstas se ejecutarán de manera secuencial, en el orden que se establece a continuación.

##### **4.3.1 Planificación**

Para la fase de planificación se tomó una serie de consideraciones al momento de obtener los datos necesarios para el diseño de ingeniería de detalle del proyecto, entre las cuales se incluyen:

- Ubicación de una fuente de suelo y material selecto con las especificaciones necesarias para el propósito.
- Realizar las coordinaciones necesarias con los propietarios de los terrenos en infraestructuras a proteger.
- Enumerar los requerimientos necesarios para el desarrollo de la actividad.
- Análisis de la calidad del material existente.
- Descripción de las condiciones existentes en el polígono donde se extraerá el material selecto (estado actual, topografía, datos geográficos, vegetación, condición vial, viviendas y otras utilidades públicas y propiedades privadas, etc.).
- Levantamiento topográfico, para confección de planos y cálculo de reserva de material selecto.
- Cálculo de requerimientos.
- Definición del equipo a utilizar.
- Presupuestos.
- Confección, presentación, evaluación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II.
- Obtención de los respectivos permisos de las autoridades involucradas (MiAmbiente, MICI, Municipio de Chame, MINSA, etc.)
- Para definir los equipos a utilizar, se consideró la cantidad y calidad del material selecto a extraer, cercanía a la vía a rehabilitar, características del terreno, dimensiones de los accesos, eficiencia del método de extracción, capacidad de producción y las condiciones de la vía existente, principalmente.

#### 4.3.2 Ejecución

En este punto se describen todas las actividades que se desarrollarán en las etapas de construcción y operación del proyecto. Dichas actividades son realizadas de forma escalonada conforme al cronograma de ejecución del proyecto.

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

**Limpieza:**

Por ser un sitio en el que ya se realizó actividad de extracción, la misma ya cuenta con las condiciones necesarias, por lo que solo se requiere desmontar parte de la vegetación existente, constituidas en plántulas, arbustos, y algunos árboles dispersos por los cuales se tramitarán los permisos respectivos en la agencia o Dirección Regional de MiAmbiente correspondiente.

En el proyecto, existen las infraestructuras, el camino de acceso se encuentra en buenas condiciones y el proyecto solo consiste en la extracción y acarreo de material.

**Patio de estacionamiento de equipo:**

Se habilitará un área con capacidad para estacionamiento del equipo rodante y de extracción para estacionar este equipo mientras no se esté en las labores de extracción y traslado de material.

**Tabla 3.** Mano de obra fase de construcción

Empleados directos	Empelados Indirectos	Total de empleos
8	54	62

**Fuente:** Promotor

**Insumentos y servicios básicos requeridos:**

- **Agua:** Suministrada de camiones cisterna procedente del río Lagarto, El agua para utilizar para control del polvo en el proyecto en carro cisterna será obtenida del río Lagarto, el cual se encuentra a 10 kilómetros del sitio de extracción, previa autorización del Ministerio de Ambiente. Mientras que la de consumo humano se gestionará y suministrará mediante solicitud al acueducto rural de El Líbano.
- **Energías:** Planta generadora a base de diésel o gasolina y sistema fotovoltaico.

- Vías acceso: Las existentes localmente.
- Transporte público: Local que requieran los trabajadores del área del proyecto.
- Letrinas: Portátiles suministradas por un proveedor comercial.

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

La explotación de tosca será a cielo abierto, utilizando equipo pesado de extracción (pala mecánica) y camiones volquetes de acarreo; el depósito o yacimiento tiene las propiedades apropiadas para ser utilizado como material selecto en la rehabilitación de camino, puentes y barreras en el sector. Este material se encuentra distribuido en un polígono específico de extracción de 69.03 hectáreas, dentro de la finca con título de propiedad de ANDRES D. MADURO H, y consta de las siguientes actividades:

- Conformación de los sitios de extracción: Extracción del material pétreo mediante pala mecánica y taladro hidráulico, explosiones controladas de requerirse. Los sitios donde hubo extracción se nivelarán y las áreas susceptibles de erosión se estabilizarán con terrazas, los drenajes de escorrentías pluvial quedarán habilitados y con buzamiento natural hacia áreas de escurrimiento de la escorrentía superficial, minimizando las afectaciones al terreno, se utilizará la capa de suelo, sustraída en la etapa de operación, para minimizar la perdida de la fertilidad de los suelos existentes.
- Fragmentación de la piedra: La piedra será fragmentada sea por medio de maquinaria tipo taladro mecánico y tractor o por voladura (método opcional).
- Acopio temporal: Apilamiento del material pétreo dentro del polígono del proyecto.
- Transporte: Movilización del material procesado hacia los sitios de trabajo y utilización de este y de allí es cargada en camiones de volquete a los sitios de destino.
- Entre las infraestructuras contempladas en esta fase de operación, se consideran las siguientes:
- Vías de acceso: Son caminos de tosca o material selecto que sirven se ruta de entrada y salida del equipo rodante.

- Sitio de acopio: Áreas abiertas con en la que se almacenara el material selecto.
- Estacionamientos: Áreas abiertas dentro del área del proyecto
- Oficina: Contenedor portátil.
- Baños: Letrinas portátiles.
- Equipos que utilizar

**Tabla 4.** Equipo pesado a utilizar en las actividades del proyecto

EQUIPO POR ACTIVIDADES		
EXTRACCIÓN	VOLADURAS	ACARREO
Pala excavadora hidráulica - caterpillar	Perforador neumático	Cargador frontal (3-5 yd <sup>3</sup> )
Tractor D-6		Camiones volquetes (20 yd <sup>3</sup> )
Cargador frontal (3-5 yd <sup>3</sup> )		
Camiones volquetes (20 yd <sup>3</sup> )		

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

**Tabla 5.** Mano de obra permanente fase de operación

Fase	Tipo de empleo	Cantidad
Operación	Capataz de Cantera	1
	Operador de equipo pesado	4
	Conductores de camión	10
	Chequeador de grado	2
	Ayudante General	2
	Celador	3
	Total	22

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

#### **Insumos y servicios básicos requeridos:**

- Agua: Suministrada de camiones cisterna procedente del río Lagarto, El agua para utilizar para control del polvo en el proyecto en carro cisterna será obtenida del río Lagarto, el cual se encuentra a 10 kilómetros del sitio de extracción, previa autorización del Ministerio de Ambiente. Mientras que la ingerida por los trabajadores se obtendrá mediante solicitud al acueducto rural de El Líbano.
- Energías: Planta generadora a base de diésel o gasolina.

- Vías acceso: Las existentes localmente.
- Transporte público: Local que requieran los trabajadores del área del proyecto.
- Letrinas: Portátiles suministradas por un proveedor comercial.
- Servicios de Salud Pública: El servicio de salud lo ofrece el centro de salud de El Líbano y el de Chame, pero la atención es limitada, por la ausencia de especialistas, por lo que, de requerirse atención especializadas, se contempla al Hospital Nicolás Solano de La Chorrera.

#### **4.3.3 Cierre de la Actividad, obra o proyecto**

Finalizada la fase de operación y de no existir adendas complementarias, el promotor, ejecutará los planes de recuperación ambiental y de abandono, en todos los sitios afectados por el desarrollo del proyecto.

Los planes de recuperación ambiental y de abandono, contemplan una serie de actividades dirigidas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental existentes y los acuerdos con el propietario del terreno; de acuerdo con las estimaciones, esta fase tomará aproximadamente tres (3) meses y se ejecutará según el siguiente programa.

##### **Retiro del equipo y maquinarias**

Ejecutadas las actividades de limpieza, se retirarán del área las maquinarias y equipos utilizados en el proyecto. El equipo pesado (pala mecánica) y los camiones se trasladará a otro proyecto donde sean requeridos. La pala mecánica se transportará en una cama baja y debidamente asegurada (encadenada) y escoltadas con la colaboración de las unidades del tránsito.

##### **Revegetación**

Finalmente se revegetará el área afectada durante el desarrollo del proyecto, donde sea posible, con especies herbáceas o similar de rápida cobertura. En común acuerdo con el propietario del terreno y atendiendo el plan de reforestación aprobado, se plantarán árboles de especies nativas, incluyendo frutales.

El área de trabajo debe permanecer sin uso para actividades pecuarias hasta que las especies herbáceas o de protección de suelos sembradas se hayan establecido plenamente.

El promotor remitirá a la oficina correspondiente del Ministerio de Ambiente el informe final sobre el cierre y abandono de la operación.

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

El desarrollo del proyecto contempla una serie de actividades las cuales se desarrollarán en un periodo aproximado de cinco años, incluyendo la ejecución de los planes de recuperación ambiental y abandono. El traslado del equipo y la adecuación del sitio de extracción toma aproximadamente una semana; la extracción y transporte de material selecto a frentes de obra se realizarán paralelamente y se ejecutarán en cinco años; el retiro del equipo y la ejecución de los planes de recuperación ambiental y abandono se desarrollarán en tres (3) meses. Es conveniente destacar, que estas actividades están sujetas a modificación en el tiempo de ejecución, ya sea por algún atraso en los trámites en las instituciones competentes o por adendas o prórrogas al proyecto, que incidirían en la operatividad y cronograma del proyecto.

**Tabla 6.** Cronograma de trabajo

Detalle de Actividades	Primer año												Segundo al Quinto año								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fase Construcción (traslado de equipo adecuación del sitio de extracción)		X	X	X																	
Fase operación (y acarreo a frentes de Obra).	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
Seguimiento ambiental (PMA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Retiro del equipo																				X	X
Planes de Recuperación Ambiental y Abandono.																				X	X

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

Se define como Gases de Efecto Invernadero (GEI) aquellas sustancias gaseosas presentes en la atmósfera capaces de absorber e irradiar de vuelta el calor a la corteza terrestre. Esta capacidad ha modificado el fenómeno natural de efecto invernadero y se experimenta actualmente como un aumento de la temperatura global.

Los gases de GEI naturales lo constituyen el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Metano (NH<sub>4</sub>) Vapor de agua (H<sub>2</sub>O) y Ozono (O<sub>3</sub>). Sin embargo, existen otros gases producto de la invención humana, usados para refrigeración y extinción de fuego como los Hidrofluorocarbonados (HFC) en otrora se caracterizaron por afectar la capa de ozono, pero actualmente son sistemas limpios que no provocan daños materiales ni eléctricos, y en los últimos años han ido evolucionando notablemente: no son dañinos para el medio ambiente y cumplen el protocolo de Kioto.

De acuerdo a la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático el subsector transporte (Sector Energético) es la principal fuente de emisiones de GEI (CO<sub>2</sub>) en la República de Panamá debido a aumento consumo de combustibles líquidos (Diesel y gasolina), debido fundamentalmente al incremento del parque vehicular desde el periodo 2005 y 2010 a la fecha, así mismo subsector construcción representó otro de los subsectores de importancia en la emisión de GEI para el periodo analizado.

En las actividades del proyecto pueden hacer variar los valores de las emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo, dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) procedentes de la combustión de combustibles fósiles como el Diesel y la Gasolina utilizados por la maquinaria pesada en la extracción y transporte de materiales por el área de influencia directa del proyecto. Además del CO<sub>2</sub>, la combustión de combustibles fósiles también puede generar otros gases de efecto invernadero, como el Dióxido de Sulfuro SO<sub>2</sub> y el Óxido Nitroso (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono COX y el metano (CH<sub>4</sub>). Así como otros gases.

En virtud de lo anterior para el proyecto en evaluación se identifican emisiones directas e indirectas relacionadas a las diferentes actividades a desarrollar en el proyecto.

**Tabla 7.** Fuente de Emisión de GEI que generará el proyecto

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI
<b>Alcance 1 (emisiones directas)</b>	Fuentes móviles	Consumo de combustibles líquidos (gasolina, diésel u otros) por maquinaria y equipos propiedad del proyecto	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
		Extintores	CO <sub>2</sub> , HFC y PFC
	Fuentes fijas	Consumo de combustibles líquidos	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		Extintores	CO <sub>2</sub> , HFC y PFC
	Vegetación eliminada	Tala y/o remoción de vegetación existente en la superficie donde se realizará la extracción de mineral no metálico	CO <sub>2</sub>
	Remoción de suelos	Movimiento y/o extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera) por acciones mecánicas con maquinaria	CO <sub>2</sub>
<b>Alcance 2 (emisiones indirectas)</b>	Emisiones fugitivas	Uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, agentes extintores y espumantes, entre otros	HFC
	Consumo de electricidad	Uso de la energía suministrada por la red	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

En la fase de planificación no se generan desechos de ningún tipo en el sitio específico del proyecto, debido a la escasa presencia humana laboral y que no se requiere de maquinarias o equipos pesados. En las fases de construcción y operación, se generarán una serie de desechos, a los cuales se le deba dar un buen manejo y disposición, para evitar afectaciones sobre el ambiente.

##### 4.5.1 Sólidos

Los desechos sólidos más usuales son desechos de las actividades laborales que puedan dejar los trabajadores. En cuanto a los residuos de la extracción, estos desechos pueden reutilizarse como relleno en el sitio de extracción, en la obra de rehabilitación y ampliación o en otros proyectos alternos o destinarlos a mejoras comunitarias, lo que reduciría el monto final de material a eliminar. Los desechos de las actividades de operación de maquinarias y equipo, como los filtros que se le

cambia al equipo (previo drenado y recolección de residuos líquidos), serán cambiados en el taller habilitado por la empresa. Estos serán depositados en recipientes herméticos, almacenados en lugares apropiados hasta ser retirados por empresas expertas en su manejo o reciclaje; la basura común (papel, cartón, envases plásticos y de hojalata, trapos, etc.), será recogida en tanques de 55 galones con sus respectivas tapas de protección, y los mismos deben ser ubicados en sitios seguros, para su traslado posterior al vertedero municipal de Chame previo pago de canon reglamentario. Por otro lado, los desechos producto del consumo humano será almacenado de forma adecuada en tanques y bolsas negras para luego ser trasladados al vertedero municipal de Chame, previo pago del canon correspondiente.

#### **4.5.2 Líquidos**

Consideramos que este tipo de desechos, pueden ser generados durante el mantenimiento del equipo y por las necesidades fisiológicas del personal que laborará en el proyecto. Los aceites quemados provenientes del mantenimiento de los equipos, que como ya se anotó, se realizará en talleres del promotor, mientras que los biológicos se manejarán en letrinas portátiles las cuales serán limpiadas semanalmente por la empresa contratada para este fin.

#### **4.5.3 Gaseosos**

En las actividades de extracción tosca, se generan emisiones por la combustión interna de los motores de la maquinaria y equipo, además de polvo lanzado a la atmósfera por el movimiento de los equipos durante la etapa de operación y posiblemente del apilamiento; éstas constituyen las principales emisiones gaseosas que se generarán en las fases de operación. Para minimizarlas, se girarán instrucciones específicas a los operadores para evitar el funcionamiento ocioso del equipo, igualmente se aplicará un mantenimiento periódico preventivo a estos equipos, incluyendo sus sistemas de combustión y escape para que operen en óptimas condiciones mecánicas; el polvo se mitigará aplicando agua periódicamente en los sitios de acceso a la extracción y caminos internos.

#### **4.5.4 Peligrosos**

Como se mencionó anteriormente, el proyecto requiere de la utilización de equipos, cuyo funcionamiento demandan la utilización de combustibles, aceites y lubricantes, los cuales serán suministrados mediante vehículos adaptados (pick-up) con tanques y bombas para el

abastecimiento del equipo pesado. Esta actividad requiere un manejo adecuado de los mismos para evitar derrames y fugas que puedan alcanzar al suelo y canales de drenajes pluviales.

Los cambios de aceites y lubricantes al equipo pesado que requiera realizarse en el área del proyecto, se realizará garantizando su drenaje o confinación en una trampa diseñada para estos fines y se confinarán en tanques herméticos con tapas adecuadas, estos tanques se almacenarán temporalmente en un sitio aislado de fuentes de calor y con las precauciones pertinentes hasta que las empresas que reciclan este tipo de material lo recojan y dispongas con todas las medidas de seguridad necesarias.

#### **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 8 que modifica el artículo 31**

En el sitio anteriormente se han establecido empresas, que dada las condiciones físicas del área han desarrollado actividades de extracción de material selecto por lo que el yacimiento existente cuenta con la idoneidad para ser explotada.

Para el desarrollo de este tipo de actividades que corresponden al sector minero, no se requiere la asignación de uso de suelo por parte del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, debido a que es una actividad de concesión de extracción de minerales no metálicos, que es temporal durante el tiempo que dure la extracción.

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

El proyecto a evaluar mediante este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consiste en La *Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera)* con una cantidad estimada en 49.000,000 metros cúbicos, en un globo específico de terreno de un polígono específico de extracción de 69.03 Hectárea, dentro de la finca 37002 debidamente inscrita en el Registro Público sección de la propiedad provincia de Panamá propiedad del señor ANDRES MADURO.  
(Ver certificación en el anexo 14.4).

El costo estimado de las actividades de la extracción de suelo y selecto (tosca) y acarreo es de aproximadamente B/.450,000.00 (Cuatrocientos cincuenta mil balboas).

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

Para elaborar este documento (Estudio de Impacto Ambiental), se ha tomado en consideración un amplio marco de referencia legal, integrado por códigos, leyes, decretos leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente, recursos minerales, forestales, el uso del agua, la conservación de la vida silvestre, tránsito de vehículos, patrimonio histórico, entre otros. De acuerdo a lo establecido en el artículo 19 del Decreto Ejecutivo No 1 de 1 de marzo de 2023, el proyecto se incluye dentro del Sector Minería “Explotación de Minas y Canteras” (“Extracción de minerales metálicos y no metálicos”) de acuerdo a la Clasificación Industrial Nacional Uniforme (Código CINU), derivada de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU).

Este sector y el proyecto son regulados por las siguientes leyes, decretos normas técnicas y ambientales resoluciones administrativas:

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972.
- La Constitución Política de la República Panamá establece, en el Capítulo Séptimo del Título Tercero (artículos 118 a 121), la definición del régimen ecológico, tal como lo presentamos a continuación:
- Artículo 118: “Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el agua, el aire y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo de la vida humana”.
- Artículo 119: “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social, económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas”.
- En los artículos 120 y 121 se determina, que es responsabilidad del gobierno reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.
- Código Sanitario de 1946. Este código norma diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- Artículo 205, se prohíbe descargar directa o indirectamente a los desagües de aguas usadas, sean de alcantarillas o de fábricas y otros, en ríos, lagos, acequias, o cualquier curso de

agua que sirva o pueda servir de abastecimiento para usos domésticos, agrícolas o industriales o para recreación y balnearios públicos a menos que sean tratadas por métodos que las rindan inocuas, a juicio de la Dirección de Salud Pública.

- Decreto Ley N°23 de 22 de agosto de 1963. Código de Recursos Minerales.
- Artículo 1: El presente Código se denominará Código de Recursos Minerales y tendrá por objeto estimular y reglamentar la exploración y extracción de minerales, primordialmente a través de la iniciativa e inversión privadas, en todo el territorio de la República de Panamá y, a la vez, promover el desarrollo vigoroso de la investigación, transporte y beneficio necesarios o convenientes para asegurar la disponibilidad de estos minerales en una escala nacional e internacional.
- Ley N°41 de 1 de Julio de 1998, “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- Artículo 1: “La administración del ambiente es una obligación del Estado...”
- Artículo 22: “La Autoridad Nacional del Ambiente promoverá el establecimiento del ordenamiento ambiental y velará por los usos del espacio en función de sus aptitudes ecológicas, sociales y culturales, su capacidad de carga, el inventario de los recursos naturales renovables y no renovables y las necesidades de desarrollo, en coordinación con las autoridades competentes ...”
- Artículo 23: “Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, característica, ubicación o recurso pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de la ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley”.
- Artículo 30: “Por el incumplimiento en la presentación o ejecución del Estudio de Impacto Ambiental, la Autoridad Nacional del Ambiente podrá paralizar las actividades del proyecto e imponer sanciones según corresponda.
- Artículo 106: “Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental”.
- Artículo 107: “La contaminación producida por la infracción de los límites permisibles, o las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal según sea el caso”.

- Artículo 108: “El que mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación y asumir los costos correspondientes”.
- Artículo 112: “El incumplimiento a las normas de calidad ambiental, del EsIA, del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, de la presente ley, las leyes y decretos ejecutivos complementarios, y de los reglamentos de la presente ley, será sancionado por la ANAM, (actual MiAmbiente) con la amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción”.
- Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N°41 del 1º de julio de 1998, Ley General de Ambiente”.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, que modifica y adiciona disposiciones al decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto único de la Ley N°41 del 1998, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Artículo 16: “La lista de proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, considera la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), que a continuación se detalla:  
“Sector Minería: Extracción de minerales metálicos y no metálicos” (CIIU 1310)
- Artículo 23: “El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto...”
- Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1966, “Por el cual se señalan disposiciones sobre el Uso de las Aguas”.
- Decreto Ley N°23 de 30 de enero de 1967, “Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre”.
- Ley N°14 de 5 de mayo de 1982, “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.

- Ley 22 del 15 de noviembre de 1982, “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), en todo el ámbito nacional y con responsabilidad de ejecutar medidas, disposiciones y órdenes tendientes a evitar, anular o disminuir los efectos que las acciones irresponsables puedan provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social”.
- Ley N°1 de 3 de febrero de 1994, “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Ley N°24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 32 de 9 de febrero de 1996, “Por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la Ley 3 de 1998 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución CDZ-03/96, del 18 de abril de 1996, “Por la cual la Coordinación Nacional de las Oficinas de seguridad de los Cuerpos de Bomberos, crean el “Manual Técnico”
- Artículo 107: “La contaminación producida por la infracción de los límites permisibles, o las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal según sea el caso”.
- Artículo 108: “El que mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación y asumir los costos correspondientes”.
- Artículo 112: “El incumplimiento a las normas de calidad ambiental, del EsIA, del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, de la presente ley, las leyes y decretos ejecutivos complementarios, y de los reglamentos de la presente ley, será sancionado por la ANAM, (actual MiAmbiente) con la amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción”.
- Artículo 16: “La lista de proyectos que ingresarán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, considera la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), que a continuación se detalla:

“Sector Minería: Extracción de minerales metálicos y no metálicos” (CIIU 1310)

- Artículo 23: “El Promotor y las autoridades ambientales deberán considerar los siguientes cinco criterios de protección ambiental para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto...”
- Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1966, “Por el cual se señalan disposiciones sobre el Uso de las Aguas”.
- Decreto Ley N°23 de 30 de enero de 1967, “Por el cual se señalan disposiciones para la protección y conservación de la Fauna Silvestre”.
- Ley N°14 de 5 de mayo de 1982, “Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación”.
- Ley 22 del 15 de noviembre de 1982, “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), en todo el ámbito nacional y con responsabilidad de ejecutar medidas, disposiciones y órdenes tendientes a evitar, anular o disminuir los efectos que las acciones irresponsables puedan provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social”.
- Ley N°1 de 3 de febrero de 1994, “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Ley N°24 de 7 de junio de 1995, “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 32 de 9 de febrero de 1996, “Por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la Ley 3 de 1998 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución CDZ-03/96, del 18 de abril de 1996, “Por la cual la Coordinación Nacional de las Oficinas de seguridad de los Cuerpos de Bomberos, crean el “Manual Técnico Para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo”.
- Ley 36 de 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación por combustibles y plomo, el uso de gasolina sin plomo y la instalación en los vehículos a motor de convertidores catalíticos”.
- Decreto Ejecutivo N°306 de 4 de septiembre de 1996, “Por el cual se adopta el Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”.

- Resolución N°05-98 del 22 de enero de 1998, “Por la cual el Instituto de Recursos Naturales Renovables (ahora ANAM), reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, por medio de la cual se establece la Legislación Forestal”.
- Resolución N°78-98 del 24 de agosto de 1998, “Por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la Norma para la Ubicación, Construcción e Instalación de Letrinas y Requisitos Sanitarios que deben cumplir”.
- Decreto Ejecutivo N° 255 de 18 de diciembre de 1998. Emisiones Vehiculares.
- Resolución CDZ-003/99, del 11 de febrero de 1999, “Por la cual el Consejo de Directores de Zona del Cuerpo de Bomberos, aclara la Resolución 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”.
- Resolución N° 505 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
- Resolución N° 506 de 6 de octubre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos.
- Resolución N°596 del 12 de noviembre de 1999, “Por la cual el Ministerio de Comercio e Industrias aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99: Agua, Calidad de Agua, Toma de Muestras”.
- Resolución N°597 del 12 de noviembre de 1999, “Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99: Agua, Agua Potable”.
- Resolución N°351 de 26 de julio de 2000, “Por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.”
- Resolución IA-407 del 11 de octubre de 2000, “Requisitos de letrero de la ANAM”, sujeta a variación.
- Resolución 0333 del 23 de noviembre de 2000 “Por la cual se establece la tarifa para el cobro de los servicios técnicos prestados por la Autoridad Nacional del Ambientes (ANAM), sujeta a variación”.

- Resolución N°AG-0026-2002 de 30 de enero de 2002 “Cronograma de Cumplimiento Para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descargas de Aguas Residuales”.
- Resolución N°AG-0235-2003-09-16 de MiAmbiente otrora ANAM “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de Indemnización Ecológica, por expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.”
- Guía Metodológica para el desarrollo de los Aspectos Generales de Adaptación y Mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente.
- Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Infraestructuras de Inversión Pública, de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente.

La consulta se amplió a otras disposiciones legales, entre ellas:

- Acuerdos N°1 y N°2 de noviembre de 1970, de la Caja de Seguro Social.
- Decreto N° 252 de 1971. Legislación Laboral.
- Decreto Ejecutivo N°255 de 18 de diciembre de 1998. Mantenimiento de Equipo Pesado.
- Decreto de Gabinete N°68 de 31 de marzo de 1970.
- Acuerdos N°1 y N°2 de noviembre de 1970, de la Caja de Seguro Social.
- Decreto N°150 de 19 de febrero de 1971.
- Ley 6 de 2007. Residuos Aceitosos.

## 5 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La descripción física del área de influencia del proyecto es un aspecto relevante en esta Categoría de Estudios de Impacto Ambiental, en consecuencia, en la elaboración de este documento fue necesario la consulta de varias fuentes bibliográficas como el Atlas Nacional de la República de Panamá 2007 elaborado por el Instituto Cartográfico Nacional Tomy Guardia, registros meteorológicos de ETESA, hoja o mosaico cartográfico, escala 1:50,000, planos del polígono y topográfico, los mapas de zonificación de suelos de Panamá según niveles de nutrientes, así también los análisis de laboratorios, observaciones y mediciones realizadas durante los recorridos en el sitio del proyecto.

## 5.1 Formaciones Geológicas Regionales

La geología regional de la región de Chame se caracteriza porque en las mismas encontramos rocas consideradas como las más antiguas en el istmo de Panamá las cuales afloran en pequeñas áreas en la región suroccidental de la península de Azuero y de la región de Sorá, se trata de una formación de origen volcánico de quimismo básico de basaltos, posibles espilitas y picritas, que se encuentran actualmente metamorfoseados en las fases de esquisto verdes. El grado de metamorfismo es generalmente moderado de todas formas hay varios términos de paisaje entre estructuras residuales típicamente porfíricas hasta estructuras cristolobásticas fuertemente esquirosa. En varios casos se ha observado un curioso aspecto nodular de la formación interpretado como posible residuo de una antigua deposición de lavas en almohadilla, en Chame la formación Cerro Pan de Azúcar presente niveles de calizas muchos más limitados, repetidamente intercalados entre enormes espesores de areniscas y conglomerados derivados de rocas volcánicas tobas, lutitas y lavas. En la región, se localizan claramente tres regiones morfo estructurales que se definen por las características elevaciones que predominan en ellas. Las alturas relativas en esta región del país y en especial en la zona de Chame varían desde niveles menores de 22 metros hasta los 450 metros.

La historia geológica de Chame involucra procesos tectónicos, actividad volcánica, erosión y sedimentación. Litológicamente encontramos dos tipos de rocas: Rocas ígneas extrusivas. Las encontramos en el área elevada y montañosa de la cuenca. Están dentro de este tipo de rocas las formaciones geológicas como: TACUE, Cerro El Encanto, El Valle, Cerro Viejo y Cerro Picacho. Rocas sedimentarias: Las encontramos en la zona baja y la planicie costera. Pertenecen a este tipo de rocas formaciones geológicas como: Cerro Picacho y Río Hato.

**Ilustración 1.** Formaciones geológicas (Cerro Picacho y Río Hato)



**Fuente:** Sistema de Información Ambiental. Ministerio de Ambiente.

### 5.1.1 Unidades geológicas locales

La comunidad de El Líbano, en donde se desarrolla el proyecto, se caracteriza por presentar una unidad geológica actual correspondiente a un macizo rocoso de tipo aglomerado andesítico, cuya mineralogía identifica, piroxenos, plagioclasas, magnetitas y hematitas. En el sitio de extracción corresponde a una roca volcánica aislada sin continuidad en sus secciones perimétricas y las cuales profundizan a unos 100 metros y que se extiende por todo el perímetro de extracción, estas forman parte del basamento geológico de Chame.

### 5.1.2 Caracterización geotécnica

En cuanto a la caracterización geotécnica del área del proyecto, se considera la región de cerro Chame como referencia, la cual presenta una falla tectónica con dirección norte sur, pero que no representa riesgo potencial inmediato, los deslizamientos de suelo y rocas en su mayoría son productos de las lluvias, vientos, y la escorrentía superficial no permanente típica de la estación húmeda. A pesar de estar próxima a una estructura montañosa no se existen registros de

movimientos sísmicos en el área, lo que permite una estabilidad tectónica del suelo en toda la región.

## 5.2 Geomorfología

En cuanto a la geomorfología la comunidad de El Líbano, en donde se desarrolla el proyecto, se caracteriza por presentar áreas de costas bajas fangosas, arenosas con cordones y dunas litorales, productos de la deposición del material fluviomarino del cuaternario reciente, justamente donde se desarrolla la formación de manglares, en la parte elevada y alta prevalecen las montañas, cerros y colinas altas de origen volcánico sobre el cual se apoyan las formaciones geológicas existentes.

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

En los siguientes apartados describiremos las características del suelo donde se desarrollará el proyecto, los cuales de acuerdo al Atlas Geográfico de Panamá (2007), los suelos del área están clasificados como Clase VII, caracterizados por ser no arables debido a severas limitaciones. La pendiente y el relieve es muy pronunciado, con presencia de grava y existencia de rocas basálticas. Además, el suelo del área su capa superficial delgada, textura arcillosa y coloración pardo-amarillenta y la extracción de materiales ha dejado restos de mineral no metálico en varias áreas.

### 5.3.1 Características del área costero marina

Existe una franja costera ubicada al sur de la carretera que colinda con el área del proyecto. Esta franja está conformada por una antigua alvina que está siendo rellenada por moradores invasores de esta zona de influencia con cobertura de mangle, la cual separa el área del proyecto con la zona protegida de los manglares de Chame.

### 5.3.2 La descripción del uso del suelo

**Ilustración 2.** Letrero de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II mediante resolución No. IA 14-3-2013 de 31 de julio de 2013.



evidencian documentos incluidos en el anexo 14.5.

En consecuencia, el suelo original no existe, en los sitios menos intervenidos el suelo se caracteriza por presentar una tonalidad pardo-amarillenta, un horizonte muy superficial, baja fertilidad y el mismo cuenta con un escaso contenido de materia orgánica.

En términos generales estos suelos se encuentran compactados producto del movimiento vehicular que se ha dado, producto de la actividad de extracción de tosca y piedras que en el sitio se ha desarrollado. (Ilustración 3).

Como se indicó anteriormente el sitio se ha encontrado constantemente intervenido por la actividad de extracción de material selecto, para la construcción de calles de interés social, como lo fueron la rehabilitación de caminos en Chame.

Con anterioridad a la actividad de extracción la finca era utilizada para la ganadería, (Información del propietario) y la cacería de especies cinegéticas, como paisana, venado, conejo pintado y más recientemente iguanas.

El sitio donde se desarrollará el proyecto ha sido alterado producto de la extracción de piedra y tosca que se ha desarrollado en el sector por más de dos décadas, en adición agregamos que fue aprobado un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II mediante resolución No. IA 14-3-2013 de 31 de julio de 2013, el mismo quedo fuera de vigencia por falta de continuidad del plan de extracción, no obstante, el promotor realizó algunos trámites ante instituciones como el Ministerio de Comercio e Industria (MICI) como lo

**Ilustración 3.** Vista de las condiciones actuales del suelo en el área del proyecto



**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

### 5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Según el Atlas Geográfico de Panamá, del año 2007, los suelos del área se clasifican en clase VII, los que se caracterizan por ser no arables, con severas limitaciones apto para pastos, bosques y tierras de reservas. Dichos suelos están afectados por pendientes y el relieve muy pronunciado, presencia de grava, muchas veces rocosidad superficial y la existencia de rocas basálticas, otro aspecto es que tienen problemas de erosión hídrica potencial. En el sitio específico del proyecto estos aspectos limitan el potencial del uso del suelo para actividades agrícolas.

En el sitio del proyecto la capa de suelo es superficial, El suelo presenta una textura arcillosa y coloración pardo-amarillenta. Actualmente estos suelos cuentan con cobertura vegetal clasificada como bosque intervenido en las áreas donde no se ha hecho extracción, arboles dispersos, suelos desnudos y restos de material mineral no metalito extraído en las áreas donde se ha hecho

extracción, estos suelos son susceptibles a la quema y la tala de la cobertura vegetal para desarrollo agrícola pues la perdida de esta produce fuerte erosión hídrica destruyendo prácticamente la poca capa superficial del suelo.

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

En un polígono específico de extracción de 69.03 Hectáreas, dentro de la finca 37002, la cual tiene una superficie total de 80 hectáreas + 314 metros cuadrados tiene los siguientes colindantes:

- Norte: Carretera de asfalto hacia Punta Chame, usos transporte vial.
- Sur: Absalón Montenegro / Teófilo Torres, usos: bosque intervenido.
- Este: Gloríela Y. Sánchez / Teófilo Torres, usos: bosque intervenido.
- Oeste: Andrés Maduro / Gloria H. de Maduro, usos: bosque intervenido.

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

En el área del proyecto no se registran sitios propensos a erosión ni deslizamientos. Y de acuerdo con las consultas realizadas en la comunidad, estas indican que en los últimos 30 años no se recuerda haberse dado ningún evento de este tipo.

No existen anomalías en el terreno donde se desarrollará la actividad de extracción de material selecto (tosca), capaz de generar un grado crítico que pudieran generar deslizamientos.

Por la acumulación de material que han dejado las extracciones pasadas, las actividades pueden generar un posible riesgo de erosión. Para la extracción actual no se producirán grandes taludes, por la explotación del material pétreo existente,

No obstante, se tomarán todas las medidas necesarias para controlar todos los procesos erosivos que puedan incidir negativamente sobre el área de acción. Adicionalmente la explotación no se perfila a más del nivel actual de suelo, por lo que no se generarán cráteres de alguna profundidad najo el nivel actual del suelo.

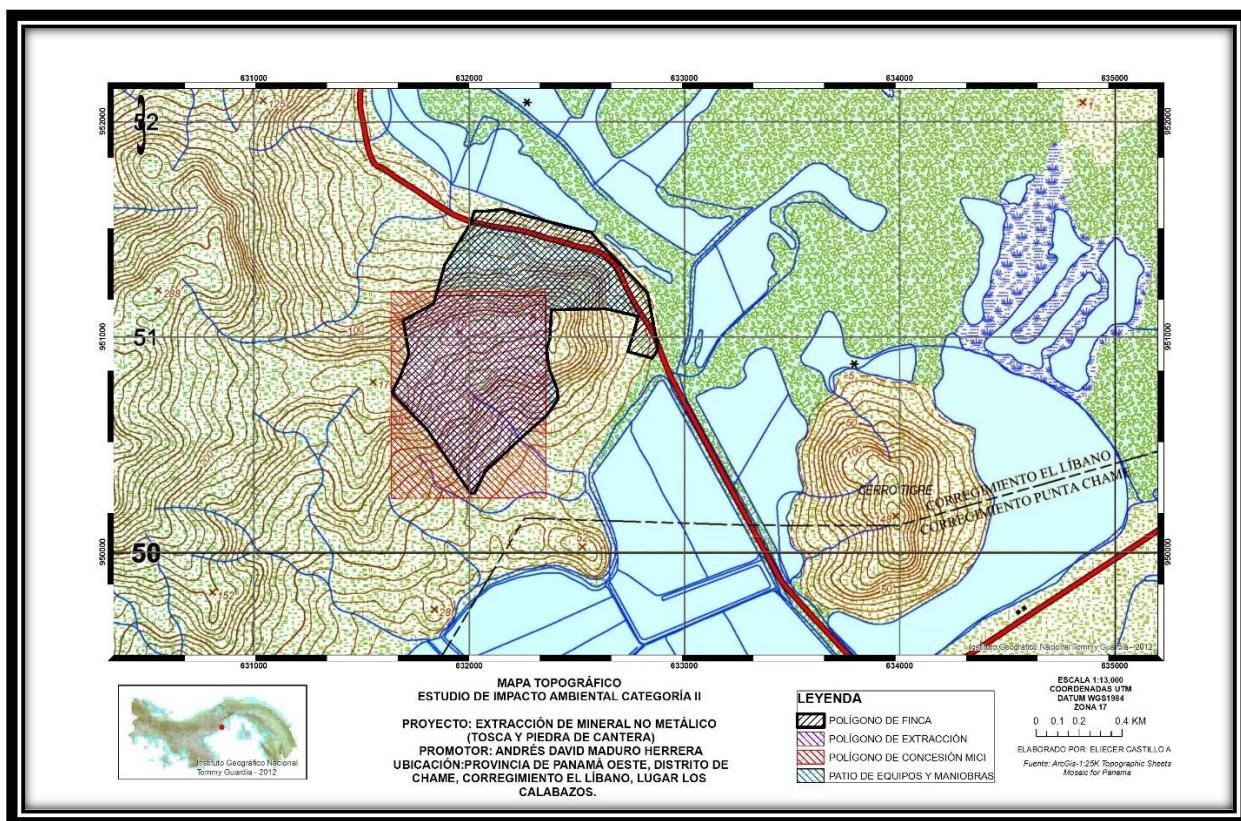
#### **5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno**

El sitio del proyecto presenta una topografía irregular, en la entrada del sitio se caracteriza por ser planas, manifestándose en algunos sitios elevaciones que alcanzan los 34 m.s.n.m. específicamente al noreste y sureste del polígono. El suroeste, motivo de la extracción de material encontramos

sitios que por las antiguas extracciones existentes que presentan pequeñas depresiones que no alcanzan el nivel 50 m.s.n.m. Por lo que la extracción que se planifica subsanará y conformará adecuadamente el sitio al nivel rasante de la topografía existente en condiciones naturales.

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

(Ver mapa a escala en el anexo 14.11)



**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

## 5.6 Hidroología

En la región de El Líbano, la conformación topográfica se caracteriza por la presencia de cerros y colinas con pendientes moderadas a pronunciadas, lo que influye en el drenaje superficial y la formación de depresiones naturales.

Uno de los rasgos más comunes en esta zona son las depresiones en el terreno que solo transportan agua durante la temporada de lluvias. En temporada de lluvia el agua desciende rápidamente por los cerros, erosionando el suelo y formando estas depresiones.

Estas depresiones son denominadas cauces efímeros, que son canales naturales en el terreno que solo transportan agua de manera ocasional, generalmente después de lluvias intensas. No mantienen un flujo continuo, ya que dependen completamente de la precipitación y la escorrentía superficial.

Dicho lo anterior y de acuerdo al levantamiento de línea base realizada, en el polígono a desarrollar no existen fuentes hídricas o cuerpos de agua, la más cercana es la Quebrada Corral que se ubica en el Sudoeste a una distancia aproximada de 1.5 kilómetros del polígono del proyecto, y en dirección Noroeste a una distancia de 2.0 kilómetros se ubica la Quebrada Corozal, por lo que es improbable que las acciones del proyecto afecten estas fuentes de hídricas.

Estas fuentes hídricas pertenecen a la cuenca hidrográfica 138, ríos entre el Antón y El Caimito siendo este uno de los más importante del país, el cual desemboca en el Océano Pacífico.

A continuación, mostramos fotografías del polígono a desarrollar.





### 5.6.1 Calidad de las aguas superficiales

No aplica puesto que no hay fuentes de aguas superficiales dentro del área del proyecto. El área de ámbito seco estacional solo permite escorrentía superficial efímera en estación lluviosa que, por la edafología del suelo el agua percola o infiltra rápidamente evitando la formación de cuerpos de agua en ambas estaciones climáticas del año. No obstante, se contemplará la elaboración de zanjas o canales de drenaje de requerirse para evacuar las aguas de escorrentía derivadas de periodos intensos de lluvia, a fin de evitar fuertes corrientes de agua de lluvia en la carretera El Líbano hacia Punta Chame.

**Ilustración 4.** Imagen del área del proyecto con evidencias de la no existencia de cuerpos de agua superficiales



**Fuente:** Equipo consultor

## 5.6.2 Estudio hidrológico

No aplica. En el área del proyecto no se encuentran fuentes naturales de aguas superficiales.

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

No aplica no existen fuentes de aguas superficiales dentro y cercanas al proyecto.

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

No aplica no existen fuentes de aguas superficiales dentro y cercanas al proyecto.

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

Tal como lo señalado anteriormente, no existen fuentes hídricas dentro del área donde se propone desarrollar el proyecto

## 5.6.3 Estudio Hidráulico

No aplica. En el área donde se desarrollará el proyecto, no existen fuentes hídricas.

## 5.6.4 Estudio oceanográfico

El área del proyecto no presenta influencia directa sobre zonas marino-costeras, ya que se localiza a una distancia aproximada de 2.2 kilómetros del límite sur de la costa y a 1.5 kilómetros del límite noreste. En consecuencia, el desarrollo del proyecto no generará impactos directos sobre el entorno costero.

### 5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

El área del proyecto no presenta influencia directa sobre zonas marino-costeras, ya que se localiza a una distancia aproximada de 2.2 kilómetros del límite sur de la costa y a 1.5 kilómetros del límite noreste. En consecuencia, el desarrollo del proyecto no generará impactos directos sobre el entorno costero.

## 5.6.5 Estudio de Batimetría

El área del proyecto no presenta influencia directa sobre zonas marino-costeras, ya que se localiza a una distancia aproximada de 2.2 kilómetros del límite sur de la costa y a 1.5 kilómetros del límite noreste. En consecuencia, el desarrollo del proyecto no generará impactos directos sobre el entorno costero.

## 5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas

La disponibilidad de aguas subterráneas en el distrito de Chame, específicamente en el corregimiento de El Líbano, presenta características limitadas y desafíos significativos. Según informes del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), las perforaciones realizadas en áreas han arrojado resultados predominantemente negativos, logrando éxito en solo una de ellas, mientras que el resto no produjo resultados satisfactorios. Por consiguiente, en El Líbano, la extracción de aguas subterráneas es escasa y potencialmente no viable. Dicho lo anterior, el proyecto no generará impactos sobre este recurso, en las distintas etapas de desarrollo.

### 5.6.6.1 Identificación de acuíferos

Dentro del polígono donde se realizará la extracción de material selecto no se identificaron, manantiales o fuentes de aguas indicadoras de la presencia de acuíferos subterráneos.

## 5.7 Calidad del aire

En el sitio específico del proyecto las únicas fuentes móviles generadoras de contaminante atmosféricas la constituyen los vehículos que circulan por la Carretera CPA El Líbano Punta Chame y eventualmente incendios de masas vegetales generados por quema de desechos, durante la época seca generan la presencia de humo en zonas aledañas a la vía.

De acuerdo con los resultados de las mediciones de material particulado dentro del polígono del proyecto se registraron valores de  $6.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor por debajo del límite permisible por la Organización Mundial de la Salud Valor Guía, de acuerdo con la Norma de Referencia ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), y de la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad de Banco Mundial ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de material particulado correspondiendo a polvo en suspensión y no se registraron otro tipo de gases perceptibles. No obstante, no se descarta la presencia de gases como el dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ) procedentes de la combustión de combustibles fósiles como el Diesel y la Gasolina utilizados en

el equipo de transporte de materiales por el área de influencia directa del proyecto, por lo que el monitoreo de emisión de estos gases corresponderá a una de las medidas a implementar en el proceso y cumplir con los requerimientos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023 modificado mediante el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024.

(Ver informe original en anexo 14.9)

### **5.7.1 Ruido**

En los recorridos realizados por el sitio de extracción y por la información suministrada por los moradores del área de influencia directa del proyecto, se determinó que no existen actividades industriales cercanas al proyecto de extracción, ni otro tipo de actividades que generen ruidos. El ruido que se percibe en el área es producto del movimiento de los vehículos que transitan por la vía El Líbano Punta Chame. En el informe correspondiente, se observan los valores de la intensidad del ruido en el área del proyecto, los cuales se encuentran por debajo del límite máximo permisible.

(Ver informe original en anexo 14.9)

### **5.7.2 Vibraciones**

No se registran vibraciones en el sector del proyecto, excepto las que puedan causar el tráfico de equipo pesado desde y hacia proyectos de construcción de facilidades turísticas y residenciales.

(Ver informe original en anexo 14.9)

### **5.7.3 Olores**

En el sitio específico donde se desarrolla el proyecto, no existen industrias, ni sitios donde se acumule basura que puedan generar malos olores y durante el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, no se percibieron opiniones de los encuestados en relación con la existencia de problemas ambientales relacionados con malos olores en la comunidad.

**Ilustración 5.** Equipo pesado transitando por la comunidad El Líbano



Tránsito de vehículo pesado usual en la vía principal desde El Líbano hacia Playa Caracol y Punta Chame.

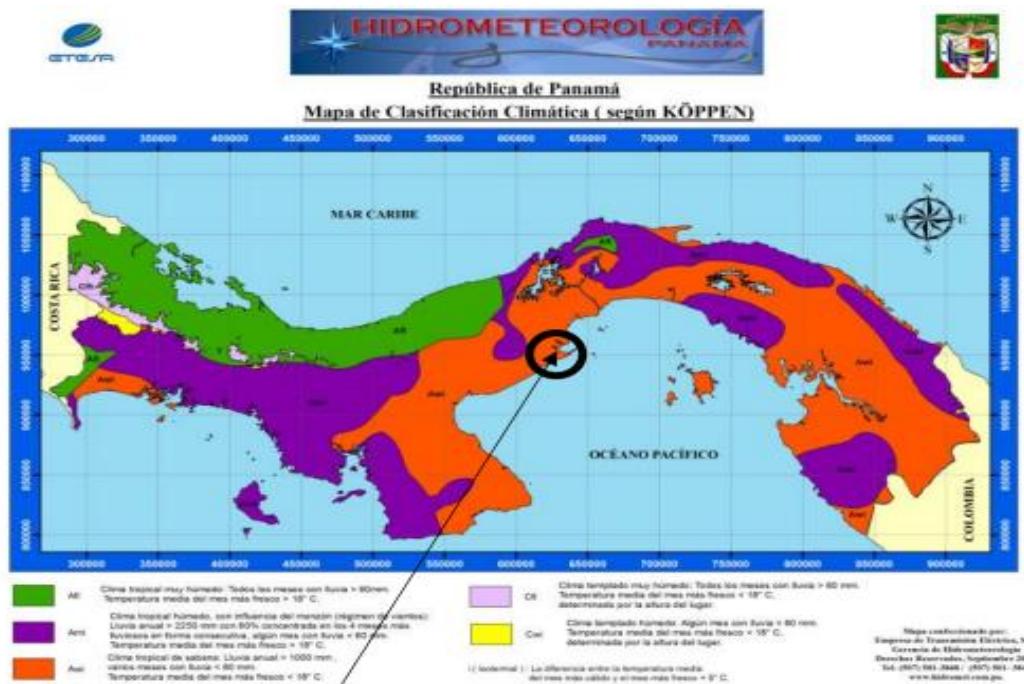
### **5.8 Aspectos climáticos**

El área del corregimiento de El Líbano, ubicado en el distrito de Chame, en la provincia de Panamá Oeste, presenta un clima tropical de sabana (clasificación climática de Köppen Aw), caracterizado por temperaturas promedio que oscilan entre 22°C y 32°C durante todo el año, con poca variación estacional. La humedad relativa es alta, alcanzando valores cercanos al 80%, lo que contribuye a la sensación de calor, especialmente en la estación seca. En la región pueden presentarse vientos moderados, influenciados por la cercanía con las áreas costeras, aunque la topografía de la zona puede modificar la intensidad y dirección de estos vientos.

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

Según el sistema de clasificación climatológica establecido por Köeppen, expuesto en el Atlas Geográfico de la República de Panamá, el área del proyecto se encuentra en una franja denominada Clima de sabana seca Tropical (Awi), mientras que de acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida (Holderich, 1970) corresponde a un bosque seco tropical. En ambos sistemas de clasificación, se caracterizado por presentar un rango bastante bajo de precipitación en comparación con el promedio anual, es decir, hay períodos de extremas sequias, durante el período denominado fenómeno del Niño, cuando las lluvias se reducen a 1,000 a 1,200 mm anuales, y en períodos normales de 1,750 a 2,000 mm.

**Ilustración 6.** Mapa de Clasificación Climática (Según Koppen)

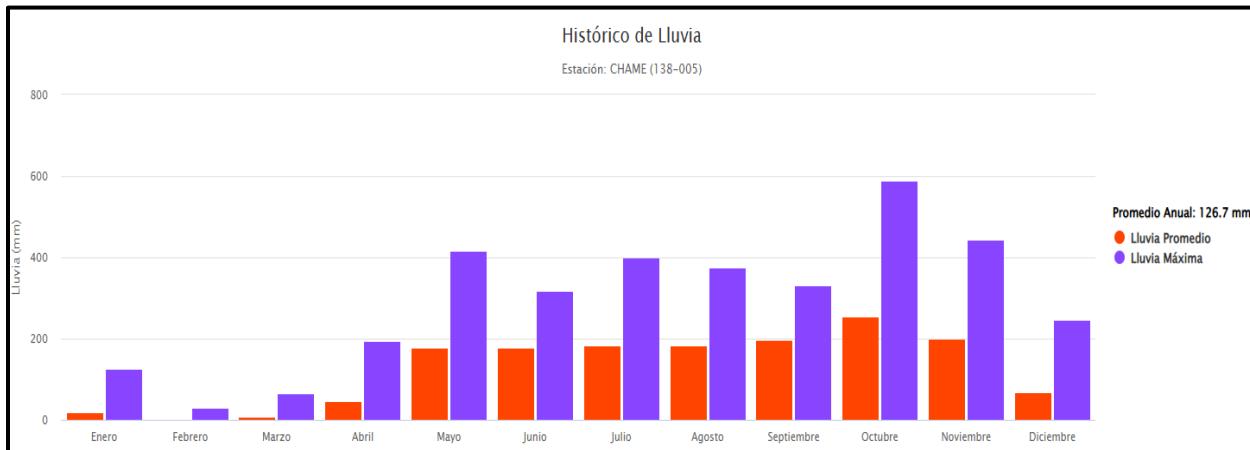


**Zona de ubicación del proyecto.**

#### Precipitación

La estación meteorológica más cercana al área donde se desarrollará el proyecto, con registro durante todo el año, es la estación Chame (138-005), y de acuerdo a los datos históricos de lluvia indican que el promedio anual de precipitación en esta región es de 126.7 mm.

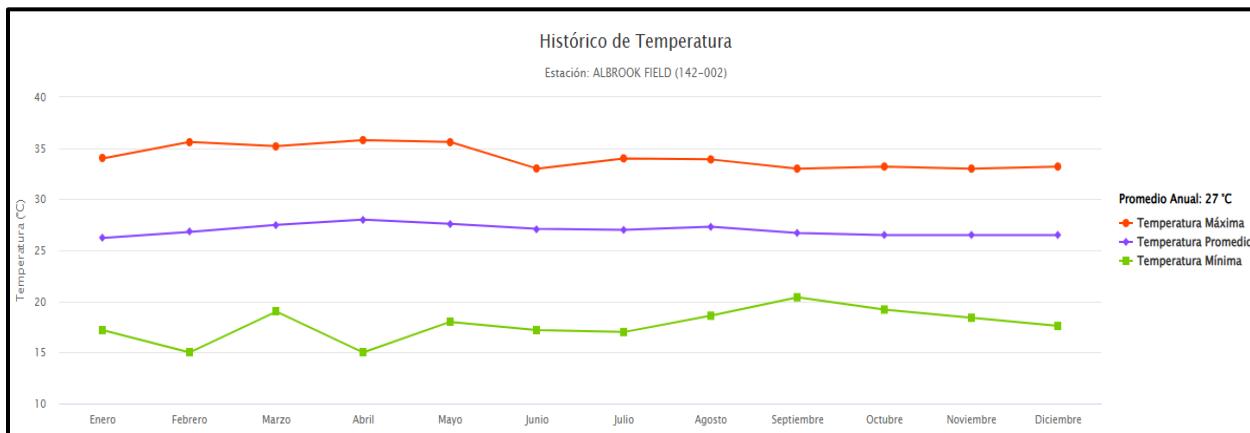
En la gráfica se puede observar que el mes con mayor precipitación es octubre seguido por noviembre y mayo; para los meses de estación seca que comprenden de enero a marzo, las precipitaciones disminuyen considerablemente.



Fuente: Hidrometeorología de IMHPA

## Temperatura

Para el área de estudio no existe estación meteorológica de medición de temperatura cercana, por tanto seleccionamos la estación Albrook Fields (142-002), y conforme a su registro histórico anual según se muestra en la gráfica la temperatura promedio es de 27°C.

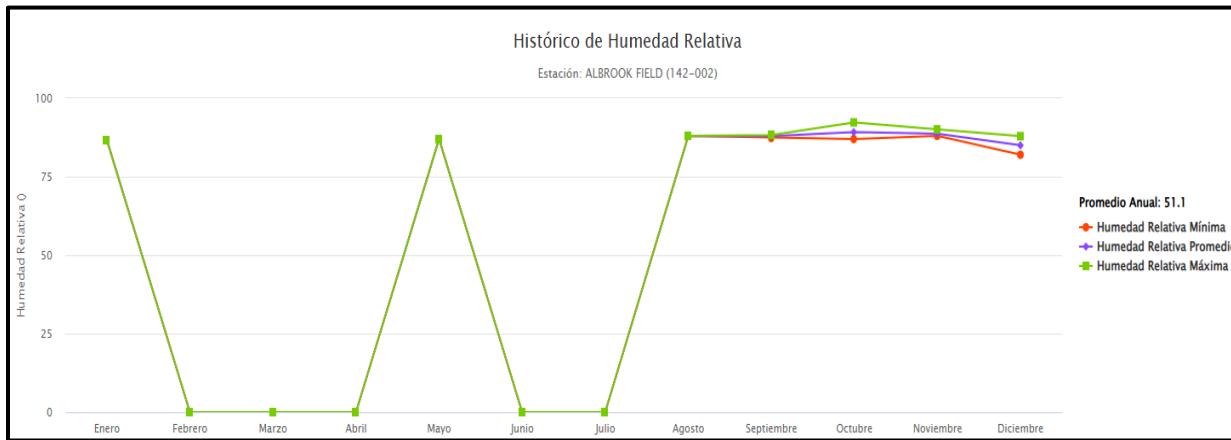


Fuente: Hidrometeorología de IMHPA

## Humedad

En la gráfica se observa los registros brindados por la Estación Albrook Field (142-002), la cual señala que la humedad relativa promedio anual es de 51.1, donde se puede apreciar que la humedad

relativa más alta se registra en los meses de mayo y agosto, y se mantiene desde septiembre hasta diciembre, mientras que los meses con la humedad relativa más baja se da entre los meses febrero a abril y de junio a julio.



Fuente: *Hidrometeorología de IMHPA*

### Presión Atmosférica

A continuación presentamos los datos de presión atmosférica registrados en la estación metereologica de Tocumén, donde por cada mes se muestran los valores mínimos, medios y máximos para los años 2017 a 2021.

**Tabla 8.** Presión atmosférica registrada en la estación metereologica de Tocumén según mes y promedio de los años 2017 a 2021.

Mes	Presión atmosférica (En milibares)		
	Máxima	Mínima	Media
<b>Promedio</b>	<b>1018.3</b>	<b>931.0</b>	<b>974.6</b>
<b>Enero</b>	1015.9	1005.7	1010.8
<b>Febrero</b>	1015.3	825.7	920.5
<b>Marzo</b>	1015.5	1005.3	1010.4
<b>Abil</b>	1014.7	1006.1	1010.4
<b>Mayo</b>	1015.0	1005.7	1010.4
<b>Junio</b>	1014.6	825.6	920.1

<b>Julio</b>	1014.6	1006.6	1010.6
<b>Agosto</b>	1015.3	827.2	921.3
<b>Septiembre</b>	1054.6	825.2	939.9
<b>Octubre</b>	1014.9	1006.2	1010.6
<b>Noviembre</b>	1014.1	1005.7	1009.9
<b>Diciembre</b>	1014.6	826.5	920.6

*Fuente: Informe Climatológico. Unidad de Climatología, Autoridad Aeronáutica Civil.*

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

Como se ha mencionado, el proyecto Extracción de mineral no metálico (Tosca y piedra de cantera), consiste en la extracción de material pétreo en una cantera que ya ha sido explotada en años anteriores para fines de disponer de este material para relleno y protección de la línea de costa en Chame.

El análisis de vulnerabilidad nos ayuda a determinar el nivel de exposición y la posibilidad de pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica y que contribuye al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el agente de peligro. En este sentido el índice de riesgo climático estará determinado por la extensión de los fenómenos extremos de sequía, inundación y deslizamientos, entre otros. Mientras que, los elementos a sufrir pérdidas puede ser bienes, insumos, servicios, procesos y la población asentada dentro o en el área de influencia del proyecto.

El objetivo de esta sección es brindar un análisis de cómo el proyecto es susceptible a ser afectado por posibles riesgos climáticos. Esto incluye considerar la sensibilidad de las infraestructuras y los recursos naturales presente y futura.

Este análisis de riesgo y vulnerabilidad climática para el proyecto aborda escenarios que describen las condiciones actuales reportadas para sectores aledaños en materia vulnerabilidad climática que puedan afectar directamente al proyecto, usaremos como herramienta la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) del Ministerio de Ambiente, mediante la cual se realizan la

identificación de los posibles riesgos climáticos, la sensibilidad, la exposición, la vulnerabilidad y capacidad adaptativa del área del proyecto, para proyectos de inversión pública.

- Contexto regional.

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, por ejemplo, a través de las variaciones del ciclo solar. Pero desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, debido principalmente a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. La quema de combustibles fósiles genera emisiones de gases de efecto invernadero que actúan como una manta que envuelve a la Tierra, atrapando el calor del sol y elevando las temperaturas.

Un acelerado crecimiento demográfico, infraestructuras y economías más vulnerables a los efectos del cambio climático, hacen que los países menos desarrollados sufran mayores impactos por desastres naturales, manifestándose una relación directa entre estas variables. Si bien es cierto no podemos evitar que los fenómenos naturales ocurran, pero si es posible actuar sobre algunos factores que hacen vulnerable a la sociedad frente a estos eventos, provocando grandes y pequeños desastres que afectan nuestro desarrollo.

Panamá como país ya experimentan evidencias científicas con el Cambio Climático, por ejemplo, en el Canal de Panamá la temperatura aumentó  $0.5^{\circ}\text{C}$  en el área del Canal y entre los expertos existe el temor de que se incremente entre 1 y 1.5 grados más; otro dato científico también ha documentado un incremento en el nivel medio del mar Caribe, en la entrada norte del Canal de Panamá. Según estadísticas, el nivel medio del mar pasó de tener 0.024 pies en 1925 a 0.390 pies en 2010; esto lo ha señalado el IPCC como una consecuencia del calentamiento global, que causa, a su vez, el deshielo de los casquetes polares y el consecuente ascenso en el nivel del mar. Ambos (mar Caribe y océano Pacífico) muestran que el nivel medio del mar está aumentando Nueva Gorgona 102 aproximadamente uno o dos milímetros por año. Las proyecciones indican que para el año 2050 Panamá podría experimentar un aumento generalizado de las temperaturas de entre  $0.5^{\circ}\text{C}$  y  $2^{\circ}\text{C}^2$ . Según Cepal, 2020, Panamá cuenta con un nivel de vulnerabilidad al cambio climático “severo” al año 2030, resultando inevitable y urgente la implementación de medidas de adaptación que reduzcan esas vulnerabilidades<sup>3</sup>.

De acuerdo a registros históricos de la base de datos “Desinventar” en el período 1990-2013 y clasificación mundial sobre sitios de riesgo del Banco Mundial, indican que Panamá durante ese período se escenificaron 2,217 eventos de diverso tipo y origen con efectos importantes, lo cual presentamos en la siguiente tabla 10 presente a continuación:

**Tabla 9.** Eventos climáticos.

Periodo	Eventos	Impactos / resultados
1990-2013	2,217 de diferentes tipos y origen	Incluida Panamá entre los 15 países de alto riesgo con 15% de su territorio expuesto a 3 o más amenazas, 12% de su población vulnerable a 2 o más amenazas. 100,000 viviendas afectadas. \$USDA 350,000.00 daños económicos.
	Fenómeno del Niño-Arco Seco	\$USDA 102,000.000 pérdidas económicas en el sector Agrícola y pecuario.

- Determinación de las posibles amenazas por riesgo climático para el proyecto

Sensibilidad climática: se refiere al cambio de la temperatura media global anual en superficie en respuesta a un cambio de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera u otro forzamiento radiactivo.

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.

Para un debido análisis de vulnerabilidad al cambio climático se deben identificar los peligros a los que se está expuesto, la resiliencia y el potencial de respuesta efectiva que posee un determinado sistema. Los componentes de exposición y sensibilidad representan los impactos y la

capacidad adaptativa es la medida en que se disminuyen los daños y pérdidas por impactos identificados. Por ende, la vulnerabilidad es igual a los impactos potenciales ( $I$ ) menos la capacidad adaptativa ( $CA$ ), como se muestra en la siguiente ecuación. A su vez, los impactos potenciales son la sumatoria entre la sensibilidad y la exposición climática (Ministerio de Ambiente, 2021).

$$V = I - CA$$

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

Se presentan los posibles riesgos climáticos que pueden afectar de manera directa el proyecto.

**Tabla 10.** Posibles riesgos climáticos que puedan representar amenazas al proyecto

Grupo de amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo climático	Amenaza en proyecto (Si o No)
Hidrometeorología	Precipitación máxima	Inundación	No
		Desplazamiento	No
	Precipitación mínima	Sequía	No
		Máxima ráfaga de vientos	Si
	Tormenta eléctrica	Relámpagos	Si
	Temperatura máxima	Incendios forestales	Si
Oceanográfica	Dinámica Marina	Inundaciones por subida del mar	No
Geofísica	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas	Si
		Hundimiento	No

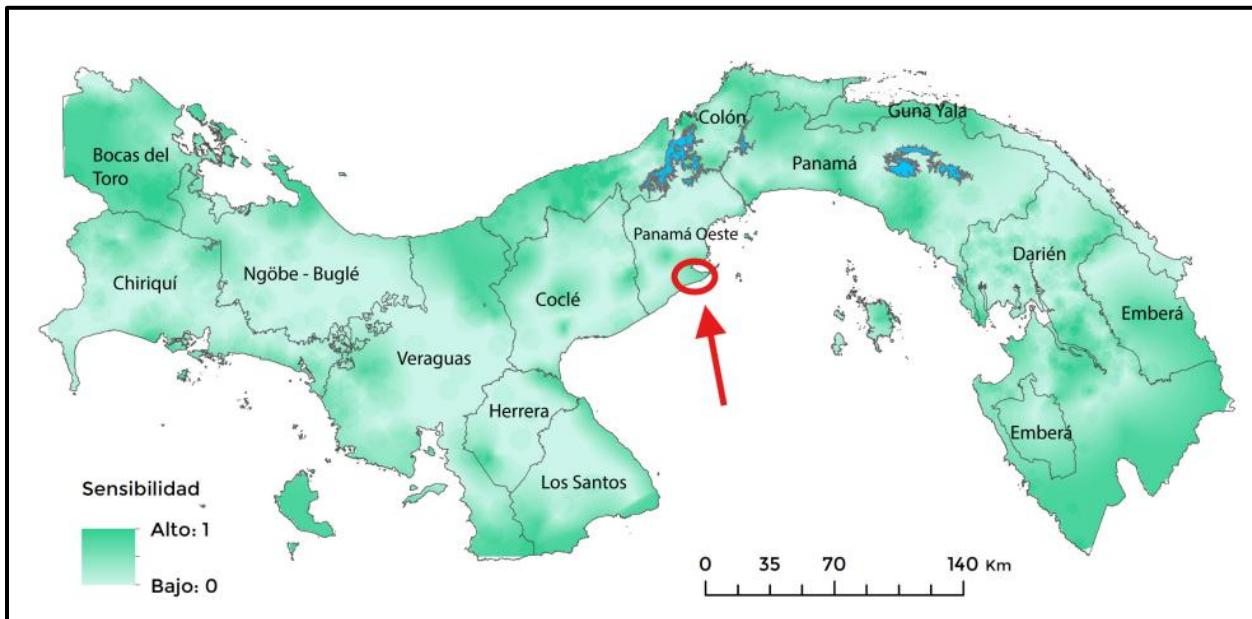
- Análisis de sensibilidad

El análisis de vulnerabilidad nos ayuda a determinar el nivel de exposición y la posibilidad de pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica y que contribuye al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el agente de peligro.

La sensibilidad del proyecto debe determinarse en relación a las variables climáticas y sus efectos secundarios sobre la infraestructura y sistemas asociados del proyecto, en este sentido el índice de

riesgo climático estará determinado por la extensión de los fenómenos extremos de sequía, inundación, incendios forestales y deslizamientos que fueron identificados en la tabla 12.

**Mapa 2.** Mapa de Sensibilidad Nacional



**Fuente:** Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

El nivel de sensibilidad del proyecto es bajo de acuerdo a lo indicado en el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá -2021 con respecto al mapa de sensibilidad nacional y los mapas de las variables precipitación, temperaturas máxima y mínima, aumento del nivel del mar y exposición nacional.

Considerando lo planteado en la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de Inversión Pública (Ministerio de Ambiente, 2022) se procedió a realizar una adaptación de la matriz de sensibilidad climática para el proyecto que se describe en este estudio, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 11.** Matriz de Sensibilidad (efectos secundarios/amenazas relacionadas al cambio climático)

Sensibilidad	Productos/ Servicios	Suministro de (agua, energía, otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento extremo temperaturas
				Cambio en los patrones de lluvia
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad promedio del viento
				Velocidad máxima del viento
				Humedad
				Radiación Solar
				Aumento relativo del nivel del mar
				Temperaturas oceánicas
				Disponibilidad de agua
				Tormentas
				Inundaciones (costeras y fluviales)
				Erosión costera
				Erosión del suelo
				Incendios forestales
				Calidad del aire
Sensibilidad climática				
Baja				
Media				
Alta				

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2022.

**Tabla 12.** Ejemplos de ubicaciones geográficas expuestas al cambio climático y el incremento de la variabilidad climática

<b>Ejemplos de ubicaciones geográficas expuestas a peligros asociados a la variabilidad climática</b>	
<b>Peligros Asociados al Cambio Climático</b>	<b>Lugares expuestos</b>
Aumento de la temperatura promedio	<ul style="list-style-type: none"><li>-Lugares donde las temperaturas promedio son altas</li><li>-Centros urbanos, donde el efecto 'isla de calor urbano' incrementaran las altas temperaturas</li><li>- Lugares con recursos hídricos limitados</li></ul>
Nivel del Mar: marejadas, inundación costera, erosión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áreas cercanas a la costa</li><li>- Islas</li><li>- Ubicaciones en alta mar</li></ul>
Disminución estacional de la precipitación, mayores riesgos de sequía, incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áreas donde las lluvias son escasas</li><li>- Áreas donde la demanda actual de agua coincide o supera el suministro</li><li>- Áreas donde la calidad de agua es baja</li><li>- Suelos propensos a hundimiento</li><li>- Áreas propensas a incendios forestales</li><li>- Cuencas transfronterizas donde existen tensiones sobre el uso del agua</li></ul>
Incremento estacional de las precipitaciones, desbordamiento de ríos, lluvias e inundaciones flash, erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áreas con alta precipitación</li><li>- Estuarios, deltas, planicies de inundación</li><li>- Regiones montañosas</li><li>- Áreas propensas a deslizamientos</li><li>-Centros urbanos con sistemas limitados de drenaje</li><li>- Ambientes contaminados (agua, y suelo)</li></ul>
Incremento en la frecuencia de tormentas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Áreas en riesgo de tormentas tropicales y tormentas extra-tropicales en áreas urbanas</li></ul>

**Fuente:** Guía técnica de Cambio Climático MiAmbiente 2020.

## Análisis de Sensibilidad de los elementos del proyecto

Como resultado del análisis de sensibilidad del proyecto, según el mapa de nivel de sensibilidad a nivel nacional de la Dirección de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente (ver mapa 2), de acuerdo a la matriz de sensibilidad frente a las amenazas identificadas (máxima ráfaga de viento, relámpagos, incendios de masa vegetales y deslizamiento de tierra y/o piedra) a que ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto (tabla 13), por otro lado las características o condiciones del área del proyecto son diferentes a la ubicaciones geográficas expuestas a peligros asociados a la variabilidad climática (tabla 14) le atribuimos al proyecto un nivel de baja sensibilidad.

De acuerdo a la Guía técnica Cambio Climático, las áreas que registran una mayor susceptibilidad a inundaciones son en la vertiente del Caribe las provincias de Colón y Bocas del Toro, mientras que para la del Pacífico se ubican en la provincia de Panamá Tonosí en la provincia de los Santos.

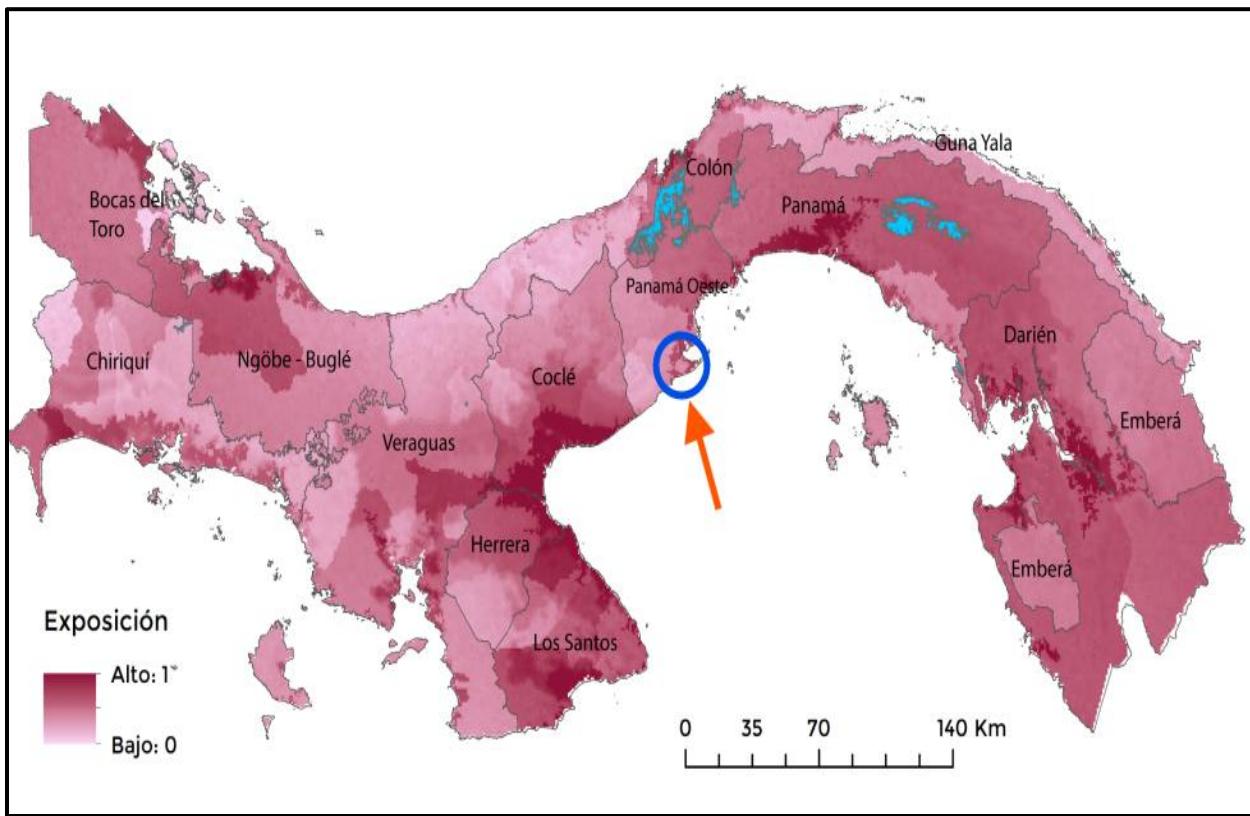
Vale la pena indicar que este proyecto de extracción de mineral no metálico no contempla el diseños ni construcciones de infraestructuras de servicios públicos, más allá de algún camino interno, estacionamiento de vehículos y maquinarias temporalmente durante la operación del proyecto.

### 5.8.2.1 Análisis de Exposición

El objetivo de esta sección es determinar la exposición del proyecto a los posibles peligros identificados en la sección anterior. Esto implica determinar la probabilidad de que el proyecto sea afectado por cada amenaza climática identificada.

El nivel de exposición del área del proyecto es bajo de acuerdo con su ubicación en el mapa de exposición a nivel nacional de la Dirección Nacional de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente, como lo muestra el mapa 3 de exposición a amenazas climáticas.

**Mapa 3.** Exposición Nacional a amenazas climáticas

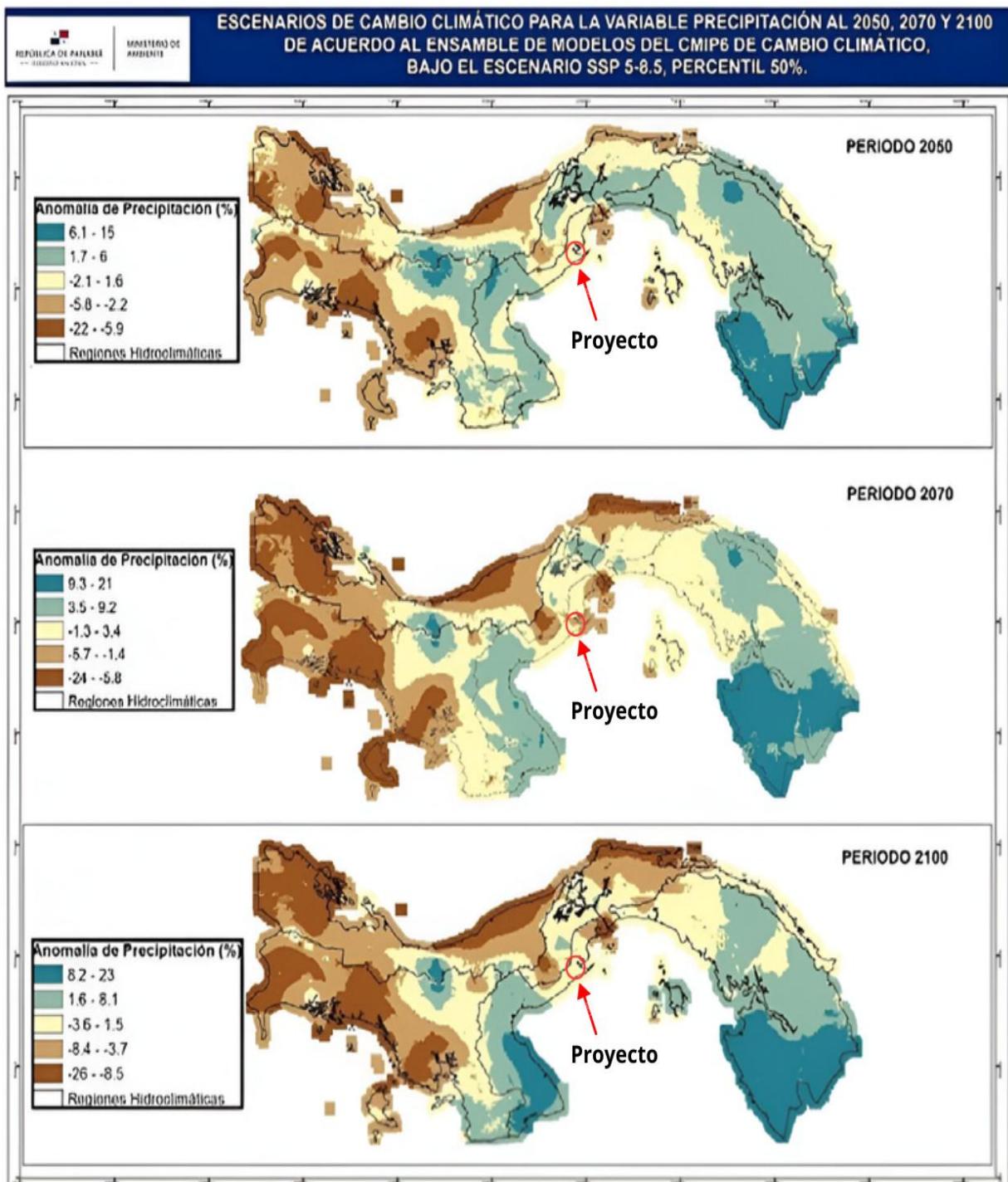


**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

El nivel de exposición o posible pérdida de uno o grupo de elementos ante una amenaza específica repercutiendo en el conocimiento del riesgo, representado este en inundaciones, sequías o deslizamientos, podría desencadenar posibles peligros a los elementos o grupo de elementos vulnerables.

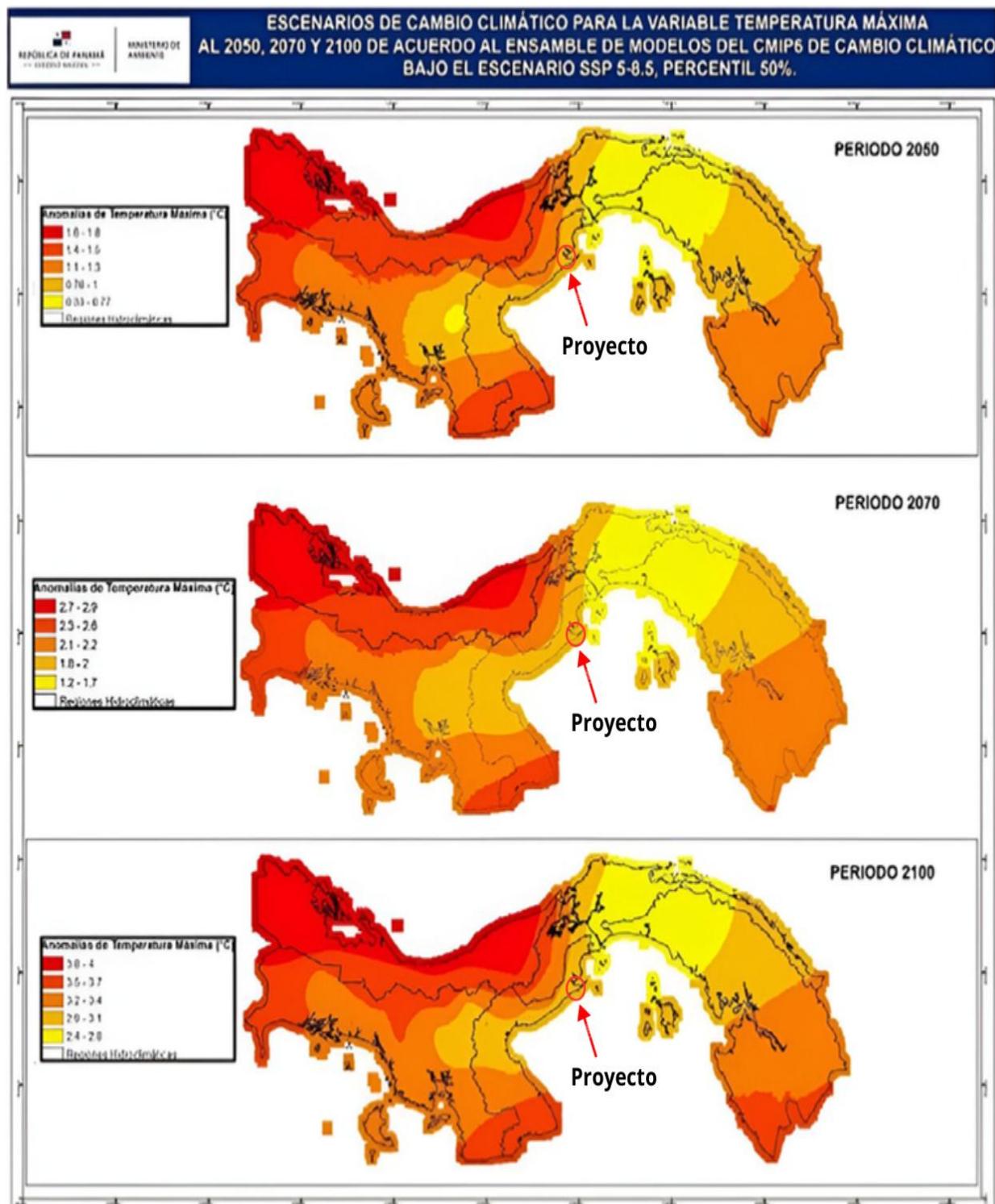
#### Variables de precipitación y de temperaturas (Máximas y mínimas)

**Ilustración 7.** Escenario de cambio climático para la variable precipitación



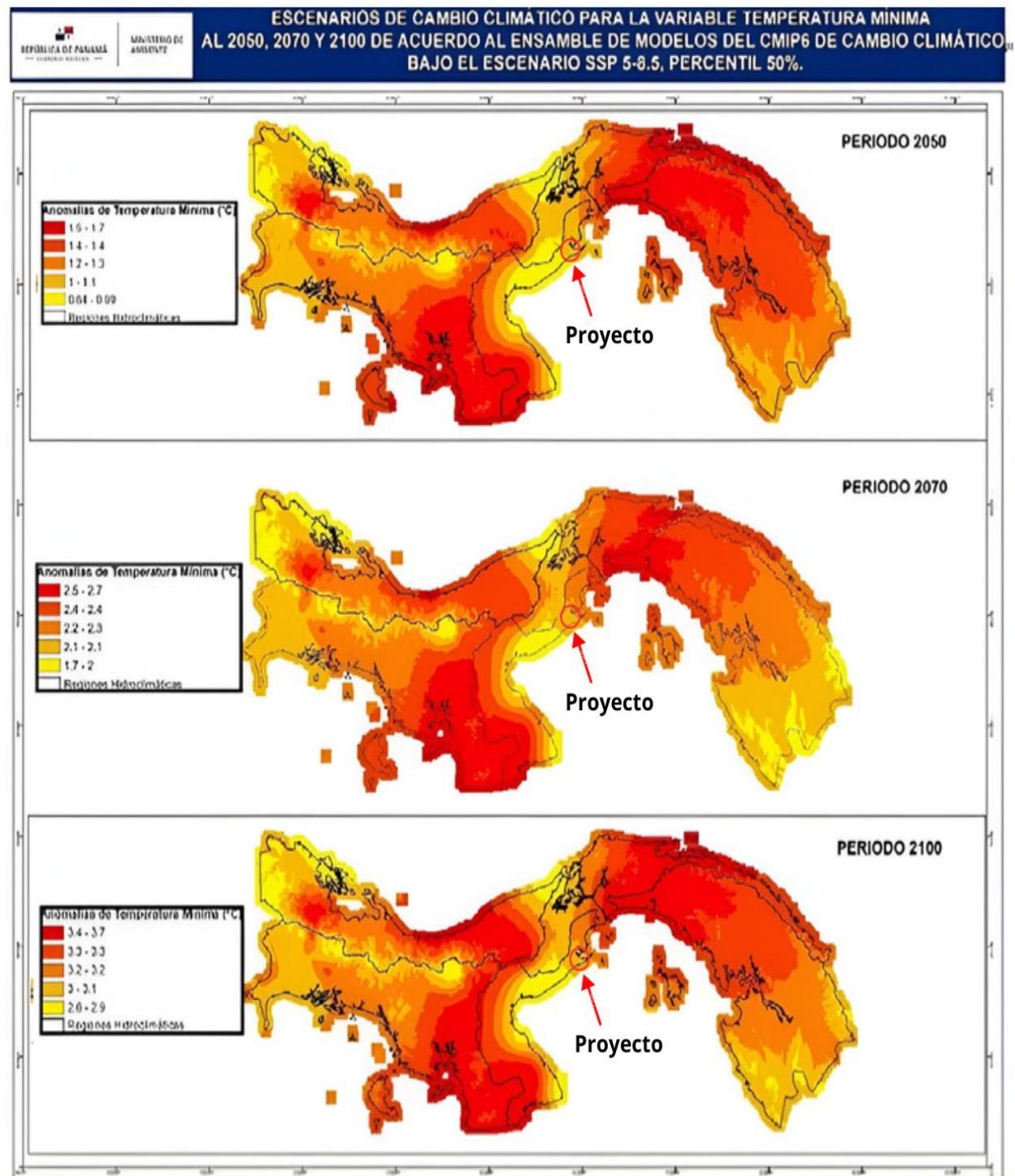
**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

**Ilustración 8.** Escenario de cambio climático para la variable Temperatura Máxima.



**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

**Ilustración 9.** Escenario de cambio climático para la variable Temperatura Mínima.



**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

Para la variable precipitación y temperaturas máximas y mínimas se espera que las anomalías sean positivas. En la Tabla 14 se expresan los valores estimados para cada variable para los períodos contemplados.

**Tabla 13.** Valores de las anomalías precipitación, y lluvias máximas y mínimas

Variable Años	Precipitación	Temperatura máxima	Temperatura mínima
2050	2.1 a 1.6 %	0.77 a 1.0°C	1.0 a 1.1°C
2075	1.3 – 3.4%	1.8 a 2.0°C	2.1 a 2.1°C
2100	-3.6 a 1.5	2.8 a 3.1°C	3.0 a 3.1°C

**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

**Mapa 4.** Escenario de cambio Climático para la variable ascenso del nivel del mar al 2050



**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

Se considera muy remota la probabilidad de eventos de esta naturaleza, ya que las condiciones en la que se desarrolla el proyecto no existen fuentes de aguas superficiales dentro o cercanas al proyecto, la zona marino-costera se encuentra a varios kilómetros del sitio y existe una considerable zona que limita el terreno del proyecto por el lado sur, en la que se inciden flujos de agua salada por mareas o agujas cada 15 días, dispersando sus aguas salobres por un sistema de pequeñas albinas en medio del humedal, no existen antecedentes de la ocurrencia de desastres naturales (huracanes, inundaciones, tornados, tsunamis, trombas marinas, entre otros), en adición no existen asentamientos humanos dentro del área del proyecto.

### **Variable precipitación:**

En cuanto a los escenarios de cambio climático para las variables precipitación, temperaturas, máxima, temperatura mínima, ascenso del nivel del mar al 2050, 2075 y 2100 de acuerdo con el ensamble de modelos del cambio climático bajo el escenario SSP 5-8-5, percentil 50% de la Unidad de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, realizamos el ejercicio de determinar si se proyectan aumentos o disminuciones en precipitaciones, así como en temperaturas máximas y mínimas en esa área específica se esperan anomalías positivas con aumentos en dichos parámetros, con valores que se muestran se la tabla 14.

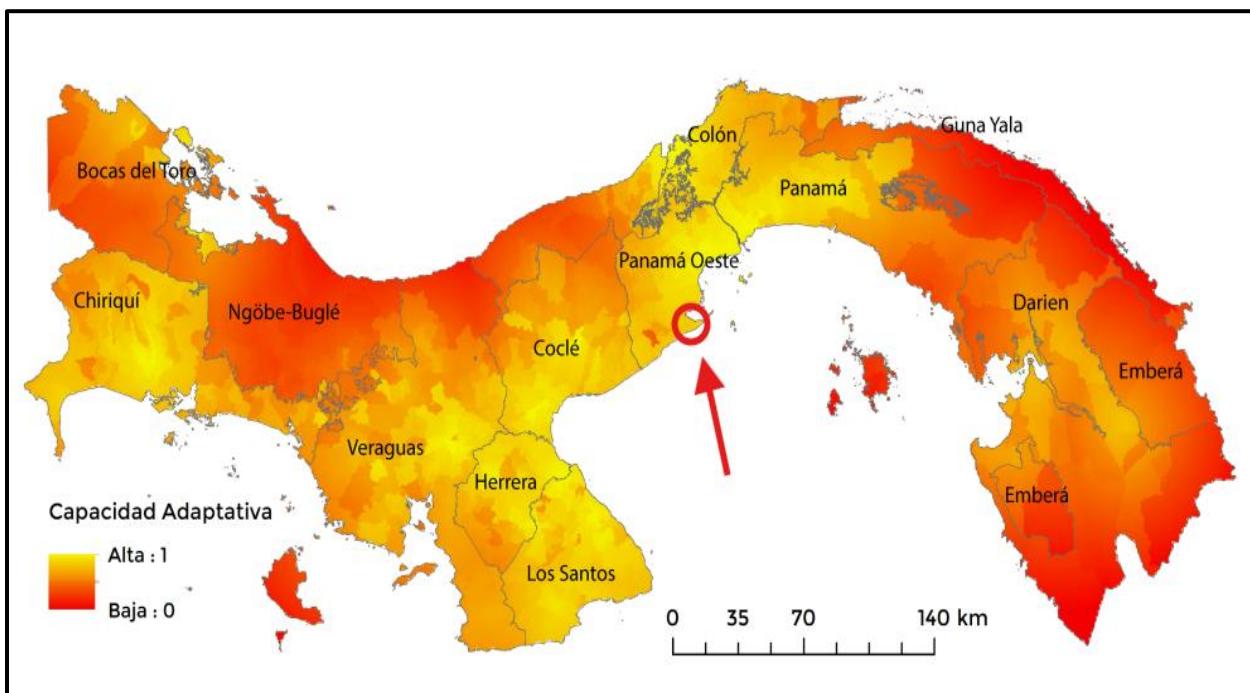
De acuerdo con el mapa de Exposición Nacional, el área del proyecto presenta bajo nivel de exposición a la vulnerabilidad de amenaza climática.

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

El objetivo de esta sección es evaluar la capacidad del proyecto y de las comunidades locales para adaptarse y responder a amenazas climáticas tales como deslizamientos, fuertes ráfagas de viento, relámpagos e incendios forestales, los cuales han resultado como los eventos climáticos que pueden estar significando amenazas para el proyecto.

Para realizar este análisis proseguimos a localizar el área del proyecto en el mapa de capacidad adaptativa a nivel nacional e identificar el nivel de capacidad adaptativa según el rango establecido, resultando para el área del proyecto un nivel alto de capacidad adaptativa, lo que significa que, de acuerdo a los análisis realizados por la Dirección de Cambio Climático de MiAmbiente, el sector correspondiente al área del proyecto, es catalogado alto nivel para responder o sobre ponerse a cualquiera de las amenazas climáticas identificadas previamente.

**Mapa 5.** Mapa de la Capacidad adaptativa nacional



**Fuente:** Ministerio de Ambiente, 2021.

De acuerdo con esta guía, para conocer a mayor detalle la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto de extracción de mineral no metálico, para lo cual se cuenta con las siguientes condiciones o capacidades:

- Herramientas como equipo de movilización y transporte permanente.
- Infraestructuras físicas con facilidades para albergar herramientas y equipo pesado, e insumos de todo tipo.
- Recursos financieros y capacidad de responder oportunamente ante cualquier eventualidad climática predecible o fortuita.
- Vías de acceso y movilización transitables por cualquier tipo de vehículo en cualquier época del año.
- Acceso a centros de atención a la salud, autoridades locales y de emergencia pública.
- En la zona se implementan regularmente mediadas de adecuación de vías y caminos, drenajes pluviales, recolección de desechos, señalización vial, control de inundaciones, rellenos, protección de manglares, manejo de alvinas, nivelación de terrenos para reducir las pendientes.

- En aspectos sociales podemos mencionar que el sector está empezando a aumentar la oferta de empleos temporales y permanentes a través de los proyectos de construcción de infraestructuras turísticas y de recreación.
- Protección de vida silvestre, varios proyectos de conservación y reproducción de tortugas marinas en Punta Chame como en playa Caracol.
- Construcción de barreras para controlar los fuertes oleajes mediante la utilización de tosca y piedra de cantera del cual este proyecto es una fuente del material.

En este sentido, de acuerdo con las exposiciones de los riesgos climáticos sequía, inundaciones y deslizamientos, y mediante la implementación de obras y estructuras de tipo grises, verdes y mixtas, que logren mitigar los efectos, y es posible lograr una capacidad adaptativa a riesgos señalados en los lugares en las que se usará el material pétreo y otros sectores de influencia del proyecto, contribuyendo en gran medida a reducir los efectos del aumento del nivel del mar, fuertes oleajes sobre la línea costera, que fomentarían la erosión de la costa, daños a la infraestructura turística y de recreación del área de Playa Caracol.

Entre estas estas obras podemos mencionar:

- La construcción de barreras de protección.
- Construcción de barreras para proteger la infraestructura construida.
- Ampliar la superficie con cobertura vegetal en forma de barreras o cortinas rompe vientos.
- Cosecha de agua lluvia para fomentar en sistemas de producción sostenibles.
- Evaluaciones energéticas para la implementación de sistemas de energía sostenibles.
- Establecer alianzas entre los empresarios y productores locales para implementar sistemas de producción limpia y eficiente y negocios verdes.

#### **5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligro o Amenazas**

De acuerdo a lo contemplado en la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) para esta sección, indicamos que no aplica ya que el área de influencia directa del proyecto no incluye quebradas/ríos, tampoco está colindante a la costa.

No obstante, el proyecto se puede ver influenciado por eventos físicos de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Entre los tipos de movimientos en masa detonados por las actividades mineras se encuentran: las caídas (derrumbes), los deslizamientos y los hundimientos (subsidencias), que pueden ocurrir tanto en minas a cielo abierto como subterráneas.

De acuerdo con el Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 las mayores amenazas hidroclimáticas corresponden a las inundaciones y las sequías, mientras que, los deslizamientos y los vendavales constituyen el 50% de las amenazas por el cambio climático (BID, 2011)

La vulnerabilidad de Panamá a los deslizamientos obedece a condiciones topográficas, geológicas e hidrológicas, al uso discriminado del suelo, a las precipitaciones, la actividad sísmica y las actividades relacionadas con la construcción desordenada de viviendas y deforestación. La actividad sísmica general es moderada a baja, pero igualmente el país puede verse afectado por terremotos. Sin embargo, cabe resaltar que dentro del área donde se encuentra el polígono del proyecto, en los más de diez (10) años de inactividad de esta cantera no se han registrado derrumbes, deslizamientos ni hundimientos, por lo que consideramos poco probable que se den anomalías en el terreno donde se desarrollará la actividad de extracción de material selecto (tosca y piedra de cantera), capaz de generar un grado crítico que pudieran generar deslizamientos, pero esto no quiere decir que factores señalados anteriormente no puedan en el futuro y de acuerdo con el cambio climático causar o alterar el medio natural llegando a convertirse en una fuente de daño al ser humano y afectar la prestación de bienes y servicios ambientales.

Por otro lado, otra amenaza identificada es que acorra inundación de la carretera por la acumulación de agua de escorrentía en periodo prolongado de lluvia, afectando el paso vehicular. Sin embargo, para la extracción actual no se producirán grandes taludes, por la explotación del material pétreo existente, y se tomarán todas las medidas necesarias para controlar todos los procesos erosivos que puedan incidir negativamente sobre el área de intervención y sus alrededores.

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

Después de haber realizado la evaluación de sensibilidad, exposición y peligro o amenazas (5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3) podemos establecer el grado de vulnerabilidad en donde, la vulnerabilidad (V) puede ser calculada de la siguiente manera:

$$V = S \times E.$$

Donde S es el grado de sensibilidad y E es la exposición a las condiciones climáticas de referencia. En este proceso de evaluación, se supone que la capacidad de adaptación de cada proyecto es constante e igual en todas las regiones geográficas.

La vulnerabilidad corresponde a la probabilidad de que un proyecto, expuesto a una amenaza natural, tecnológica o antrópica más generalmente, según el grado de fragilidad de sus elementos (Activos y bienes, servicios, procesos, insumos), pueda sufrir daños humanos y materiales en el momento del impacto que para nuestro concepto puede ser (ráfaga de vientos fuertes, relámpagos, incendios forestales y deslizamientos de tierra y/o rocas), más la condición geográfica o física del lugar en la que se desarrolla el proyecto.

De acuerdo con el análisis realizado a la sensibilidad y exposición a amenazas climáticas para el proyecto, resultaron con bajo nivel en un escenario futuros de cambio climático, pero teniendo en cuenta, que el proyecto de extracción de mineral no metálico no contempla una duración en tiempo mayor al 2050, consideramos que esta variable debe ser analizada para la actualidad. En este sentido, las actuales amenazas climáticas para la zona de influencia del proyecto corresponden a las siguientes:

- Aumento de la temperatura promedio
- Ocurrencia de incendios de masas vegetales
- Aumento estacional de las precipitaciones
- Aumento de la frecuencia de tormentas tropicales

La ubicación geográfica del proyecto resulta expuesta a los siguientes peligros asociados a la variabilidad climática:

- Lugar con recursos hídricos limitados.
- Áreas propensas a incendios
- Áreas propensas deslizamiento de tierra y rocas.

La sensibilidad del proyecto ante los efectos relacionados al cambio climático debe ser evaluados sistémicamente a través de cuatro importantes elementos que componen cadenas productivas:

- Activos y Bienes en el Sitio
- Procesos
- Servicios (Procesos, Mercado, Demanda)
- Insumos (agua, energía, otros)

Al realizar el análisis sensibilidad para los elementos del proyecto determinamos que los elementos del proyecto pudieran verse afectados de forma diferencial (alta, medio y baja) con respecto a cada variable o peligro del cambio climático determinada. Este análisis arroja que el riesgo o peligro de cambio climático que más afecta los elementos del proyecto son los incendios forestales; afectando con nivel de alto a más de uno de los elementos, seguido de la temperatura promedio y el aumento estacional de las precipitaciones, la cual afecta en nivel alto a uno de los elementos del proyecto, tal como se observa en la tala 14.

**Tabla 14.** Matriz de Identificación de Vulnerabilidad

		Exposición		
		Baja	Media	Alta
Sensibilidad	Baja	Aumento relativo del nivel del mar Temperaturas oceánicas Inundaciones (costeras y fluviales) Erosión costera Tormentas		
	Media		Humedad Velocidad promedio del viento Velocidad máxima del viento Incendios forestales Radiación Solar	
		Calidad del aire		

	Alta		Incremento en las temperaturas promedio. Incremento extremo temperaturas.	Cambio en los patrones de lluvia Cambios extremos de lluvia Disponibilidad de agua Erosión del suelo
--	------	--	---	--

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

Como puede observarse en la matriz se evaluaron los distintos elementos y los resultados indican que el proyecto presenta la vulnerabilidad frente a las siguientes amenazas climáticas:

Los elementos de vulnerabilidad baja corresponden a Aumento relativo del nivel del mar, temperaturas oceánicas, inundaciones (costeras y fluviales), Erosión costera y Tormentas; los elementos de vulnerabilidad media son Calidad de aire, incendios forestales, radiación solar, humedad, velocidad promedio del viento, velocidad máxima del viento; en tanto vulnerabilidad alta tenemos incremento en la temperaturas promedio, incremento extremo temperaturas, cambios en los patrones de lluvia, cambio extremos de lluvia, disponibilidad de agua, erosión del suelo.

De la información presentada sobre la capacidad adaptativa, la cercanía a carreteras permite una rapidez y mayor respuesta ante la atención de una emergencia, que pueda ocasionar un posible desastre producido por condiciones climáticas.

## 6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este componente se harán las descripciones. listado florístico, análisis forestal, evaluación de la dinámica ecológica de los recursos de biodiversidad flora y fauna.

En base al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), nuestra zona de estudio corresponde al Bosque Húmedo Tropical de Tierras Bajas.

Esta clasificación está basada en los estudios del Dr Tosí titulado: Demostraciones Forestales Panamá Zonas de vida. (1971). Donde se describen y analizan en doce zonas de vida, el comportamiento y parámetros forestales y ecológicos de un sistema de zonas bioclimáticas descritas y analizadas para Panamá en esa época.

Modernamente, según el Mapa de Actualización de Vegetación del 2000 de La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), corresponde a la Categorización de Bosque Semicaducifolio Tropical de Tierras bajas bastante intervenido.

El polígono del proyecto se presenta como una colina basáltica bien pronunciada, alternando con una zona plana o meseta con la misma condición ecológica y morfológica, pero diferenciándose en su dinámica en la que se desenvuelve, con árboles dispersos y sotobosque ralo y alterado, donde se utilizó la metodología clásica de transeptos aleatorios por todo el polígono.

En base a esto, se procedió a analizar y evaluar el componte florístico y arbóreo en distintos transeptos por todo el polígono aproximadamente 100 m cada uno.

Las especies fueron identificadas insitu al ojo, en campo, y las muestras más difíciles fueron colectadas para posteriormente describirlas e identificarlas en los herbarios nacionales dedicados a estos fines, en Panamá,

El polígono corresponde aproximadamente de 60 Ha aproximadamente. y como ya fue descrito, se presenta como una colina basáltica (casi roca todo por completo), muy pronunciada que alberga una vegetación arbórea semicaducifolia bastante intervenida.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, Binoculares para la observación directa y lejana, Cintas Flagg (Cintas de marcado fluorescente) y material misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

## 6.1 Características de la flora

En la zona de estudio, en general, la topografía del terreno es muy peculiar y relevante. La cobertura vegetal presente, está desarrollada sobre una colina basáltica muy pronunciada donde su característica, es que se presenta casi totalmente calcárea y basáltica, o sea, de roca viva y la vegetación que representa es un Bosque semicaducifolio que, aunque está bien perturbado, se desarrolla encima de esta gran pared basáltica.

Fueron evidenciados varios árboles y hierbas notorias cultivadas y exóticas dentro del polígono, demostrando así, la intervención antrópica en distintas etapas del desarrollo de esta vegetación, sobre este polígono.

Arboles como el flamboyán (*Delonix regia*), árbol exótico por excelencia, utilizado casi exclusivamente para embellecer parques y jardines. Se ubicó esta especie, dentro del polígono,

más otras especies de frutales como mango (*Mangifera indica*), papayos (*Carica papaya*) y guineos (*Musa sapientum*), además de especies pioneras como el periquito (*Muntingia calamura*), y guarumo (*Cecropia peltata*), entre otras, en la parte baja de la zona baja, también presentes, corroborando entonces así, esta deducción técnica ya mencionada en el párrafo anterior.

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

Bosque Semicaducifolio Tropical de tierras bajas (Severamente perturbado)

Esta es la cobertura boscosa representativa y dominante en este polígono de estudio, y donde su dinámica vegetativa, se presenta, en dos facetas distintas a saber,

La zona más preponderante y conspicua de esta vegetación, está desarrollada como un bosque semicaducifolio muy intervenido, ubicado en lo alto de una colina empinada y de sustrato predominantemente calcáreo.

El Bosque Semicaducifolio tropical en Panamá ya sea, desarrollado en sustrato calcáreo como sucede en Madem, o por sustrato orgánico de forma natural. es considerado a su vez, con el Bosque Seco Tropical, como las zonas de vida más fragmentadas y alteradas de todo el país. A su vez, son consideradas las zonas boscosas que presentan la menor proporción de hectareaje en extensión. a lo largo del territorio nacional según los trabajos del Doctor Tosi, (Demostraciones Forestales en Panamá 1971). Hechos en la República de Panamá, en la década del 70, lo cual posteriormente, el Dr. Holdridge ubicó y clasificó en variables bioclimáticas, las distintas zonas de vida bioclimáticas en Panamá y que aún son vigentes.

En nuestro estudio, este Bosque Semicaducifolio Tropical presenta un dosel aproximado de unos de 15 m, en un desarrollo intermedio alternando con algunos árboles más viejos y dejados selectivamente al azar. El sotobosque está ralo, y el dosel medio no se encuentra claramente definido ni diferenciado, Esto se debe presumiblemente a intervenciones antrópicas acaecidas sucesivamente y en períodos de tiempos intercalados.

Entre estos árboles, se pudo identificar al corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), al árbol Panamá (*Sterculia apetala*) y a numerosos especímenes de frijolillos (*Albizia niopoides*). Cabe señalar que esta especie en mención es fácil de encontrar en la vía principal de Clayton y otras vías de la urbe citadina, sembradas a manera de reforestación. Sin embargo, esta especie es netamente nativa y es ocasionalmente confundida con el corotu (*Enterolobium cyclocarpum*), por su gran parecido

morfológico, y que, a su vez, es una especie indicadora de ecosistemas secos y semisecos. Ambas especies se comportan como pioneras, pero a diferencia del frijolillo, que se presenta sobre ecosistemas secos y semi secos, el corotu se presenta como una especie de amplia tolerancia climática, sobre todo, a su afinidad a los bosques húmedos. Como se puede ver, ambas especies, aunque parecidas, presentan dinámicas distintas. Ambas especies fueron encontradas en el polígono, pero fueron más numerosos los frijolillos (*Albizia niopoides*).

La otra faceta de este bosque tropical semicaducifolio severamente perturbado, es que se presenta sobre una zona casi totalmente plana, y a diferencia del otro parche de la cima, este bosque semicaducifolio, esta sobre una capa orgánica normal de sustrato. La dinámica cambia, y se puede notar en la distribución, conformación y estructura de la comunidad vegetativa y sus componentes que la conforman.

Es una franja basal por decirlo así, aproximadamente como 10 hectáreas. Esta área es relativamente plana y contigua a su vez, a la vía principal que va de la comunidad.

El dosel superior se mantiene igual, pero su sotobosque está inundado de lianas, pero al igual, se presenta severamente alterado. Se aprecian diversas socuelas y quemas que se han hecho eventualmente con el correr de los tiempos.

Se aprecia también una franja de crecimiento natural pionera de especies como leucaena, (*Leucaena leucocephala*) alternando con una especie de guachapáli (*Phithecellobium sp*) y numerosos árboles de guácimo o negrito (*Guazuma ulmifolia*) de vieja data, dejados selectivamente, por los dueños del polígono. Están a manera de franja rompe vientos a un costado de la vía principal.

Entre los árboles representativos tenemos a jobo (*Spondias mombin*), frijolillo (*Albizia niopoides*), espino rico (*Adelia triloba*), entre otros. En esta zona, la diversidad arbórea es mucho menor. Sin embargo, el sotobosque está mucho mejor diversificado, se presenta con una abundancia de lianas, aunque están socoladas y afectadas por quemas. Entre ellas se pudo identificar a Bejuco de ajo (*Arrabidea sp*). Mostrencos (*Connarus spinosum*), Bejuco de monte (*Connarus panamensis*). Carne de venado (*Capparis sp*), entre otros.

Es notable y peculiar la presencia de la especie espino blanco (*Choloroleucon mínguense*) una especie de fabácea de distribución restringida y de ecosistemas secos pero rara. Se contabilizaron varios individuos, pero solo ubicados en esta zona plana.

Y también se reportó el arbolito copete o guayacán de playa (*Tecoma stans*), arbolito que es nativo, pero se utiliza mucho para ornamental de plazas y avenidas que, a su vez, es indicador de suelos pobres en nutrientes. Lo cual deduce esta zona no es apta para cultivos de subsistencia.

Otra especie pionera representativa, ya mencionada en el párrafo anterior fue el guácimo o negrito (*Guazuma ulmifolia*), especie indicadora por excelencia, de zonas alteradas antrópicamente. Por lo general son dejados selectivamente y casi siempre están acompañados por especies de guarumos (*Cecropia peltata* y *Cecropia obtusifolia*) presentes también en el polígono, y que son especies que están asociadas ecológicamente, bajo estos parámetros ecológicos, y antrópicos respectivamente.

Cabe mencionar que estas especies se encuentran aisladas, fragmentadas y dispersas por la falda de la sabana, producto de fuertes intervenciones antrópicas sucesivas y en gran escala, dando por resultado una degradación de un ecosistema muy peculiar que es el Bosque semicaducifolio Tropical, que, en tiempos antepuestos, pudo haber sido un bosque secundario tardío en conservación.

Esta zona es recomendable para dejarla como zona de reforestación y belleza escénica para darle un valor estratégico de conservación y belleza al proyecto, Solo habrá que adecuarla. Hacerle una limpieza general y quitar todas las piedras volcánicas (Basaltos) que esta sobre esta zona.

De las especies exóticas o cultivadas solo se encontró al flamboyan (*Delonix regia*), mango (*Mangifera indica*), los papayos (*Carica papaya*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*),

No se *encontraron* especies endémicas, amenazadas ni en peligro de extinción dentro del polígono de estudio ni alrededores.

A continuación, un listado rápido de las especies vegetativas representativas del Polígono, con sus respectivos hábitos.

**Tabla 15.** listado rápido de las especies vegetativas representativas del Polígono

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>A</b>	<b>Ar</b>	<b>H</b>	<b>B</b>
<i>Fabaceae</i>	<i>Macano blanco</i>	<i>Choloroleucon manguense</i>	X			
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guacimo</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X			
<i>Fabaceae</i>	<i>Frijolillo</i>	<i>Albizia niopoides</i>	X			
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Espino rico</i>	<i>Adelia triloba</i>	X			

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	A	Ar	H	B
Anacatdiaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	X			
Musaceae	Guineo o Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>			X	
Capparidaceae	Carne de venado	<i>Capparis sp</i>				X
Cecropiaceae	Guarumo blanco	<i>Cecropia peltata</i>	X			
Cecropiaceae	Guarumo	<i>Cecropia obtusifolia</i>	X			
Sterculiaceae	Atbol Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	X			
Tiliaceae	Frijolillo	<i>Corchorus siliquosus</i>		X		
Fabaceae	Leucaena	<i>Leucaerna leucocephala</i>	X			
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris sp.</i>		X		
Connaraceae	Mostrencos	<i>Connarus spinosum</i>				X
Fabaceae	Pica-pica	<i>Mucuna mutisiana</i>				X
Fabaceae	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	X			
Bignoniaceae	Bejucos de ajo	<i>Arrabidae sp</i>				X
Primulacea	Tulivieja	<i>Bonellia macrocarpa</i>		X		
Bignoniaceae	Copete	<i>Tecoma stans</i>	X			
Bombacaceae	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	X			
Fabaceae	Guachapali	<i>Pithecellobium sp.</i>	X			
Anacardiaceae	Mango	<i>Mangifera indica</i>	X			
Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	X			
Capparidaceae	Carne de venado	<i>Capparis sp</i>		X		
Fabaceae	Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	X			

**LEYENDA**

A Árbol      Ar Arbusto      H Hierba      B Bejucos

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

Con la aplicación de dicha Técnica, el Inventario Forestal se pudo identificar las especies presentes en parte del proyecto y en áreas aledañas a dicho lugar, haciendo el recorrido por parte del proyecto y aplicando las técnicas de información, que validen la cubierta boscosa alterada, la condición y cantidades de individuo se establecieron en campo 2 parcelas, así cumplir con lo que exige la

institución rectora en este caso Mi Ambiente. Con lo inventariado el promotor podrá evaluar lo referente al pago de la indemnización ecológica por el desarrollo de dicho proyecto.

La vegetación dentro del proyecto, se componen de un tipo de cubierta arbórea, con árboles dispersos con desarrollo intermedio, plantas menores y con la conformación de gramíneas. En el área del proyecto a realizar es necesario efectuar adecuación por la actividad del proyecto de extracción de piedra cantera y tosca, por lo cual el promotor realizará la respectiva compensación como lo señalan las leyes y la norma que exige la institución Mi Ambiente, la cual tiene dicha autoridad, y le dará seguimiento a los trámites y establecerá el cumplimiento a dichas disposiciones legales.

En la actualidad se observa el desarrollo en forma limitada de árboles dispersos con desarrollo intermedio o rastrojo, se observa también la integración de rastrojo en recuperación con algo de gramíneas y partes con afloramiento rocoso expuesta.

## **Objetivos Generales y Específicos:**

### **Objetivo Generales:**

- Poder identificar la cubierta de árboles presentes
- Registro de las especies presente dentro del sitio del proyecto.
- Levantamiento e identificación de las especies, con su medición de diámetro y altura para obtener los diferentes volúmenes.

### **Objetivos Específicos:**

- Con la información de campo obtenida mediante el Inventario Forestal efectuar los cálculos de volúmenes y la frecuencia de individuos por especies presente dentro del área del proyecto.

Ecología: La consideración de la Zona de Vida para el polígono del proyecto, la ubicamos en Bosque húmedo Tropical, el cual presenta una precipitación anual con un rango que varía entre 2,000 a 2,500 milímetros y con una biotemperatura media anual de 26° C, se considera de vital importancia por la diversidad de especies forestales y una gran biodiversidad. Se puede identificar como un Bosque Caducifolio.

Entre las especies nativas que se desarrollan en la zona de vida están las siguientes: frijolillo (*Acosmiun panamense*), almacigo (*Bursera simaruba*) jobo (*Spondias mombin*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), árbol panamá (*Sterculia apetala*)

### **Inventario Forestal**

El Inventario Forestal se considera como el proceso de muestreo, que nos permite obtener los datos del área boscosa o Bosque semicaducifolio, con muestreo en forma total, alrededor y en las áreas de acceso del sitio en dicho polígono, esto nos permite obtener una representación de toda el área a un 100% de intensidad en relación al área inventariada y su conteo.

Mediante la ejecución del Inventario Forestal, podemos calcular la cantidad de madera o recurso forestal presente en un área determinada, tomando en consideración la creciente importancia de la superficie boscosa y la protección del recurso suelo.

Clasificación de las áreas estudiadas: Esta se efectuó en base a la cobertura vegetal existente y la regeneración de algunas especies dentro del área del polígono:

**Área de Árboles dispersos (Bosque Semicaducifolio)** con desarrollo intermedio y Especies colonizadoras, sitio intervenido con alrededor de sitio variado. (con árboles que predominan como guácimo, leucaena, también con diferentes especies, constituidos por estratos, especies introducidas y especies colonizadoras)

**Características dasonómicas encontradas:** En caso de la clase dimétrica en el inventario se registraron rangos de DAP de 16 el menor y el mayor menor a 70 cm, recordando que son especies forestales y colonizadoras, con mínima cantidad por lo intervenido de dicho predio, para este análisis se tomó todas las especies encontradas dentro del polígono total dentro del proyecto:

Para el caso de la variable altura, los datos son superiores a 25 metros.

**Composición Florísticas:** En cuanto a las especies de la flora que se ubica dentro del polígono del proyecto, tomando en consideración el tipo de cubierta para el caso de **Área de Árboles dispersos (Bosque Caducifolio) con poco desarrollo y especies colonizadoras**, se consideran las siguientes especies: frijolillo, guácimo, almacigo, leucaena, Jobo y otros.

**Estructura del sitio Estudiado:** La identificación de la estructura del sitio, podemos al igual que la anterior situarlo dentro del *Área de Árboles dispersos con desarrollo bajo y especie dispersas*, también se debe considerar los otros tipos de cubierta presente dentro del polígono, donde no conforma estratos , sino especies que fueron establecidas o se han dado por asociación del mismo conformando árboles dispersos, con especies como, Jobo, Guácimo, Frijolillo y otras especies, importante mencionar la existencia de gramíneas que forman parte del piso de especies como Paja Blanca, pega pega, Escobilla y otras.

- a) **Metodología:** Se realizó el inventario forestal identificando, registrando, marcando y midiendo todos los árboles que se verán afectados por el desarrollo del proyecto Extracción de Mineral No Metálico (Tosca y Piedra de Cantera), el cual se desarrollara en el sector de los calabazos en el corregimiento de El Líbano, distrito de Chame, provincia de Panamá, fueron establecidas dos parcelas en campo con las siguientes coordenadas UTM WGS84 632123E - 951373N y 632438E - 951405N, se consideraron todos los árboles con DAP (diámetro a la altura del pecho) superior a 20 centímetros de diámetro, a estos se les midió con una forcípula el diámetro a la altura de pecho (1.30 metros), se les midió la altura comercial y total con una vara calibrada en metros.

La información obtenida fue procesada para calcular el volumen, para lo cual se utilizó la fórmula  
 $Vol.= D^2 \times H \times 0.471$

Donde:  $D^2$  = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado.

$H$ = Altura comercial en metros.

$0.471= 3.14/4 \times 6$  (Factor de forma)

**Tabla 16.** Parcela # 1

Nº	Especie	Nombre Científico	Diámetro DAP	Altura (M)	Vol. M <sup>3</sup>
1	Jobo	Spondias mombin	0.62	4	0.724
2	Jobo	Spondias mombin	0.23	5	0.125
3	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.40	4	0.301
4	Almacigo	Bursera simaruba	0.35	6	0.346
5	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.16	3	0.036
6	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.24	5	0.136
7	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.44	6	0.547

Nº	Especie	Nombre Científico	Diámetro DAP	Altura (M)	Vol. M <sup>3</sup>
8	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.26	3	0.096
9	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.42	9	0.748
10	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.53	9	1.191
11	Jobo	Spondias mombin	0.60	8	1.356
12	Jobo	Spondias mombin	0.32	8	0.386
13	Jobo	Spondias mombin	0.62	6	1.086
14	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.54	6	0.824
15	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.42	9	0.748
16	Almacigo	Bursera simaruba	0.23	6	0.149
17	Almacigo	Bursera simaruba	0.23	5	0.125
18	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.40	7	0.528
19	Jobo	Spondias mombin	0.64	8	1.543
20	Jobo	Spondias mombin	0.31	8	0.362
21	Jobo	Spondias mombin	0.31	8	0.362
22	Jobo	Spondias mombin	0.40	4	0.301
23	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.32	3	0.145
24	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.30	6	0.254
25	Jobo	Spondias mombin	0.25	14	0.412
				<b>Total</b>	<b>12.831 m<sup>3</sup></b>

**Tabla 17.** Parcela # 2

Nº	Especie	Nombre Científico	Diámetro DAP	Altura (M)	Vol. M <sup>3</sup>
1	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.24	2	0.054
2	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.13	3	0.024
3	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.12	6	0.040
4	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.12	3	0.020
5	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.16	5	0.060
6	Leucaena	Leucaena leucocephala	0.25	2	0.059
7	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.12	2	0.014
8	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.45	6	0.572
9	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.34	6	0.327
10	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.21	2.50	0.052
11	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.45	6	0.572
12	Jobo	Spondias mombin	0.44	7	0.638
13	Guácimo	Guazuma ulmifolia	0.22	4	0.091
14	Frijolillo	<i>Albizia niopoides</i>	0.38	6	0.408

Nº	Especie	Nombre Científico	Diámetro DAP	Altura (M)	Vol. M <sup>3</sup>
15	Jobo	Spondias mombin	0.66	5	1.025
16	Jobo	Spondias mombin	0.27	7	0.240
17	Panamá	Sterculia apetala	0.78	4	1.146
18	Panamá	Sterculia apetala	0.76	5	1.360
				<b>Total</b>	<b>6.704 m<sup>3</sup></b>

- b) **Resultados:** Se cuantificaron 43 árboles entre las dos parcelas establecidas, en la parcela # 1, 25 árboles registrados aportaron 12.831 m<sup>3</sup> de madera comercial bruta, en la parcela # 2, 18 árboles aportaron 6,704 m<sup>3</sup> de madera comercial bruta, estos 43 árboles se verán afectados por la ejecución de la obra por lo cual se debe solicitar la inspección del Ministerio de Ambiente para tramitar el permiso de tala en atención al cumplimiento de la normativa vigente.
- c) **Conclusiones:** Fueron registrados e identificados en campo un total de 43 árboles, los cuales aportaron en total de 19,535 m<sup>3</sup> de madera comercial bruta.

La única especie bajo algún criterio o condición de protección registrada corresponde al árbol Panamá (*Sterculia apetala*) bajo la categoría de amenazada.



**Imagen 1.** Bosque semicaducifolio

Bosque semicaducifolio severamente perturbado. Nótese la gran colina basáltico donde se expone el bosque semicaducifolio “la fragmentación que y la perturbación que presenta más las piedras volcánicas que los rodea”.



**Imagen 2.** Camino de acceso al polígono, nótese la franja plana y el fragmento de vegetación pionero adyacente.

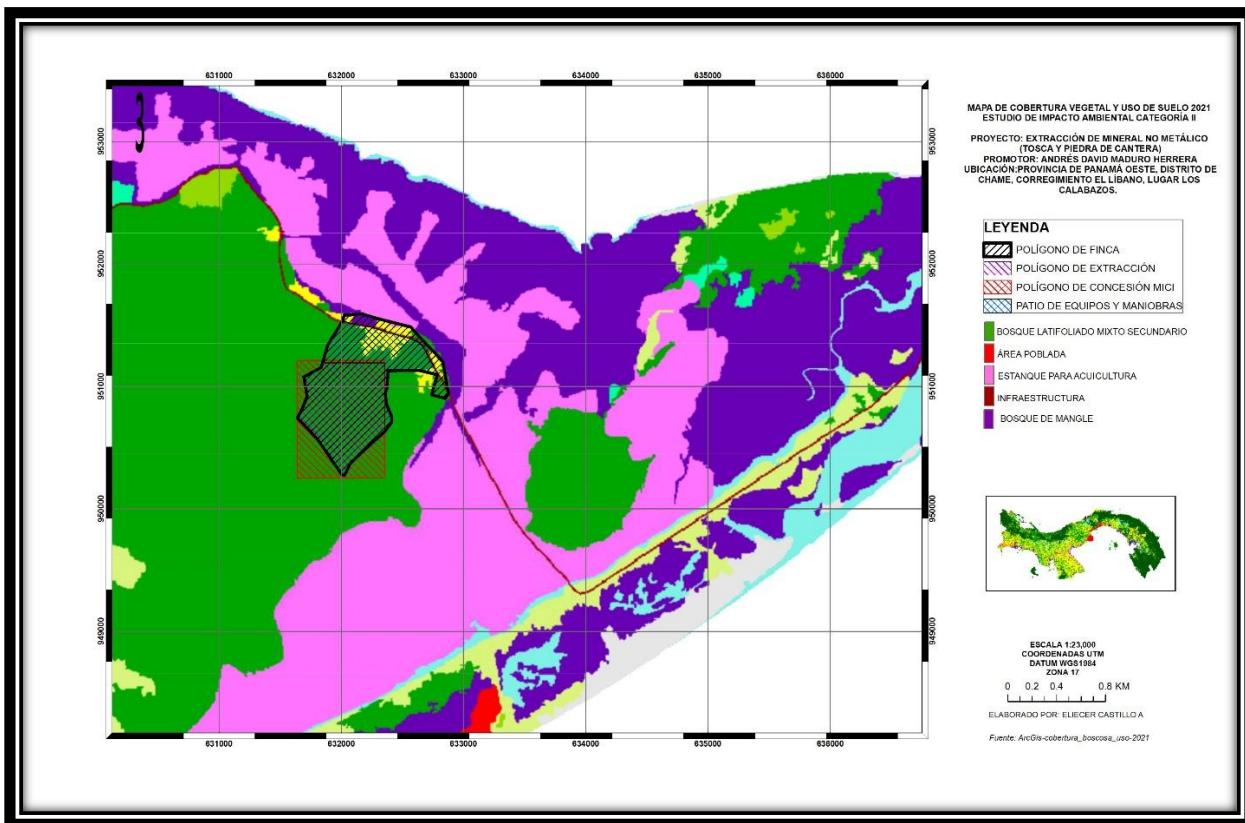


**Imagen 3.** Bosque secundario semicaducifolico en su zona baja, nótese la convergencia de una buena diversidad de lianas, pero severamente socoladas y alteradas.

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

(Ver mapa a escala en el anexo 14.11)

**Mapa 6.** Cobertura boscosa y uso de suelo



**Fuente:** Equipo técnico de campo

### 6.2 Características de la fauna

La caracterización de la fauna es relevante en el levantamiento de línea base de los Estudios de Impacto Ambiental, toda vez que, nos permite conocer si en el área que se pretende desarrollar el proyecto existen o no especies faunísticas que pudieran verse o no afectadas por la ejecución del mismo en sus distintas fases. Esta información o registro de especies permite establecer las medidas de mitigación que implementaran con el objetivo de reducir, evitar y/o minimizar los impactos sobre dichas especies, y en caso de que aplique conforme al registro la implementación del Plan de rescate y reubicación de especies.

La superficie donde se desarrollará el proyecto se caracteriza por ser un área previamente intervenida por actividades extractivas de mineral no metálico realizadas anteriormente por otras

empresas. Para conocer los efectos que tendrá el desarrollo del proyecto sobre esta área, se presentar la situación actual del ambiente biológico.

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

Metodología: para realizar la caracterización de la fauna se recurrió a la técnica de Evaluación Ecológica Rápida (EER) propuesta por The Nation Conservacy para bosques tropicales. Esta consiste en revisión de fuentes secundarias de información, de textos y guías, así como otros estudios realizados para proyectos en la zona, adicionalmente la verificación en campo, con muestreos diurnos, recurriendo a trámpeo y observaciones directas de campo en sitios que serían afectados directamente por la actividad directa del proyecto y tomando en cuenta los posibles hábitats de las diferentes clases animales.

Para el inventario de mamíferos terrestres, se colocaron trampas tipo Tomas Hook de diferentes tamaños para la captura de roedores, marsupiales, pequeños y medianos en sitios estratégicos. Los sitios se seleccionaron en base la presencia de vegetación, fuente de alimento, rastros de camino, entre otros.

Las trampas se cebaron con conservas de maní y frutas tropicales, pedazos de banano, piña, papaya, naranja, además sardinas y tuna.

Los esfuerzos realizados lograron la determinación de la presencia de 6 mamíferos terrestres.

Mamíferos voladores, para su registro se realizaron observaciones en sitios con apariencia de cuevas en la roca aflorada, troncos y ramas de árboles vivos y muertos, logrando determinar la presencia de dos especies de murciélagos del género Phyllostomidae.

Para el registro de aves, se recurrió a recorridos por los transectos de flora. Las aves observadas y escuchadas se registraron en libretas de registro, logrando registrar la presencia de 20 especies.

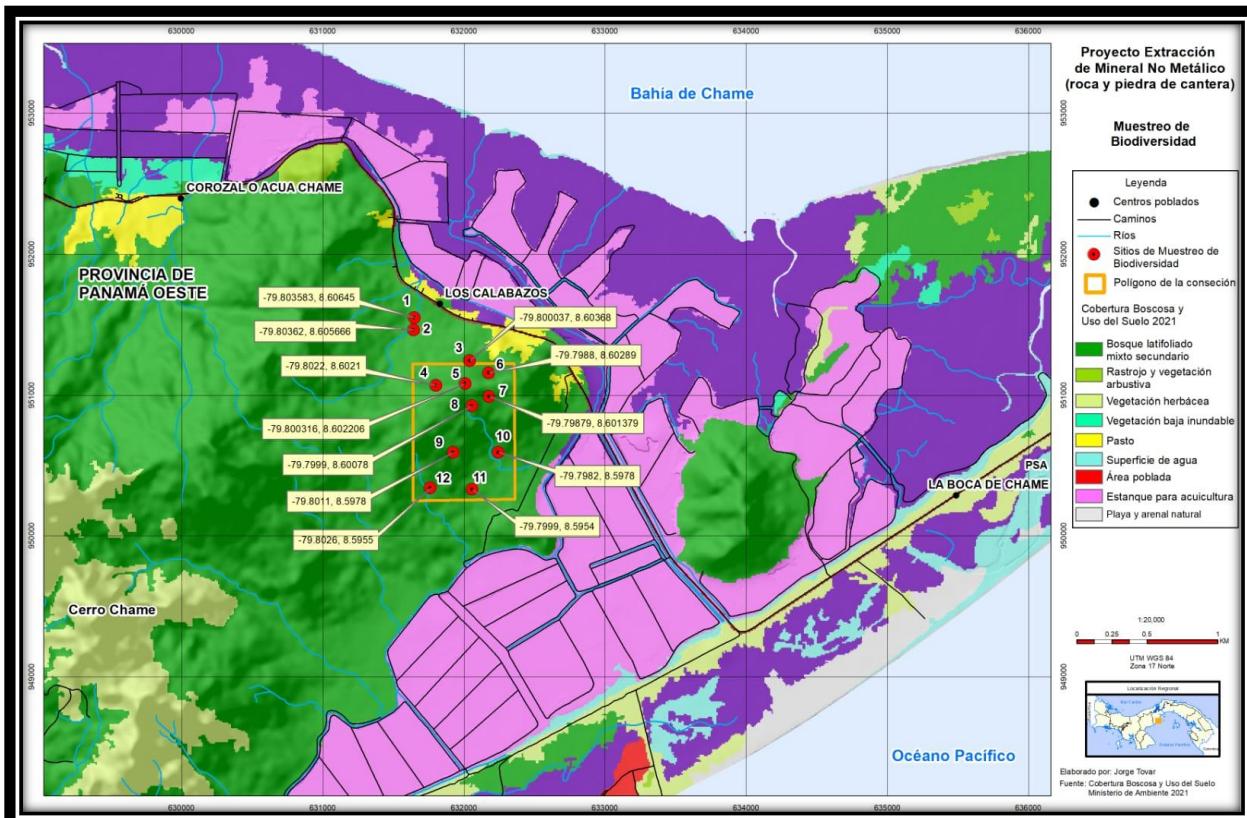
Reptiles y anfibios, mediante recorridos diurnos y nocturnos recorriendo los transectos de flora, cuevas, grietas, entre otros sitios, logrando determinar la presencia de cuatro especies de reptiles y una de anfibio.

Adicionalmente, durante las encuestas aplicadas para la percepción ciudadana sobre el proyecto, preguntamos a algunos encuestados sobre la presencia y contacto con especímenes de fauna silvestre, lo cual ayudo en la determinación de la presencia de fauna en el área del proyecto y sus alrededores.

**Tabla 18.** Puntos de muestreo

No	Coordenadas UTM	Condición	Clase
1	631869 - 951913	Bosque secundarios joven	Parcela
2	632049 - 951032	Herbazales y rastreras, con camino de acceso	Parcela
3	631979 - 951329	Bosque secundario joven	Parcela

**Mapa 7.** Muestreo de biodiversidad



Fuente: Equipo técnico de campo

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

**Tabla 19.** Inventario de fauna

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTADO DE CONSERVACION	
					NACIONAL	CITES
Mamalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupiales</i>	Zarigüeya común*		
	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla*		
	Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus viregatus</i>	Perezoso de tres dedos		
	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibius jamaicensis</i>	Murciélagos frutero*		
			<i>Artibius literatus</i>	Murciélagos frutero*		
	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo blanco		
	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		
Aves	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Muleto		
	Psittasiformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico cari sucia*		II
			<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja*	VU	II
	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chima chima</i>	Cara cara*		
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero pico liso		
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangaran azuleja		
			<i>Sporopira variable</i>	Semillero variable		
			<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara roja		
		Tyraniidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bien te veo		
			<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia penachuda		
		Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coroni rojo		
		Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra		
		Turdidae	<i>Turdus gray</i>	Mirlo pardo		
		Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango colilargo		
		Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia cornamarilla*		
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero pico liso		
Reptiles y Anfibios	Columbiforme	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza*		
			<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca*		
	Accipitriformes	Cathartidae	<i>cahertes aura</i>	Gallinazo cebeci rojo		
			<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro*		
	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibri colirufo*	VU	II
			<i>Amazilia Edward</i>	Esmeradita jardinera*	VU	II
	Squamata	Culicidae	<i>Leptodeira amethystina</i>	Culebra sapera***		
			<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla***		
	Seuamata	Sauridae	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero		
			<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde		
	Anura	Bufonidae	<i>Reinella mirinera</i>	Sapo de caña*	VU	II

(1) = VU. Especie en riesgo menor. CITES Categoría II: especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio puede controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

(2) = VU. Especie en riesgo menor.

(3) = Especie en riesgo menor. CITES Categoría II: especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio puede controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Resolución No. DM-0657-2016

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

La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y típicas de ambientes intervenidos, bosque semicaudocifolio y tierras bajas. Son muy comunes las especies granívoras del género *Sporopila* e insectívoros de la familia Tyraniidae, los animales que más registraron su presencia en el área del proyecto resultaron ser el gallinazo cabeci negro y la iguana verde, mientras que el coyote fue nombrado por los residentes como un cazador de gallinas.

Panamá es una nación rica en biodiversidad, su posición geográfica crea un puente en las rutas migratorias de cientos de aves constituyéndose en el sitio de parada clave para estas especies durante su movimiento migratorio, ya que los diferentes tipos de hábitats les brindan refugio y alimento durante su estadía o paso por el territorio panameña, entre septiembre y noviembre, cuando las aves salen e Norteamérica, y posteriormente durante la primavera entre los meses de marzo y mayo, cuando retornan a sus áreas de reproducción en el norte del continente. Se estima que cerca de un 15% unas 117 especies de las aves registradas en el país son migratorias. Podemos observar este fenómeno en especies, por ejemplo: gallinazo cabeci rojo, el gavilán aludo. De estas especies se observó en gallinazo cabeci rojo.

Durante el tiempo de estudio no se observaron otras especies migratorias, sin embargo, pueda que se encuentren algunas especies de aves migratorias encontrando refugio y alimentación dentro de los hábitats circundantes al área del proyecto. Es por ello por lo que las labores del plan de rescate y reubicación de fauna debe considerar acciones eficientes para detectar cualquier amenaza a la fauna presente.

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

Dentro de la zona de extracción se ha dado una fuerte intervención antropogénica en años pasados, lo que le confiere al sitio cierto grado de fragilidad que se debe tomar en cuenta al momento de la ejecución de la obra.

Según el Atlas Nacional de Panamá, el ecosistema del área del proyecto es el Bosque seco Tropical, que es el más extenso y representativo del país. El ecosistema más representativo del área del proyecto, lo constituye la asociación de especies herbáceas, arbustos y algunos árboles dispersos, que se presenta en las zonas contiguas al sitio de extracción.

Otro ecosistema en condición de fragilidad lo constituye el manglar protegido de Chame en cual es el inicio de un corredor altitudinal que termina en el Parque Nacional y Reserva Biológica Cerro Campana, con un clima tropical húmedo cuyas precipitaciones medias anuales son superiores a los 2,500 milímetros, además es de importancia manifestar las diferentes formas de relieve, que van desde valles, colinas escarpadas hasta pendientes abruptas, alcanzando alturas en rango entre los 300 metros hasta puntos más altos en cerro Campana con 1.030 metros y el cerro la Cruz con 905 metros, experimentándose una oscilación de temperatura, lo cual contrasta con las condiciones climáticas de los ecosistemas que conforman el área de influencia del proyecto. No obstante, a esta franja con contrastes puede representar habitad permanente y temporal para una gran variedad de especies que en un día suelen recorrer grandes extensiones para ubicar sus sitios de reposo y sitios de alimentación como suele suceder con las aves de la familia Psittácidae (loros y pericos); Ardeidae (garzas) entre las más reconocidas.

Todo este corredor en sus diferentes altitudes está sufriendo alteraciones producto del desarrollo urbanístico, casas de campo y recreación y turismo en sus diferentes modalidades. Proceso que no deja de representar una amenaza en potenciar la vulnerabilidad de los ecosistemas presentes.

En virtud de lo anterior podemos adelantar que las medidas de mitigación a contemplar en el plan de manejo ambiental incluirán acciones concretas para la restauración de los bienes y servicios ecosistémicos propios de estos escenarios naturales.

## 7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

**Por: Linsay Massiel Zarate Romero- Socióloga**

### **Introducción**

Los procesos de crecimiento poblacional y las inversiones del capital gradualmente necesitan de servicios básicos y sociales para desarrollar actividades económicas, culturales, habitacionales o de otra índole que transforman el ambiente biofísico. Ello, somete el espacio natural y social a presiones cuyo impacto se refleja en el deterioro de la calidad ambiental.

El análisis de la población, desde la perspectiva de las ciencias sociales, permite contar con información de base que posibilita satisfacer la necesidad de prever las bondades o perjuicios que una determinada obra humana que modifica el medio biofísico natural puede generar a alguna parte o a la totalidad de la sociedad.

De esta manera, la forma de prever los impactos sobre los recursos es identificando de antemano el tipo de organización social que existe para satisfacer las necesidades comunes; con base en qué bienes ambientales naturales del área de interés desarrollan sus formas de producción y reproducción materiales de vida; en fin, advertir acerca de lo que un proyecto puede llegar a afectar asociado a la calidad de vida de la población.

Dicho lo anterior, se expone a continuación el presente capítulo, con el propósito de analizar los aspectos más relevantes de la situación sociodemográfica y socioeconómica, particularmente, de la población residente en el área de influencia directa del proyecto.

### **Metodología**

El examen realizado, es dedicado a la situación de la población residente en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto.

Para su elaboración se han utilizado distintas fuentes de información y datos de carácter institucional que recogen las características de esta población, empleadas para describir la situación del sector bajo influencia, siempre y cuando lo permitiera la información disponible.

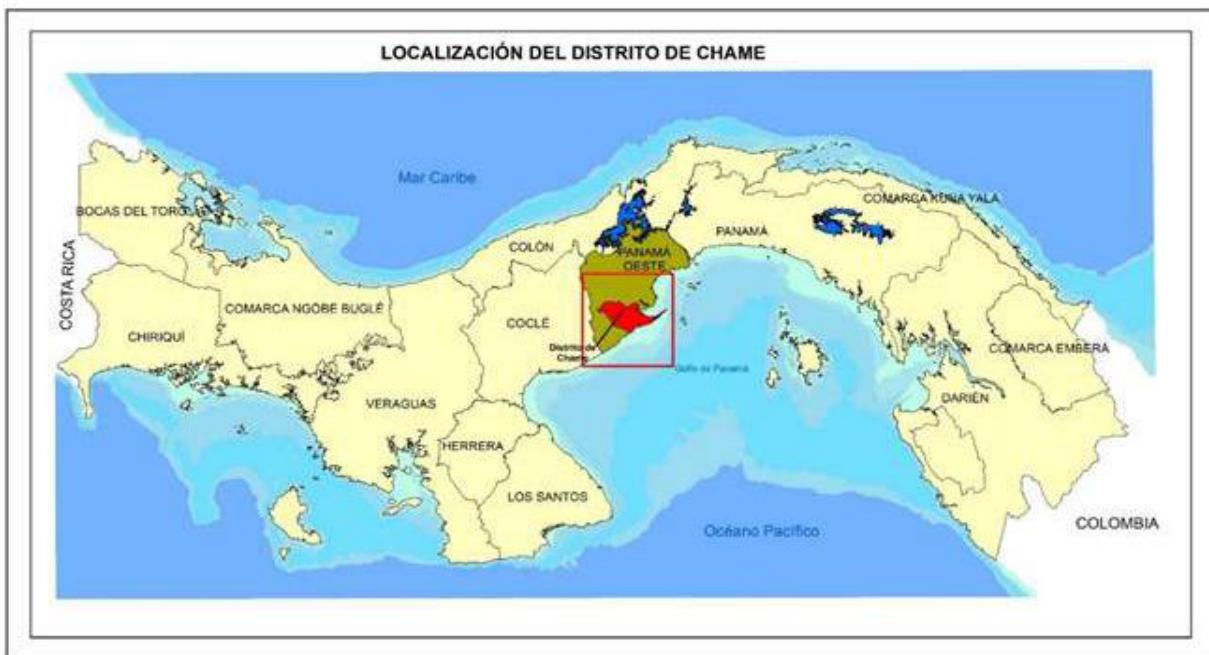
Entre las fuentes utilizadas para estos fines se encuentran, en primer lugar, los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), a través de los resultados del Censo de población y vivienda de 2020. Dicha información fue utilizada para la descripción de las características de las viviendas y Panamá en Cifras, Estadísticas Vitales y la información levantada durante el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana. Por otra parte, las proyecciones de población calculadas por dicha institución, cuyos datos presentan las cantidades de población a la fecha actual.

En segundo lugar, para precisar el análisis del presente estudio se levantaron datos primarios en donde se utilizó como universo a las comunidades más próximas al proyecto, tales son: Altos del Líbano (Loma de Piña), por ser la comunidad más cercana al proyecto y Corozal que se encuentra algo más distante y El Líbano.

El proyecto se encuentra en el Distrito de Chame, que fue creado de acuerdo con la Ley 12 del 18 septiembre de 1855, es uno de los más antiguos de todo el sector Oeste de la Provincia de Panamá. Debe su nombre al Cacique Chamé, quien gobernaba el área al momento que los españoles llegaron por estas planicies.

Los primeros pobladores fueron los indios Nataes que habitaban desde el Golfo de Parita hasta Punta Chame.

#### Mapa 7. Localización del Distrito de Chame



**Fuente:** Plan Estratégico Distrital de Chame

Está localizado a 76 kilómetros de la ciudad de Panamá, se extiende bajo una superficie de 376,7 km<sup>2</sup>. Sus límites son: Al norte con el distrito de Capira, al Sur con el Océano Pacífico, al Oeste con el distrito de San Carlos.”

El distrito de Chame es una de las divisiones que conforma la provincia de Panamá Oeste, situado en la República de Panamá. La capital está situada en la localidad de Chame.

### Mapa 8. División Política del Distrito de Chame



**Fuente:** Plan Estratégico Distrital de Chame

El proyecto se encuentra inmerso en el corregimiento de El Líbano, el cual cuenta con una población de 299 habitantes.

La comunidad de El Líbano, primeramente, fue una sabaneta deshabitada, luego fue habitada en el año 1909 por personas que emigraron de un lugar cercano a Punta chame, llamado El Tigre, las cuales eran tierras de la familia Müller.

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

A continuación, se describe el contexto socioeconómico, considerando las condiciones sociales, históricas, culturales y económicas de la población que reside en el área de influencia directa del proyecto

La población más cercana al área de influencia del proyecto es la comunidad El Líbano que presenta características socioculturales propias de las regiones de la parte costera del país, es una comunidad rural donde predomina actividades agrícolas y pesca por parte de sus moradores.

La edad promedio de población cercana al proyecto oscila entre los 18 y 75 años, más del 15%, cuenta con estudios universitario y el nivel de analfabetismo es de 2.9%.

Los terrenos ubicados en las colindancias norte, sur, Este y Oeste, forman parte de otras fincas y se dedican a la ganadería, y en la misma se desarrollan actividades agropecuarias, también manglares, que colinda con el Área de Manglares Protegidos de Chame. Se encuentran familias asentadas de manera ilegal en los predios del terreno.

El relieve del distrito de Chame es muy variado, formado principalmente por elevaciones de tierras, llanuras, colinas, y ríos. Las áreas habitadas de Chame, por excelencia, son las llanuras; sin embargo, en la actualidad se dan asentamientos humanos en faldas de algunos cerros.

El río Chame es uno de los seis ríos más importantes del Distrito, pues de este se suple de agua la gran parte de su población, a la flora, fauna y al desarrollo de las actividades del sector primario como la agricultura y la ganadería.

Desde el punto de vista topográfico, el Distrito de Chame se caracteriza por sus valles y colinas, aptas para el desarrollo agropecuario y humano.

El macizo del Cerro Chame, tiene una elevación de 439 metros de altura punto más alto del distrito. Su origen es volcánico y está constituido por lavas.

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

La evolución de una sociedad se fundamenta en los sucesos que han tenido lugar en el pasado, además de tener en cuenta factores como las condiciones sociales, históricas, culturales y económicas. Los indicadores demográficos son datos estadísticos que nos permiten analizar aspectos específicos de la población.

De acuerdo con los censos de Población y Vivienda realizados en el 2020, la población en el distrito de Chame es de 31,898 habitantes, compuesta por 16,949 hombres y 14,949 mujeres. El proyecto será desarrollado en el corregimiento de El Líbano perteneciente al distrito de Chame, en cuanto a su población según el XII Censo de Población y VIII de Vivienda de Panamá Año 2023, es de 299 habitantes de los cuales 160 son hombres y 139 son mujeres.

**Tabla 20.** Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: 1 de julio de 2020

Lugar poblado	Población año 2020			
	Total	Hombres	Mujeres	I.M.
<b>Distrito de Chame</b>	31,898	16,949	14,949	102.7
<b>Corregimiento Líbano</b>	299	160	139	117

**Fuente:** Contraloría general de la República Censos Nacionales de Población y Vivienda 2020.

### **Distribución por sexo**

De los resultados obtenidos por el INEC, para el corregimiento El Líbano, podemos indicar que se calculó un promedio de 2.7 habitantes por vivienda, así como un índice de 86.9 hombres por cada 100 mujeres, adicional se tiene que de las viviendas censadas el 60.40% tienen como jefe del hogar a hombres y el 39.6% a mujeres. La mediana de edad de la población es de 32 años, el porcentaje de la población entre 15 y 64 años representa el 61.5 % y más de 65 años representan el 14%, finalmente el porcentaje de la población que no tiene seguro social corresponde al 58.9%.

**Tabla 21.** Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la según distrito, corregimiento y lugar poblado: censos 2023

Principales indicadores sociodemográficos y económicos							
Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad (Hombres por cada 100 mujeres)	Porcentaje de hogares con jefe hombre	Porcentaje de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de la población de 15 a 64 años	Porcentaje de la población de 65 y más años	Porcentaje de la población que no tiene seguro social
2.7	86.9	60.4	39.6	32.0	61.5	14.0	58.9

**Fuente:** Censo de población, 2023

Según los resultados plasmados en la Tabla: Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas se censaron un total de 111 viviendas, de las cuales 5 de las viviendas tienen piso de tierra, todas cuentan con agua potable, 5 no tienen servicios sanitarios, 2 no tiene luz eléctrica, 2 cocinan con leña y ninguna con carbón, 14 de las viviendas no cuentan con televisión,

50 no cuenta con radio, 109 no cuenta con teléfono residencia, 10 no mantienen un teléfono celular activo y finalmente 27 de las viviendas no tiene acceso a internet fijo o móvil.

### **Densidad de la población**

La densidad de población en el corregimiento de El Líbano es de 9.8 habitantes /km<sup>2</sup>.

En cuanto a indicadores sociodemográficos y económicos podemos señalar que se censó un 8% de población indígena y un 54.5% de población afrodescendiente.

### **Distribución étnica y cultural**

La distribución étnica en el Chame encontramos (mestizos, costeños, otros), personas que migraron de los poblados tales como: Las Tablas, Chitré y Santiago. Adicional de personas que residen en Panamá y migran a Chame por ser un corregimiento tranquilo y turístico.

Dentro de las comidas criollas de Chame encontramos el Famoso Bollo en su estilo bollo de mantequilla, bollo dulce y coco, bollo preñado y que decir del delicioso, popular Chicheme y los tamales. Los bollos, tamales, así como todos los derivados del maíz son parte de la historia de Panamá. El plato nacional por excelencia de Panamá es el sancocho, arroz con pollo, tamales, bollos chorreranos, variadas tipos de carnes como la “ropa vieja”, pollo, mariscos, cerdo empanadas de yuca, harina, maíz, plátano, Para las bebidas, los zumos de frutas en Panamá son variados y populares ya que se preparan con agua recibiendo el nombre de “chicha”. También resulta muy rico el chicheme, una bebida a base de maíz con leche y azúcar.

Fiesta Patronal del Santo Cristo de Chame con tradicional procesión, eventos culturales y sociales del agrado de los miles de visitantes. Además de la procesión, que tradicionalmente se convierte en el acto principal de la festividad, las Juntas Comunales programan actividades sociales y culturales que amplían la oferta turística del distrito, de manera que los visitantes se sientan cómodos.

### **Migraciones**

La migración interna introduce cambios en las variables que definen la estructura y dinámica de la población de un territorio. A su vez, estas variables pueden contribuir a generar desventajas

adicionales a los territorios con mayores niveles de pobreza y menores niveles de competitividad porque la migración no sólo implica la transferencia de personas de un territorio hacia otro, sino también las potencialidades de crecimiento demográfico, competitividad económica y capacidad, dada la selectividad por edad, sexo y educación de la migración (H. Domenach y M. Picouet, El carácter de reversibilidad en el estudio de la migración, 1990). No observamos negocios administrado por chinos, que es la mayor evidencia de asentamiento de extranjeros, tampoco de otras nacionalidades entre los entrevistados. Pero no se descarta la migración desde otras provincias de la República de Panamá.

### **Crecimiento demográfico en Panamá**

El crecimiento de la población mundial es el resultado de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad. La población mundial aumenta constantemente. En 2021, alcanzó una población total de 7,888 millardos de habitantes en nuestro planeta, con una tasa de crecimiento del 0,9%.

Entre 1960 y 2021, la población de Panamá aumentó de 1,13 millones a 4,35 millones. Esto representa un aumento del 284,0 por ciento en 61 años. El mayor aumento en Panamá se registró en 1963, con un 3,03%. El menor aumento en 2021 con un 1,32%.

En el mismo período, la población total de todos los países del mundo aumentó un 160,2 por ciento. La edad media en Panamá aumentó en 2,46 años de 2012 a 2021, pasando de 27,64 a 30,10 años (valor medio). La Población total es 4.351.000 habitantes Esperanza de vida (hombre.): Ø 73,5 años y esperanza de vida (mujer.): Ø 80,0 año, la Tasa de natalidad: 17,9 y Tasas de muerte: 5,7 Hombres/mujeres: 50,0%: 50,0%. En lo que atañe a la esperanza de vida al nacer, para el 2023 fue de 78,6 años, cifra mayor al promedio de la Región de las Américas, esta cifra representa un incremento de 4,6 años respecto de lo informado en el 2000.

#### **7.1.2 Índice de mortalidad y morbilidad**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental categoría II.

### 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.

Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

El índice de ocupación laboral de la población de El Líbano (tomando en consideración la población de 10 años y más), es de 38.21%; el sector agropecuario cuenta con un 6.84%, del total de las personas ocupadas, por lo que podemos indicar que no es la actividad que mayor empleo genera, los que nos indica que el sector informal es la actividad que mayor se desarrolla en el corregimiento. Arrojando un ingreso mensual promedio en el área de influencia de 209.3 y 199.5 balboas, respectivamente.

**Tabla 22.** Características importantes de la población (de 10 años y más)

Lugar Poblado	Población de 18 años y más						
	Población Total	Ocupados			Desocupados	No activa económicamente	Analfabetas
		Total	En Actividades Agropecuarias	Otras Act.			
El Líbano	128	73	5	68	55	82	7

**Fuente:** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2020

#### Actividades económicas

La actividad predominante en el área son las agropecuarias; como lo son la agricultura, avicultura y la ganadería otra parte de la población, pero en menor porcentaje se dedica a la actividad comercial pesca o laboran en instituciones públicas.

#### Vivienda

Según los Censos de Población y Vivienda del año 2,020 en el distrito de Chame existen 9,283 viviendas, de las cuales 185 se ubican en el Corregimiento de El Líbano, lo que representa el 1.05 % del total de las viviendas existentes en el distrito de Chame, promediando 2.7 habitantes por viviendas.

**Tabla 23.** Características principales de las viviendas ocupadas del Distrito de Chame, Corregimiento de El Líbano.

Lugar Poblado	Total Viviendas	Piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Sin TV	Sin radio	Sin Tel.	Cocina con leña
Distrito de Chame	9283	172	52	211	178	974	855	4091	125
Corregimiento de El Líbano	185	5	0	5	2	6	8	53	2

**Fuente:** Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y de Vivienda, 2020

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

Los indicadores sociales son herramientas prácticas que nos permiten obtener un mayor conocimiento sobre diversos aspectos de la vida social en los que estamos interesados. Además, nos brindan la posibilidad de tomar decisiones en cuanto a políticas públicas y dar seguimiento a los diferentes programas sociales que se implementan

En el caso de Panamá, el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) nos presenta un conjunto de indicadores sociales que nos permiten tener una visión global de la realidad social del país. Estos indicadores se agrupan en diferentes campos de preocupación social, como la población, los hogares, la educación, la salud, la vivienda y los servicios, el trabajo, la seguridad social, la justicia y la seguridad pública.

Estos datos son cruciales para comprender la sociedad en su totalidad y son esenciales para la toma de decisiones informadas en diversos ámbitos, como la planificación, el desarrollo humano y la evaluación de políticas públicas

#### **Educación**

En referencia a la educación el 24.8% actualmente asiste a la escuela, el 8.3% ha aprobado el grado más alto al que asistía, el analfabetismo en el corregimiento ocupa entre las edades de 10 y más años un 2.9%, un 16.2% corresponde al porcentaje de desocupados entre las edades de 10 y más años

El Sistema Educativo Nacional está organizado en varios niveles, cada uno de los cuales cumple con un fin específico, de acuerdo con el tipo de enseñanza que se imparte. Para la comunidad de El Líbano, de acuerdo con la información levantada por el Censo de población 2023, la población de 10 y más años (244 habitantes) 237 señalaron ser alfabetos y 7 de ellos analfabetos.

**Tabla 24.** Población de 10 y más años en la república, por alfabetismo y sexo, según provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento: Censos 2023

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Población de 10 y más años							Porcentaje	
	Total	Alfabetismo			Analfabeto				
		Alfabeto		Analfabeto					
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
<b>El Líbano</b>	<b>244</b>	<b>237</b>	<b>118</b>	<b>119</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>29</b>

**Fuente:** Censo de población, 2023

El corregimiento El Líbano existe una escuela de nivel primario multigrado, por lo que los estudiantes que terminan sexto grado se trasladan a Chame a terminar su educación hasta sexto año.

Los estudiantes que quieren terminar a nivel universitario se trasladan hasta la ciudad de La Chorrera y Panamá, en donde se encuentran una variedad de colegio y universidades tanto, públicas como privadas y los que desean carreras técnicas y agropecuarias

El corregimiento de Chame cuenta con las siguientes escuelas:

1. Coronado Intenational School Las Lajas. Chame
2. Panama Coast International School Nueva Gorgona- Chame
3. Harmodio Arias Madrid Chame Cabecera
4. Toribio Lora Puche Sora- Chame
5. Rafael Maduro G, Chame
6. Punta Chame
7. El Nanzal

Escuela en el corregimiento de El Líbano:

1. Centro Educativo El Líbano

## **Desarrollo económico**

En el distrito de Chame y sus corregimientos, se pueden encontrar una variedad de actividades económicas, entre las cuales destaca la ganadería, especialmente la cría de hatos puros de la raza Brahman, que se encuentra altamente desarrollada en la zona y sirve como base para la expansión hacia otros sectores en proceso de desarrollo. La pesca artesanal y de subsistencia, así como la agricultura, son también pilares importantes en la economía local. En la agricultura, se han destacado cultivos como el coco, el plátano, el tamarindo y la piña, destinados principalmente a la exportación.

Por otro lado, el sector hotelero es una parte fundamental de la economía local, con un enfoque especial en el turismo. La ubicación geográfica del distrito, que ofrece hermosos paisajes tanto en sus playas como en sus montañas, ha contribuido al desarrollo de un fuerte sector comercial en la zona.

## **Cultura**

En la provincia de Panamá Oeste a la que pertenece Chame existen diferentes danzas y bailes: el tambor, chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantúes.

La Fiesta Patronal del Santo Cristo de Chame se lleva a cabo en el distrito de Chame con una tradicional procesión, eventos culturales y sociales que atraen a miles de visitantes. Además de la procesión, que suele ser el punto culminante de la festividad, las Juntas Comunales organizan actividades sociales y culturales que enriquecen la oferta turística del distrito, brindando así una experiencia cómoda a los visitantes.

## **Salud**

En relación con el tema de salud, la atención médica se brinda en el Centro de Salud Rosa Tazón, ubicado en el distrito de Chame, en la provincia de Panamá Oeste. Este centro cuenta con 77 años de servicio a la comunidad de Chame cabecera y está abierto de lunes a viernes. Además, se ofrece un turno de extensión los fines de semana y días feriados en el corregimiento de Bejucu, donde también se encuentra otro Centro de Salud. Estos centros brindan programas de atención primaria en salud, lo que implica que ofrecen servicios como atención infantil, salud sexual y reproductiva 363 (incluyendo atención a embarazadas, planificación familiar y toma de citologías), atención ginecológica general (con un ginecólogo disponible) y realización de controles ginecológicos con

las referencias necesarias en caso de ser requeridas. También se ofrecen programas de atención a adolescentes, servicios de salud amigables, atención a adultos y adultos mayores, atención paliativa y humanización, atención a tuberculosis, VIH, epidemiología, salud escolar, toma de hisopados diarios y vacunación.

La instalación de salud más cercana es un centro de salud de El Líbano donde se brindan servicios de salud, pero son limitados, es por ello que, en busca de atención especializada, la población del área cercana al proyecto se desplaza al centro de salud de Chorrera. Centro de salud de Chame y Hospital Nicolas A. Solano en La Chorrera.

### **Deporte**

Estadio de beisbol de Chame.

### **Vestuarios Típicos**

En la provincia de Panamá oeste a la que pertenece Chame existen diferentes danzas y bailes: el tambor, chorrerano, la cumbia, la danza del gran diablo, la danza del torito galán y mantúes.

### **Tambor Chorrerano**

La modalidad del tambor Chorrerano es única de La Chorrera. Su ejecución es más técnica. Su repique es más armónico y de más prolongadas vibraciones. En su ejecución se emplean tres tambores: el Pujo o Pujador, el Claro y el Sequero o simplemente seco. También la caja grávida de retumbos hace de contrabajo. Ningún otro acompañamiento de baile presenta tambores con funciones tan diferenciadas y una poliritmia más acentuada. El Tambor Chorrerano tiene tres aires distintos en su ejecución: el Corrido, que como su nombre lo indica es rápido; el Norte, más lento y; el Cié nega, mucho más lento y melancólico. En cada uno de sus aires el compás de la tonada es diferente y en cada uno de ellos el repique de tambores está supeditado a la misma. Por consiguiente, el procedimiento de baile también es distinto en cada uno de sus aires.

### **La Cumbia**

La Cumbia cultivada en nuestro pueblo tiene mucha semejanza con la cumbia de Cartagena. Los principales instrumentos de la cumbia han sido siempre el tambor o cumbiero y la caja. También se nota dentro del acordeón, pero con menos relevancia, puesto que los primeros son los que, en

compañía de las maracas, marcan el ritmo. Es el único baile popular de doble rueda formado por parejas sueltas. Se desplazan en sentido contrario a las manecillas del reloj, aunque en ciertas ocasiones, por disposición de algunos bailadores, la rueda se invierte. La música se instala en sitio al aire libre, sin importar lo irregular del piso. Los músicos se colocan en el centro para que al inicio de la misma se forme una rueda a su alrededor. La cumbia consta de dos figuras: el paseo y la vuelta.

### **La Danza del Gran Diablo**

Representa una lucha de ultratumba entre el bien y el mal, caracterizada en las figuras del Ángel San Gabriel y el Diablo respectivamente. La pugna por el dominio tenaz. En ella se esgrimen los más fieros argumentos. Antecedentes de la Danza El día de Corpus el diablo capitán es el primero en salir a la calle en compañía de los músicos, a buscar a los compañeros, él recoge en la casa de cada uno de ellos; al salir el diablo debe ser saludado por el capitán que lo lleva a la calle. El recorrido para recoger a los diablos se inicia con los guías, luego los diablos rasos, el último en salir, es el Mayor, el cual tiene que ser reverenciado por los compañeros, al salir de su casa; siguiendo el recorrido en busca del alma y por último del ángel que sale con una cruz en la mano, quien es saludado por todos los diablos. Los personajes que interpretan esta danza son el ángel o San Miguel, el Alma, el Diablo Mayor, el Diablo capitán, los diablos guías (derecho e izquierdo) y doce diablos rasos.

### **Danza de Mantúes**

Esta danza se presentaba en la víspera del Corpus Christi y era considerada como el anuncio de esta festividad. Participaban de diez a doce ejecutantes y no tiene una formación señalada. Al sonar las doce meridianas vísperas del Corpus se repicaban las campanas y el grupo salía bailando en dirección al parque de la Iglesia. Su vestimenta consistía en una máscara de cartón lo más fea posible, inclusive le ponían pelos, en la cabeza usaban un pañuelo para terminar de cubrir el rostro, una camisa rota lo más sucia que encontraran, para cubrirse de la cintura para abajo usaban saco de henequén a los cuales se le entrelazaban matas de escobilla y una parte de la penca de la palma que se le conoce con el nombre de «ñumi», los zapatos más viejos, portaban un garrotillo y una bolsa.

### **Danza de Torito Galán**

Otra de las danzas es la del torito galán o guapo, El Torito Galán o guapo está representado por un armazón de madera, forrado con tela de satín, por lo general rojo y negro, adornada con rosetas y espejos. El portador del armazón es un varón vestido con una camisa blanca de mangas largas, chaleco y pantalón de los mismos colores del toro, medias largas blancas y zapatillas o chinelas y un pañuelo en la cabeza. Los bailarines que participan de esta danza visten polleras con encajes, con sus respectivos adornos, con un sombrero pintado a la pedrada, adornado con siete cintas de distintos colores que bajan hasta la cintura, y al frente lleva una roseta de satín y encajes, con un espejito redondo en el centro. Otro personaje es el congo, y este viste de saco viejo, con pantalones rotos, peluca un bolso y lleva la cara pintada de negro con aceite y carbón. Los instrumentos que se usan para la ejecución de esta danza acordeón, un tambor y el cumbiero.

### **Servicios básicos**

En relación con los servicios básicos, es importante destacar que la mayoría de los 18 kilómetros de la carretera principal que cruza el corregimiento de El Líbano en el distrito de Chame, muestra un deterioro significativo debido a la falta de mantenimiento. El suministro de agua se realiza a través de un acueducto rural, lo que garantiza el acceso a este recurso vital para los residentes de la zona. La circulación por esta vía se ha vuelto complicada debido a los baches y grietas en el pavimento, lo que está ocasionando daños importantes en los vehículos, según reportan los habitantes del área.

### **Acueducto**

Según el Censo de Población y Vivienda para el año 2,020, el 100 % de la población de El Líbano, cuentan con el servicio de Acueducto Rural.

### **Disposición final de aguas servidas y excretas**

La disposición final de excretas es realizada a través de letrinas domiciliarias y en algunos casos servicios higiénicos, algunos de las cuales cuentan con tanque séptico. De las 111 viviendas existentes en la comunidad El Líbano todas cuentan con servicios sanitarios. Se carece de sistema de alcantarillado.

### **Electricidad y telecomunicación**

De las 111 viviendas de la comunidad El Líbano, 2 residencias no cuentan con servicio de electricidad; mientras que 111 viviendas no cuentan con servicio telefónico fijo, el servicio de telefonía fijo y móvil como celulares si cuentan.

### **Transporte**

Las Carretera CPA Líbano Punta Chame, es la vía de comunicación vial más importante, la cual es transitable todo el año y en cualquier tipo de vehículo.

En cuanto a transporte público, las rutas de transporte colectivo tenemos que pasan por el proyecto las rutas: Chame- Líbano Punta Chame rutas que podrán ofrecer los servicios a los trabajadores que laboren en el Proyecto.

### **Entorno social difícil**

A pesar de ser un lugar pintoresco, la comunidad de El Líbano ha enfrentado ciertos desafíos en cuanto a seguridad, como el hallazgo de cadáveres que han sido vinculados a delitos cometidos en otras zonas, lo cual ha generado preocupación entre los residentes. Además, los jueces de paz en El Líbano han reportado presiones para agilizar los procesos legales relacionados con litigios de tierra, sin respetar los tiempos establecidos por la ley, lo que ha generado tensiones en la comunidad. A pesar de estos desafíos, es fundamental tener en cuenta que cada lugar tiene su propia dinámica y que la seguridad puede variar dependiendo del contexto y las circunstancias específicas. Por lo tanto, es recomendable mantenerse informado y tomar las precauciones necesarias al visitar cualquier área, incluyendo El Líbano.

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

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998), considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024, que deroga al Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012; para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto.

Con estas normativas, se busca informar a la población en el conocimiento de los nuevos proyectos y su aporte para ser considerados en el desarrollo de las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la ejecución del proyecto después de ser aprobado.

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

## **Objetivos**

- Dar a conocer a la población circundante información y datos generales sobre el alcance del proyecto **“EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**
- Determinar la percepción de los miembros de las comunidades aledañas al proyecto, respecto a los impactos ambientales y sociales que se darán con la ejecución del proyecto y recopilar comentarios o recomendaciones por parte de los ciudadanos acerca del desarrollo del proyecto
- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad, a través de la comunicación efectiva y directa con la comunidad vecina involucrada en el proceso de consulta.

## **Metodología**

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

## **Tamaño de la muestra**

El número de encuestas aplicadas fue determinado por la distribución de los elementos muestrales en relación con el proyecto, específicamente en el área definida como de interacción o influencia

directa. Esto nos permitió identificar que el cálculo del tamaño de la muestra se realizaría considerando el entorno inmediato del proyecto a construir.

Para determinar la cantidad de encuestas a realizar, se tuvo en cuenta el total de la población estimada en el censo de 2023, la cual fue de 299 habitantes. En el proceso de determinar el tamaño de la muestra, se empleó el enfoque de muestreo finito probabilístico, el cual es esencial en la inferencia estadística, ya que posibilita la extrapolación de los resultados obtenidos de una muestra a toda la población con un nivel de confianza determinado. Para llevar a cabo este cálculo, se utilizó una fórmula estadística específica (tamaño muestral para población finita) que permite estimar el tamaño adecuado de la muestra, considerando el tamaño total de la población en cuestión. Gracias a esta fórmula, se logró determinar el número exacto de encuestas que debían realizarse, asegurando así que la muestra fuera representativa y reflejara de manera precisa las características y opiniones de la población en estudio.

Es importante destacar que el cálculo del tamaño de la muestra se realizó de manera científica, siguiendo los principios y métodos estadísticos adecuados. Esto aseguró la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas.

A continuación, se indica la ecuación utilizada para el cálculo del tamaño de la muestra finita:

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

Nivel de confianza Z	Z	z <sup>2</sup>
95%	1.96	3.84
96%	2.05	4.20
97%	2.17	4.71
98%	2.33	5.43
99%	2.58	6.66

Se toma como Nivel de Confianza un 95% y la constante de 1.96

**Tabla 25.** Datos para el cálculo de la muestra:

Variable	Descripción	Valores
N	Tamaño de la población	299
Z	Nivel de confianza	95%
	Coeficiente	1.96
p	Probabilidad que ocurra el evento	50%
q	Probabilidad que ocurra el evento estudiado	50%
e	Error de estimación máximo	15%
n	Tamaño de la muestra	37

## **Desarrollo**

$$n = \frac{299 \times (1.96) 2 \times 0.50 \times 0.50}{(0.15)^2 \times (299 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 37$$

Se requeriría realizar no menos de 37 encuestas para poder tener nivel de confianza del 95%. En total se aplicaron 27 encuestas entre residentes y comercios del área, ya que se visitó varias veces las demás 10 casas y no se logró el objetivo y las casas estaban cerradas.

Se entregaron volantes informativos del proyecto con el contenido mínimo de Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023. modificado por el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, se entrevistó a actores claves, cabe señalar que se recorrió un perímetro completo de la localidad de El Líbano o Loma de la Piña, con 25 personas y Los Corozales 2 personas.

La encuesta fue aplicada los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo No. 1 Del 1 de marzo de 2023.**

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

Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

**Artículo 40.** Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, los promotores y consultores del proyecto deberán elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

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

- 
- 
2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental. Los promotores harán efectiva la participación ciudadana en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a través de las siguientes técnicas de participación ciudadana:
    - a) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma obligatoria la siguiente técnica:
      - a.1 Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.
      - a.2. Cumplir con una de las siguientes opciones:
        - a.2.1. Entrega de volantes. Las volantes deben presentar el siguiente contenido:
          - a.2.1.1. Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor.
          - a.2.1.2. Localización de la actividad, obra o proyecto de inversión (localidad y corregimiento) y cobertura en el caso de acciones que involucran territorios locales, regionales o nacionales.
          - a.2.1.3. Breve descripción del proyecto, obra o actividad.
          - a.2.1.4. Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.
        - a.2.2. Reuniones informativas
      - b) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II y III se deberán aplicar las siguientes técnicas para informar, consultar e involucrar a los actores claves del área de influencia:
        - b.1. Entrega de volantes.
        - b.2. Reuniones informativas.
        - b.3. Entrevistas y encuestas: Para estas técnicas, se debe determinar muestra representativa de ciudadanos del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.
    3. Describir cómo se llevó a cabo las técnicas de participación ciudadana e incluir la información que fue facilitada al público en el proceso de participación.

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

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

- a) Consultas, comentarios, observaciones, inquietudes realizadas por la ciudadanía y las respuestas dadas a estas
- b) Aportes hechos por los actores claves dentro la elaboración del estudio de impacto ambiental.
- c) Percepción de la ciudadanía del área de influencia.

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

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

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

Se realizó unas entrevistas a actores claves de la comunidad El Líbano o Loma de la Piña, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades vecinas.

**Tabla 26.** Actores claves entrevistados y función en la comunidad.

Nombre	Función en la comunidad
<b>Catalina Arias</b>	Casa de Justicia Comunitaria de Paz/Punta Chame/secretaria
<b>Abraham Torres</b>	Representante de la Junta Comunal El Líbano/Chame
<b>Aurora García</b>	Secretaria
<b>Madeleym Martínez</b>	Administradora del Puesto de Salud- Minsa- Bejuco
<b>Eufemia Martínez</b>	Minsa- El Líbano

**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

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

Se aplicó un total de 27 encuestas, incluyendo actores claves del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó durante los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024, a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto “Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)”

*a.2.1. Entrega de volantes Las volantes deben presentar el siguiente contenido:*

Durante la aplicación de encuesta se entregó la volante y se le brindaba un discurso introductorio con la información solicitada mediante el Decreto 1 del 1 marzo de 2023.

- Entrega de volantes: Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- Encuesta de percepción ciudadana: se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas de las comunidades de El Líbano o Loma de la Piña y Los Corozales
- Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto. Se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento involucrado, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

### **Aplicación de Encuestas**

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 27 encuestas, incluyendo actores claves del corregimiento).

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

**Tabla 27.** Listado de entrevistados según lugar poblado.

No.	Nombre	Distrito	Corregimiento	Poblado	Ocupación	Cédula
1	Anónimo	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	
2	Silvia Calderón	Chame	El Líbano	El Líbano	Desempleado	8-526-1432
3	Marisel Bordones	Chame	El Líbano	El Líbano	Desempleado	8-985-1936
4	Jorge Torres Marín	Chame	El Líbano	El Líbano	Jubilado	8-177-247
5	María Bárcenas	Chame	El Líbano	El Líbano	Oficinista	8-934-267
6	Edelkys Pérez	Chame	El Líbano	El Líbano/ La Loma	Desempleado	10-709-593
7	Dody Martínez	Chame	El Líbano	El Líbano/Loma de la Piña	Independiente	8-390-116
8	Claribel Guerrero	Chame	El Líbano	El Líbano	Mini Super Del Líbano	8-791-1164
9	José Bermúdez	Chame	El Líbano	El Líbano	Seguridad	E-8-21- 8668
10	Rosalina Martínez	Chame	El Líbano	El Líbano	Jubilada	8-221-431
11	Digna Quintero	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	6-47-496
12	Luci Duncan	Chame	El Líbano	El Líbano	Educadora	8-724-708
13	Luzmila Duncan	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	8-161-170
14	Georgina Bellido	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	8-177-250
15	Benita Aguilar	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	2-729-1164
16	Elsa viuda de Nix	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	8-126-915
17	Aurora García	Chame	El Líbano	El Líbano	Secretaria	8-763-65

18	Clarisa Guerrero	Chame	El Líbano	El Líbano	Ama de casa	8-824-440
19	María Gaitán	Chame	El Líbano	El Líbano	Independiente	8-843-44
20	Catalina Arias	Chame	El Líbano	El Líbano	Secretaria	8-723-700
21	Julia Calderón	Chame	El Líbano	El Líbano	Jubilada	8-134-808
22	José Duran	Chame	El Líbano	El Líbano	Chofer	8-380-631
23	Abraham Torres	Chame	El Líbano	El Líbano	Representante	8-239-2237
24	Madeleym Martínez	Chame	El Líbano	El Líbano	Minsa-Bejuco	
25	Eufemia Martínez	Chame	El Líbano	Corozales	Minsa- El Líbano	8-249-704
26	Emilio Fernández	Chame	El Líbano	Corozales	Jubilado	8-117-868
27	Ceferino Herrera	Chame	El Líbano	Corozales	Transportista	8-886-1735

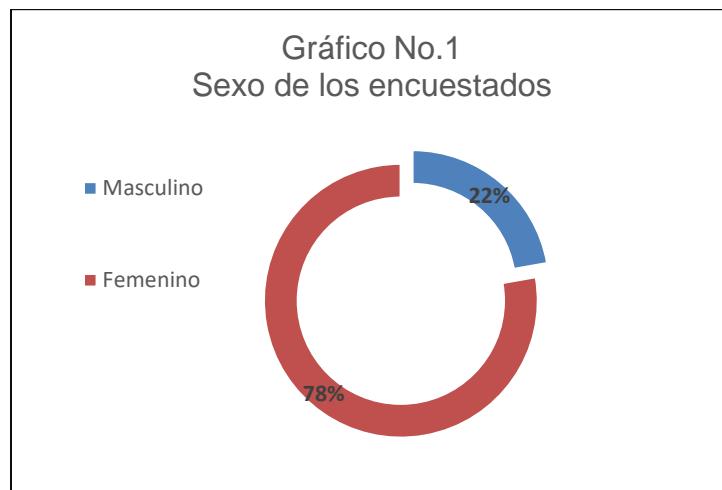
**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- Volanteo

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 70 encuestas o entrevista, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés

**Gráfico 1.** Resultados de la percepción ciudadana.

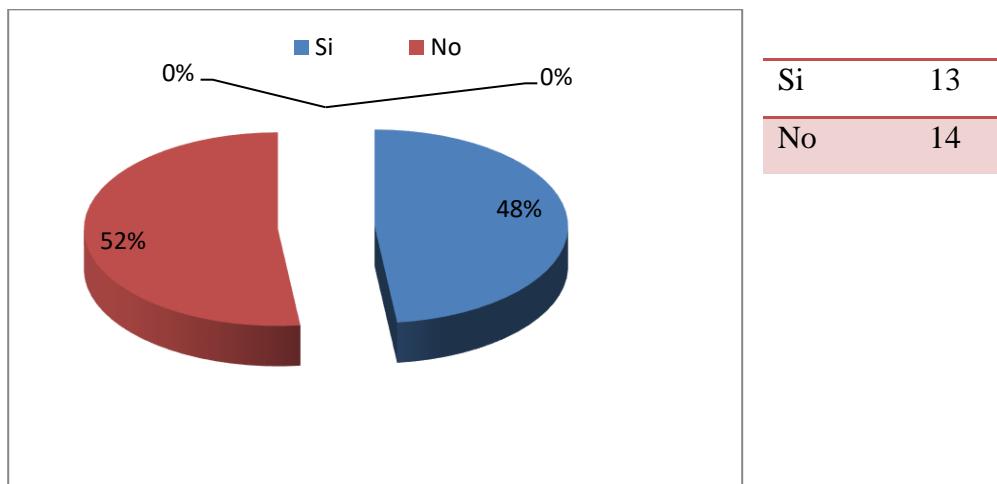


**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 78% de los encuestados son mujeres y el 22% son hombres, correspondiendo esta distribución a que a la hora de llevarse a cabo el estudio de campo la mayoría de las viviendas y los locales encuestados se encontraban mujeres.

### **Percepción del proyecto**

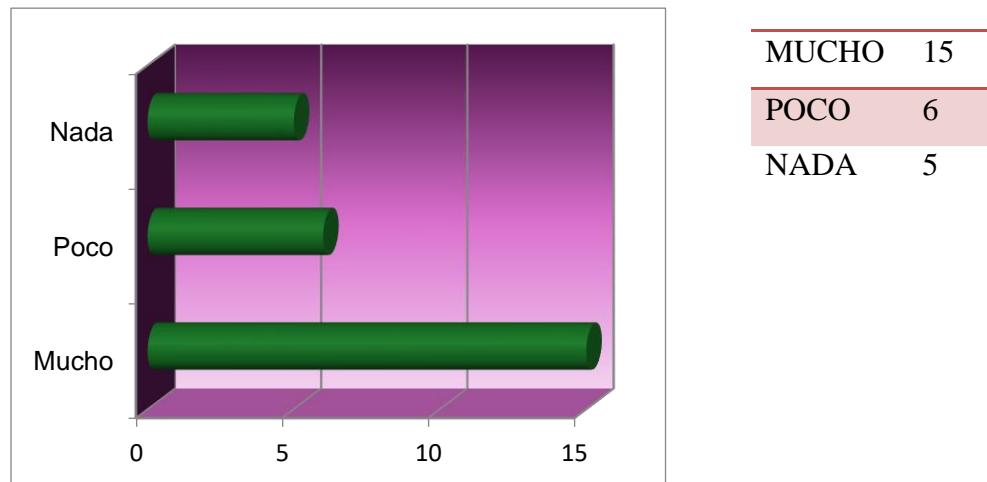
**Gráfico 2.** Pregunta N°1: ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto?



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

La mayoría de la población encuestada señalo que tienen conocimiento del desarrollo del proyecto (520%); mientras que el resto de la población afirmó (48%), no tiene conocimiento general de la realización del proyecto “Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)”.

**Gráfico 3.** Pregunta N°2: ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad?



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

Un 56% consideran que la comunidad se verá impactada; un 22% se verá poco impactada y un 19% consideran que para nada se verá afectada. El faltante del porcentaje la persona manifestó que no tenía idea del lugar donde se iba a desarrollar el proyecto, por tal motivo no respondió la respuesta con la valoración descrita.

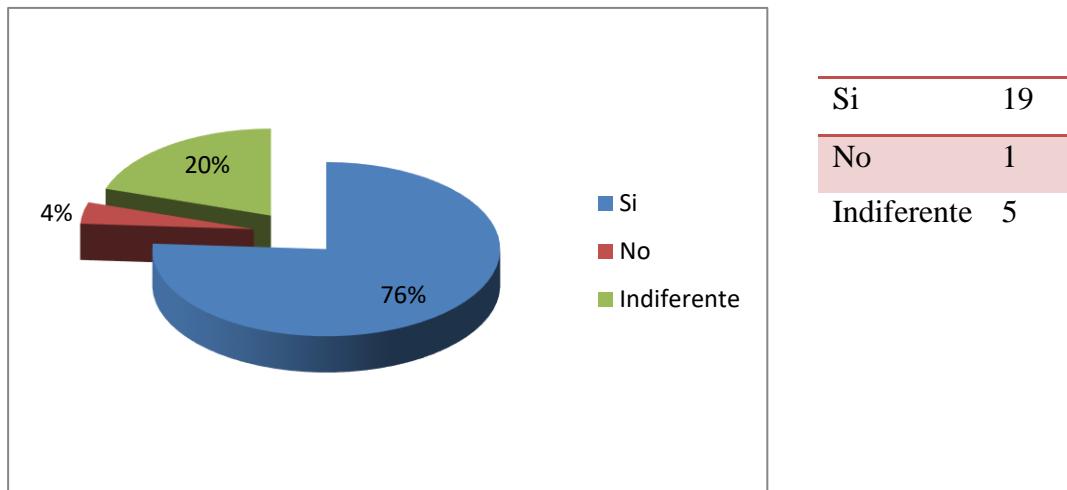
**Gráfico 4.** Pregunta N°5: Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto.



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

Un 59% de los encuestados atribuyen que el turismo en este caso en Cerro Chame podría ser el uso actual del área en mención; un 4% para recreación; un 19% para cacería y un 4% para investigación. Entre otras actividades que manifestaron que podría ser para agricultura y pesca y potros no consideran que se desarrolle ninguna actividad en el lugar.

**Gráfico 5.** Pregunta N°6: ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto?



**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

La población encuestada considera que el 76% están de acuerdo con la ejecución del proyecto, siempre y cuando se reúnan con la comunidad, cumplan con las normas legales, no causen daño al ambiente y realicen un plan de reforestación, un 20% no están de acuerdo, se desarrolle en el área y un 19% son indiferente el proyecto, no cuentan con una opinión formada, ya que lo consideran indiferente.

La pregunta que más generó inquietud a la comunidad en referencia al proyecto sería, las afectaciones del proyecto a la comunidad:

- Generación de empleo o mano de obra
- Las calles se deterioran más con el paso de los camiones.
- Su preocupación principal es que en parte del cerro pasan las tuberías que abastecen la comunidad.
- El ruido en caso de que se utilice dinamita y que busque la forma de minimizar el polvo para que no se vea afectados.
- Que no se utilicen químicos

- Que no se vea afectado el pozo de agua y las quebradas
- Que no se vea afectada la fauna existente en el lugar y la flora sea lo menos impactada posible.
- Que ayuden a la comunidad con el Centro de Salud Integral para que pueda operar a su máxima capacidad y con los equipos necesarios para sufragar las necesidades de la comunidad.

### **Recomendaciones al promotor**

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)” y se le preguntó que recomendaciones daría al promotor del proyecto.

**Tabla 28.** Recomendaciones brindadas por los encuestados al promotor acerca del desarrollo del proyecto.

<b><i>Tipo de comentario</i></b>	<b>Recomendación</b>
<i>Ambiente</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un plan de educación ambiental, sobre las medidas de protección de los recursos naturales del área y las actividades que desarrolla la empresa para fortalecer en conocimiento y despejar dudas sobre la actividad que se está realizando.</li><li>• Reunirse con la comunidad para informar y educar sobre el impacto que genera el proyecto, ya que muchas personas desconocen del tema, y tienen opiniones negativas.</li><li>• Cumplir con las normas ambientales, para garantizar un buen manejo ambiental.</li><li>• Se cuente con un horario para el paso de los camiones y se regule la velocidad de estos, para evitar accidentes.</li><li>• Se realice reforestación por el área talada</li></ul>
<i>Social</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se mantenga constante comunicación con la comunidad referente a la ejecución del proyecto.</li><li>• Que se tome en cuenta a la gente de la comunidad, en cuanto a la mano de obra en la etapa de construcción del proyecto.</li><li>• Apoyar a la comunidad en obras sociales (Caminos, entradas, Puentes, escuela, luz eléctrica, centro de salud).</li><li>• Promover proyectos de desarrollo para la comunidad</li></ul>

**Fuente:** Trabajo de campo realizado los días 24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024

## **Resolución de conflictos**

La comunicación directa entre la comunidad – Promotor, debe ser de sinergia o de acción conjunta, con la intención que se conozcan los planes o estrategias a seguir para la ejecución del proyecto. La mayoría de las experiencias exitosas de resolución de conflictos tienen en común el haber sido capaz de realizar mecanismos de cohesión social, razón por la cual el equipo de consultores y el promotor del proyecto desde la etapa de planeación de las estrategias para el desarrollo de la consultoría, debe establecer vínculos directos con la comunidad más cercana con el fin de evitar conflictos por motivos diversos.

La comunidad ha recibido las explicaciones apropiadas del proyecto por parte del equipo consultor, pudimos observar y recabar información al momento de realizar las encuestas, que los indicios de conflicto no se den.

La empresa promotora mantiene actualmente un proceso ante La Casa de Paz donde solicitan realizar el desalojo de invasores en Punta Chame dentro de la propiedad del promotor, es importante dar a conocer que están ubicados fuera del área de extracción donde solo los separa la vía hacia Playa Caracol y Punta Chame, razón por la cual no se incluyó en la consulta ciudadana las encuestas a dichas personas por seguridad (para evitar reacciones de inconformidad) del equipo consultor.

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

**Imagen 4.** Percepción ciudadana





**Fuente:** Encuestas y entrega de volante a la comunidad de El Líbano.

### **Plan de participación ciudadana**

La participación ciudadana cada vez más amplia es uno de los elementos fundamentales de la democracia participativa y lo que se busca es que las decisiones gubernamentales y privadas sean más producto del consenso que de las decisiones unilaterales.

Sé considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental. La consulta se debe de realizar dirigidas a las personas y organizaciones sociales, buscando en todo momento, la absolución de las consultas e inquietudes que surjan.

De acuerdo a lo señalado en la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales ([www.libertadciudadana.org](http://www.libertadciudadana.org)).

### **Objetivo del Plan de Participación Ciudadana**

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.

- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad Promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

**Para el desarrollo del plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:**

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta
- Entrevista a actores claves
- Volanteo

**Tabla 29.** Plan de Participación Ciudadana

FECHA	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RECURSO HUMANO
24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños.	Socióloga
24, 29 de febrero y el 6 de marzo de 2024	Aplicación de encuesta a moradores y autoridades o líderes comunitarios.	Encuestas, entrevista dirigidas volanteo	Socióloga

**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.**

La prospección arqueológica para el proyecto estuvo a cargo del antropólogo Adrián Mora, personal idóneo con registro: 15-09 DNPC. Y fue realizada dentro del área del proyecto. A través de esta diligencia se evalúo la potencialidad histórica cultural en aplicación de la Ley 175 de 03 de noviembre de 2020; por la cual se crea el Ministerio de Cultura.

Se hizo la aplicación de sondeos en los sitios propicios debido a la posibilidad de hallazgo arqueológico, aunque en esta prospección no los hubo en superficie ni en sondeos.

El informe de prospección arqueológica se adjunta en el anexo 14.10.

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

La región cercana al proyecto se caracteriza por ser áreas de llanura y rastrojos con escasa vegetación, en la que existe un predominio de herbáceas y pasto nativo, en la que logran sobresalir algunos escasos árboles maduros y algunos arbustos. Se caracteriza por presentar efloraciones de roca basáltica en pequeñas elevaciones (cerros), de terreno que se encuentran de forma irregular sobre extensas zonas de llanura.

Estos terrenos se encuentran alternados con fincas o predios familiares, en los que se encuentran viviendas habitadas por los residentes solo durante las horas y períodos no laborables, los predios presentan cultivos temporales de subsistencia intercalados con especies frutales y ubicados a ambos lados de la vía que conduce de El Líbano a playa Caracol y Punta Chame. Hacia el sector sur de la vía, los predios se caracterizan por constituir una barrera entre la vía y la zona de manglar y albinas, lo cual está siendo intervenido con rellenos y tala de manglares colindantes para ampliar y transformar el suelo en cultivos de subsistencia.

Información recabada indica que las albinas son utilizadas para cría de camarones por parte de comerciantes mediante una concesión con las autoridades.

El río más cercano al proyecto es el Río Lagarto y El Río Chame, el cual se caracteriza por presentar bosque de galería en el trayecto de su curso.

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

Para la identificación de los impactos ambientales que se pudieran dar por la realización del proyecto, se tomaron en consideración una serie de elementos: ubicación geográfica, las variables y características ambientales sustanciales presentes en el sitio del proyecto, los efectos adversos para el ambiente producto de las actividades a realizar la viabilidad ambiental de la acción propuesta; definimos el concepto de evaluación de impacto ambiental y las conceptualizaciones de la Ley 41, General de Ambiente de la República de Panamá, los recursos involucrados, a saber:

las comunidades más cercanas al sitio del proyecto, yacimiento de tosca, método de extracción, cursos hídricos, calidad del aire, suelos, flora, fauna, mano de obra, equipo, insumos y los materiales residuales generados durante el desarrollo del proyecto.

De acuerdo a los cinco (5) criterios de protección ambiental y a las categorías de estudios de impacto ambiental establecidas en los Artículo N° 22 y 23 de Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023 la ejecución de este proyecto no generará impactos ambientales adversos de grado significativos sobre el ambiente, que sean de difícil eliminación o mitigación y además las medidas que se aplicarán para eliminar o mitigar estos impactos son conocidas y de fácil aplicación. Es conveniente indicar que en el sitio se han realizado actividades de extracción anteriormente y que para la extracción y acarreo del material no se realizará ningún tipo de voladuras.

### **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**

Las transformaciones que generará el proyecto en cada uno de los factores se analizan mediante una matriz causa efecto recurriendo a datos arrojados en la consulta ciudadana y desarrollando una descripción del efecto o transformación que genera el proyecto en cada una de sus fases.

**Tabla 30.** Fase de construcción

#### **Acciones Transporte e instalación de facilidades**

Factor	línea base	Transformación por generar
<b>Aire</b>	Durante los recorridos realizados no se detectaron olores desagradables.  Los monitoreos de ruido ambiental fue 47.5 dBA, lo que indica que el ruido actual se encuentra por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente.  La medición de material particulado dio como resultado valores de 6.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .	Aumento temporal de ruido y vibraciones dentro del área del proyecto por la remoción y compactación de suelo para adecuar los caminos internos y patio de equipo y maniobra debido a la combustión de los equipos y vehículos.

<b>Agua</b>	Dentro del polígono no existen fuentes hídricas. En algunas áreas donde se realizó extracción anteriormente, existen algunos puntos donde se acumula agua durante la época de lluvia, los cuales se ubican en puntos por debajo del nivel de un camino existente, resultados de la extracción de material realizado años atrás dentro del área del proyecto.	Relleno y nivelación de estos puntos bajos para adecuar los caminos internos dentro el área del proyecto, sin generar alguna transformación al factor ambiental.
<b>Suelo</b>	Es de poca profundidad y con abundante material rocoso y pedregoso, solo se aprecia el material expuesto y piedras sueltas y contaminadas con material arcilloso en diversos puntos ya que éste fue removido por las extracciones anteriores. En la prospección arqueológica realizada no se evidenció hallazgos arqueológicos dentro del polígono	Compactación para la adecuación del área de patio de equipo, maniobras y caminos internos en el área del proyecto.
<b>Flora</b>	La vegetación existente en el área que se verá afectada es muy escasa, la misma se caracteriza por estar conformada por plántulas, arbustos, y algunos árboles adultos y jóvenes aislados.	Eliminación de especies arbustivas y algunas arboles por la adecuación de caminos internos en el área del proyecto, y patio de equipo y maniobras.
<b>Fauna</b>	En el área se identificaron tres (9) especies de mamíferos, diez y seis (16) de aves, y cinco (5) de reptiles y anfibios.	Dispersión de las especies de fauna silvestre producto del ruido, remoción de la vegetación y la presencia de maquinaria y humanos.

<b>Empleos</b>	En El Líbano, que es la comunidad más cercana al proyecto en su mayoría tienen trabajos eventuales o se dedican a la agricultura de subsistencia, demandando oportunidades de empleo en los proyectos hoteleros y de recreación del sector.	Generación temporal de empleo, de los impuestos municipales y a la demanda de bienes y servicios, por el tipo de lo que se considera que la transformación sea moderada.
<b>Economía</b>	Basada en el comercio al por menor y servicios locales.	Aumento temporal del ingreso por nuevas fuentes de trabajo para la población, aumento en la demanda de aprovisionamiento de bienes y servicios locales.
<b>Vías</b>	La Carretera de asfalto CPA El Líbano Punta Chame recibe mantenimiento o parcheo ocasionalmente y es transitable todo el año en cualquier tipo de vehículo. A juicio de los entrevistados esta vía adolece de la falta de señalizaciones de prevención e información vial situación, que genera abusos por parte de los transportistas e incomodidad en la población.	Aumento temporal del tráfico y la movilización de equipo pesado por el traslado de maquinaria y equipo requerido para el proyecto.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

**Tabla 31.** Fase de operación

**Acciones extracción y transporte de mineral no metálico (piedra y tosca)**

Factor	línea base	Transformación por generar
Aire	Durante los recorridos realizados no se detectaron olores desagradables. Los monitoreos de ruido ambiental fue 47.5 dBA, lo que indica que el	Generación y suspensión de partículas de polvo, ruido y vibraciones durante las actividades de extracción particularmente de

	<p>ruido actual se encuentra por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente.</p> <p>La medición de material particulado dio como resultado valores de 6.0 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>.</p>	voladuras controladas y transporte del mineral no metálico.
<b>Agua</b>	Dentro del polígono no existen fuentes hídricas. En algunas áreas donde se realizó extracción anteriormente, existen algunos puntos donde se acumula agua de lluvia, los cuales se ubican en puntos por debajo del nivel de un camino existente, resultados de la extracción de material realizado años atrás dentro del área del proyecto.	Relleno de estos puntos bajos sin generar alguna transformación al factor ambiental.
<b>Suelo</b>	Es de poca profundidad y con abundante material rocoso y pedregoso, solo se aprecia el material expuesto y piedras sueltas y cubiertas con material arcilloso en diversos puntos ya que éste fue removido por las extracciones anteriores.	Eliminación de la capa superior Compactación y erosión por el paso de equipo pesado.
<b>Flora</b>	La vegetación semicudicifolia existente en el área que se verá afectada es muy escasa, la misma se caracteriza por estar conformada por plántulas, arbustos, gramíneas y	Eliminación de especies arbustivas y algunos árboles dispersos en las áreas de extracción en la medida que se va realizando esta actividad.

	algunos árboles adultos y jóvenes aislados.	
<b>Fauna</b>	En el área se identificaron tres (9) especies de mamíferos, diez y seis (16) de aves, y cinco (2) de reptiles.	Las especies de fauna silvestre se ahuyentará o migrarán a otros sitios seguros en los bosques colindantes, por el ruido, remoción de la vegetación y las voladuras controladas.
<b>Empleos</b>	En El Líbano, que es la comunidad más cercana al proyecto en su mayoría tienen trabajos eventuales o se dedican a la agricultura de subsistencia, demandando oportunidades de empleo en los proyectos hoteleros y de recreación del sector.	Generación temporal de nuevas fuentes de ingreso, por la prestación de servicios de transporte, construcción, alimentación, ventas al por menor, implementación de energías limpias, entre otros.
<b>Economía</b>	Basada en el comercio al por menor, servicios locales y bajos ingresos municipales. Cabe destacar, que igual a la mayoría de los distritos de la provincia, los ingresos anuales del Municipio de Chame, son insuficientes para cubrir los egresos del mismo período, por lo que es subsidiado por el gobierno central.	Aumento temporal del ingreso por nuevas fuentes de trabajo para la población, aumento en la demanda de aprovisionamiento de bienes y servicios locales. Pago impuestos municipales, lo que representa una aceptable inyección a las divisas municipales y permitirá ejecutar acciones en bien de las comunidades de este distrito, principalmente del corregimiento donde se desarrolla el proyecto.
<b>Vías e infraestructuras construidas</b>	La Carretera de asfalto El Líbano Punta Chame recibe mantenimiento o parcheo ocasionalmente y es	Aumento temporal del tráfico y la movilización de volquetes cargados con piedra y tosca, generándose

	<p>transitable todo el año en cualquier tipo de vehículo. A juicio de los entrevistados esta vía adolece de la falta de señalizaciones de prevención e información vial situación, que genera abusos por parte de los transportistas e incomodidad en la población.</p>	<p>daños en la rodadura que requerirá de parcheo.</p> <p>Y fuente de material para rellenos y barreras de protección de infraestructuras contra posibles inundaciones.</p> <p>Aumento de la señalización vial.</p>
--	---	--

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA.

**Tabla 32.** Fase de abandono

Factor	Línea base	Transformación por generar
Aire	<p>Durante los recorridos realizados no se detectaron olores desagradables.</p> <p>Los monitoreos de ruido ambiental fue 47.5 dBA, lo que indica que el ruido actual se encuentra por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente.</p> <p>La medición de material particulado dio como resultado valores de 6.0 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>.</p>	<p>Aumento temporal de ruido y vibraciones por los equipos que se utilicen en las adecuaciones y limpieza del polígono del proyecto.</p>
Agua	<p>Dentro del polígono no existen fuentes hídricas. En algunas áreas donde se realizó extracción anteriormente, existen algunos puntos donde se acumula agua de lluvia, los cuales se ubican en puntos por debajo del nivel de un camino existente, resultados de la extracción de material realizado años atrás dentro del área del proyecto.</p>	<p>Relleno y nivelación del terreno para evitar acumulación de agua en áreas de extracción del material pétreo.</p>

<b>Suelo</b>	Es de poca profundidad y con abundante material rocoso y pedregoso, solo se aprecia el material expuesto y piedras sueltas y contaminadas con material arcilloso en diversos puntos ya que éste fue removido por las extracciones anteriores.	Limpieza y saneamiento general del área de desarrollo del proyecto, de forma tal que el suelo no quede expuesto ni contaminado con residuos de hidrocarburos.
<b>Flora</b>	La vegetación existente en el área que se verá afectada es muy escasa, la misma se caracteriza por estar conformada por plántulas, arbustos, y algunos árboles adultos y jóvenes aislados.	Revegetación del área del polígono del proyecto donde sea factible, con especies nativas.
<b>Fauna</b>	En el área se identificaron tres (9) especies de mamíferos, diez y seis (16) de aves, y cinco (2) de reptiles y anfibios.	Con la implementación de la revegetación de las áreas del polígono donde sea factible, esto podrá convertirse con el tiempo en hábitat de especies de fauna silvestre
<b>Empleos</b>	En El Líbano, que es la comunidad más cercana al proyecto en su mayoría tienen trabajos eventuales o se dedican a la agricultura de subsistencia, demandando oportunidades de empleo en los proyectos hoteleros y de recreación del sector.	Generación temporal de empleo en las actividades de cierre del proyecto.
<b>Economía</b>	Basada en el comercio al por menor y servicios locales.	Aumento temporal del ingreso por la adquisición de servicios y materiales locales que se emplearan en las actividades de cierre del proyecto.

<b>Vías</b>	La Carretera de asfalto CPA El Líbano Punta Chame recibe mantenimiento o parcheo ocasionalmente y es transitable todo el año en cualquier tipo de vehículo. A juicio de los entrevistados esta vía adolece de la falta de señalizaciones de prevención e información vial situación, que genera abusos por parte de los transportistas e incomodidad en la población.	Aumento temporal del tráfico, producto de la movilización de retiros de equipos pesado del área del proyecto por el cierre del mismo.
-------------	---	---

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

## 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

Para el análisis de los criterios de protección ambiental el equipo consultor realizó análisis referenciándose en los criterios establecidos el artículo 22 del Decreto Ejecutivo N1 de 01 de marzo de 2023, modificado mediante Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024, y que a continuación detallamos:

**Tabla 33.** Criterios de Protección Ambiental

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	IMPACTO		OBSERVACIÓN
	Si	No	
<b>Criterio No.1:</b> Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.			
a. Producción y manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;		✓	

b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales. y/o radiaciones.	✓		
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones atendiendo a sus composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases, partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	✓		.
d. La proliferación de patógenos y vectores sanitarios		✓	
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental		✓	.
<b>CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>		<b>IMPACTO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
	Si	No	

**Criterio N°2:** Sobre la cantidad y calidad ambiental

a. La alteración del estado actual del suelo	✓		
b. La generación de procesos erosivos	✓		
c. Pérdida de la fertilidad del suelo	✓		
d. Modificación de los usos actuales del suelo	✓		
e. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓	
f. Alteración de la geomorfología	✓		
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓	
h. Modificación de los usos actuales del agua		✓	
i. Alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas		✓	
j. La alteración de régimen, mareas, y oleajes.		✓	

k. Alteración del régimen hidrológico		✓	
l. Alteración sobre la diversidad biológica	✓		
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	✓		
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	✓		
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales		✓	
p. Introducción de especies de flora y fauna exóticas		✓	
<b>CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>		<b>IMPACTO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
		Si	No

**Criterio N°3:** Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, con valor paisajístico, estético/o turístico:

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

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	IMPACTO		OBSERVACIÓN
	Si	No	
<b>Criterio Nº4:</b> Sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.			
a. Reasentamientos o desplazamientos de comunidades humanas, y/o individuos, de manera temporal o permanente.		✓	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales		✓	
d. Afectación a los servicios públicos		✓	
e. Alteración al acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos		✓	
f. Los cambios en la estructura demográfica local		✓	
CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	IMPACTO		OBSERVACIÓN
	Si	No	
<b>Criterio Nº5:</b> Sobre sitios y objetos arqueológico, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural. histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.			
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumento, sitios, recursos u objetos arqueológicos antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes		✓	

b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓	
c. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓	

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

El análisis ambiental se fundamenta en analizar si hay posibilidad de ocurrencia de impactos directos sobre los Criterios 1, 2, 3, 4 y 5, producto del análisis de los mismos versus las acciones del proyecto. Al realizar el análisis tal y como se observa en el cuadro, se concluye que las actividades del proyecto generaran afectación sobre algunas características o factores de los criterios 1, 2 y 3, por lo tanto, se categoriza el Estudio de Impacto Ambiental como Categoría II.

### **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.**

A continuación, se presentan los principales impactos ambientales y socioeconómicos que se generaran por las actividades en la ejecución del proyecto.

**Tabla 34.** Identificación de los impactos.

FACTOR	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS
Ambiente Físico. Suelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Remoción de la capa vegetal.</li><li>- Aumento en la susceptibilidad a la erosión.</li><li>- Cambios en la topografía del terreno.</li><li>- Cambios en el uso actual del suelo</li><li>- Modificación de la morfología y compactación.</li></ul>
Aire.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de partículas en suspensión.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aumento de emisiones de gases procedentes de vehículos y maquinaria.</li><li>- Aumento del ruido por ingreso de vehículos y trabajos efectuados.</li></ul>
Agua.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Potencial variación en la escorrentía natural de aguas pluviales del área.</li></ul>
Flora.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perdida de la capa vegetal y pequeños parches de gramínea y arboles aislados del bosque semicaudocifolio.</li></ul>
Fauna.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Perdida de hábitat natural y dispersión de la fauna hacia otros lugares.</li></ul>
Ambiente socioeconómico.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Generación de empleos directos e indirectos.</li><li>- Mejora de servicios públicos del área (vía de acceso y transporte).</li><li>- Incremento de ingresos municipales.</li></ul>
Posibilidad de desarrollo comercial del área.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Posibilidad de desarrollo comercial del área.</li><li>- Incremento de la demanda de servicios</li><li>- Incremento de las necesidades de aprovisionamiento.</li><li>- Cambio en el uso del suelo.</li><li>- Aumento del valor catastral del terreno.</li><li>- Acondicionamiento del suelo y terreno para futuras infraestructuras comerciales y habitacionales.</li></ul>

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

**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 se trabajó en función a los siguientes criterios:

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

**Tabla 35.** Descripción de Criterios de valoración de los impactos ambientales

PARÁMETRO	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN
Carácter (CI)	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+) Positivo (-) Negativo
Grado de perturbación (I)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1) Baja (2) Parcial (4) Alta (8) Muy Alta (12) Total
Momento del Impacto (Mo)	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo Plazo (2) Mediano Plazo (4) Corto Plazo (+4) Crítico
Extensión del Área (Ex)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total (+4) Crítico
Duración (Pe)	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	1) Fugaz (1 año) (2) Temporal (1 a 10 años) (4) Permanente (10 años)
Reversibilidad (RV)	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto,	1) Corto Plazo (2) Mediano Plazo (4) Irreversible

	mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	
Recuperabilidad (Mc)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato (2) Recuperable a mediano plazo (4) Mitigable (8) Irrecuperable
Acumulación (Ac)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1) Simple (4) Acumulativo
Sinergia (Si)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1) No sinérgicos (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico
Efecto (Ef)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción,	(D) Directo o Primario 1 (I) Indirecto o secundario 4

	o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	
Periodicidad (Pr)	Periodicidad (Pr)	(1) Irregular (2) Periódica (4) Continua

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

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

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

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

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

**Tabla 36.** Escala y clasificación del Impacto.

IMPACTO	ESCALA	IMPORTANCIA
Negativos	< 25	Baja (B)
	25-50	Moderado (M)
	50-75	Alta (A)
	> 75	Muy Alta (MA)
Positivos	< 65	Positivo (P)
	> 65	Positivo Importante (PI)

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

A partir de la identificación de los impactos ambientales para la etapa de construcción y para la etapa de operación del proyecto, se procedió a realizar la valoración de los impactos, utilizando los Criterios de valoración de los impactos ambientales descritos en la tabla anterior.

**Tabla 37.** Valorización de Impactos Ambientales. Fase de construcción.

IMPACTOS AMBIENTA LS	VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												B	
	Carácter	Grado de perturbación	Momento del impacto	Extensión del área	Duración	Reversibilidad	Recuperabilidad	Acumulación	Sinergia	Efecto	Periodicidad	Total		
	FASE DE CONSTRUCCIÓN													
Generación de emisiones de gases	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17		
Generación de partículas de polvo	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17		
Incremento de ruido	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17		
Erosión y sedimentación	-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	2	-18		
Generación de desechos sólidos	-	1	4	1	1	1	2	1	1	1	4	-20		
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16		

Remoción de la vegetación	-	1	4	1	1	2	2	1	1	1	4	-21	B
Perturbación de la fauna silvestre	-	1	4	1	1	2	2	1	1	1	1	-18	B
Generación de Empleos	+	12	1	1	2	1	4	1	1	1	4	+53	A
Generación de energía limpia	+	12	1	4	4	1	4	1	1	1	4	+61	A

Fuente: Equipo técnico del EsIA

**Tabla 38.** Valorización de Impactos Ambientales. Fase de operación.

IMPACTOS AMBIENTALES	VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS												
	Carácter	Grado de perturbación	Momento del impacto	Extensión del área	Duración	Reversibilidad	Recuperabilidad	Acumulación	Sinergia	Efecto	Periodicidad	Total	Importancia
FASE DE OPERACIÓN													
Derrame de hidrocarburos y otras sustancias oleosas	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	-16	B
Acumulación de desechos sólidos por aprovisionamiento	-	1	1	1	2	1	1	1	2	4	2	-16	B

Desechos fisiológicos humanos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-11	B
Remoción de la vegetación	-	1	4	1	1	2	2	1	1	1	4	-21	B
Perturbación de la fauna silvestre	-	1	4	1	1	2	2	1	1	1	1	-18	B
Ocurrencia de ondas sísmicas artificiales por voladuras controladas	-	4	4	4	1	1	1	4	4	1	2	-26	M
Aumento de la frecuencia e intensidad de ruidos molestos.	-	4	4	4	1	1	1	4	4	1	2	-26	M
Generación de emisiones de gases	-	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	-17	B
Degradación de la composición del paisaje	-	8	2	1	4	4	8	1	2	1	1	-31	M
Generación de Empleos	+	8	1	2	4	1	2	1	1	1	4	+4 3	A
Generación de energía limpia	+	12	1	2	4	1	2	1	1	1	4	+5 5	A

Fuente: Equipo técnico del EsIA

**Tabla 39.** Cantidad e importancia de los impactos identificados

IMPACTO	IMPORTANCIA	CANTIDAD
Negativos	Baja (B)	14
	Moderado (M)	3
	Alta (A)	0
	Muy Alta (MA)	0
Positivos	Positivo (P)	4
	Positivo Importante (PI)	0
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

Con base en los resultados obtenidos en la matriz de valoración de impactos ambientales en la fase de construcción del proyecto, se identificaron diez (10) impactos; dos (2) son de carácter positivo y ocho (8), son de carácter negativo.

En relación con los ocho (8) impactos negativos identificados todos con importancia baja.

Mientras que, en la fase de operación del proyecto, se identificaron once (11) impactos, dos (2) son de carácter positivo; uno de importancia moderada y uno de importancia alta, mientras que nueve (9) fueron de carácter negativo; seis (6) de importancia baja y tres (3) de importancia moderada.

Un total de veinte y un (21) impactos se identificaron para el proyecto, de los cuales, diez y siete (17) negativos de importancia baja, siendo tres (3) negativos de importancia moderada y catorce (14) negativos de importancia baja. Mientras que un total de 4 impactos positivos de importancia positiva según la escala utilizada.

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

Para la justificación de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental se realizó un análisis comparativo entre las transformaciones que generará el proyecto en el área de influencia y la valoración de los impactos ambientales, en este análisis surgen conclusiones que apuntan a que las actividades; como la extracción de material pétreo, mediante la ruptura y fragmentación de la roca y piedra, por medios mecánicos y explosivos; y el transporte del material pétreo mediante

volquetes de 10 ruedas, generan cambios permanentes al paisaje y la generación ondas sísmicas y ruidos molestos temporales y focalizados, para un total de tres (3) impactos negativos que se calificaron con importancia moderada. En esta misma valoración se establecieron otros catorce (14) impactos negativos de importancia baja y cuatro (4) impactos positivos, para un total de veinte y uno (21) impactos identificados en las actividades del proyecto de extracción de mineral no metálico.

De acuerdo con el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°1 del 01 de marzo de 2023, La Categoría II corresponde a la categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medios o moderados, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar, a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente

Por todo lo anterior mencionado y una vez realizado el análisis de los puntos 8.1 y 8.4, indicado, se pudo concluir que el estudio para el Proyecto Extracción de mineral no metálico, se enmarca en la CATEGORÍA II, ya que con la implementación del proyecto se generan impactos ambientales negativos bajos y moderados, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área donde se desarrollará el proyecto y los impactos que pudiera generar se mitigan o compensan con medidas de fácil aplicación y en cumplimiento de la normativa vigente.

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

### **Método de evaluación de riesgos**

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

Identificación de Riesgos: para la etapa de construcción y operación del proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- Posibles derrames o fugas de hidrocarburos (combustible y lubricantes).
- Posibles incendios.
- Desastres naturales.
- Accidentes laborales.

A continuación, se presenta un análisis para evaluar los riesgos ambientales y riesgos previstos e identificados anteriormente.

Escenarios de riesgo: de acuerdo con el equipo consultor, los escenarios de riesgo estarán:

- Durante los trabajos de construcción en las maquinarias y equipos, se puede suscitar el derrame de cualquiera de los productos requeridos, aceite de motor y aceite hidráulico y combustible.
- Área del Proyecto, por ocurrencia posibles incendios y de desastres naturales.
- Área de trabajo, en la cual existe la posibilidad de accidentes laborales.

### **Evaluación del Riesgo**

- Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y como estos serán implementados.

### **Cálculo de riesgo**

El riesgo se calcula usando la siguiente formula:

$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$

### **Donde**

Consecuencia = (A+B) y Probabilidad = (C+D) En consecuencia Riesgo = (A+B) x (C+D)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizará la siguiente escala:

### **Consecuencia al ambiente**

A= 0 No hay impacto.

A= 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable.

A= 2 Daño reversible y a corto plazo (directo).

A= 3 Daño reversible y a corto plazo, pero que se extiende más allá de la empresa (directo).

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

### **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa**

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

B = 1 Riesgo menor a la salud o seguridad, heridas leves sin días perdidos (primeros Auxilios).

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

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

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

### **Ocurrencia ©**

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

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falta no predecible.

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo.

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

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

### **Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo**

D = 1 Rara vez ocurre, pero puede dar.

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

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

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

D = 5 Varias veces al día.

**Escala de valores:** Según la aplicación de la formula el riesgo mínimo existente tendrá un rango de 1 y como máximo de 80, manteniendo un rango de riesgo bajo de 1-26, medio de 26 – 53 y alto de 53 – 80

En el siguiente cuadro, se muestran Identificación y valorización los posibles riesgos ambientales durante las fases de construcción y operación del proyecto, ya que en la fase de Planificación no se identificaron riesgos posibles y la fase de Cierre no está contemplada en este proyecto.

**Tabla 40.** Identificación y valorización los posibles riesgos ambientales

RIESGOS AMBIENTALES	RECEPTOR	CONSECUENCIA AMBIENTAL (A)	CONSECUENCIA HUMANA (B)	OCCURRENCIA ©	FRECUENCIA (D)	RIESGO	TIPO DE RIESGO
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>							
Derrame de hidrocarburos	Suelo y agua	1	0	4	2	6	Bajo
Posibles incendios	Área del proyecto	2	4	2	1	18	Bajo
Desastres naturales	Área del proyecto	2	4	1	1	12	Bajo
Accidentes laborales	Personal en general	3	1	3	2	20	Bajo
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>							
Posibles incendios	Área del proyecto	2	4	2	1	18	Bajo
Desastres naturales	Área del proyecto	2	4	1	1	12	Bajo
Accidentes laborales	Personal en general	3	1	3	2	20	Bajo

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

## 9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental se denomina un instrumento de gestión destinado a proveer un conjunto de acciones orientadas a prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los efectos negativos generados por los impactos ambientales, que se originen y potenciar los impactos positivos ejercidos sobre el ambiente y la población durante las diferentes etapas del proyecto.

El referido plan deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el mismo que deberá ser actualizado y mejorado conforme a los procedimientos y

prácticas que se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambie, o se modifique sustancialmente las operaciones o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente.

## **Objetivo**

- Identificar y describir las posibles medidas para minimizar, prevenir o compensar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto y potenciar los impactos positivos, cumpliendo con la legislación vigente.

## **Objetivos específicos del Plan Manejo Ambiental**

- Proteger la salud y seguridad de los trabajadores, usuarios y de los vecinos del área del Proyecto.
- Monitorear las medidas de control contra la contaminación ambiental y de mitigación de los impactos ambientales.
- Verificar que el proyecto cumpla con las reglamentaciones, normas y lineamientos ambientales de salud y seguridad.
- Entrenar a los trabajadores en procedimientos seguros, confiables y eficientes que deben tener durante la fase de construcción y durante el transcurso de situaciones de que ocurra algún acontecimiento.

### **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**

El Promotor extraerá aproximadamente 49,000.000 metros cúbicos de material selecto en forma de tosca y piedra de cantera estos agregados se producirán a partir de la extracción de tosca, localizado en el Corregimiento El Líbano Distrito de Chame, provincia de Panamá. La implementación de las actividades del proyecto generará los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior; de aquí que la empresa diseña y planifica las medidas para su, prevención, mitigación, compensación, control de riesgos, contingencia y de supervisión, etc., a través del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental presentado atiende las leyes y normas ambientales y mineras vigentes y, con especial atención a la Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá, su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 y el Código de Recursos Minerales de Panamá y ampliado y modificado mediante Decreto Ejecutivo No. De 27 de marzo de 2024.

El Plan de Manejo Ambiental contempla medidas de mitigación específicas, las cuales fueron elaboradas, tomando en consideración el sentir de la comunidad tomando muy en cuenta el plan de participación ciudadana, que busca con su implementación la conservación de los factores bióticos y abióticos afectados; completan el PMA, el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo y su cronograma de ejecución, así como los Planes de Prevención de Riesgo, Participación Ciudadana, Rescate de Fauna, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental Post-Operación y Cierre. Finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental. Con el objetivo de evitar, reducir, corregir, compensar o controlar los efectos negativos que la realización del proyecto Extracción de mineral no metálico, pueda generar, en el siguiente cuadro se establecen y describen las medidas necesarias para cada impacto identificado:

**Tabla 41.** Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de construcción.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aire	Generación de emisiones de gases	Dar mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias utilizados en el proyecto, llevar un registro. Este mantenimiento deberá ser realizado en talleres autorizados fuera del área del proyecto.
	Aumento de partículas en suspensión	Riego con agua del suelo descubierto y expuesto.
	Incremento de ruido	Realizar las labores en horario diurno. Apagar maquinaria y equipo que no esté siendo utilizado.

		Reducir la velocidad del equipo de movilización. (volquetes y camiones)
<b>Suelo</b>	Generación de desechos sólidos	Colocar tanques con bolsas plásticas, para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado.
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Colocar contenedor para desechos de construcción, para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado.
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Contar con medidas de control al momento de recargar los depósitos de combustible del equipo y tanques de reserva.
	Generación de residuos humanos.	Mantener kits antiderrames dentro de los maquinarias y equipos.
<b>Flora</b>	Generación de residuos humanos.	Contratar una empresa que brinde el servicio de letrinas portátiles, las cuales deberán ser limpiadas mínimo una vez a la semana.
	Remoción de la vegetación	Eliminar solo la vegetación necesaria y mantener cortinas rompe vientos a lo largo de la vía principal colindante con el proyecto.
<b>Fauna</b>	Perturbación de la fauna silvestre	Realizar el pago de indemnización ecológica
		Prohibir la caza de especies de fauna evitar la presencia de mascotas o animales domésticos en soltura dentro del área del proyecto.
		Realizar charlas a los trabajadores sobre el manejo y protección de la fauna
		En caso de encontrar alguna especie de fauna e implementar el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre en coordinación con la agencia del Ministerio de Ambiente de Chame.

<b>Social</b>	Generación de Empleos	Priorizar la contratación de mano de obra local.
	Generación de energía limpia	Realizar el mantenimiento preventivo a fin de garantizar el promedio de vida útil del equipo y accesorios del sistema fotovoltaico.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

**Tabla 42.** Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de operación.

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Aire</b>	Generación de emisiones de gases.	Dar mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias utilizados en el proyecto, llevar un registro de uso y funcionamiento. Evitar el tránsito de equipo pesado sin carga de manera que se reduzca este tráfico por la vía principal.
	Generación de partículas de polvo.	Los camiones que transporte material deberán hacer uso de lona.
		Tapar los montículos de material suelto, de ser necesario colocar malla sarán alrededor del proyecto.
		Durante la temporada seca humedecer la vía de acceso destapadas.
	Incremento de ruido.	Realizar las labores en horario diurno.
		Apagar maquinaria y equipo que no esté siendo utilizado.
		Uso de protección auditiva. Evitar el tránsito de equipo pesado sin carga de manera que se reduzca este tráfico por la vía principal.
<b>Suelo/ agua</b>	Erosión y sedimentación.	Colocar barreras de sedimentos.

		Tapar los montículos de material suelto.
		Eliminar solo la vegetación necesaria dejando un cortina o barrera contra viento.
	Generación de desechos sólidos.	Colocar tanques con bolsas plásticas, para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado.
		Colocar contenedor para desechos de construcción, para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado.
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Contar con medidas de control al momento de recargar los depósitos de combustible del equipo y tanques de reserva.
		Mantener kits antiderrames dentro de los maquinarias y equipos.
	Generación de residuos humanos.	Durante la construcción, contratar una empresa que brinde el servicio de letrinas portátiles, las cuales deberán ser limpiadas mínimo una vez a la semana.
<b>Flora</b>	Remoción de la vegetación.	Eliminar solo la vegetación necesaria y mantener cortinas rompe vientos a lo largo de la vía principal colindante con el proyecto.
		Realizar el pago de indemnización ecológica por la tala de árboles en 69.03 hectáreas.
<b>Fauna</b>	Perturbación de la fauna silvestre.	Prohibir la caza de especies de fauna y evitar la presencia de mascotas o animales domésticos en soltura dentro del área del proyecto.
		Realizar charlas a los trabajadores sobre el manejo y protección de la fauna
		En caso de encontrar alguna especie de fauna e implementar el plan de rescate y reubicación

		de fauna silvestre en coordinación con la agencia del Ministerio de Ambiente de Chame.
<b>Social</b>	Generación de Empleos.	Priorizar la contratación de mano de obra local.
	Implementación de energías limpias de energía limpia.	Realizar el mantenimiento preventivo a fin de garantizar el promedio de vida útil del equipo y accesorios del sistema fotovoltaico.
<b>Infraestructura construida</b>	Daños a la vía principal.	Reparaciones programadas con las autoridades y el promotor del proyecto.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

**Tabla 43.** Medidas a implementar para evitar, reducir, corregir compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico para la fase de cierre

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>Aire</b>	Generación de emisiones de gases	Dar mantenimiento preventivo a los vehículos y maquinarias utilizados en el proyecto, llevar un registro de uso y funcionamiento. Evitar el tránsito de equipo pesado sin carga de manera que se reduzca este tráfico por la vía principal.
	Incremento de ruido	Realizar las labores en horario diurno.
		Apagar maquinaria y equipo que no esté siendo utilizado.
		Uso de protección auditiva. Evitar el tránsito de equipo pesado sin carga de manera que se reduzca este tráfico por la vía principal.
<b>Suelo</b>	Erosión y sedimentación	Colocar barreras de sedimentos.

		Tapar los montículos de material suelto.
	Generación de desechos sólidos	Colocar tanques con bolsas plásticas, para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado. Colocar contenedor para desechos para su posterior retiro hacia el vertedero autorizado.
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	Contar con medidas de control al momento de recargar los depósitos de combustible del equipo y tanques de reserva. Mantener kits antiderrames dentro de los maquinarias y equipos.
	Generación de residuos humanos.	Contratar una empresa que brinde el servicio de letrinas portátiles, las cuales deberán ser limpiadas mínimo una vez a la semana.
Fauna	Perturbación de la fauna silvestre	Prohibir la caza de especies de fauna y evitar la presencia de mascotas o animales domésticos en soltura dentro del área del proyecto.
		Realizar charlas a los trabajadores sobre el manejo y protección de la fauna.
		En caso de encontrar alguna especie de fauna e implementar el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre en coordinación con la agencia del Ministerio de Ambiente de Chame.
Social	Generación de Empleos	Priorizar la contratación de mano de obra local.
	Implementación de energías limpias de energía limpia	Dar manejo adecuado a los paneles solares y otros accesorios en descarte.

<b>Infraestructuras construidas</b>	Daños a la vía principal	Reparación de la vía en coordinación con las autoridades y el promotor del proyecto.
-------------------------------------	--------------------------	--

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

### 9.1.1 Cronograma de ejecución

Para establecer el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, se ha considerado, entre otros aspectos, el programa del proyecto y la época del año en que dichas medidas se implementarán ya sea en la estación seca o en la estación lluviosa.

**Tabla 44.** Cronograma de ejecución de la medida de mitigación del proyecto.

<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Semestre</b>			
	1	2	3	4
Ubicar correctamente las señalizaciones en el sitio del proyecto, (reducir la velocidad, entrada y salida de camiones entre otras).	x	x	x	x
Capacitar a los empleados, en cuanto al manejo y disposición de los desechos sólidos (instalación de recipientes en el sitio de trabajo, recolección, transporte y disposición final de la basura).	x			
Recolección adecuada y manejo de desechos sólidos.	x	x	x	x
La velocidad de los vehículos debe reducirse en las áreas pobladas, en el trayecto del acarreo de los frentes de trabajo a la fuente y viceversa.	x	x	x	x
Mantener buena comunicación permanente con los residentes más cercanos al proyecto.	x			
En la época seca rociar agua en el sitio específico del proyecto, incluyendo el camino de acceso y durante tres días de secos de intensidad solar.	x	x	x	x
Cumplir a cabalidad los acuerdos establecidos con el propietario del terreno donde se ubica la fuente y se desarrollará el proyecto.	x	x	x	x
Brindar un adecuado mantenimiento al equipo. Este deberá usar convertidores catalíticos, canisters y silenciadores en los tubos de escape de gases, así como alarmas de retroceso.	x	x	x	x

Se concientizarán a todos los empleados en la protección e importancia del medio ambiente, seguridad laboral; esto es de forzoso cumplimiento y con énfasis en la prohibición de la caza y prohibir mascotas en soltura dentro del proyecto.	x	x	x	x
Apagar las maquinarias y equipos, al momento que no se encuentren operando	x	x	x	x
Darle mantenimiento y reparación al equipo fuera del área de proyecto, llevarlo al taller seleccionado por el promotor para este fin.	x	x	x	x
Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos, que incluya, la instrucción a los empleados, instalación de recipientes en los frentes de trabajo, recolección, transporte y disposición final de la basura.	x	x	x	x
Construir zanjas o canales de drenajes con el fin de recoger el agua de escorrentías provenientes de áreas no perturbadas e impedir que invadan los sitios de trabajos.	x			
Planificar adecuadamente los frentes de trabajo diario a fin de evitar la interferencia en áreas no destinadas a la extracción.	x	x	x	x
Efectuar el mantenimiento rutinario del equipo rodante en el taller de la empresa. El lubricante que se le cambia a la pala mecánica se depositará en tanques con tapas herméticas y se trasladará inmediatamente al taller de la empresa, donde se almacenará temporalmente en lugar seguro, hasta su reciclaje o disposición final por del proveedor o por una empresa recicladora autorizada.	x	x	x	x
Instalar trampas de sedimentos (piscinas de sedimentación, fardos de heno, muros de rocas, barreras de arbustos, entre otras) en lugares estratégicos dentro del polígono.	x	x	x	x
No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, derivados del petróleo, tierra, residuos vegetales, en cursos de agua temporales, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas.	x	x	x	x
Instalar letrina en el área de la planta para el manejo de desechos humanos, de acuerdo con la Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998.	x			
Recoger cualquier tipo de derrame o líquido, con materiales absorbentes, no soterrar suelo contaminado con hidrocarburos.	x	x	x	x
Estabilización de los suelos perturbados, sembrando pastos (B. humidícola y B. decumbens, vetiver, entre otras especies)				x

El mantenimiento de equipo debe incluir los sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.	X	X	X	X
No se permitirá la tenencia de mascotas en soltura el sitio del proyecto.	X	X	X	X

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

Llevar a cabo un monitoreo, es vigilar que las medidas de mitigación sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

Este plan debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, con bases en la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar un seguimiento objetivo y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante el desarrollo del proyecto, en el que el promotor deberá contar con un técnico o especialista para monitorear las medidas de mitigación dispuestas, persona que quedará comprometida a realizar las labores de seguimiento, vigilancia y control, desde el inicio de la etapa de construcción hasta su finalización.

En el cuadro a continuación, se presenta el plan de monitoreo de las medidas ambientales mitigables, el que se elaboró considerando, el medio, tipo de monitoreo, seguimiento y la frecuencia.

**Tabla 45.** Programa de monitoreo ambiental.

Componente ambiental	Tipo de monitoreo	Seguimiento, vigilancia y control	Frecuencia
Suelo	Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (erosión hídrica y eólica etc.). Monitoreo de existencia de posibles	Se efectúa inspección constante que incluye estabilización del terreno, nivelación, dirección de corrientes de drenaje, entre otros. Se realiza	semanalmente

Componente ambiental	Tipo de monitoreo	Seguimiento, vigilancia y control	Frecuencia
	contaminantes (desechos sólidos y líquidos)	la verificación adecuada del manejo de desechos sólidos y líquidos en todas sus fases	
Aire	Monitoreo visual de calidad del aire para determinar cambios en los parámetros polvo y ruido.	Sobre todo, en la fase de construcción y operación (Fragmentación y transporte de roca), para determinar el posible aumento en la concentración de polvo y la intensidad del ruido.	Diariamente durante todo el proyecto
Agua	Monitoreo visual para determinar el aumento de la escorrentía con traslado de suelo.	Controlar el desplazamiento de agua cargada de sedimento hacia la vía principal.	Durante la época de lluvia.
Infraestructuras construidas	Visual para determinar daños a la rodadura de la vía y la presencia de desechos.	Programar reparaciones y la gestión adecuada de los desechos.	Semanalmente.
Fauna	Visual para eliminar el maltrato a la fauna silvestre.	Charlas educativas sobre el cuidado a la fauna silvestre.	Según el plan de rescate y reubicación de fauna silvestre el

Componente ambiental	Tipo de monitoreo	Seguimiento, vigilancia y control	Frecuencia
			plan de educación ambiental.
<b>Flora</b>	Visualmente evitar la eliminación innecesaria de árboles y la barrera corta viento.	Conservar el inventario de árboles que permanecerán en pie	Diariamente en la fase de construcción.
<b>Generación de empleo</b>	Contratación de gente local.	Dar prioridad a la contratación de mano de obra y técnicos locales.	Eventualmente de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

La resolución de conflictos es la manera como dos o más individuos, u organizaciones encuentran una solución pacífica a los desacuerdos que enfrentan. Estos desacuerdos pueden ser emocionales, políticos, financieros, entre otros. Un conflicto habitualmente implica una disculpa entre dos o más individuos u organizaciones.

La literatura sobre la resolución de conflictos aborda una serie de recomendaciones para generar soluciones, entre las que se puede mencionar:

- Detectar el problema: Determinando los responsables y las causas.
- Analizar la situación: Recolectar datos, determinar quiénes son los implicados y sus argumentaciones.
- Definir objetivos: Pueden ser, desbloquear un proyecto, entendimiento entre partes.
- Crear condiciones: Reunir a los implicados en privado y en un lugar agradable.
- Debatir el problema: Hablar sobre el conflicto y sus causas para encontrar una solución.
- Buscar soluciones: Acciones medibles que las partes deberán estar dispuestas a aplicar.

- Hacer seguimiento: Si se cumplen los resultados propuestos, se felicitará a los implicados y si existen desviaciones se tratará de corregirlas.

La empresa como metodología para la atención y prevención de posibles conflictos implementará lo siguiente:

- Tendrá en el sitio un local que será una especie de Centro de Información y de relación con los vecinos, las entidades y grupos organizados del área y en el cual se brindará información constante sobre las obras.
- Se tendrá información escrita disponible referente al proyecto en su conjunto
- Se establecerá una coordinación constante con las instituciones competentes (MIAMBIENTE, CUERPO DE BOMBEROS, MINSA, MIVIOT, SINAPROC, MICI, MUNICIPIO, etc.) para garantizar inspecciones constantes y óptimas que garanticen que las obras se están realizando tal y como fueron aprobadas en el estudio de impacto ambiental.
- Habrá un personal debidamente capacitado en todo lo concerniente al proyecto y el cual atenderá a las entidades y al público en general que desee conocer el proyecto y las acciones de mitigación y control ambiental que se realizarán.
- Se darán charlas explicativas del proyecto a los residentes cercanos al sitio del proyecto, si ellos así lo solicitan.

El propósito central de este plan es crear una atmósfera de entendimiento entre las partes (empresa – comunidad), la cual permitiría solucionar cualquier problema en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

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

Como es de entenderse la industria minera, así como cualquier actividad extractiva, sus infraestructuras, recurso humano y equipo puede estar expuesto a una serie de riesgos por eventos naturales y antropogénicos. El mediante el ejercicio de análisis y la valoración los posibles riesgos al ambiente (punto 8.6) del presente estudio, dio como resultado cuatro riesgos todos categorizados como de riesgo bajo para la etapa de operación, no obstante, se sugieren el siguiente plan de riesgos ambientales para el proyecto en la etapa de operación, considerada por las ser la etapa más prolongada del proyecto.

**Tabla 46.** Plan de prevención y riesgos ambientales

RIESGOS AMBIENTALES	CONDICIÓN	AFFECTACIÓN	ACCIÓN DE PREVENCIÓN	RESPONSABLE
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>				
Derrame de hidrocarburos	Desperfectos de los equipos por falta de mantenimiento	Contaminación del suelo	Supervisión y control. Contar con material de confinamiento y absorción	Supervisor de seguridad ambiental
Posibles incendios	Época seca, ola de calor	Vegetación, insectos, microorganismos del suelo	Vigilancia y control a través del plan de rescate y reubicación de fauna.	Supervisor de seguridad ambiental
Accidentes laborales.	Descuidos y/entretenimiento, mal manejo del equipo y herramientas	Personal en general	Uso del equipo de seguridad y orden	Supervisor de seguridad ambiental
Desastres naturales	Efectos del cambio climático	Área del proyecto, equipo y personal	Establecer rutas de escape y puntos de reunión señalizados	Supervisor de seguridad ambiental

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

### a. Introducción

La vida silvestre juega un papel importante para el equilibrio de cada ecosistema por lo que se hace de suma importancia su protección y conservación.

Nuestro país está en constante cambio el cual promueve nuestro progreso como nación, por ello se están llevando a cabo megaproyectos en todo el territorio nacional los cuales deben ir de la mano con la protección de especies animales y plantas, ya que, los mismos, en algunos casos involucran deforestación de bosques, herbazales y otros ecosistemas poblados por animales, en ocasiones en peligro de extinción.

El propósito de esta propuesta es dar cumplimiento a la RESOLUCIÓN AG-0292-2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y reubicación de fauna silvestre en la República de Panamá.

### b. Objetivos

#### *General*

- Dar cumplimiento a la RESOLUCIÓN AG-0292-2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y reubicación de fauna silvestre en la República de Panamá.

#### *Específicos*

- Proteger la fauna del sitio a fin de que no sea afectada por los trabajos de tala, desmonte o movimiento de tierra.
- Lograr el rescate y atención de aquellos especímenes de fauna silvestre que, debido a su estado físico o condición natural, no puedan abandonar por si solos las áreas de trabajo.
- Reubicar los individuos rescatados en zonas con similitud de hábitats y/o ecosistemas.

### c. Ubicación geográfica del sitio

El área del proyecto se localiza en el corregimiento de Chame, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste.

El área de desarrollo del proyecto abarca un total de 69.0 Has más 300 metros cuadrados, las labores de rescate y reubicación de fauna silvestre se concentrarán en sitios específicos.

#### **d. Inventario de la fauna existente**

En las giras de campo efectuadas para la identificación de especies silvestres consideramos que se ejecutó la observación indirecta (huellas, excretas, cantos y sonidos), aunque también consideramos la observación directa de algunas especies. Es posible que la presencia de estos en el área de remoción de vegetación deba ser confirmada con el monitoreo y seguimiento que se mantendrá paralelo al avance de los trabajos en el proyecto.

Dentro del grupo de mamíferos, las especies que por referencia de campo y trabajos realizados en áreas adyacentes podríamos encontrar están la Ardilla gris (*Sciurus variegatoides*) el cual tiende a adaptarse a los ambientes altamente perturbados y la Zariguella común (*Didelphis marsupialis*) estos habitan generalmente en bosques secundarios o de regeneración temprana, Armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), entre otros. La posible presencia de estas especies en el área de proyecto, serán verificados en campo con el monitoreo y equipos propios de la actividad de rescate. Con relación a las aves, producto de la existencia del tipo de hábitat, es de esperar que este sea el grupo más representativo debido a sus características ecológicas, como son: su amplio rango de movilización y hábitos alimenticios. De acuerdo a los estudios realizados en el área de influencia del proyecto se han registrado especies de aves como la Paloma rabiblanca (*Leototila verreauxi*) el Bienteveo grande (*Pitangus sulfuratus*) y Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), Asimismo, se ha reportado la presencia de psitácidos como el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), Palomas (*Columba cayennensis*) y la conocida Paisana (*Ornithodoris cinereiceps*).

De las Passeriformes que son las más abundantes según reportes de otros estudios y confirmados en su mayoría, por visitas al área: Cascá (*Turdus grayi*), Azulejo (*Thraupis episcopus*), Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Entre los reptiles, se puede esperar la presencia de especies típicas de áreas perturbadas o en regeneración, como lo son el Barriguero (*Ameiva ameiva*), la iguana verde (*Iguana iguana*), y lagartijas del género Anolis. Dentro de este grupo, también se ha reportado para el área de influencia la presencia de algunas especies de serpientes como: la equis (*Bothrops asper*); la boa común (*Boa constrictor*) y la Culebra sapera (*Leptodeira anulata*) y la Culebra bejuquilla (*Oxybelis aeneus*)

En cuanto a los anfibios, la acumulación de agua en sectores del terreno constituye condiciones donde podría existir la presencia de *especies*, tales como el sapo común (*Rhinella orribilis*).

**e. Lugar de custodia temporal (de requerirse)**

Dentro del área del proyecto se habilitará un espacio físico que será utilizado como puesto temporal; la finalidad será tener un tipo de albergue que permita la evaluación zoosanitaria de los individuos rescatados y que se puedan encontrar heridos, se instalará un tipo de carpas con implementos y equipos necesarios para el buen trato de los animales, es importante mencionar que en toda la medida se plantea la utilización de métodos alternativos en las capturas que no afectan los individuos.

De darse el caso, de rescatar un animal herido, se mantendrá en el sitio según se dé el avance de recuperación del individuo, se evaluará su recuperación y posibilidad de reubicarlo, procurando no mantener el animal más de 1 día en el sitio de custodia temporal. Al igual que se coordinará con el Ministerio de Ambiente el destino final del animal.

**f. Posibles sitios de reubicación**

Se establecerán los sitios o zonas con cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate, preferiblemente en sitios cercanos a su hábitat de origen previa coordinación con los técnicos y especialistas de MiAmbiente.

**g. Metodología y equipo para utilizar**

Anterior a la actividad de rescate se efectuó un inventario o caracterización de la fauna esta se fundamentó en recorridos de campo por el área donde se ejecutará el desarrollo de las actividades de remoción de vegetación, para lo cual ya anteriormente consideramos que se ha efectuado el reconocimiento y ubicación del polígono, dejando el área previamente demarcada con trochas y estacas que demarcan los límites de las áreas que serán intervenidas. Consideramos que en estos recorridos de campo se efectuaron observaciones de la fauna durante el día tomando en cuenta las primeras horas de la mañana y el atardecer que son los momentos de mayor actividad.

Todos los animales capturados serán fotografiados y se llevará un registro en donde se anotarán los siguientes puntos: fecha, nombre científico, nombre común, sexo, longitud, peso, estado zoosanitario y coordenada de liberación.

Todas las actividades planteadas para el desarrollo de la actividad se realizarán en horario diurno.

- **Descripción de las actividades**

**Ahullamiento de fauna**, se realizará diariamente mediante recorridos de revisión de los posibles animales que se encuentren en cada una de las áreas o sitio a intervenir con las actividades de desmonte y remoción de suelo.

**Trampeo**, se realizará colocando trampas Tomahawk de cierre automático dentro de los diferentes sitios o áreas a intervenir del proyecto. Se escogerán sitios específicos como senderos de animales, rastros encontrados como huellas, excretas, restos de alimentos, madrigueras u otras posibilidades que se identifiquen.

Todas las trampas serán armadas en campo y cebadas con el mismo tipo de material (tuna, mantequilla de maní y fruta fresca). El período de colecta será de 2 días por sitio de trabajo, con revisiones periódicas en la mañana (6:00 a 7:00) y en horas de la tarde (4:00 a 5:00).

**Rescate y reubicación de fauna silvestre**, Consiste en la captura y liberación de las especies capturadas con su consiguiente liberación en sitios con características semejantes al lugar de origen en coordinación con los técnicos del MiAmbiente.

**h. Equipo a utilizar**

- Sacos herpetológicos.
- Bandejas plásticas para insectos.
- Botas caucho, chaleco reflector, cascós de seguridad y guantes de goma, cuero y latex.
- Pesas, cinta métrica.
- Equipo primeros auxilios
- GPS, cámara digital.
- Cebo para trampas.
- Vehículo 4 x 4.
- Computador portátil.
- Bastón herpetológico, jaula para aves y kennels.
- Trampas Sherman, Tomahawk
- Lazos corredizos, cuerdas de nylon.

**i. Cronograma de actividades**

El plan de rescate se implementará durante el tiempo que el proyecto se mantenga en actividad.

**Tabla 47.** Cronograma de actividades del plan de rescate y reubicación de fauna

Actividad	Antes de iniciar las operaciones diarias	Al finalizar las operaciones diarias	Durante toda la operación	Al Finalizar la actividad
Ahullentamiento y revisión de posibles guaridas y anidación de aves, mamíferos, anfibios y reptiles.				
Trampeo de mamíferos medianos y pequeños				
Verificación de trampas e inicio de actividades de rescate de vida silvestre				
Actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre.				
Informe final				

**Fuente:** Equipo técnico

**j. Personal**

La ejecución de las actividades de rescate de fauna estará bajo la supervisión de un biólogo con experiencia en el manejo de fauna silvestre y personal de campo capacitado para realizar las labores de rescate, como se muestra en el siguiente cuadro. Se enlista el personal que estará disponible en el proyecto.

**Tabla 48.** Personal sugerido para el plan de rescate y reubicación de fauna

Personal sugerido	Cargo y experiencia
Jorge Tovar (Encargado Técnico).	Licenciado en Biología con especialización en Zoología Supervisión e inspector de proyectos de rescate de fauna Especialista en Manejo de Vida Silvestre y Bioseguridad. Ha laborado en actividades de rescate en el proyecto de Ampliación del Canal, Tercer juego de esclusas, área de Cocolí sector Pacífico y Gatún sector Atlántico Más de 15 años de experiencia.

Personal sugerido	Cargo y experiencia
Omar Lastra (Coordinador de campo)	Maestría en Ciencias Ambientales con énfasis en Manejo de Recursos Naturales. Especialista en Manejo de Vida Silvestre y Bioseguridad. Ha laborado en actividades de rescate en el proyecto de Ampliación del Canal, Tercer juego de esclusas, área de Cocolí sector Pacífico y Gatún sector Atlántico. Monitoreo de flora y fauna en el área de Colón y Panamá (Mindi y Calzada Larga.) Especialista en inventarios forestales (Dendrología Tropical) y monitoreo de vida silvestre (mamífero, anfibios y reptiles). Más de 15 años de experiencia.
Yuseika Arrocha (Asistente)	Ingeniería ambiental con énfasis en Manejo de Cuencas Hidrográficas Monitoreo de flora y fauna en el área de Colón y Panamá (Mindi y Calzada Larga.) Monitoreo de fauna e inventario de regeneración natural Proyecto Modelo de Compensación Ambiental Panamá Pacífico.
Jefrey Pérez (Asistente)	Licenciado en Biología con especialización en Zoología Monitoreo de flora y fauna en el área de Colón y Panamá (Mindi y Calzada Larga.) Monitoreo de fauna e inventario de regeneración natural Proyecto Modelo de Compensación Ambiental Panamá Pacífico. Ha laborado en actividades de rescate en el proyecto de Ampliación del Canal, Tercer juego de esclusas, área de Cocolí sector Pacífico y Gatún sector Atlántico.
Yira Franco (Asistente)	Licenciado en Biología. Monitoreo de flora y fauna en el área de Colón y Panamá (Mindí y Calzada Larga.) Monitoreo de fauna e inventario de regeneración natural Proyecto Modelo de Compensación Ambiental Panamá Pacífico. Ha laborado en actividades de rescate en el proyecto de Ampliación del Canal, Tercer juego de esclusas, área de Cocolí sector Pacífico y Gatún sector Atlántico.

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

## **9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)**

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

### **Objetivo General**

- Promover una actitud de responsabilidad con la seguridad ambiental y laboral en el proyecto Extracción de Mineral no Metálico (piedra y tosca de cantera)-

### **Objetivos específicos**

- Los colaboradores son capacitados en las normas de protección de los recursos naturales existentes y en los diferentes planes diseñados para garantizar la seguridad ambiental y laboral en el área del proyecto.
- Los colaboradores demuestran haber logrado conocimientos y aprendizajes en materia de seguridad ambiental y laboral.

### **Actividades a desarrollar**

Para el logro de los objetivos se plantean las siguientes inducciones sobre:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Contingencias.
- Manejo integral de los residuos generados (sólidos y líquidos).
- Medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Protección de flora y fauna.
- Control de derrames de hidrocarburos.
- Nociones básicas sobre el cambio climático y su relación con el proyecto.
- Relaciones con las comunidades próximas.

### **Evidencias y registros**

Las actividades de capacitación estarán respaldadas por listas de asistencia, contenidos y prueba de verificación de los aprendizajes por cada una de las sesiones de inducciones realizadas.

## **9.6 Plan de Contingencia**

### **Descripción y Alcance**

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

De acuerdo a la actividad y equipo a ser utilizado en el proyecto de extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera), se prevén los siguientes eventos:

Deslizamientos de tierra, derrames de hidrocarburos o combustibles, incendios de masa vegetal, inundación de áreas por escorrentía, afectación a la vida silvestre, choques entre equipos rodantes, colaboradores heridos por atropellos, caídas desde equipo.

### **Objetivo general**

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

### **Objetivos específicos**

- Identificar y establecer procedimientos para seguir acciones, en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en la República de Panamá

### **Actividades:**

- Revisión constante de las condiciones de los equipos y herramientas utilizadas en el proyecto.
- Supervisión para el uso de equipo de seguridad personal.
- Mantener el orden y la organización del equipo y herramientas de trabajo.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo del equipo y herramientas.
- Colocar en sitios visibles las normas de seguridad personal
- Mantener en un lugar visible y claros los teléfonos de instituciones de seguridad y atención más cercanos al sitio del proyecto.

### **Responsabilidades para la implementación del Plan de Contingencia**

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

**Tabla 49.** Tipo de actores responsables

Actor Interno	La empresa promotora y contratistas Coordinador de Proyecto Encargado de seguridad y emergencia y el de ambiente. Brigada de emergencia (por lo menos 2 personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)
Actores externos o institucionales	Entidades gubernamentales para el manejo de emergencias MiAmbiente, ATTT, INAC-DNPH, MITRADEL, MINSA, CSS, Policía Nacional, Municipio de Chame, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, CRUZ ROJA

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

### **Apoyos o Soporte**

De manera general el plan de contingencia deberá contar con un colaborador permanente encargado de la seguridad y salud ocupacional del proyecto y las siguientes equipos y herramientas:

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

### **Procedimientos de respuesta**

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

- Detección de la contingencia.
- Comunicación de la contingencia, a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (contar con radio de telecomunicaciones).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia

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

### **Reporte de la contingencia**

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

**Tabla 50.** Reporte de la contingencia

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

**Tabla 51.** Instituciones públicas de seguridad

Institución	Ubicación	Teléfono
Policía Nacional	Chame	240-6666 y 240-6676
Hospital Nicolas Solano	La Chorrera	254-8926
Cuerpo de bomberos	Chame	346-0133
Cruz Roja	Chame	*455 ó 2537106
Policía motorizada	Chame	253-5731
MiAmbiente, Pmá Oste	Chame	254-2848
SINAPROC	Chame	253-4828

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

## 9.7 Plan de Cierre

Logrados los objetivos preestablecidos y concluida la fase de operación del proyecto, el promotor, además de considerar la fase de abandono procederá a dar correcta disposición final a los residuos generados. Las condiciones de limpieza de las áreas utilizadas deberán ser por lo menos similares a las del inicio del proyecto, a fin de crear las condiciones para una buena recuperación; el plan de abandono debe enfocarse en la recuperación ambiental, por esta razón se llevarán a cabo actividades, interrelacionadas con las de dicho plan y que a continuación detallamos:

- Retirar del área todos los equipos, así como los insumos, recipientes y residuos, capaces de generar contaminación, que perjudique la salud humana o al ambiente.
- Limpieza general de las áreas afectadas por el proyecto.
- Dejar los drenajes de aguas pluviales funcionando correctamente.
- El área utilizada, debe permanecer sin uso para actividades pecuarias, hasta que las especies herbáceas o similares sembradas se hayan establecido plenamente.
- Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores de acuerdo al Código de Trabajo.
- La totalidad de compromisos con las autoridades competentes y con el propietario del terreno deberán quedar cerrados durante esta etapa.
- Finalmente, el promotor debe elaborar y remitir a las autoridades el informe final sobre el cierre y abandono de la operación.

La ejecución del Plan de Cierre es responsabilidad del Promotor en coordinación con las unidades ambientales sectoriales, Municipio de Chame y demás autoridades competentes.

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

La adaptación al cambio climático en la República de Panamá se ha convertido en un componente oficial en la planificación pública en todos los niveles. La Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático reconoce que la planificación permite a los países evaluar sus vulnerabilidades e incorporar los riesgos del cambio climático en la planificación del país, por tanto, la identificación, reconocimiento y adopción de medidas que permitan reducir nuestra vulnerabilidad e incrementen nuestra resiliencia ante los riesgos de cambio climático.

Es de reconocimiento que algunos distritos como el de La Chorrera, han iniciado el proceso de preparar una estrategia de adaptación al cambio climático, con la finalidad de preparar a su comunidad ante las consecuencias que tiene y que tendrá del cambio climático sobre el distrito. Por otro lado, a través del Pacto de alcaldes por el Cambio climático inicio el inventario de gases de efecto invernadero para el distrito de La Chorrera.

Ambas iniciativas son complementarias y se constituyen en las bases para contar con una estrategia de acción climática para la Provincia de Panamá Oeste.

De acuerdo a la información recabada como referencia para este sector del país, no valemos de algunos datos emanadas de esta investigación para referenciar efectos de vulnerabilidad a la que puede estar expuesto el área del proyecto de Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera), y que a continuación presentamos para el plan de adaptación al cambio climático.

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

A continuación, presentamos la relación entre los eventos de cambio climático y las medidas para reducir la vulnerabilidad ante los mismos.

Adaptación: Estas tienen el objetivo de resistir los efectos del cambio climático.

#### **i. Objetivos**

##### **General**

- Fortalecer la capacidad de las comunidades y los ecosistemas para adaptarse y recuperarse de los impactos del cambio climático.

## Específicos

- Fomentar entre los colaboradores del proyecto el conocimiento sobre los efectos del cambio climático.
- Implementar acciones que contribuyen a reducir la vulnerabilidad de las comunidades y los ecosistemas efectos del cambio climático en el área de influencia directa del proyecto.

### ii. Formulación de medidas de adaptación:

Tabla 52. Identificación y descripción de las medidas de adaptación

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
Incremento en las temperaturas promedio	Uso de agua responsable Ahorro energético	Implementación de sistemas y planes de ahorro de agua. Ahorro de electricidad, aprovechamiento de luz natural
Incremento extremo temperaturas	Uso de agua responsable Ahorro energético	Implementación de sistemas y planes de ahorro de agua. Ahorro de electricidad, aprovechamiento de luz natural
Cambio en los patrones de lluvia	Uso de agua responsable Ahorro energético Planificación de uso de suelo	Programas de Manejo y conservación de suelo. Implementación de sistemas y planes de ahorro de agua.
Velocidad promedio del viento	Sistema de alerta temprana y planes de emergencia	Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Velocidad máxima del viento	Sistema de alerta temprana y planes de emergencia	Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Humedad	Adecuación de materiales para esta condición	Materiales sostenibles y que permitan la resistencia al aumento a las radiaciones solares
Radiación Solar	Adecuación de materiales para esta condición.	Materiales sostenibles y que permitan la resistencia al aumento a las radiaciones solares

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
Disponibilidad de agua	Uso de agua responsable	Capacitaciones al personal sobre gestión adecuada del recurso hídrico. Contar con tanques de almacenamiento de agua potable.
Tormentas	Sistema de alerta temprana y planes de emergencia	Protocolos de emergencia e identificación de puntos de reunión.
Erosión del suelo	Manejo ambiental adecuado durante todas las fases del proyecto.	Programas de Manejo y conservación de suelo. Mantener la mayor superficie cubierta por vegetación.
Incendios forestales	Manejo ambiental	Programas de Manejo y conservación de suelo. Disponer de personal capacitado frente a control de masas vegetales.

Fuente: Equipo técnico del EsIA

### iii. Monitoreo del Plan de adaptación al cambio climático

Tabla 53. Monitoreo del Plan de adaptación al cambio climático

Medida de adaptación	Equipo responsable	Fase del proyecto	Frecuencia	Tiempo de implementación	Reporte de cumplimiento
Uso de agua responsable	Promotor y trabajadores	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Informe de seguimiento
Ahorro energético	Promotor y trabajadores	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Registro de consumo.
Planificación de uso de suelo	Promotor	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Informe de seguimiento Documento físico en sitio
Sistema de alerta temprana y	Promotor	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Señalización en sitio.

Medida de adaptación	Equipo responsable	Fase del proyecto	Frecuencia	Tiempo de implementación	Reporte de cumplimiento
planes de emergencia					
Adecuación de materiales para esta condición	Promotor	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Evidencia de mantenimiento
Manejo ambiental adecuado durante todas las fases del proyecto.	Promotor y trabajadores	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Documento de seguimiento. Registro fotográfico
Manejo ambiental	Promotor y trabajadores	Construcción y operación	Permanente	Durante la construcción y operación del proyecto	Informe de seguimiento

Fuente: Equipo técnico del EsIA

**Tabla 54.** Plan de adaptación al cambio climático.

Eventos climáticos	Medida para reducir la vulnerabilidad en el proyecto
Precipitaciones atípicas e inundaciones	Implementar canales de drenajes suficientes para evacuar las aguas dentro y en la periferia del proyecto. Contemplar un sistema de alarma temprana ante estos posibles eventos.
Deslizamientos	Diseño de terracerías con las pendientes y distancias apropiadas.
Sequias prolongadas	Revegetación con árboles y arbustos y cobertura de suelo apropiados.
Altas temperaturas	Revegetación con árboles y arbustos y cobertura de suelo apropiados.
Incendios de masa vegetal	Vigilancia para prevenir y controlar incendios de masa vegetal. Mantenimiento a la cobertura vegetal tanto arbórea como arbustiva y de suelo.

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

Los cambios en el medio, ocasionados por las variaciones que se dan en el clima (cambio climático), son de intensidad variable e indefinida. Pueden ser bruscos, imperceptibles, violentos o lentos, en periodos de tiempo que no tienen definición. En estas situaciones, es siempre recomendado, diseñar y preparar acciones que contemplen situaciones extremas. Estas acciones son los planes, programas, acciones enfocadas en contrarrestar los efectos del cambio climático, que pueden traducirse como aumento en la temperatura del área, sequías, fuegos, inundaciones, huracanes, y toda una serie de cambio y comportamientos atmosféricos y físicos, que tienden a afectar el ambiente y, por consiguiente, al ser humano, inclusive poniendo en riesgo su integridad física. Existen diferentes medidas de mitigación al cambio climático, que pueden clasificarse como medidas preventivas y de acción. Para el sitio que nos ocupa, se proponen las siguientes:

**Tabla 55.** Medidas de mitigación

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto	Periodicidad de implementación
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes móviles	Consumo de combustibles líquidos (gasolina, diésel u otros) por maquinaria y equipos pesados propiedad del proyecto	Realizar mantenimiento preventivo de los motores de maquinarias y equipos pesados	Construcción y operación	Mensual
			Apagar equipos cuando no estén en funcionamiento.	Construcción y operación	Diario
			Planificar las rutas y recorridos de los equipos dentro y fuera del proyecto.	Construcción y operación	Diario
			Realizar uso racional de combustible.	Construcción y operación	Diario
			Sensibilización y capacitación del personal sobre uso racional de los distintos combustibles.	Construcción y operación	Semanal
	Extintores		Mantenimientos periódicos de extintores, para que estén en óptimas condiciones.	Construcción y operación	Mensual
			Utilizar agentes extintores que no dañen la capa de ozono y tengan bajo potencial de calentamiento global (GWP).	Construcción y operación	Diario

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto	Periodicidad de implementación
Fuentes fijas	Consumo de combustibles líquidos		Reemplazar los extintores dañados o vencidos, por unos más seguros y eficientes.	Construcción y operación	Semestral si aplica
			Realizar mantenimiento preventivo de los motores de maquinarias y equipos pesados.	Construcción y operación	Mensual
			Apagar equipos cuando no estén en funcionamiento.	Construcción y operación	Diario
	Extintores		Mantenimientos periódicos de extintores, para que estén en óptimas condiciones.	Construcción y operación	Mensual
			Utilizar agentes extintores que no dañen la capa de ozono y tengan bajo potencial de calentamiento global (GWP).	Construcción y operación	Diario
			Reemplazar los extintores dañados o vencidos, por unos más seguros y eficientes.	Construcción y operación	Semestral si aplica
	Vegetación eliminada	Tala y/o remoción de vegetación existente en la superficie donde se realizará la extracción de mineral no metálico	Realizar compensación de la vegetación afectada, a través de un plan de reforestación con especies nativas de la zona.	Construcción y operación	Anual
Remoción de suelos	Movimiento y/o extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera) por acciones mecánicas con maquinaria		Conservar las áreas con vegetación que no requieren ser intervenidas.	Construcción y operación	Siempre
			Revegetación de las áreas que ya no se utilicen para la extracción de material no metálico.	Construcción y operación	Anual
			Instalación de geotextiles para control de erosión, sedimentación y estabilización del suelo.	Construcción y operación	Semestral o cuando se requiera
			Humedecer las superficies para evitar el levantamiento de partículas de polvo.	Construcción y operación	Diario

Categoría	Fuente de emisión	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto	Periodicidad de implementación
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Emisiones fugitivas	Uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, agentes extintores y espumantes, entre otros	Uso de lonas en los camiones que transportarán el material no metálico hasta los sitios donde serán dispuestos.	Construcción y operación	Diario
			Utilizar equipos de refrigeración con alta eficiencia energética que consuman menos electricidad y generen menos emisiones indirectas.	Construcción y operación	Diario
			Mantenimiento periódico para prevenir fugas de refrigerantes y mejorar la eficiencia operativa.	Construcción y operación	Mensual
Alcance 2 (emisiones indirectas)	Consumo de electricidad	Uso de la energía suministrada por la red	Utilizar equipos de bajo consumo energético, aprobados por el reglamento técnico de eficiencia energética de la Secretaría Nacional de Energía.	Construcción y operación	Siempre
			Realizar la jornada laboral aprovechando la luz natural y evitar la iluminación artificial innecesaria.	Construcción y operación	Diario
			Mantenimientos y revisiones periódicas al sistema eléctrico.	Construcción y operación	Mensual
			Utilizar luminarias LED, con sensores de apagados automático.	Construcción y operación	Siempre

## DE PREVENCIÓN:

- Participar y apoyar los planes y programas de adaptación a los efectos del cambio climático, y de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, en atención a la política de cambio climático promovidas por el gobierno nacional.
- Diseñar y coordinar planes de contingencia, que involucren evacuaciones debido a precipitaciones atípicas, inundaciones, huracanes, fuegos, otros eventos violentos relacionados al clima.

- Establecer los enlaces necesarios, para la efectiva ejecución de los planes de contingencias. Incluir entidades gubernamentales y no gubernamentales, que puedan colaborar con este fin (SINAPROC).
- Identificar los insumos necesarios para la ejecución de estos planes, y la programación de su adquisición.
- Coordinar capacitaciones relacionadas de estos planes.
- Incluir en los presupuestos anuales todos los costos relacionados al diseño, entrenamiento, coordinación y ejecución de estos planes.

## DE DISEÑO:

- Que los diseños de estructuras respeten el Reglamento Estructural Panameño, con especial enfoque en diseños estructurales que contemplen la influencia de la fuerza de los vientos.
- Las especificaciones de las estructuras a establecer como oficinas, sobre todo, por albergar temporalmente personas, contemplen diseños, materiales y revestimiento final apropiadas para contrarrestar las altas temperaturas.
- Diseñar/Calcular los radios de eficiencia energética (EER/BTU) de los aires acondicionados a utilizar, de acuerdo, con las áreas de las secciones a climatizar, buscando la máxima eficiencia posible.

## DE CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN

- Construcción de edificaciones que involucren oportunidad de aireación de oficinas, con ventilación natural.
- Instalar sistemas indicadores de nivel de temperatura (termómetros), especialmente en todas las zonas del proyecto.
- Diseñar y equipar sistemas de captura de agua lluvia, y en la medida de lo posible implementar planes de reciclaje de agua.
- Mantener siempre la revegetación de la zona con especies que brinden sombra y sean conocidas por su aporte en la captura de humedad.
- Evitar mantener el equipo de transporte y extracción de material pétreo encendido mientras no esté operando para las actividades requeridas en el proyecto.

- En la medida de lo posible evitar la movilización innecesaria del equipo de transporte de materiales o para labores que no sean las de transporte de materiales.
- El abastecimiento de combustibles para el equipo pesado debe realizarse en sitio, procurando las medidas de prevención y control de accidentes y afectaciones al ambiente.
- Siempre implementar buenas y sostenibles prácticas de consumo, en todos los insumos necesarios para la construcción y principalmente durante la operación (energía, insumos de oficina, maquinaria con el fin de reducir el consumo, los desechos y emisiones innecesarias).

## 9.9 Costos de la Gestión Ambiental

**Tabla 56.** Costos de la Gestión Ambiental

	Costos (B/.)
Medidas de mitigación y adaptación específicas	8,500.00
Plan de Participación Ciudadana	4,200.00
Plan de Prevención de Riesgos	3,200.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	5,000.00
Plan de Educación Ambiental	4,000.00
Plan de Contingencia	1,500.00
Plan de Recuperación Post- Operación	1,500.00
Plan de cierre.	25,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>53,400.00</b>

**Fuente:** Equipo técnico del EsIA

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

**Por Alexander Tejeira -Economista Ambiental**

### Objetivo General

- Estimar los beneficios y costos que tendrá el proyecto en el bienestar de la sociedad.

### Marco Conceptual

Desde el punto de vista de la teoría económica, en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. En este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

### **Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos.**

Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.

#### **Donde:**

$$VET = VU + VNU = (VUD * VUI + VO) + (VE + VL)$$

VET = Valor económico total

VU= Valor de uso

VNU= Valor de no uso

VUD= Valor de uso directo

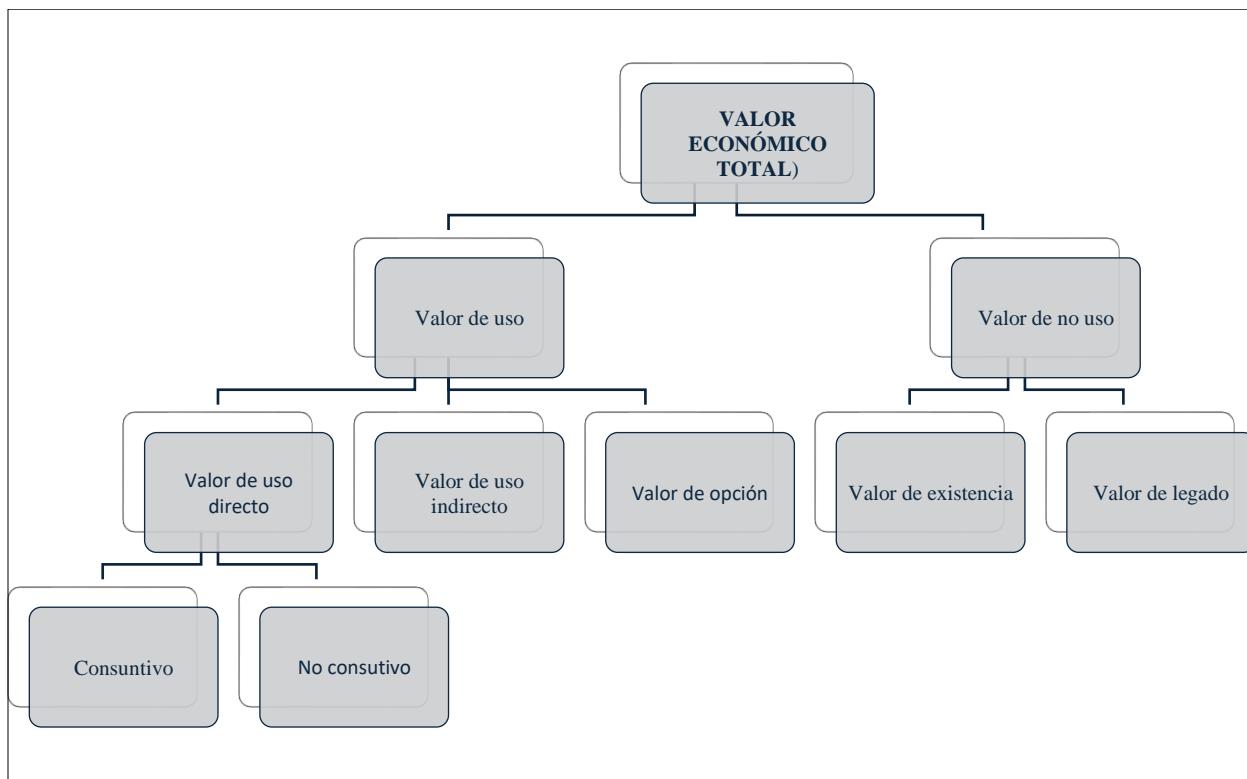
VUI= Valor de uso indirecto

VO= Valor de opción

VE= Valor de existencia

VL= Valor de legado

### Ilustración 10. Valor Económico Total



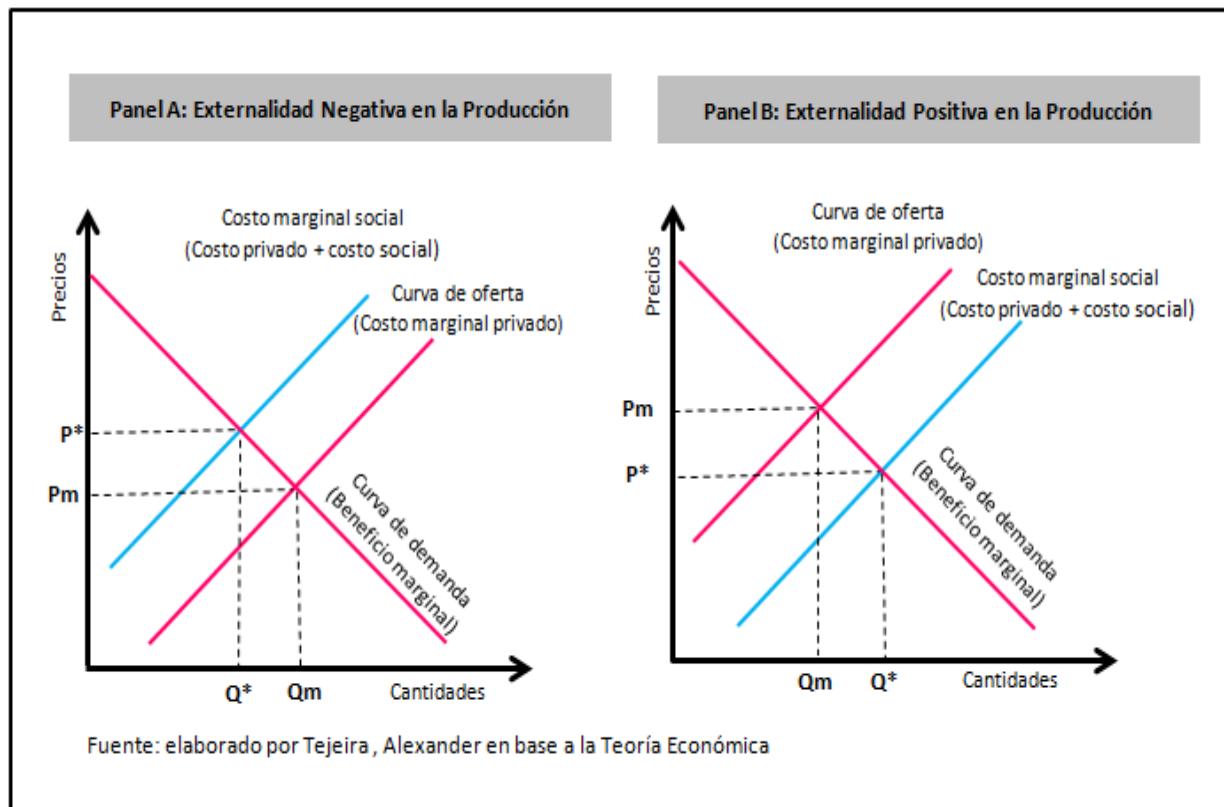
**Fuente:** Introducción a la Economía Ambiental, Diego Azqueta.

### Externalidades

Siempre que una persona o una empresa emprende una acción que produce un efecto en otra persona o en otra empresa por el que esta última no paga ni es pagada, se está ante la presencia de una externalidad. Los casos en que los actos de una persona imponen costes a otras se denominan externalidades negativas. Sin embargo, no todas las externalidades son negativas. Hay algunos casos importantes de externalidades positivas, en los que los actos de una persona benefician a otras (Stiglitz, 2000)

Lo planteado anteriormente se puede apreciar gráficamente, por ejemplo: en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), la curva de beneficio privado (demanda del bien) y la del costo marginal privado (oferta) se interceptan, no obstante, en ese equilibrio, solo se toman en cuenta los costos privados de las empresas que producen en el mercado, sin incluir los costos para la sociedad. El costo marginal social en ese mercado es superior al costo marginal privado (ver panel A de la siguiente gráfica)

**Gráfico 6.** Externalidades positivas y negativas en la producción



### Excedente del consumidor

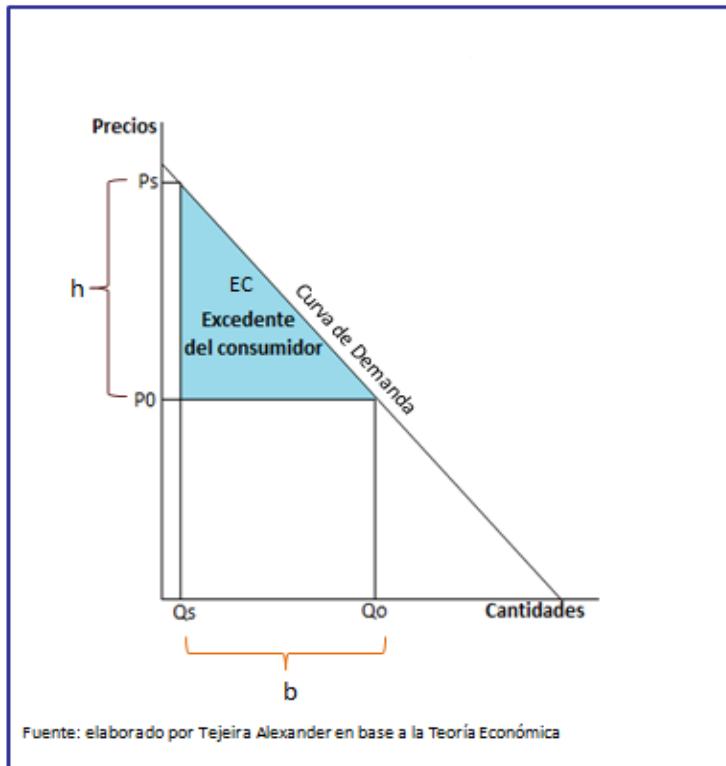
En economía ambiental y en la evaluación social de proyectos se suele utilizar como herramienta de valoración económica el excedente del consumidor. Que se refiere a la diferencia entre lo que el consumidor estaba dispuesto a pagar por un determinado bien y lo que efectivamente pagó por él.

Es común que, en estudios avanzados de valoración económica ambiental, se estimen funciones de demanda ambientales (a partir de encuestas) y los resultados de la valoración económica se expresen en términos de excedentes del consumidor.

La siguiente ecuación exhibe la forma de calcular excedente del consumidor, el cual está representado por el área del triángulo (EC) de la siguiente figura.

$$EC = \frac{b * h}{2} = \frac{(Q_0 - Q_s) * (P_s - P_0)}{2}$$

**Gráfico 7.** Excedente del Consumidor



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

### **Metodología para desarrollar en el presente capítulo**

Para desarrollar el presente capítulo, se utilizó como marco de referencia la Guía de lineamientos básicos para presentar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de beneficios y costo final (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, septiembre 2014) y la Guía básica para la elaboración y presentación del ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos (MiAmbiente Panamá), así como algunas pautas y manuales internacionales sobre valorización monetaria del impacto ambiental.

Según las distintas Guías de Valoración monetaria de MiAmbiente Panamá, para valorar económicamente las externalidades sociales y ambientales, se disponen de una amplia gama de metodologías. La selección de una u otra metodología depende de varios factores, entre los cuales se pueden citar los siguientes:

- Naturaleza de la externalidad a ser valorada
- Información requerida y disponible

- Tiempo requerido
- Costo de la aplicación de la metodología
- Otros.

Además de lo anterior, la Unidad de Economía Ambiental, ha realizado numerosas aplicaciones de algunas metodologías básicas, por ejemplo:

- **Precios de mercado:** Es una técnica sencilla que consiste en determinar el valor económico de una externalidad a partir de información de precios de mercado.
- **Metodología de transferencia de beneficios:** Consiste en un procedimiento que utiliza resultados o estimaciones de valor ya obtenidas para determinados sitios y los aplica a otro sitio que tenemos interés de valorar. Existe un “protocolo de transferencia” que indica los pasos a seguir en su aplicación.
- **Costo de restauración:** También es denominado costo de reposición y/o remplazo. Consiste en cuantificar el gasto realizado, real o hipotéticamente, en labores de restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido.

El presente capítulo tomará en cuenta dichos métodos de valorización económica de externalidades sociales y ambientales. Por lo tanto, conviene ampliar sobre el contenido del “protocolo de transferencia”, ya que se considerará en varios impactos a valorar, específicamente los ajustes que se tomarán en cuenta para transferir los valores monetarios de la investigación original al sitio donde se realiza el proyecto.

Metodológicamente, para transferir valores monetarios de estudios internacionales se deberán aplicar los correspondientes ajustes por tipo de cambio, PIB per cápita e inflación, mediante la siguiente ecuación:

$$VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}$$

**Donde:**

VMTP= Valor monetario transferido a Panamá

$VO_n$ = Valor monetario del país de origen en el año n

$TC_n$ = Tasa de cambio del año n

$PIBP_{P_n}$ = PIB per cápita de Panamá en el año n

$PIBP_{O_n}$ = PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n

$IPC_t$ = Índice de precios al consumidor en el año t

$IPC_n$ = Índice de precios al consumidor en el año n

t= Año actual

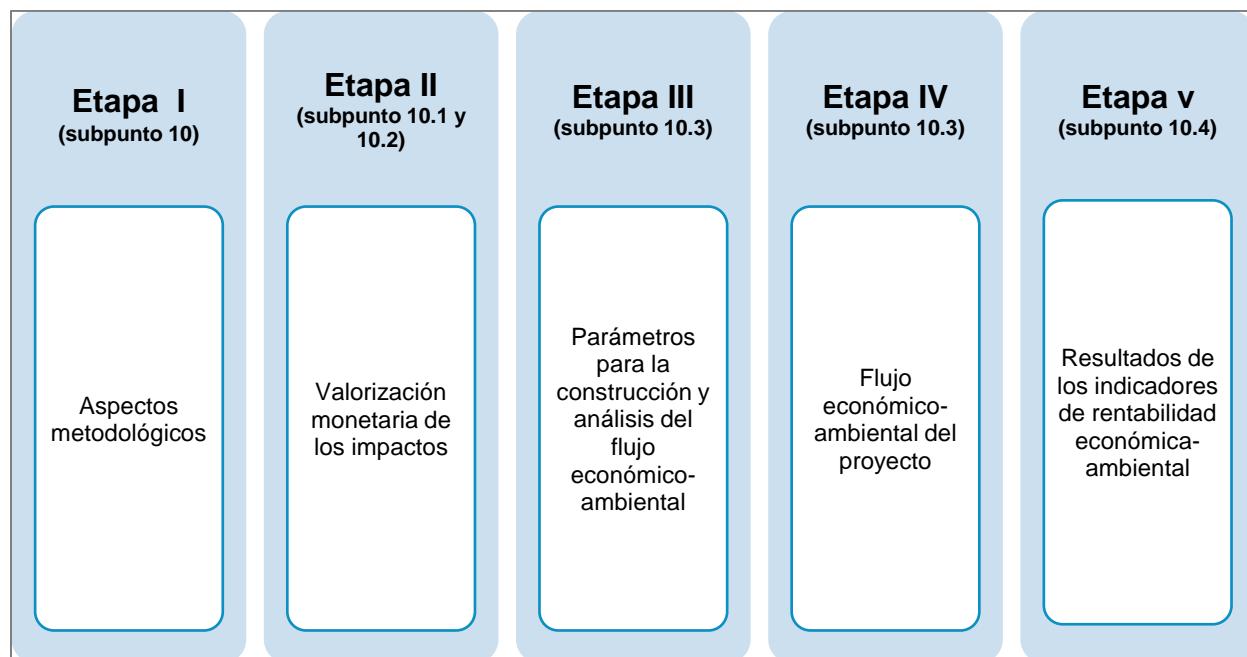
n= Año en que se realizó el estudio

Los ajustes sobre el IPC (Índice de Precios al Consumidor), intentan actualizar los valores de los estudios por medio de la evolución de la inflación. Mientras que el PIB per cápita (PIBP), ajusta el poder de compra entre los países. A mayor nivel de renta, se puede inferir un mayor bienestar, por consiguiente, una mayor disposición a pagar.

Los datos sobre el PIBP se consultarán en el sitio web del Banco Mundial. Para el tipo de cambio (TC), se realizará un promedio simple anual con los datos reportados por el Banco Central del país donde se realizará la transferencia de valores monetarios. El IPC nacional de Panamá se consultarán en el Instituto Nacional de Estadística de Panamá (INEC). En los casos donde el año del valor transferido del país de origen no concuerde con la base actual del IPC (2013), se realizará el procedimiento estadístico denominado empalme de series. Instrumento estadístico que consiste en la unión de varios años bases del IPC.

El siguiente esquema presenta las etapas a desarrollar en el presente capítulo:

**Ilustración 11.** Etapas de la valorización monetaria a desarrollar



### **Impactos ambientales sujetos a valorización monetaria**

A continuación, se presenta los impactos ambientales sujetos a valorización monetaria y la metodología de estimación.

**Tabla 57.** Impactos Ambientales Sujetos a Valorización Monetaria

Impactos Ambientales	Carácter	Importancia	Fase
Generación de emisiones de gases	-	B	Construcción/Operación
Generación de partículas de polvo	-	B	Construcción
Erosión y sedimentación	-	B	Construcción
Generación de desechos sólidos	-	B	Construcción
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	-	B	Construcción
Remoción de la vegetación	-	B	Construcción/Operación
Perturbación de la fauna silvestre	-	B	Construcción/Operación
Derrame de hidrocarburos y otras sustancias oleosas	-	B	Operación
Desechos fisiológicos humanos	-	B	Operación
Aumento de la frecuencia e intensidad de ruidos molestos.	-	M	Construcción/Operación
Degradación de la composición del paisaje	-	M	Operación

**Tabla 58.** Metodología de valorización monetaria para utilizar por tipo de impacto ambiental

Impactos Ambientales	Carácter	Metodología de Valorización
Generación de emisiones de gases	-	Precios de mercado
Generación de partículas de polvo	-	Transferencia de Beneficios
Erosión y sedimentación	-	Precio de mercado/costo de protección
Generación de desechos sólidos	-	Precio de mercado
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.	-	Costo de descontaminar/Transferencia de Beneficios

Impactos Ambientales	Carácter	Metodología de Valorización
Remoción de la vegetación	-	Precio de mercado
Perturbación de la fauna silvestre	-	Precio de mercado
Derrame de hidrocarburos y otras sustancias oleosas	-	Costo de descontaminar
Desechos fisiológicos humanos	-	Precio de mercado
Aumento de la frecuencia e intensidad de ruidos molestos.	-	Transferencia de Beneficios
Degradación de la composición del paisaje	-	Transferencia de Beneficios

### **Desarrollo de la valorización**

En el siguiente subpunto se desarrollará la valorización monetaria de los impactos ambientales negativos que fueron seleccionados para tales fines.

#### **- Generación de emisiones de gases**

El siguiente impacto se estimó y valoró las emisiones equivalentes de CO<sub>2</sub> que podrían generarse por las operaciones del equipo rodante utilizado en la construcción y operación del proyecto.

Los parámetros generales se basan en el número de recorrido en kilómetros de los equipos (cifras estimadas), los factores de emisión y el precio del CO<sub>2</sub> en los mercados internacionales.

**Tabla 59.** Valoración Monetaria

Variables	Cantidad
Número total de viajes diarios (estimados)	60
Distancia promedio de recorrido (km)	4.5
Total de kilómetros diarios	270
Total de kilómetros al año (basado en 275 días laborables)	74,250
Factor de emisión a considerar (GCO <sub>2</sub> /Km)	160
Total de emisiones en GCO <sub>2eq</sub>	11,880,000
Total de emisiones en tonelada CO <sub>2eq</sub>	11.88
Precio del CO <sub>2</sub> (balboas/tn) (a)	24.35

Valor económico de las emisiones (balboas/año)	289.3
--	-------

**Nota:** (a) El precio promedio ponderado (y ajustado a Panamá) de los Derechos de Emisión (EUA<sub>s</sub>) y los Créditos de Carbono (CER<sub>S</sub>) indicados en el Sistema Europeo es aproximadamente de 24.35 balboas por tonelada.

Estos valores en el flujo de caja se dejarán constantes para los cinco años de horizonte de evaluación del proyecto.

- **Generación de partículas de polvo**

El siguiente impacto se relaciona con el factor ambiental aire (calidad del aire) y consiste en la generación de partículas en suspensión dentro del área del proyecto por la remoción y compactación de suelo para adecuar los caminos internos dentro el área del proyecto.

En este sentido, la valorización monetaria del presente impacto ambiental se realizará a través del método de transferencia de beneficios. Para ello, se utiliza como valor monetario de referencia los estimados en el estudio: “Valoración Económica Ambiental de la Calidad del Aire en Guayaquil, Ecuador” (Castro, 2016), donde se estimó un valor de la Disposición a Pagar (DAP) de US\$2.30 (personas/mes), por una mejora en la calidad del aire.

Como se plantea en la “Guía básica para la elaboración y presentación del ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos” (MiAmbiente Panamá), para poder utilizar valores monetarios internacionales, se deberá utilizar el método de transferencia (abordado en el punto 10.1 del presente capítulo), el cual consiste en aplicar la siguiente ecuación:

$$VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}$$

**Donde:**

VMTP= Valor monetario transferido a Panamá

$VO_n$ = Valor monetario del país de origen en el año n

$TC_n$ = Tasa de cambio del año n

$PIBP_{P_n}$ = PIB per cápita de Panamá en el año n

$PIBP_{O_n}$ = PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n

$IPC_t$ = Índice de precios al consumidor en el año t

$IPC_n$ = Índice de precios al consumidor en el año n

$t$ = Año actual

*n*= Año en que se realizó el estudio

De la ecuación anterior se tiene que el valor monetario del país de origen ya se encontraba expresado en dólares estadounidense (1USD=1Balboa). Por lo tanto, la transferencia a realizar es sobre los cocientes del PIB per cápita de Panamá y Ecuador. Además, del cociente entre los IPC del año 2023 (cifras más recientes disponible) y 2016, el cual se presenta a continuación:

**Tabla 60.** IPC De Panamá, Base 2013=100

Año	Índice de Precios 2013=100	Poder adquisitivo (en balboas)
2013	100	1
2014	102.6	0.97
2015	102.8	0.97
2016	103.5	0.97
2017	104.4	0.96
2018	105.2	0.95
2019	104.9	0.95
2020	103.2	0.97
2021	104.9	0.95
2022	107.9	0.93
2023	109.5	0.91

**Fuente:** INEC Panamá.

La siguiente tabla presenta los datos a utilizar para realizar la transferencia de valores monetarios.

**Tabla 61.** Indicadores por utilizar

Variables	Sitio Por Transferir	Origen del estudio
	República de Panamá	Ecuador
Valor monetario de la DAP (2016)		USD.2.30
PIB per cápita Panamá (2016)	USD.14,382	
PIB per cápita Ecuador (2016)		USD.6,079
IPC Panamá 2023	109.50	

IPC Panamá 2016	103.5	
-----------------	-------	--

**Tabla 62.** Valorización monetaria

Variable	Valores
Factor de ajuste por PIB per cápita	2.37
Factor de ajuste por IPC	1.06
DAP original del estudio en USD (año 2016)	2.30
DAP transferida a Panamá al 2023 (USD/personas/mes)	5.78
DAP transferida a Panamá al 2023 (USD/Personas/año)	69.36
Población de El Líbano	299
Porcentaje de la población a considerar	60%
Población sujeta a valorización monetaria	179
Valor monetario de la externalidad (balboas/año)	12,415

### Erosión y sedimentación

El siguiente impacto será valorado mediante los costos que implicarían proteger el suelo de procesos erosivos. Para tales fines se utilizará los costos por hectárea estimados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP, 2012), para una hectárea de *Arachis pintoi* (Maní forrajero), como cultivo de cobertura.

Entre los efectos sobre las características del suelo que produce el *Arachis pintoi* se tiene un mejoramiento en su estructura; minimización de la pérdida de nutrientes por erosión y lixiviación; mejora de la diversidad de organismos y actividad biológica del suelo; aumento en la tasa de mineralización del nitrógeno, contenido de materia orgánica, nitrógeno y nitrógeno microbiano, calcio y magnesio.

**Tabla 63.** Costo de establecimiento de una hectárea de Maní Forrajero, Año 2012

Costos	Monto (Balboas)
Preparación del suelo	
Arado y rastra (4 horas, B/.25.00/hora-tractor)	100
Surcado o rayado (1 hora, B/.25/hora-tractor)	25

Herbicidas	23
Mano de obra (4 jornales, B/.8.00/jornal)	32
Semilla vegetativa (4 t, B/.30/t, incluye corte y transporte)	120
<b>Sub-total</b>	<b>300</b>
Siembra	
Mano de obra (4 jornales, siembra y fertilización, B/.8.00/jornal)	32
Fertilizante (67.5kg de superfosfato triple, B/.1.44/kg)	97.2
<b>Sub-total</b>	<b>129.2</b>
Manejo pos-siembra	
Fertilizante (45 kg de urea, B/.0.60/kg; 45kg de Sulpomag, B/.0.89/kg)	67.05
Herbicidas	33
Insecticidas	10
Mano de obra (2 jornales, B/.8.00/jornal)	16
<b>Sub-total</b>	<b>126.05</b>
<b>Otros gastos</b>	<b>21.5</b>
<b>COSTO TOTAL (Balboas/ha)</b>	<b>576.75</b>

Fuente: IDIAP

Otra de las ventajas del *Arachis pintoi* es su capacidad agronómica como cultivo de cobertura del suelo en plantaciones agrícolas; en taludes, hombros y pendientes en carreteras, laderas, orillas de quebradas y ríos, entre otros, ya que esta presenta un abundante desarrollo estolonífero, cubrimiento del suelo y capacidad de crecimiento bajo sombra.

Dado que el costo total (estimado en el cuadro anterior), está valorado a precios de 2012, resulta necesario actualizarlo a valores más recientes, debido a que el precio de los insumos y manos de obra cambian a medida que pasa el tiempo.

Generalmente, para actualizar costos de producción se utiliza el Índice de Precios Pagados por el Productor (IPP), sin embargo, este indicador tiene un atraso en su publicación anual por parte del INEC. Por lo tanto, se utilizará como sustituto de actualización, el IPC, aplicando la siguiente ecuación.

$$\text{Valor ajustado 2023} = \text{Valor}_{\text{año}2012} \left( \frac{\text{IPC}_{2023}}{\text{IPC}_{2012}} \right) = \text{B/.657.17 por hectárea}$$

**Tabla 64.** Valorización Monetaria

Variable	Detalle
Área total del proyecto (hectáreas)	69.03

Variable	Detalle
Porcentaje el área total del proyecto a considerar	10%
Superficie sujeta a valorización monetaria (hectáreas)	3.45
Costo de protección del suelo (balboas/hectárea)	657.17
Valorización monetaria (Balboas/año)	2,267.23

- Generación de desechos sólidos**

Para la valorización monetaria del presente impacto se utilizó la metodología de precio de mercado. En este sentido, se asignó un costo del tratamiento de los desechos sólidos, pero desde la perspectiva de una externalidad asumida por el Estado panameño (costos externos).

**Tabla 65.** Valorización monetaria

Variable	Unidad de medida	Valores
Generación diaria (a)	Kg/persona	1.03
Trabajadores a considerar (b)	número de personas	22
Generación diaria	Kg	22.66
Generación anual (275 días laborables)	Kg	6,231.5
Generación anual	Toneladas	6.23
Costo para el Estado (a)	balboas/tonelada	60.00
Valor de la externalidad	balboas/año	373.80

**Nota (a):** Corresponde a información del Plan Nacional de Gestión de Residuos 2017-2027 de la República de Panamá. (b) Se consideró el número de empleos directos

- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.**

El siguiente impacto será valorado monetariamente considerando el costo de descontaminación del suelo por hidrocarburos. Para ello, se utilizó como referencia el costo estimado por el Instituto Tecnológico de Durango, México, cuyo valor asciende a US\$ 35.00 por tonelada de suelo tratado en el sector de minería (a precios de 2010), bajo la técnica de biorremediación.

Para poder utilizar precios o valores monetarios internacionales, se deberá utilizar el método de transferencia (abordado en el punto 10.1 del presente capítulo), el cual consiste en aplicar la siguiente ecuación:

$$VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}$$

Para la transferencia de dicho valor solo se tomará en cuenta el PIB per cápita de ambos países y el IPC 2023 y 2010. No se considerará el tipo de cambio, debido a que el costo de descontaminar se encontraba expresado en dólares estadounidenses (moneda de curso legal en Panamá).

**Tabla 66.** Valores utilizados para los ajustes por transferencia

Variables	Sitio a Transferir	Origen del estudio
	Panamá	México
Costo de descontaminación (US\$/tn/suelo tratado)		35.00
PIB per cápita Panamá en US\$ (2010)	8,124.60	
PIB per cápita México US\$ (2010)		9,400.00
IPC Panamá 2023 (base 2013=100)	109.5	
IPC Panamá 2010 (base 2013=100)	85.9	

**Tabla 67.** Valorización monetaria

Variables	Cantidad
Factor de ajuste por PIB per cápita	0.86
Factor de ajuste por IPC	1.27
Costo de descontaminación a precios de 2010 (US\$/Tn)	35
Costo de descontaminación transferido a Panamá (US\$/Tn)	38.22
Superficie a considerar s (m <sup>2</sup> ), estimada	4,000
Profundidad a considerar (metros)	0.2
Volumen de suelo (m <sup>3</sup> )	800
Densidad aparente del suelo (tn/m <sup>3</sup> ), estimada	1.25
Suelo por considerar para remediación (toneladas)	1000

Costo de descontaminar el suelo (US\$/tonelada/suelo tratado)	38.22
Costo de descontaminar (balboas)	38,220

### • Remoción de la vegetación

Según los resultados del inventario forestal del presente EsIA, se cuantificaron 43 árboles entre las dos parcelas establecidas, en la parcela #1 25 árboles registrados aportaron 12.831 m<sup>3</sup> de madera comercial bruta, en la parcela # 2 18 árboles aportaron 6.704 m<sup>3</sup> de madera comercial bruta, estos 43 árboles se verán afectados por la ejecución de la obra por lo cual se debe solicitar la inspección del Ministerio de Ambiente para tramitar el permiso de tala en atención al cumplimiento de la normativa vigente.

Para valorar el impacto se estimó los beneficios económicos perdidos por la remoción de la vegetación.

$$BEP = VEC + VEL_{CO_2}$$

BEP= Beneficio económico perdidos

VEC= Valor económico comercial

VEL<sub>CO<sub>2</sub></sub>= Valor económico por liberación de CO<sub>2</sub>

#### Valor económico comercial (VEC)

**Tabla 68.** Valor de la VEC

Variable	Cantidad
Volumen comercial de los árboles (m <sup>3</sup> )	19.535
Precio (balboas/m <sup>3</sup> )	43.90
Valor económico (balboas)	857.58

#### Valor económico por liberación de CO<sub>2</sub>

**Tabla 69.** Valor económico por liberación de CO<sub>2</sub>

Variable	Cantidad
Volumen (m <sup>3</sup> )	19.535
Densidad promedio (0.5-0.8 tm <sup>3</sup> )	0.6

Variable	Cantidad
Constante	1.63
CO <sub>2</sub> (toneladas)	19.10
Precio del CO <sub>2</sub> (balboas/tonelada)	24.35
Valor económico (balboas)	465.08

**Nota:** (a) El precio promedio ponderado (y ajustado a Panamá) de los Derechos de Emisión (EUA<sub>S</sub>) y los Créditos de Carbono (CER<sub>S</sub>) indicados en el Sistema Europeo es aproximadamente de 24.35 balboas por tonelada

Finalmente, se tiene una valorización monetaria anual de B/.1,322.66 (857.58+465.08).

- **Perturbación de la fauna silvestre**

La valoración monetaria para el presente impacto se basó en el valor económico que tiene las especies de fauna en la sociedad. Una actividad económica representativa del siguiente impacto es la relacionada al turismo de avistamientos de aves y mamíferos.

Para la valorización se establecieron los siguientes parámetros:

1. El precio pagado por avistar aves y mamíferos se estimó en B/.25.00 por persona (datos de mercado).
2. Debido a que no existen datos de demanda en el área de influencia del proyecto (demanda por avistamiento), se consideró un porcentaje de la población del corregimiento más cercano al proyecto, la cual representará la demanda anual proxy.

**Tabla 70.** Valoración Monetaria

Variable	Cantidad
Población del Corregimiento más cercano al proyecto	299
Porcentaje a considerar (estimado)	20%
Población a considerar (demanda anual proxy)	59.8
Precio por avistamiento de aves y mamíferos (balboas/persona) (a)	25.00
Valor económico de la fauna silvestre (Balboas/año)	1,495.00

**Nota (a):** El precio promedio solo incluye Guía Especializado, es decir, no incluye gastos de movilización y alimentación de las personas.

- **Derrame de hidrocarburos y otras sustancias oleosas**

El siguiente impacto forma parte de la externalidad que genera el impacto ambiental “Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos” (desarrollado en punto anteriores), por lo tanto, para evitar doble contabilidad, ambos fueron agrupados.

- **Desechos fisiológicos humanos**

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, los desechos fisiológicos humanos serán manejados mediante letrinas portátiles suministradas por empresas especializadas, razón por la cual el riesgo de enfermedades por contaminación a los trabajadores es muy bajo o nulo.

Tomando en cuenta que el objetivo de la valorización de las externalidades es colocarse en un escenario de ocurrencia del impacto, la presente valorización se realizó por medio del gasto en medicamentos (gasto en salud) por parte de los trabajadores, por contacto con los baños y mala práctica de higiene del propio trabajador.

En el 2014, el Instituto Conmemorativo Gorgas realizó una encuesta de gasto en medicamentos, según tipo de enfermedades. Para las afecciones relacionadas a las diarreas o estomacales (el cual se asocia con malas prácticas de higienes), el gasto anual por persona se situó en B/.96.80.

**Tabla 71.** Gasto de medicamentos por tipo de enfermedades

<b>Tipo de enfermedad</b>	<b>Gasto (Balboas)</b>
Afecciones respiratorias	17.33
Fiebre	20.21
Alergias	21.44
Colesterol alto	22.50
Obesidad	25.00
Migraña	25.90
Cáncer	30.00
Gripe o tos	30.10
Renales	35.00
Vitaminas	35.30
Hepáticas	36.70
Piel	37.20
Tiroides	45.00
Ulceras o gastritis	51.00
Otras afecciones	54.30
Problemas de la vista	60.00

Tipo de enfermedad	Gasto (Balboas)
Articulaciones	61.00
Presión alta o circulatorios	77.00
Diarreas o estomacales	96.80
Diabetes	96.81

**Fuente:** Instituto Conmemorativo Gorgas

El gasto anual por B/.96.80 reportado en la encuesta del Instituto Conmemorativo Gorgas, fue valorado a precios de 2014, razón por la cual se realizó una actualización por medio del IPC, mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Valor ajustado 2023} = \text{Valor}_{\text{año}2014} \left( \frac{\text{IPC}_{2023}}{\text{IPC}_{2014}} \right)$$

Al resolver la siguiente ecuación se tiene un gasto en medicamentos actualizado de B/.103.31.

**Tabla 72.** Valorización monetaria

Variable	Cantidad
Número de trabajadores directo	22
Porcentaje a considerar (riesgo)	5%
Trabajadores sujetos a valorización monetaria	1
Gasto en medicamentos (balboas/persona)	103.31
<b>Valorización monetaria (balboas)</b>	<b>103.31</b>

- Aumento de la frecuencia e intensidad de ruidos molestos.**

Para valorar dicho impacto, se utilizó el estudio realizado en Chile por Galilea y Ortúzar (2005), donde se estimó una disposición a pagar por reducción de la exposición del ruido de US\$ 1.66 por decibeles al mes por hogar.

No obstante, los valores estimados en otros países no pueden transferirse directamente a la República de Panamá. Para poder transferir valores internacionales se utilizó el método de transferencia, expresado en la siguiente ecuación:

$$\text{Unidad relevante a transferir} \left( \frac{\text{Valor pesos Chilenos}}{\text{tasa de cambio/dólar}} \right) \left( \frac{\text{PIBpercápita}_{\text{Panamá}}}{\text{PIBpercápita}_{\text{Chile}}} \right) \left( \frac{\text{IPC}_{2023}}{\text{IPC}_{2005}} \right)$$

La DAP ya se encontraba expresada en dólares por lo que los ajustes se basaron en el PIB per cápita y el IPC.

Dado que los valores del IPC se encuentran en distintos años bases, se procedió a realizar un empalme de la serie (ver siguiente cuadro)

**Tabla 73.** IPC de la República de Panamá, Base 2013=100

(Serie empalmada)

Año	IPC	Año	IPC	Año	IPC
2005	69.8	2012	96.1	2019	104.9
2006	71.6	2013	100	2020	103.2
2007	74.5	2014	102.6	2021	104.9
2008	81.0	2015	102.8	2022	107.9
2009	83.0	2016	103.5	2023	109.5
2010	85.9	2017	104.4		
2011	90.9	2018	105.2		

**Fuente:** Datos empalmado por Tejeira, Alexander con información del INEC-Panamá

**Tabla 74.** Datos utilizados para la transferencia de valores

Variables	Sitio por transferir	Origen del estudio
Valor monetario de la DAP (USD/hogar/mes)		1.66
PIB per cápita Panamá (2005)	USD.4,953	
PIB per cápita Chile (2005)		USD. 7,561
IPC Panamá 2023	109.5	
IPC Panamá 2005	69.8	

**Tabla 75.** Valorización Monetaria

Variable	Cantidad
Factor de ajuste por PIB per cápita	0.66
Factor de ajuste por IPC	1.57
DAP original del estudio en USD (año 2005)	1.66
DAP transferida a Panamá al 2022 (USD/hogar/mes)	1.72

Variable	Cantidad
DAP transferida a Panamá al 2022 (USD/hogar/año)	20.64
Total, de viviendas a considerar	185
<b>Gasto anual (balboas)</b>	<b>3,818.40</b>

- Degradación de la composición del paisaje**

El siguiente impacto se valoró mediante el método de transferencia de beneficios. Para tales fines, se tomaron los resultados del estudio realizado en el año 2018 por la Consultoría Colombiana S.A, donde se estimó la disposición a pagar anual (DAP) por persona de \$8,170.67 (pesos colombianos), por evitar cambios o modificaciones en el paisaje natural de la unidad territorial (Municipio La Candelaria, Colombia).

Para transferir los valores a la República de Panamá, es necesario realizar algunos ajustes para que el valor monetario sea utilizado correctamente en la comunidad objeto de estudio del presente capítulo. Por lo tanto, se utilizó el método de transferencia, expresado en la siguiente ecuación:

$$\text{Unidad relevante a transferir} \left( \frac{\text{Valor Pesos Colombia}}{\text{tasa de cambio/dólar}} \right) \left( \frac{\text{PIBpercápita}_{\text{Panamá}}}{\text{PIBpercápita}_{\text{Colombia}}} \right) \left( \frac{\text{IPC}_{2023}}{\text{IPC}_{2018}} \right)$$

La siguiente tabla presenta las variables que se utilizarán para la correcta transferencia de valores monetarios.

**Tabla 76.** Datos usados para la transferencia de la DAP

Variables	Sitio Por Transferir	Origen del estudio
	Panamá	Colombia
Valor del estudio en el 2018 (DAP)		\$8,170.67 pesos colombianos
Tasa de cambio promedio anual (2018)		1USD= \$.2,957.15 pesos colombianos
PIB per cápita Panamá (2018)	USD.16,156	
PIB per cápita Colombia (2018)		USD.6,782
IPC 2023	109.5	
IPC 2018	105.2	

Una vez consultado los diferentes indicadores necesarios para transferir los valores monetarios, se procedió a valorizar la DAP. Para este caso, una DAP por conservar un paisaje natural.

**Tabla 77.** Valorización monetaria del paisaje

Variable	Valores
Factor de ajuste por PIB per cápita	2.38
Factor de ajuste por IPC	1.04
DAP original del estudio en balboas (ajustado por tasa de cambio del 2018)	2.76
DAP transferida a Panamá al 2023 (balboas/per cápita/anual)	6.83
Total de la población más cercana al proyecto	299
Porcentaje de la población a considerar	60%
Población sujeta a valorización monetaria	179
<b>Valor monetario (balboas/año)</b>	<b>1222.57</b>

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

La metodología por utilizar para valorizar los impactos sociales es similar a la expuesta en el punto 10.1 del presente capítulo. Los impactos sociales sujetos a valorización monetaria son:

**Tabla 78.** Impactos sociales seleccionados para valorización monetaria

Impactos Ambientales	Carácter	Importancia	Fase	Metodología
Generación de empleos	+	A	Construcción/Operación	Precio de mercado
Generación de energía limpia	+	A	Construcción/Operación	Precio de mercado

### **Desarrollo de la valorización**

En el siguiente subpunto se desarrollará la valorización monetaria de los impactos sociales que fueron seleccionados para tales fines.

### • Generación de empleos

En la etapa de construcción y operación se generarán plazas de trabajo necesarias para la economía panameña, que a la vez contribuirán a cubrir el actual déficit que atraviesan los distintos programas de la Caja de Seguro Social de Panamá.

Por otro lado, en la evaluación económica de proyecto es importante evitar la doble contabilidad que lleven a flujos económicos sobreestimados. En el caso de la generación de empleos, la mano de obra corresponde un costo para el inversionista (incorporado en la inversión, mantenimiento y operación), y un beneficio para el trabajador por pago a su trabajo en concepto de salarios.

Alternativamente, para valorar la externalidad positiva asociada a la generación de empleo, se estimó el trabajo no contemplado en los flujos financieros del inversionista. En tal sentido, se valorizó el empleo inducido que se genera por la venta de comida en la etapa de construcción y operación.

**Tabla 79.** Valorización monetaria

Variables	Cantidades
Número de trabajadores a considerar (a)	22
Demanda total de comida (platos/ persona/día)	22
Porcentaje de comida preparada en casa	60%
Porcentaje de comida comprada en la calle	40%
Compra diaria de comida (platos/persona/día)	13
Precio de la comida (balboas/plato)	3.5
Costo de preparación de la comida (balboas/plato)	1.25
Margen bruto (balboas/plato)	2.25
Beneficio por venta de comida (balboas/día)	29.25
Beneficio económico (balboas/año), se consideró 275 días laborables	8,043

**Nota:** (a) Se consideró la mano de obra directa

### • Generación de energía limpia

Se espera que el proyecto genere energía limpia producto de la utilización de lámparas solares que se colocarán para alumbrar el perímetro del proyecto. Esto permitirá disminuir las emisiones que son comúnmente generadas por el uso de otras fuentes de energía.

El impacto será valorizado por medio del beneficio que se generará por evitar emisiones de CO<sub>2</sub> (Costo evitado de emisiones). El precio promedio ponderado (y ajustado a Panamá) de los

Derechos de Emisión (EUA<sub>s</sub>) y los Créditos de Carbono (CER<sub>s</sub>) indicados en el Sistema Europeo es aproximadamente de 24.35 balboas por tonelada.

**Tabla 80.** Valorización Monetaria

Variable	Detalle
Número de equipos a utilizar (lámparas solares)	8
Consumo de energía mensual (kwh/equipo) (a)	144
Consumo total (kwh/total/año)	13,824
Factor de emisión(kgCO <sub>2</sub> eq/kwh)	0.5
Kilogramos CO <sub>2</sub> eq	6,912
Toneladas CO <sub>2</sub> eq	6.9
Precio del CO <sub>2</sub> (balboas/tn)	24.35
Costos externos que se evitan (balboas/año)	168.01

**Nota:** (a) Basado en una capacidad de los equipos de 400w de potencia.

### 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

Para la construcción del flujo de fondo económico-ambiental, se establecieron los siguientes parámetros:

- El flujo económico privado se refiere los beneficios y costos desde la perspectiva de un proyecto puro (costo de inversión, ingresos por ventas, costos de operación, mantenimiento y gestión ambiental).
- No se incluye costos asociados al financiamiento de activos (amortización e interés de la deuda), depreciación de activos, valor de rescate, amortizaciones sobre activos nominales, ventas de activos, recuperación del capital de trabajo u otros que tienen la función de escudo fiscal.
- Desde la perspectiva de la teoría económica, no se incorpora al flujo económico los impuestos y subsidios, ya que representan transferencia entre sectores de la economía nacional (Metodología del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, CEPAL, Banco Mundial).

- En la evaluación económica de proyectos, los costos privados de inversión, operación y mantenimiento son ajustados por precios sociales (precios sombra). Generalmente estos precios son publicados por las autoridades económicas de los países (Ministerio de Economía o Desarrollo Social). En Panamá, estos precios no están calculados (Precio social del tiempo, precio de los insumos importados, otros), por lo tanto, en el presente capítulo no se incorporará correcciones o ajustes por precios sociales.

### **Indicadores de rentabilidad económica-ambiental a utilizar en el presente capítulo**

Desde el contexto privado como social existen criterios para concluir si conviene o no realizar un proyecto de inversión. En la evaluación económica-social se utilizan criterios similares a los indicadores que generalmente se emplean en la evaluación privada, no obstante, la diferencia radica en que la evaluación económica analiza si a la sociedad le conviene o no realizar el proyecto, mientras que en la evaluación privada interesa analizar la rentabilidad individual (inversionista). En este sentido, los criterios para determinar la viabilidad del proyecto en términos socioeconómicos serán:

**Valor Presente Neto Económico (VPNE):** Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), actualizada con una tasa de descuento. Se representa con la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right)$$

**Donde:** t= año; FNE= Flujo neto económico del año t; r= Tasa de descuento social.

**Tabla 81.** Criterios de decisión

Criterios	Decisión
VPNE > 0	Conviene realizar la inversión
VPNE = 0	Resulta indiferente invertir
VPNE < 0	No conviene realizar la inversión

**Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE):** Se define como aquella tasa de descuento que iguala al VPNE a cero.

Expresada mediante la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1 + TIRE)^t} \right) = 0$$

La TIRE (o la TIR en evaluación privada) tiene interpretación económica cuando se trata de un proyecto bien comportado. Un proyecto bien comportado es aquél que solo presenta un solo cambio de signo en sus flujos. Por ejemplo:

**Tabla 82.** Proyectos según cambio de signo en los flujos

Proyecto	Inversión	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4	Flujo 5	Cambios de signo
A	Signo -	Signo +	1				
B	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
C	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo -	Signo -	2
D	Signo -	Signo +	Signo -	Signo +	Signo +	Signo -	4
E	Signo -	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	1

Por lo tanto, si el proyecto solo presenta un solo cambio de signo en el flujo, existirá una única tasa interna de retorno. Más de dos cambios de signo, el proyecto tendría múltiples tasa interna y retorno.

Si al actualizar el flujo económico-ambiental se obtiene una TIRE superior a la tasa social de descuento (definida más abajo), el proyecto es viable para la sociedad. Por el contrario, una TIRE inferior a la tasa de descuento, resulta no conveniente realizar el proyecto de inversión.

**Tasa social de descuento:** Desde el punto de vista privado, la tasa de descuento (TD), conocida también como el costo de oportunidad del capital, se define como la rentabilidad que entrega el mejor uso alternativo del capital. Luego, el costo de oportunidad relevante para una inversión es

la rentabilidad que ofrece el capital invertido en el mejor uso alternativo, para el mismo nivel de riesgo (**Bargsted, 2015**)

Desde la perspectiva socioeconómica, la tasa de descuento se le agrega el término “social” (tasa social de descuento)

En la República de Panamá, los proyectos de inversión de la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), actualizan sus flujos netos por medio de la tasa social de descuento, donde:

$$T_D = \left[ \frac{C}{A} * R_C + \frac{D}{A} * R_D * (1 - t) \right] \pm R_I$$

**Definida por:**

**$R_D$**  = Costo Promedio Ponderado de Capital de la ACP

**$A$**  = Valor del capital + valor de la deuda = Valor de los activos

**$C/A$**  = Valor del Capital/Valor de los activos

**$D/A$**  = Valor de la deuda/Valor de los activos

**$R_D$**  = Costo de la deuda

**$t$**  = Tasa de impuestos

**$R_I$**  = Prima de riesgo acorde a la categorización del proyecto

**$R_C$**  = Costo de los recursos propios de la ACP, estimado bajo el modelo CAPM

En el mismo orden, el costo de los recursos propios de la ACP es estimado bajo el modelo de precios de bienes de capital (CAPM), dado por la siguiente fórmula:

$$R_C = R_F + \beta * (E[R_M] - R_F + R_P)$$

**Donde:**

**$R_F$**  = Tasa libre de riego, equivalente al bono de Tesoro de los EEUU

**$\beta$**  = Medida de riesgo sistemático de las empresas/negocios similares

**$E[R_M]$**  = Rendimiento promedio del índice S&P 500 u otro relevante del mercado

**$R_P$**  = Prima de riesgo país o margen del rendimiento del bono Panamá sobre el Tesoro de EEUU con base al plazo de inversión.

Por otra parte, los proyectos de inversión del sector público de Panamá (agricultura, vivienda, carretera, otros); según el banco de proyectos (SIPROY-MEF), utilizan una tasa social de descuento del 12%, para actualizar los flujos de beneficios y costos de los diferentes perfiles de proyectos institucionales.

## Relación Beneficio/Costo

El indicador beneficio/costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costo del proyecto de inversión. La regla de decisión es si el beneficio/costo es superior a uno, los beneficios del Proyecto son superiores a sus costos en valor actual, por lo que el proyecto cuenta con viabilidad socioeconómica.

$$RBC = \frac{\sum_t^n \mathbf{1} \text{ BENEFICIOS}_t / (1 + r)^t}{\sum_t^n \mathbf{1} \text{ COSTOS}_t / (1 + r)^t}$$

## Flujo Económico-Ambiental

El horizonte de evaluación del proyecto corresponde según lo expuesto en el cronograma (5 años).

**Tabla 83.** Flujo Económico-Ambiental

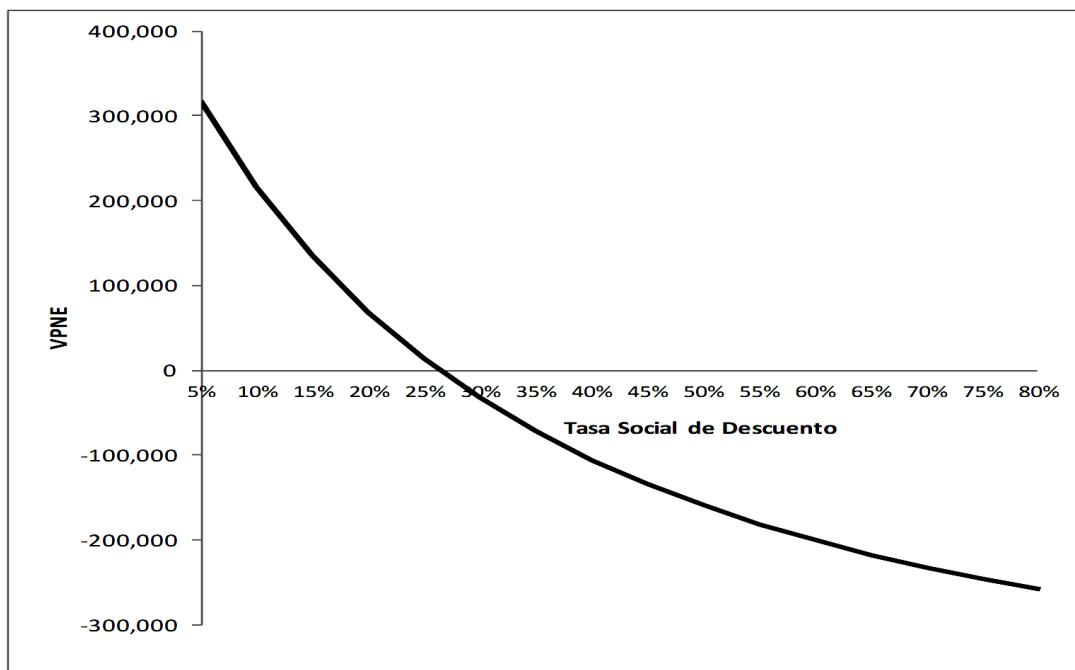
Detalle	Horizonte de evaluación					
	0	1	2	3	4	5
<b>Beneficios</b>						
Ingresos		285,000	300,000	300,000	300,000	285,000
Generación de empleos		8,043	8,043	8,043	8,043	8,043
Generación de energía limpia		168	168	168	168	168
<b>Beneficios Totales</b>	<b>0</b>	<b>293,211</b>	<b>308,211</b>	<b>308,211</b>	<b>308,211</b>	<b>293,211</b>
<b>Costos</b>						
Costo de inversión	450,000					
Costo de operación y mantenimiento		49,500	54,000	54,000	54,000	49,500
Costo de la gestión ambiental		53,400	0	0	0	0
Generación de emisiones de gases		289	289	289	289	289
Generación de partículas de polvo		12,415	12,415	12,415	12,415	12,415
Erosión y sedimentación		2,267	2,267	2,267	2,267	2,267
Generación de desechos sólidos		373	373	373	373	373
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.		38,220	38,220	38,220	38,220	38,220
Remoción de la vegetación		1,322	1,322	1,322	1,322	1,322
Perturbación de la fauna silvestre		1,495	1,495	1,495	1,495	1,495
Desechos fisiológicos humanos		103	103	103	103	103
Aumento de la frecuencia e intensidad de ruidos molestos.		3,818	3,818	3,818	3,818	3,818
Degradación de la composición del paisaje		1,222	1,222	1,222	1,222	1,222
<b>Costos totales</b>	<b>450,000</b>	<b>164,424</b>	<b>115,524</b>	<b>115,524</b>	<b>115,524</b>	<b>111,024</b>
<b>Flujo neto</b>	<b>-450,000</b>	<b>128,787</b>	<b>192,687</b>	<b>192,687</b>	<b>192,687</b>	<b>182,187</b>

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

**Tabla 84.** Resultados de los indicadores de viabilidad

Indicadores	Resultados	Interpretación
VPNE (balboas), estimada con una tasa social de descuento de 12%	181,581	El proyecto arroja un VPNE mayor que cero, por lo tanto, le conviene al inversionista y a la sociedad ejecutar el proyecto
TIRE (porcentaje)	26%	La TIRE es superior a la tasa social de descuento (12%), por tanto, es viable realizar el proyecto
Razón Beneficio/Costo (balboas)	1.20	Por cada B./1.00 que se generan de costos, se obtiene B./1.20 de beneficios, resultando conveniente realizar el proyecto.

**Gráfico 8.** Perfil del VPNE



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

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

**Tabla 85.** Lista de los consultores y componentes.

Nombre	No. de cédula	Registro MiAmbiente	Componente
Javier Torres	8-194-829	IAR 098-2000	Geología y Suelo
Julio Díaz	8-209-1829	IRC 046-2002	Inventario Forestal
Fernando Cárdenas	8-425-385	IRC 005-2006	Plan de Manejo Ambiental



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

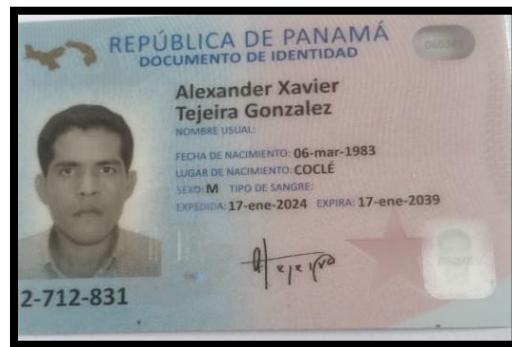
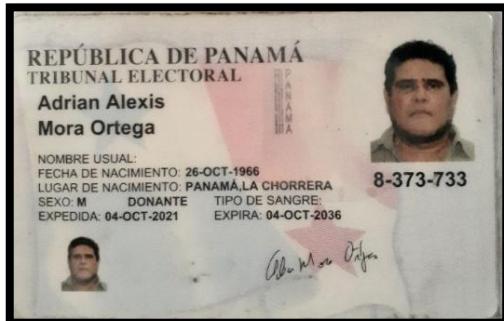
Nombre del consultor	Firma	Número de Registro Miambiente	Componente
Javier Contreras	Javier Contreras	IAZ 098-2000	Ecología y Sistos.
Juano A. Sánchez		IRC 046-2002	INVERSIÓN FORESTAL
Fernando Cádiz	Fernando Cádiz	IRC-005-2006	Planes de manejo Cumbetal



## 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

Tabla 86. Lista de profesionales de apoyo.

Nombre	No. de cédula	Componente
Adrián Mora	8-373-733	Arqueología
Linsaray Massiel Zárate	8-736-1394	Sociología
Julio Díaz	8-209-1829	Inventario Forestal
Alexander Tejeira	2-712-831	Economía Ambiental
Julio Tovar	N-21-837	Biológico





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

## PROYECTO:

EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METALICO (Tosca y piedra de cantera)  
EN EL LÍBANO DE CHAME, PANAMÁ

PROMOTOR: ANDRES MADURO

## EQUIPO TÉCNICO

NOMBRE	COMPONENTE	FIRMA Y CEDULA
Gerson Mora Ortiz	- Antropólogo Consultor Arqueólogo. n° 1509 Supc	Gerson Mora Ortiz 8-377-733
Luisaay Hassel Zarate Johnson	Social n° 0220	Luisaay Hassel 8-736-1394
Julio A. Diaz	INVENTARIO FORESTAL	Julio A. Diaz 8-2041-1821
Alexander Tepira	Ajuste Económico Por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de Proyectos	A. Tepira 2-712-831
Jorge Tovar	Biológico	Jorge Tovar N-21-837 C.T. Idoneidad N° 1736

## 12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

1. Al analizar los cinco (5) criterios de protección ambiental, se concluye que este proyecto se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.
2. La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactadas por la extracción de minerales no metálicos, y su actividad fue sometida a un Estudio de Impacto Ambiental categoría II, aprobado en el año 2013.
3. Los parámetros ambientales ruido, vibraciones, partículas en suspensión y olores se encuentran dentro de los estándares ambientales permitidos.
4. El sondeo de opinión comunitaria y autoridades locales, realizado en esta evaluación ambiental al igual que la realizada en 2011, arrojan que un porcentaje mayor al 65% de las personas encuestadas está de acuerdo con la ejecución del proyecto.
5. El tipo de bosque a alterar con el proyecto corresponde a bosque Semicaducifolio Tropical de tierras bajas – severamente perturbado.
6. Se identificaron 25 especies de especies vegetales, de las cuales 16 (Dieciséis) son árboles, 4 (Cuatro) son arbustos, 1 (Una) hierba y 4 (Cuatro) son bejucos.
7. El Inventario Forestal, arrojo 43 árboles para una cantidad de 19,533 m<sup>3</sup> de madera bruta.
8. La fauna registrada consistió en 8 (ocho) mamíferos, 21 (veintiuna) aves, 4 (cuatro) reptiles y 1 (un) anfibio. No se registraron especies en peligro de extinción.
9. El área de en la que se realizaran las actividades de extracción de mineral no metálico no registra fuentes naturales de aguas superficiales ni asentamientos humanos.
10. Independiente de la actividad extractiva que se planifica desarrollar el promotor contempla desarrollar acciones y equipo adecuado para evitar deslizamientos, traslado de elevadas concentraciones de partículas en suspensión.
11. Los impactos ambientales más importantes resultaron ser el aumento de partículas en suspensión, el aumento del ruido y del tráfico por equipo pesado.
12. El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición actual del área seleccionada para esta actividad de extracción.

- 13.** Las amenazas al proyecto por efectos del cambio climático corresponden a tormentas, máxima ráfagas de viento, incendios de masa vegetales y deslizamiento de tierra y/o roca, pero con un nivel bajo de exposición y sensibilidad.
- 14.** Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de coadyuvar a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberá cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.
- 15.** Las actividades del proyecto para extraer materiales impactarán significativamente la condición de vida de toda la población asentada en la región, dado que facilitará el mejoramiento de los caminos de acceso a las comunidades cercanas, dispondrá de material de relleno y control de las fuerzas de las mareas y olas sobre la línea de costa, representando una barrera de protección a las infraestructuras de uso público y privado.
- 16.** Las actividades del proyecto al igual que las generadas por el uso del material extraído, creará nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta, incrementará los ingresos de algunas empresas comerciales establecidas en el área, acelerará el intercambio comercial entre el campo y los centros urbanos, incrementará el valor de la propiedad en la zona y reunirá las condiciones necesarias para ser atractiva tanto a propios como visitantes.
- 17.** Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría ambiental que sean necesarias.
- 18.** Implementar el programa de monitoreos, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.
- 19.** EL PROMOTOR debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias a ser utilizadas.
- 20.** El promotor cuenta con los recursos logísticos y financieros para afrontar cualquier contingencia determinada en el análisis de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticas.

## RECOMENDACIONES

El conjunto de recomendaciones que se plantean tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de Operación. Dichas recomendaciones están dirigidas al Promotor del Proyecto a saber:

1. Es responsabilidad del Promotor impartir y cumplir con las medidas y controles esbozados en el presente Estudio las cuales son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantenga vigente el proyecto.
2. Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.
3. Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante.
4. Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas (MICI, MINSA, MITRADEL, CSS y Municipalidad, entre otras).
5. Las autoridades ambientales con competencia en la zona (MINSA, MICI, MITRADEL, MiAmbiente, CSS y Municipalidad de Chame) deberán ser garante en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.
6. Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente, si el mismo es aprobado.
7. Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes específicamente en el área del Parque.
8. Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, con la finalidad de preservar el medio natural existente.

## 13 BIBLIOGRAFIA

- AEC. Consult Panama, Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo. (abril de 2023). *MiAmbiente. Estudio de impacto ambiental categoría II. Proyecto Playa Caracol SEASYDE*. Obtenido de [http://portal-prefasia.MiAmbiente.gob.pa/MiAmbiente\\_prefasiadocumentos/Content/Documentos/67936.pdf](http://portal-prefasia.MiAmbiente.gob.pa/MiAmbiente_prefasiadocumentos/Content/Documentos/67936.pdf)
- Alwyn, G. (1996). *Woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú)*. Chicago and London: Conservation International. The University of Chicago Press.
- ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente. (1998). *Ley 41 de 1 de julio de 1998. "Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente"*.
- ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente. (2024). *Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024; que modifica y adiciona disposiciones al decreto ejecutivo N°1 del 2023, que reglamenta, El Capítulo III Del Título II del Texto Único de la Ley N°41 de 1 de julio de*.
- ANAM. Autoridad Nacional del Ambiente. (s.f.). Resolución AG-0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
- Banco Mundial. (1999). *Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental*. Tegucigalpa, Honduras: Unidad de Medio Ambiente de la Secretaría de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte.
- Canter, L. (1998). *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental “Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental”*. Aravaca, Madrid: McGRAW – HILL/ Interamericana de España.
- Chiu, A., & Vernaza, Castillo , E. (2008). *Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Proyecto “Extracción y Procesamiento de Minerales No Metálicos en San José” Corregimiento San José, Distrito de San Francisco, Provincia de Veraguas*. Panamá.
- CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna. (1973-2010). Obtenido de <http://www.cites.org/search>
- Colegio de Ingenieros Forestales de Panamá. (junio-octubre de 2002). *Proyecto de Modernización de los Servicios Agropecuarios MIDA-BID-IIICA. Evaluación de los Impactos Biofísicos y Socioeconómicos de la Reforestación con pinus caribaea var. Hon*. Panamá.

- Contraloría General de la República de Panamá. (1996–2003). *Situación Física Panameña*. Panamá.
- Contraloría General de la República de Panamá. (mayo del 2000). *Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos*. Panamá.
- Contreras Manfredi, H. (1994). *Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida*. Caracas, Venezuela.
- Correa, M. (2004). *Catalogo de Las plantas vasculares*. Bogotá, Colombia: Universidad de Panamá y el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI).
- Correa, M. (2005). *Catalogo de Las Plantas Vasculares*. Panamá: Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
- Cronquist, A. (1981). *Introducción a la Botánica*. Compañía Editorial Continental. S.A. : Mexico, D.F.
- D'Arcy, W. (1987). *Part 1. Flora de Panamá: introduction and checklist*. Sant Louis, USA: Missouri Botanical Garden.
- D'Arcy, W. (1987). *Part 2. Flora de Panamá: introduction and checklist*. Sant Louis, USA: Missoouri Botanical Garden.
- Holdridge, L. (1976). *Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La República de Panamá*. Panamá: Pnud – Fao.
- López M., M. (2003). *Metodología General Para una Evaluación Ambiental*. EASA, Consultores.
- Mass, P., & Westra, L. (1998). *Familias de plantas neotropicales*. Liechtenstein, Holanda: A.R.G. Ganther Verley Vadez.
- MOP (Ministerio de Obras Públicas). (2008). *Mosaicos digitales, hojas 4040 II*. Panamá: Instituto Geográfico "Tommy Guardia".
- MOP “Ministerio de Obras Pública. (1985). *Atlas Geográfico de Panamá*. Panamá: Instituto Geográfico "Tommy Guardia".
- NAM. Autoridad Nacional del Ambiente. (1998). *Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009; por el cual se reglamenta, El Capítulo II Del Título IV de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y que Deroga El Decreto*.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (s.f.). Roma, Italia.

- Ridgely, S., R., & Gwynne , J. (1993). *Guías de Las Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras.* Panamá: Universidad de Princeton, Fondo Atherton. Seidell, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), Academia de Ciencias Nat.
- Sánchez T., E. (1995). *Evaluación de Impacto Ambiental Instrumento de Planificación.* Bogotá, Colombia .
- Tosi, J. (1971). *Inventario y demostraciones forestales.* Panamá: Zonas de Vida.
- IUCN. Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza. (2010). *Red List of Threatened Species. Version 10.* Obtenido de <http://wwwiucnredlist.org/search>
- Woodson, , R., & Sherry, R. (1973-1981). *Flora de Panamá. Animales Missouri Botanical Garden.* New York. U.S.A.
- World Conservation Monitoring Centre-Cites. (1996). *Lista de especies de CITES.* Cambridge, Reino Unido.

## **14 ANEXOS**

## **14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental**

### **Copia de cédula del promotor**

República de Panamá, 24 de marzo de 2025

**LICENCIADA  
GRACIELA PALACIOS  
DIRECTORA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MINISTERIO DEL AMBIENTE  
E. S. D.**

**Licenciada Palacios:**

El suscrito, **ANDRÉS DAVID MADURO HERRERA**, varón panameño, mayor de edad, portador de la Cedula de identidad personal número **8-800-1690**, con domicilio en Ph The Palm, apartamento #19-4, calle 56, Obarrio, Panamá, número de teléfono 223-8633 y Correo electrónico: [javier@madurostropical.com](mailto:javier@madurostropical.com), hago entrega formal para someter a evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “EXTRACCIÓN DEL MINERAL NO METÁLICO (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”. El proyecto se desarrollará en el sector de Los Calabazos en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, en la Provincia de Panamá Oeste, dentro de la finca 37002 que cuenta con una superficie de 80 hectáreas + 314 metros cuadrados, cuyo polígono de extracción corresponde a 69 Hectárea + 300 Metros cuadrados, dentro de la finca 37002 con superficie total.

El documento que presentamos contiene \_\_\_\_\_ paginas y fue elaborado por los consultores ambientales Julio Díaz con Registró N° IRC-046-2002, Javier Torres con Registro IAR-098-2000 y Fernando Cárdenas con Registró N° IRC-005-2006. Adicionalmente, contó con la colaboración de los profesionales de apoyo, Jorge Tovar (Biólogo), Adrián Mora (Aqueólogo), Linsaray Zarate (Socióloga) Alexander Tejeira (Economía Ambiental).

Adjunto a esta solicitud, se encuentran los siguientes documentos:

- Un (1) Estudio de Impacto Ambiental original impreso.
- Dos (2) copias digitales del Estudio de Impacto Ambiental.
- Copia de cédula autenticada del Promotor.
- Recibió original de cobro para el trámite de evaluación, emitido por el Ministerio de Ambiente.
- Certificado original de Paz y Salvo vigente, emitido por el Ministerio de Ambiente.
- Certificado de Propiedad, expedido por el Registro Público de Panamá.

Para cualquier comunicación con respecto al referido Estudio de Impacto Ambiental, no dude en comunicarse con Andrés David Maduro Herrera o Javier Nuñez, al correo [javier@madurostropical.com](mailto:javier@madurostropical.com) y/o a los teléfonos 223-8633 / 6038-2431.

Fundamento legal: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No de 1 de 1 marzo de 2023, Decreto Ejecutivo No 2 de 27 de marzo de 2024; y de demás normas concordantes y complementarias.

Atentamente.

  
**ANDRÉS DAVID MADURO HERRERA**  
Promotor del proyecto  
C.I.P. No. 8-800-1690



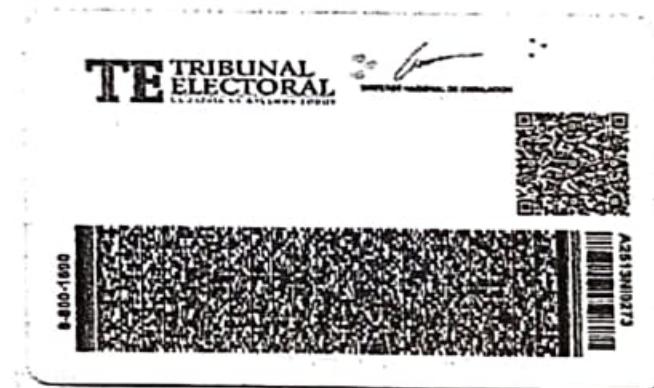
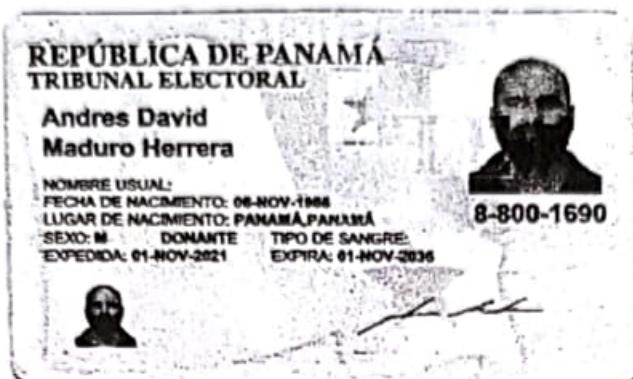
Yo, Leda. TANIA SUSANA CHEN GUILLEN, Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá, con C.I.P. N° 4-244-633,  
CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(s) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su firma(s) es(son) auténtica(s). (Art. 1735 C.C. y Art.835 C.J.)

02 ABR 2025

Panamá,

Testigo  Testigo   
Leda. TANIA SUSANA CHEN GUILLEN  
NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMA



Lcdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA. Notario Público  
Cuarto del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con cedula  
8-800-1690-723-1525.  
CERTIFICO:  
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado  
en su todo conforme.

02 ABR 2025

Testigo

Testigo

Lcdo. CRISTOBAL OLDEMAR ESPINOSA  
Notario Público Cuarto del Circuito de Panamá  
Primer Suplente

## **14.2 Copia de paz y salvo, y copia de recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente**

## MINISTERIO DE AMBIENTE

Nº.

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

77718

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

## INFORMACION GENERAL

<u>Hemos Recibido De</u>	ANDRES DAVID MADURO HERRERA / 8-800-1690	<u>Fecha del Recibo</u>	2024-11-18
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste	<u>Guia / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	CONTADO
<u>Efectivo / Cheque</u>	TRANSFERENCIA	<u>No. de Cheque / Trx</u>	
<u>La Suma De</u>	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	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
					<b>Monto Total</b> B/. 1,250.00

## OBSERVACIONES

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2

Día	Mes	Año	Hora
18	11	2024	01:46:42 PM

Firma

Nombre del Cajero JULIO GONZALEZ



IMP 1

## Certificado de Paz y Salvo

Nº 254375

Fecha de Emisión:

02	04	2025
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

02	05	2025
----	----	------

(día / mes / año)

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

**ANDRES MADURO**

Con cédula de identidad personal Nº

8-800-1690

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

Certificación, válida por 30 días

  
Jefe de la Sección de Tesorería.

### **14.3 Copia de certificado de existencia de persona jurídica**

Este punto no aplica para este Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que, el promotor del proyecto es una Persona Natural.

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



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2025.03.24 12:05:57 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA  
UN SOLO USO Y DEBE PRESENTARSE  
CON LA CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 111450/2025 (0) DE FECHA 19/03/2025

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) CHAME Código de Ubicación 8301, Folio Real № 37002 (F)  
**ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO**  
UBICADO EN CORREGIMIENTO CHAME, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ  
SUPERFICIE INICIAL DE 80 ha 314 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 80 ha 314 m<sup>2</sup>  
VALOR QUINCE MIL BALBOAS(B/.15,000.00)

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

ANDRES DAVID MADURO HERRERA(CÉDULA 8-800-1690)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
QUIEN LA ADQUIRIO EL 3 DE JUNIO DE 2009.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE, SOLO SE ENCUENTRA SUJETA A LAS SIGUIENTES RESTRICCIONES:

**RESTRICCIONES:** ESTA FINCA QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONES Y RESERVAS QUE ESTABLECEN LOS ARTICULOS 105, 106, 107, 115, DEL CODIGO FISCAL.

**DECLARACIÓN DE MEJORAS:** DECLARA LIDIO CESAR CANO, QUE A UN COSTO DE B/.5,000.00 A EFECTUADO LAS SIGUIENTES MEJORAS, QUE CONSISTEN EN HABER CERCADO TO EL TERRENO CON ALAM BRE Y CEMBRADO PASTP VIVO Y PASTO ARTIFICIAL.PANAMA-31-5-66.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 24 DE MARZO DE 2025  
12:02 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 1405063107



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: B877A13B-C048-44A6-A3B3-C742F0673061  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

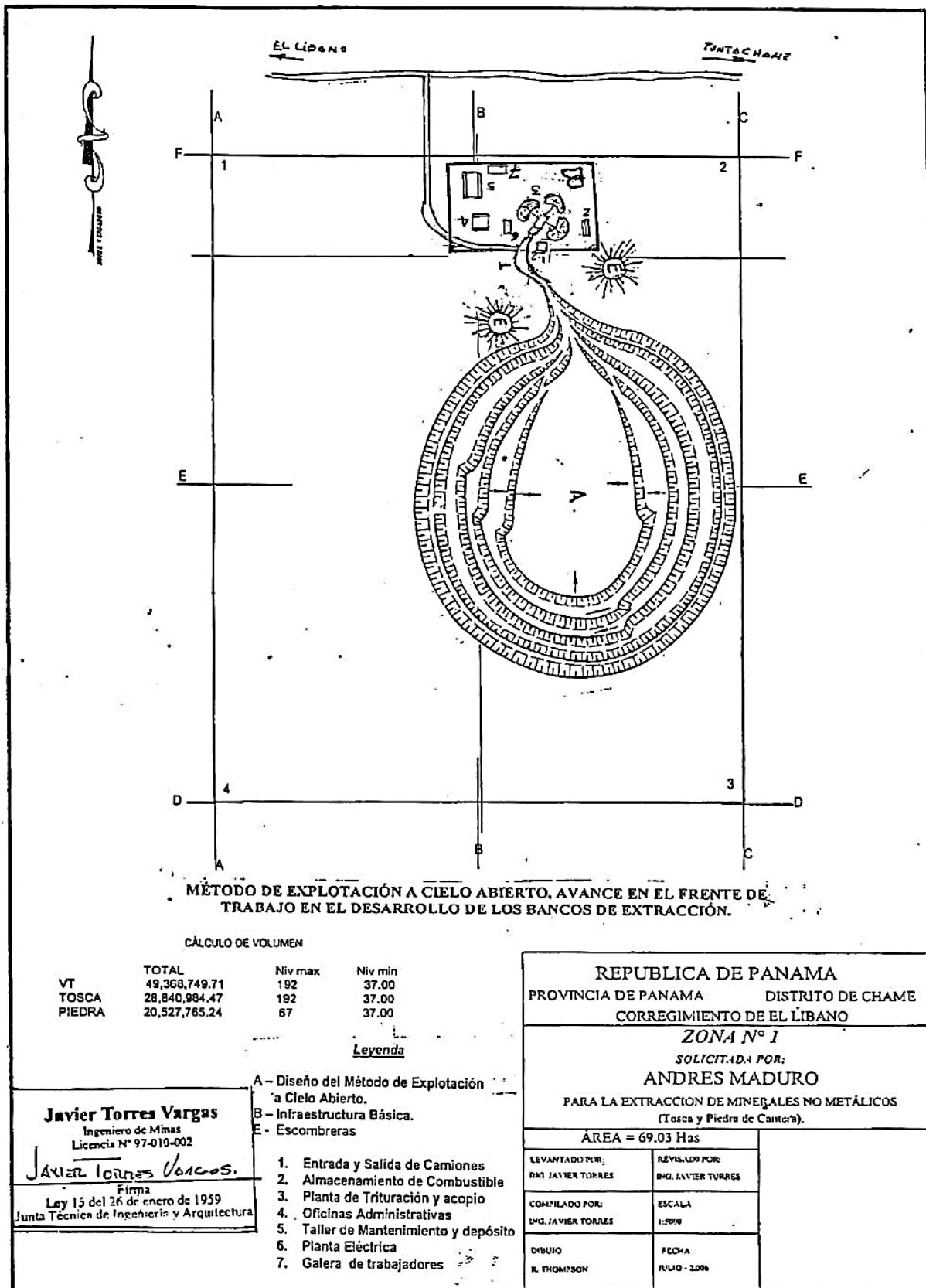
1/1

**14.4.1 En caso 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**

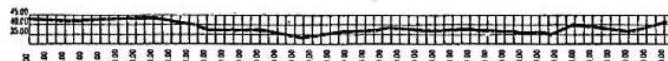
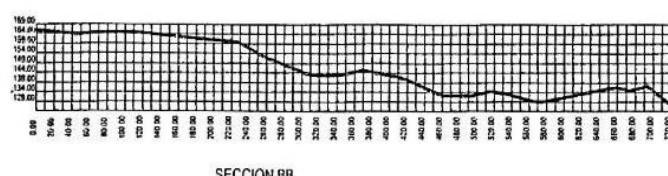
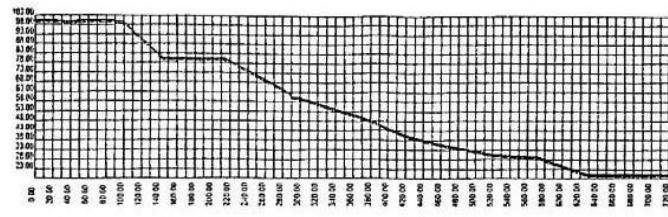
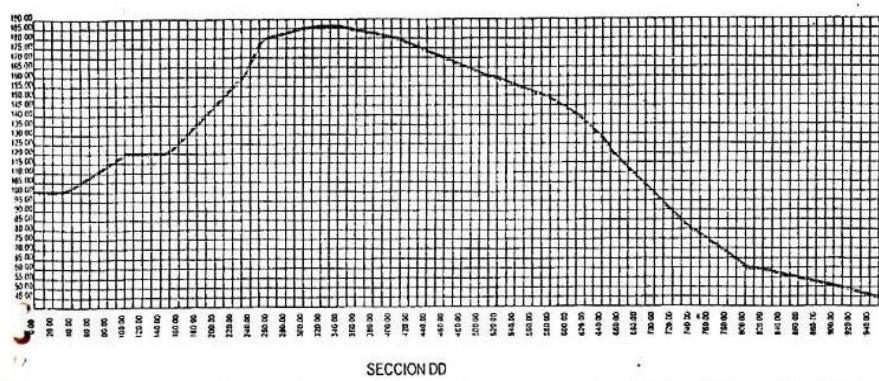
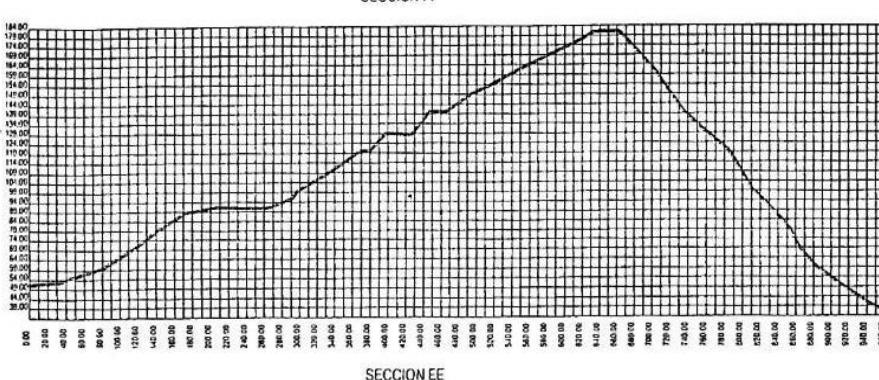
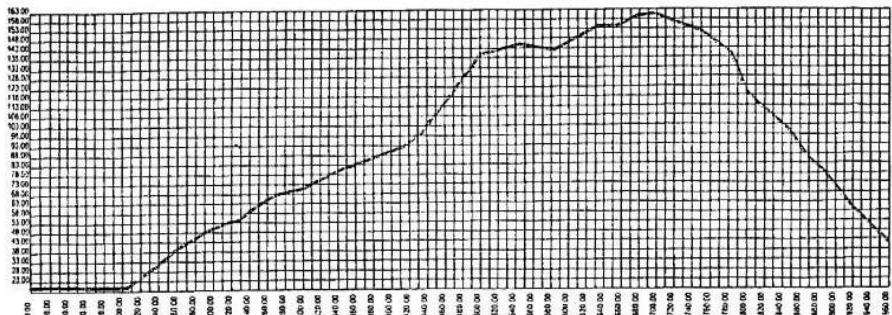
Este punto no aplica para este Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que el promotor es el dueño de la propiedad.

## **14.5 Diseño del método de explotación a cielo abierto e infraestructura básica, y otras descripciones.**

DISEÑO DEL MÉTODO DE EXPLORACIÓN A CIELO ABIERTO  
 INFRAESTRUCTURA BÁSICA



**Javier Torres Vargas**  
 Ingeniero de Minas  
 Licencia N° 97-010-002  
*Javier Torres Vargas.*  
 Firma  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Javier Torres Vargas

Ing. de Minas  
Licencia N° 97-010-002

J. ANGEL TORRES VARGAS.

Firma  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA  
PROVINCIA DE PANAMA DISTRITO DE CHAME  
CORREGIMIENTO DE EL LIBANO

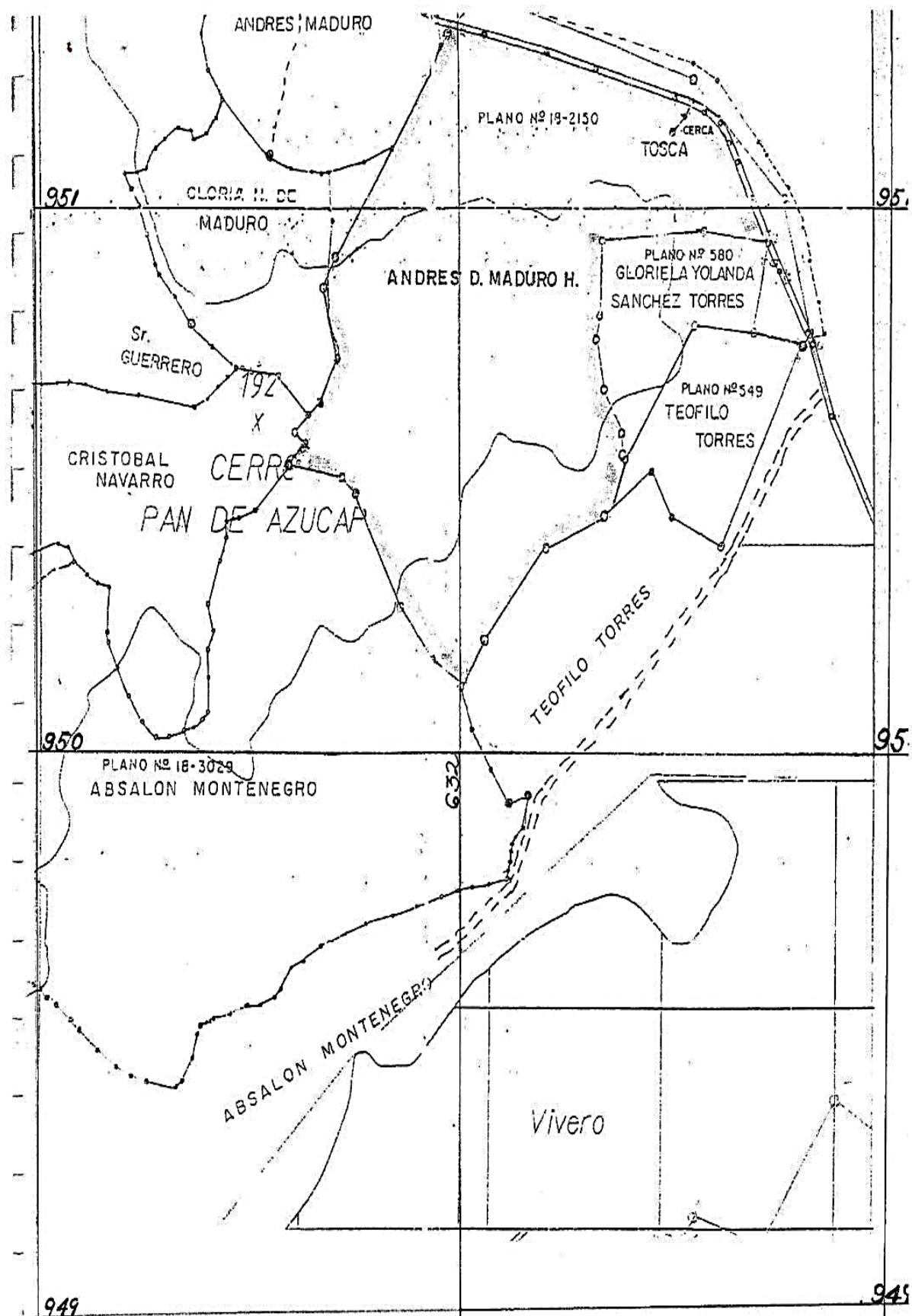
ZONA N° I

SOLICITADA POR:  
ANDRES MADURO

PARA LA EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS  
(Tosca y Piedra de Cantera).

AREA = 69.03 Hectáreas

LEVANTADO POR: ING. JAVIER TORRES	REVISADO POR: ING. JAVIER TORRES
CUMPLIDO POR: ING. JAVIER TORRES	ESCALA 1:5000
DIBUJO R. THOMPSON	FECHA JULIO - 2006





*Ing. Magíster Javier Torres Vargas.*

INGENIERO DE MINAS

Licencia No. 97-010-002 - IAR-098-2000 - AA-013-2001/Act.2005 \* Telefax: 260-4469 \* Móvil: 6692-8383

**INFORME DE DESCRIPCIÓN DE ZONA**  
Reglamento DGRM-98-65

Yo, Javier Torres Vargas, varón, panameño, mayor de edad, casado, portador de la cédula de Identidad personal No.8-194-829, Ingeniero en Minas, con Licencia No.97-010-002, expedida por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y Resolución N° 2000-92 de 19 de mayo de 2000 de la Dirección General de Recursos Minerales, según los Artículos 54 y 160 del Código de Recursos Minerales, por este medio me dirijo a la Dirección Nacional de Recursos Minerales, con la finalidad de presentar los planos mineros e informe de descripción de la Zona No. 1 para la extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en una superficie de sesenta y nueve punto cero tres (69.03), solicitadas en concesión de explotación por el Señor Andrés Maduro ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, ubicadas en Corregimiento de El Líbano, Distrito de Chame, Provincia de Panamá, República de Panamá.

**La Zona No.1 de 69.03 Has., solicitada en concesión de explotación de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera), tiene la descripción siguiente:**

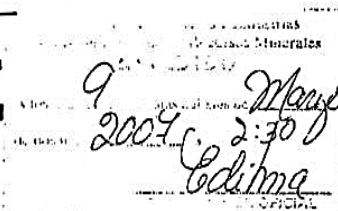
Partiendo del punto No.1, cuyas coordenadas geográficas son **79° 48' 13.45''** de Longitud Oeste y **8° 36' 12.23''** de Latitud Norte, con rumbo al Este y distancia de 718.25 metros, se llega al punto No.2, con coordenadas geográficas, **79° 47' 49.96''** de Longitud Oeste y **8° 36' 12.23''** de Latitud Norte y rumbo Sur y distancia de 961.09 metros, se llega al punto No. 3, con coordenadas geográficas **79° 47' 49.96''** de Longitud Oeste y **8° 35' 40.94''** de Latitud Norte y rumbo al Oeste y distancia de 718.25 metros, se llega al punto No.4, con coordenadas geográficas **79° 48' 13.45''** de Longitud Oeste y **8° 35' 40.94''** de Latitud Norte y rumbo al Norte y distancia de 961.09 metros se llega al punto No.1 de partida.

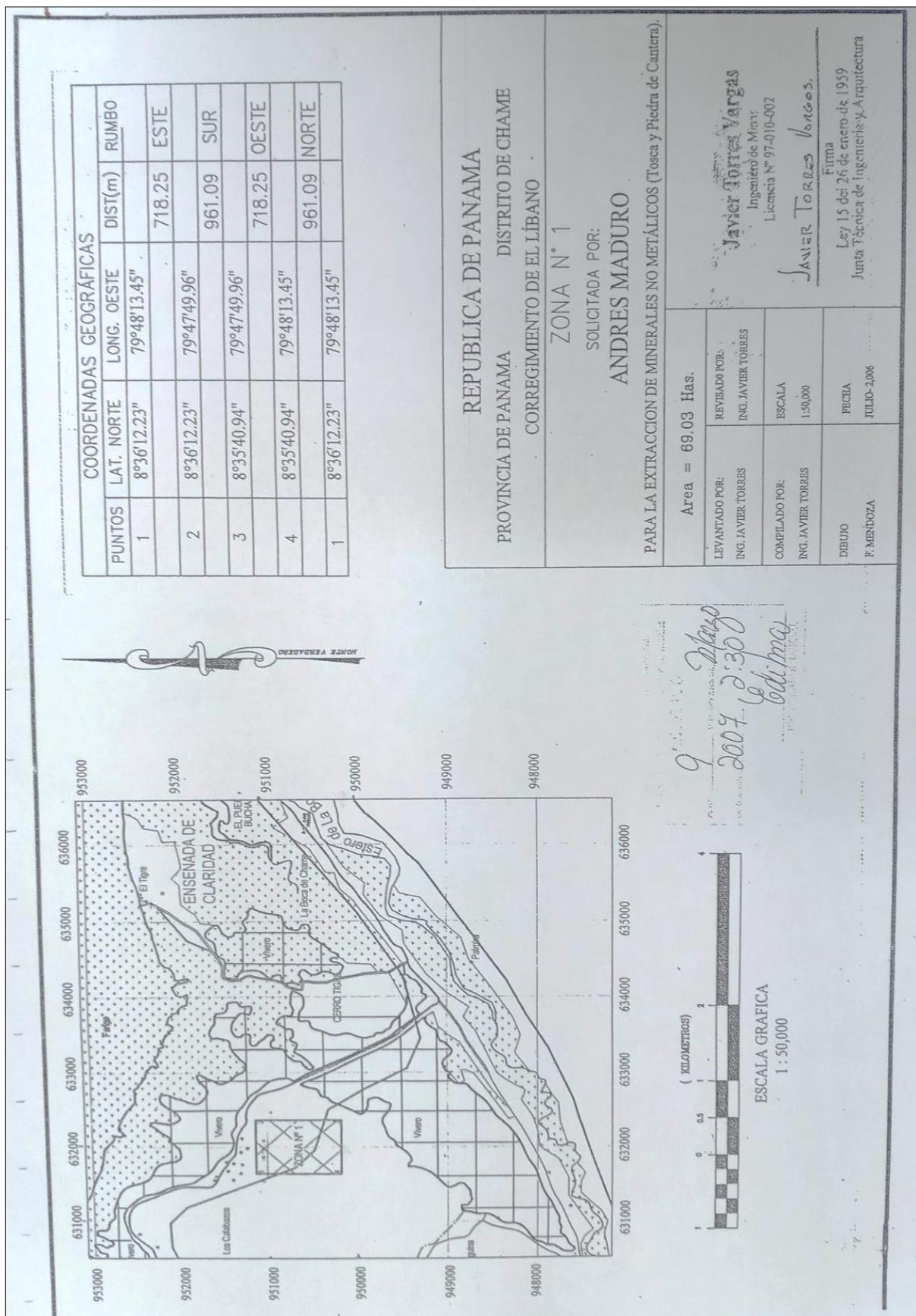
La Zona No.1, no colinda con ninguna solicitud de concesión minera, según el Registro Minero de la Dirección Nacional de Recursos Minerales a la fecha.

**Javier Torres Vargas**  
Ingeniero de Minas  
Licencia N° 97-010-002

Javier Torres Vargas.

Firma  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  
Ing. Javier Torres Vargas  
Resolución N° 2000-92 DGRM  
Capacidad Técnica





No 26274

Gaceta Oficial Digital, martes 5 de mayo de 2009

1

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS  
DIRECCION NACIONAL DE RECURSOS MINERALES  
RESOLUCION N° 2009-49  
de 9 de febrero de 2009

EL DIRECTOR NACIONAL DE RECURSOS MINERALES

CONSIDERANDO:

Que mediante memorial presentado el 9 de marzo de 2007 por la Licda. Gloria Herrera de Maduro, abogada en ejercicio, con oficinas ubicada en Calle 50, casa N° 37, de esta ciudad en su condición de Apoderada Especial del señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**, solicitó una concesión de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en una (1) zona de 69.03 hectáreas, ubicada en el corregimiento de el Libano, distrito de Chame, provincia de Panamá, e identificada con el símbolo **ADMH-EXTR(tosca y piedra de cantera) 2007-11**;

Que se adjuntaron a la solicitud los siguientes documentos:

a) Poder (Notariado) otorgado a la Licda. Gloria Herrera de Maduro por el señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**

b) Memorial de solicitud;

c) Declaración Jurada (notariada);

d) Capacidad Técnica y Financiera;

e) Plan Anual de Trabajo e Inversión;

f) Planos Mineros e Informe de Descripción de Zonas;

g) Declaración de Razones;

h) Informe de Evaluaciones de Yacimientos

i) Estudios de Impacto Ambientales;

j) Certificado del Registro Público donde consta el nombre de los dueños de las fincas afectadas por la solicitud;

k) Recibo de Ingresos N° 78972 de 9 de marzo de 2007, en concepto de Cuota Inicial;

Que de acuerdo con el Registro Minero, la zona solicitada no se encuentra dentro de áreas amparadas por solicitudes, concesiones o reservas mineras;

Que se han llenado todos los requisitos exigidos por la Ley para tener derecho a lo solicitado,

RESUELVE:

**PRIMERO:** Declarar al señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA** elegible de acuerdo con las disposiciones del Código de Recursos Minerales, para la extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en una (1) zona de 69.03 hectáreas, ubicada en el corregimiento de el Libano, distrito de Chame, provincia de Panamá, de acuerdo a los planos identificados con los números 2007-75, y 2007-76.

**SEGUNDO:** Ordenar la publicación de tres Avisos Oficiales, en fechas distintas, en un diario de amplia circulación de la capital de la República, y por una sola voz en la Gaceta Oficial, con cargo al interesado. Se hará constar en los Avisos Oficiales la descripción de la zona solicitada, nombre de las personas que aparecen como propietarios en el catastro Fiscal o catastro Rural, tipo de contrato por celebrarse y el propósito de la publicación del aviso. Copia del aviso se colocará en la Alcaldía del Distrito respectivo y el Alcalde lo enviará a los Corregidores y Juntas Comunales de los Corregimientos involucrados en la solicitud de concesión, para la fijación del edicto correspondiente por el término de quince (15) días hábiles. Los Avisos Oficiales deberán ser publicados dentro del término de 31 días calendario a partir de la publicación en la Gaceta Oficial de la presente Resolución y el interesado deberá aportar al expediente, el original y dos copias de cada una de las publicaciones, inmediatamente sean promulgadas, de lo contrario la solicitud será negada.

No 26274

Gaceta Oficial Digital, martes 5 de mayo de 2009

2

**TERCERO:** Informar que la presente declaración de elegibilidad del señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**, solicitante de una concesión minera, no otorga ningún derecho de extracción de minerales.

**CUARTO:** La peticionaria debe aportar ante el funcionario registrador para que se incorpore al expediente de solicitud, cada una de las publicaciones, inmediatamente éstas sean publicadas.

**QUINTO:** La presente Resolución admite recurso de Reconsideración y/o apelación ante el respectivo funcionario del Ministerio de Comercio e Industrias en el término de cinco días (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Artículo 177 del Código de Recursos Minerales y Artículo 9 de la Ley 109 de 8 de octubre de 1973, modificado por el Artículo 10 de la Ley 32 de 9 de febrero de 1996.

NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE

**JAIME ROQUEBERT**

Director Nacional de Recursos Minerales

**AVISO OFICIAL**

LA DIRECCION NACIONAL DE RECURSOS MINERALES,

A quienes interese,

HACE SABER:

Que mediante memorial presentado el 9 de marzo de 2007 por la Licda. Gloria Herrera de Maduro, abogada en ejercicio, con oficinas ubicada en Calle 50, casa N° 37, de esta ciudad en su condición de Apoderada Especial del señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**, solicitó una concesión de extracción de minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) en una (1) zona de 69.03 hectáreas, ubicada en el corregimiento de el Libano, distrito de Chame, provincia de Panamá, c identificada con el símbolo ADMH-EXTR(tosca y piedra de cantera) 2007-11; la cual se describe a continuación:

**ZONA N°1** Partiendo del Punto N°1, cuyas coordenadas geográficas son 79° 48'13.45" de Longitud Oeste y 08° 36'12.23" de Latitud Norte, se sigue una línea recta en dirección Este por una distancia de 718.25 metros hasta llegar al Punto N°2, cuyas coordenadas geográficas son 79° 47'49.96" de Longitud Oeste y 08° 36'12.23" de Latitud Norte. De allí

se sigue una linea recta en dirección Sur por una distancia de 961.09 metros hasta llegar al Punto N°3, cuyas coordenadas geográficas son 79°47'49.96" de Longitud Oeste y 08°35'40.94" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Oeste por una distancia de 718.25 metros hasta llegar al Punto N°4, cuyas coordenadas geográficas son 79° 48'13.45" de Longitud Oeste y 08° 35'40.94" de Latitud Norte. De allí se sigue una linea recta en dirección Norte por una distancia de 961.09 metros hasta llegar al Punto N°1 de Partida.

Esta zona tiene una superficie total de 69.03 hectáreas, ubicadas el corregimiento de el Libano, distrito de Chame, provincia de Panamá.

De conformidad con la Certificación expedida por Tuarc Jonson- Certificador de la Oficina de Registro público, provincia de Panamá, se hace constar que la señora Gianna Mara Vaprio de la Guardia es propietario de la finca N° 37002, inscrita al Tomo 916, Folio 252, Documento 880270, de la sección de la propiedad, provincia de Panamá.

De conformidad con la Certificación expedida por **LUIS NIETO R.** Jefe del Departamento Nacional de Catastro Rural, en la provincia de Panamá, certifica en cuadro adjunto, la ocupación dentro del polígono presentado por el señor **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**, Que las siguientes personas tienen derechos posesorios: Andrés Maduro, Gloria M. de Maduro, Absalon Montenegro, Teófilo Torres, Gloriela y. Sánchez Torres y un área sin información.

Este AVISO se publica para cumplir con el contenido del Artículo 9 de la Ley 109 del 8 de octubre de 1973. Las oposiciones que resulten deberán presentarse mediante abogado dentro de los sesenta (60) días calendarios siguientes a la última publicación de este AVISO, las cuales deberán cumplir con los requisitos que establece la Ley.

Panamá, 9 de febrero de 2009.

**JAIME ROQUEBERT**

Director Nacional de Recursos Minerales



*República de Panamá  
Ministerio de Desarrollo Agropecuario  
Dirección Nacional de Reforma Agraria  
Departamento Nacional de Catastro Rural*

Santiago, 5 septiembre de 2007  
DNCR.C.O. **302-2007**

**A QUIEN CONCIERNE:**

El que suscribe, Jefe del Departamento Nacional de Catastro Rural, **CERTIFICA** : que dentro de los polígonos presentados por **ANDRES MADURO** la extracción de minerales no metálicos (arena, piedra y otros), se ubican las Fincas a predios que a continuación se detallan en la presentada ubicación geográfica en mapa adjunto.

**ZONA N° 1** : Ubicada en la Provincia de **PANAMA**, Corregimiento **EL LIBANO**, Distrito de **CHAME**

<b>Nº PREDIO</b>	<b>Nº FINCA</b>	<b>TOMO ROLLO</b>	<b>FOLIO DOC.</b>	<b>Nº PLANO</b>	<b>SUPERFICIE</b>	<b>PROPIETARIO</b>
01 Parc.	37002	916	252-880270	18-2150	47Hás+7300.00M2	GIANNA M. SOFIA de DE LA GUARDIA
02 Parc.				318	1 Has.+2000.00M2	ANDRES MADURO
03 Parc.					1Hás.+6000 M2	GLORIA M. DE MADURO.
04 Parc.				18-3029	5Hás+1000.M2	ABSALON MONTENEGRO
05 Parc.					7Hás.+2000.00M2	TEOFILO TORRES
06 Parc.				549	0Hás.+7000.00M2	TEOFILO TORRES
07 Parc.				580	3Hás.+1000.00M2	GLORIELA Y. SANCHEZ TORRES
08 Parc.					2Hás.+4000.00M2	

**AREA : 69 Hás.+ 0300 M2**

Atentamente,

**LUIS NIETO R.**

Jefe del Departamento Nacional de Catastro Rural.

.mp.



Ministerio de Comercio e Industrias  
Dirección Nacional de Recursos Minerales

**RECIBIDO**

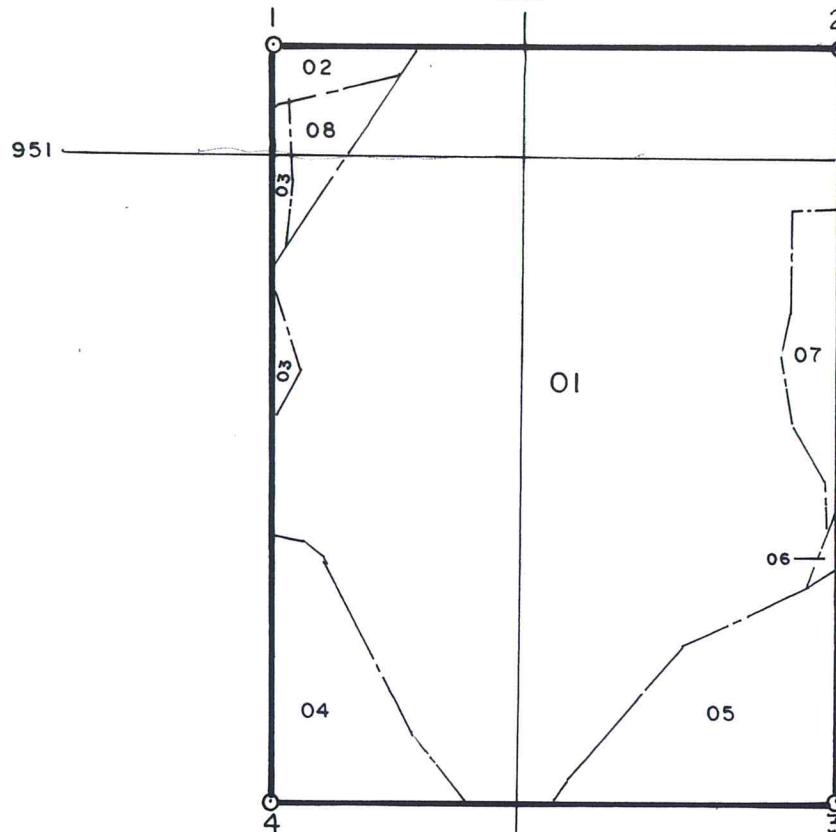
A los 10 días del mes de Septiembre  
de dos mil 2007

**246**

REGISTRADOR OFICIAL

ZONA N° 1  
SOLICITADA POR

ANDRES MADURO  
632



Ministerio de Comercio e Industrias  
Dirección Nacional de Recursos Minerales  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD  
A los 10 días del mes de Septiembre  
de dos mil 2009  
REGISTRADOR OFICIAL



Nº DE PREDIO		TO MO ROLLO	FOLIO DOC.	PLANO N°	SUPERFICIE	PROPIETARIO
PREDIO	FINCA					
01	Par.	37002	916	252- 880270	18 - 2150 318	47 Has + 7300.00 1 Has + 2000.00 1 Has + 6000.00
02	"				18 3029	5 Has + 1000.00
03	"				549	7 Has + 2000.00
04	"				580	0 Has + 7000.00
05	"					3 Has + 1000.00
06	"					2 Has + 4000.00
07	"					
08	"					

Escala 1: 10,000

AREA = 69 Has + 0300 m<sup>2</sup>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN DIEORA IA-143-2013

De 31 de julio de 2013

Por la cual aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**.

El suscrito Administrador General, de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el señor **ANDRÉS DAVID MADURO**, persona natural, varón, panameño, con cédula de identidad personal No. 8-800-1690, se propone realizar un proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**.

Que en virtud de lo antedicho, el día 23 de diciembre de 2011, el promotor, presentó un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **DIOMEDES VARGAS** y **DIGNO ESPINOSA**, personas naturales, inscritas en el Registro de Consultores Ambientales que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante las Resoluciones LAR-050-98, e LAR-037-98, respectivamente.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido Estudio de Impacto Ambiental, consiste en la extracción, trituración y acarreo de minerales no metálicos tosca y piedra de cantera, a desarrollarse en un área de sesenta y nueve hectáreas más trescientos metros cuadrados (69 HAS + 300 m<sup>2</sup>), a desarrollarse dentro de la Finca No. 37002, Inscrita al Tomo 916, Folio 252, de la sección de la propiedad de la provincia de Panamá, con coordenadas de ubicación UTM: Punto 1) 632293E, 951192N; Punto 2) 632085E, 951170N; Punto 3) 631795E, 951000N; Punto 4) 631718E, 950546N; Punto 5) 632301E, 950488N; Punto 6) 632301E, 950946N; Punto 7) 632500E, 951138.13N, ubicada en el corregimiento Cabecera, Distrito de Chame, provincia de Panamá,

Que mediante **PROVEIDO DIEORA- 311-2812-2011**, de 28 de diciembre de 2011, visible a foja 16 del expediente correspondiente, la ANAM admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)** y, en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, se surtió el proceso de evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales, UAS, pertinentes para su consideración, así como a la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, y se absolvieron las interrogantes y cuestionamientos así como las opiniones y sugerencias formuladas por las respectivas UAS.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente a un proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, la Dirección de Evaluación y

101-21-11

Scanned by TapScanner

Ordenamiento Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), mediante Informe Técnico, que consta en el expediente correspondiente y que forma parte integral de la presente resolución, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador General, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM),

**RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, cuyo **PROMOTOR** es el señor **ANDRÉS DAVID MADURO**, con cédula de identidad personal No. 8-800-1690; con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y las ampliaciones, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

**Artículo 2. EL PROMOTOR** del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3.** Advertir a **EL PROMOTOR** del proyecto, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4.** En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, **EL PROMOTOR** del proyecto, tendrá que:

- a) Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b) Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, le dé a conocer el monto a cancelar.
- c) Coordinar con la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, previo inicio de ejecución del proyecto, la implementación de un Plan de Reforestación, sin fines de aprovechamiento, en sitio aprobado por la Administración correspondiente, responsabilizándose en darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- d) Presentar ante la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en Panamá Oeste, cada seis (6) meses y durante toda la vida útil del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, y en esta resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de **EL PROMOTOR** del proyecto.
- e) Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

Autoridad Nacional del Ambiente  
Resolución No. 14-143-2013  
Fecha 31/7/13  
Página 2 de 4  
SV/OB/ro/ds

- f) Coordinar con la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), de Panamá Oeste, previo inicio de ejecución del proyecto, la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, e incluir los resultados en el correspondiente informe de seguimiento.
- g) Presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

**Artículo 5.** Si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto, EL PROMOTOR decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR** al promotor del proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

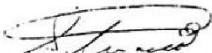
**Artículo 7.** La presente resolución ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la misma fecha.

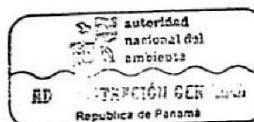
**Artículo 8.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el peticionario o su apoderado legal, podrá interponer recurso de reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO.** Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011; y demás normas concordantes y complementarias.

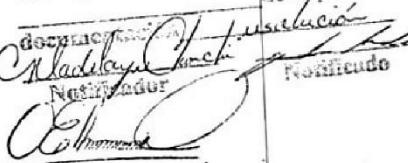
Dada en la ciudad de Panamá, a los treinta y un (31) días, del mes de Julio, del año dos mil trece (2013).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**SILVANO VERGARA**  
Administrador General



Hoy 2 de octubre de 2013  
estando las 10:44 horas  
notifíquese personalmente a  
de la presente

  
**ORLANDO BERNAL**  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental



Autoridad Nacional del Ambiente  
Resolución No. 143-2013  
Fecha 31/7/2013  
Página 3 de 4  
SV/OB/ro/ds

Scanned by TapScanner

ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS  
(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: MINERO

Tercer Plano: PROMOTOR: ANDRÉS DAVID MADURO

Cuarto Plano: ÁREA: 69 HAS + 300 m<sup>2</sup>

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DEL  
AMBIENTE, ANAM, MEDIANTE RESOLUCIÓN  
No. 14-143-X-13 DE 31 DE Julio DE  
2013.

Recibido por:

Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

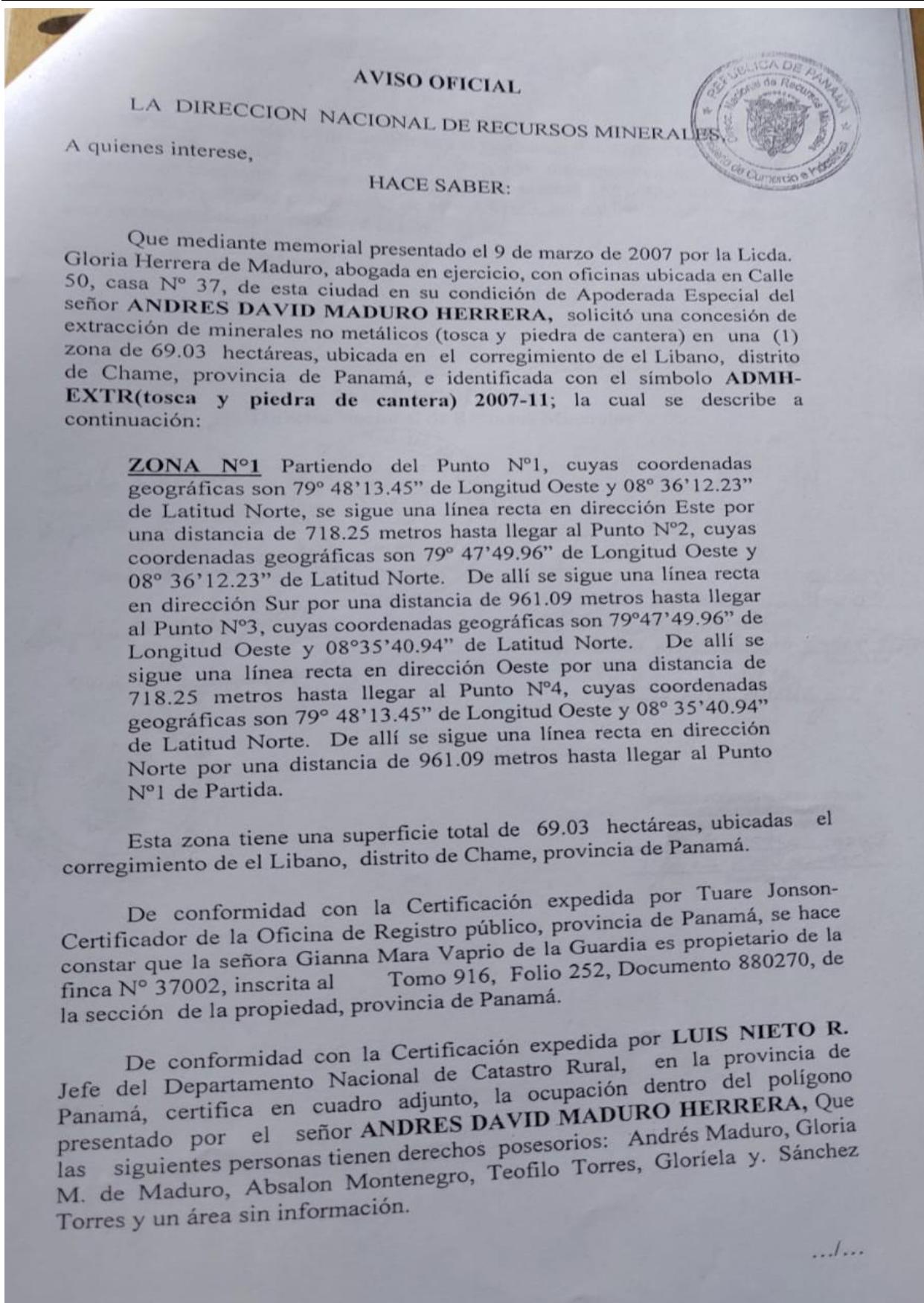
Firma

Nº de Cédula de I.P.

Fecha

Autoridad Nacional del Ambiente  
Resolución N° 14-143-X-13  
Fecha 31/7/2013  
Página 4 de 4  
iV/OD/ro/ds

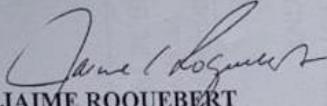
Scanned by TapScanner



-2-

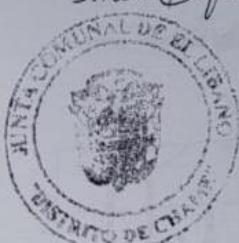
Este AVISO se publica para cumplir con el contenido del Artículo 9 de la Ley 109 del 8 de octubre de 1973. Las oposiciones que resulten deberán presentarse mediante abogado dentro de los sesenta (60) días calendarios siguientes a la última publicación de este AVISO, las cuales deberán cumplir con los requisitos que establece la Ley.

Panamá, 9 de febrero de 2009.

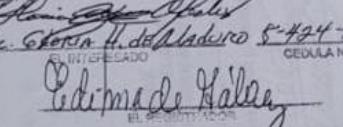
  
JAIME ROQUEBERT  
Director Nacional de Recursos Minerales

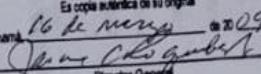
Junta Comunal de El Banco  
Fijada 9/3/2010  
Sra. Eufemia Martínez  
Sra. Eufemia Martínez

Defijada 31/3/2010  
Sra. Eufemia Martínez.



NOTIFICAZIONE SOLOLOS 16 DNI  
DEL DIA DE MARZO DE 2009  
El Interesado  
Sra. Eufemia H. de Maduro 5-424-854  
Cedula No.



DIRECCION NACIONAL DE RECURSOS MINERALES  
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS  
Es copia auténtica de su original  
Panamá 16 de marzo de 2009  
  
Jaime Roquebert  
Director General

## **14.6 Evidencia de volante informativa sobre el proyecto para autoridades locales**

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Localización: Los Calabazos, El Libano de Chame

253

Descripción de la actividad:

Fragmentación y traslado de piedra y roca para relleno y barreras protectoras.

153

#### Impactos Ambientales identificados:

##### Impactos negativos

- Aumento del ruido
- Aumento en partículas en suspensión
- Aumento del tráfico de equipo pesado
- Afectaciones a la vía

##### Impactos positivos

- Incremento de recaudación municipal
- Oportunidades de empleo y demanda de bienes y servicios
  - Aumento de ingresos y reactivación económica
- Fuente local de material para mejoras comunitarias y protección contra inundaciones

#### Medidas de mitigación

Restringir el tráfico de equipo pesado a horas laborables.

Reducir la velocidad y señalización en la vía

Vigilancia y mantenimiento de la vía

Seguimiento y monitoreo al plan de manejo ambiental del proyecto

---

Cumplimiento con el Capítulo II, Artículo 40 del Decreto Ejecutivo No 1 de 1 de marzo de 2023.

Contacto: 67105167

CASA DE JUSTICIA COMUNITARIA DE PAZ			
PUNTA CHAME			
RECIBIDO			
Fecha:	DÍA	MES	AÑO
Firma:	6 3 24		



Recibido  
6/3/24

MUNICIPIO DE CHAME		RECIBIDO	
ALCALDIA			
Cecilia Veracruz			
Secretaria			
12/11/24	9:55 a.m.	Fecha	Hora

INGENIERO

FRANSISCO LEON FU HERRERA

ALCALDE DEL DISTRITO DE CHAME

PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

RESPECTADO SEÑOR ALCALDE:

Ante todo, reciba nuestros atentos saludos. Aprovecho esta oportunidad para informarle que nos encontramos elaborando el Estudio de Impacto Ambiental categoría II (Dos) del proyecto Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera).

Este proyecto comprende un polígono de 60.03 hectáreas, propiedad de Andrés David Maduro Herrera, y ubicado en el sector Los Calabozos, del corregimiento de El Líbano, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

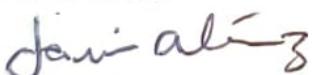
El proyecto contempla la fragmentación y traslado de piedra y roca para utilizar en rellenos y barreras protectoras en el sector.

Es nuestro interés, dar a conocer a usted en su calidad de alcalde del distrito de Chame de este proyecto a fin de obtener sus inquietudes, opiniones y comentarios, sobre esta iniciativa que genera fuentes de empleo, fuente local de material para mejoras comunitaria, protección contra inundaciones, entre otras.

Le adjuntamos volante informativo en cumplimiento al capítulo II, Artículo 40 del Decreto Ejecutivo No 1 de 1 de marzo de 2023 y otros que regulan estos procesos de gestión ambiental.

En caso de que surja alguna inquietud o de requerir más información pueden contactar a Javier Núñez, al teléfono 6030-2431 o correo electrónico [javier@madurostropical.com](mailto:javier@madurostropical.com)

Atentamente.



Javier Núñez

Coordinador de operaciones

Adj. Volante informativa del proyecto.

MUNICIPIO DE CHAME ALCALDÍA		RECIBIDO
Géfays Verlato Secretaría		
14/11/24	9:54 a.m.	
Fecha	Hora	

## 14.7 Encuestas aplicadas

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 3-05-24.

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano.

Distrito Chame.

Nombre Jose Torres no de cédula 8-198-2349

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Atención a La Salud Comunitaria (MINSA)

2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 4

3. Condiciones de la vivienda:

Bloque  Zinc  Madera

Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad

Teléfono

Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No

2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Si se desarrolla armoniosamente con la comunidad generando beneficios

3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Daños a la carretera, Partículas en Suspensión, y ruido

4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armoniosa con la comunidad?

Generar empleo y obras sociales y reparando daños causados.

5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:

Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:

Turismo ecológico, Mirador visto a la costa pacífica.

6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

*Jose Torres*

Gracias por su información

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29/02/24.

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano.  
Distrito Chame.

Nombre Luci Duncan no de cédula 8 724 708.

#### I. Aspectos socioeconómicos Profesión Educadora

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza \_\_\_\_\_
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono 68220460  
Condición: propietario  Alquilado \_\_\_\_\_

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho  Poco  Nada  Comentarios Los proyectos emplean pocas personas Locales y Traen ruidos propios Trabajadores
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
La fauna del lugar (Iguanas) en el pasado hubo conejo pintado.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Ofreciendo Trabajo a la comunidad.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Solo en el Cerro Chame.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Lucy S. Duncan

**ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA**

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**

**Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)**

Promotor: Andrés Maduro.

Fecha de la encuesta 6/marzo/24

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano.  
Distrito Chíme

Nombre Clarisa Guerrero no de cédula 8-824-440

**I. Aspectos socioeconómicos**

1. Labora: Si  No  Actividad que Alma de casa realiza
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 2 Hombres —
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

**II. Percepción del proyecto**

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Ruido y la vía
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Oportunidad de empleo
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Respeto a las normas del tránsito / evitar accidentes
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Fuente de material de construcción
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información



### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 6 / Marzo / 24.

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano.  
Distrito Chame.

Nombre Jose Duran no de cédula 8-380-631 <sup>Edad.</sup> (55 años)

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Chofer arrendador y Comerciante Local
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  Estufa  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Aumento de las ventas de vivieres en la tienda.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Daños a la vía
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Ofrezca empleos a la comunidad. (No hay empleos en la comunidad).
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
No ve ningún otro uso.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Joe M Duran C  
8-380-631

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29/Febrero/2024

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano  
Distrito Chame

Nombre Rosalina Martínez no de cédula 8-321431  
65 años

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza \_\_\_\_\_
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres \_\_\_\_\_ Hombres \_\_\_\_\_
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera \_\_\_\_\_  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono \_\_\_\_\_  
Condición: propietario  Alquilado \_\_\_\_\_

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No \_\_\_\_\_
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios \_\_\_\_\_  
Las autoridades deben supervisar el desarrollo de ese proyecto.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Hay un peso de agua, no tiene muchos años de ser explotado y no se afectado
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad? Que se haga con orden y que incluyan a la comunidad. Que cumplan con las normativas.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Si trabajan bien, se podría dar una vista fantástica turística desde arriba.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente \_\_\_\_\_

Gracias por su información

X. Rosalina Martínez f

**ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA**

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**

**Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)**

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano

Distrito Chame

Nombre Luzmila Duncan no de cédula 8-161-170  
6822-0460

*Gas Natural Fénix*

*cable chato*  
*#12*

*23.000, 2019*  
*ancho lung*  
*en 3 meses*

**I. Aspectos socioeconómicos**

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza \_\_\_\_\_
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 2 Hombres \_\_\_\_\_
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera \_\_\_\_\_  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad NO  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Condición: propietario  Alquilado \_\_\_\_\_

**II. Percepción del proyecto**

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No \_\_\_\_\_
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho  *negativamente* Poco  Nada  Comentarios \_\_\_\_\_
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Por los agujas de los trilladores que se han sacado (Chame) *Cárcel cogió la*  
*quebrada.*
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que no haga nada y que se vaya.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Solo reconoce en el Cerro Chame.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente \_\_\_\_\_

Gracias por su información

Luzmila Duncan  
X

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29- Feb. 2024

Lugar: Comunidad El Llano Corregimiento El Llano  
Distrito Chame

Nombre Régine Quintero no de cédula 0 00.000 6-47-496  
\* 6828-0065

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Otra de Casa
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono 100  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios las calles si los dañan las deben pref  
Agua para la comunidad los Calabazos reparar.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
No conoce la zona del proyecto, pero piensa que debe haber  
un retorno a la comunidad
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Centro de Salud Antioqu
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Verde para los Calabazos
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

X Régine Quintero

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Líbano Corregimiento El Líbano  
Distrito \_\_\_\_\_

Nombre José Bermudez no de cédula E-8-21-8668  
11 años 43 años edad 06498664

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Seguridad
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Porque está lejante
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Daños mas en fauna y flora por la explotación
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Reforestar las áreas
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente   
Si cumple con la reforestación y las normas legales

Gracias por su información

x José Bermudez

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24 Feb 2024

Lugar: Comunidad Canzal Corregimiento El Libano  
Distrito Chame

Nombre Emilio Fernández no de cédula 8-117-868

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza  jubilado
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Lo gente no quiere trabajar pero quieren cobrar.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Puede generar empleos
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Nada
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 14 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Llano Corregimiento El Llano  
Distrito Chamá

Nombre Sebastián y rosa no de cédula —

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza En casa
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios —
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad? Traer bien, con mano de obra
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad? Compromiso con anegro de calle, no causar ruido durante el día. Que se queden allá y no pasen tanto.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: Agricultura
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24 Feb-24

Lugar: Comunidad El Líbano Corregimiento El Líbano

Distrito Chame

Nombre Silvia Calderón no de cédula 8-526 1432

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza \_\_\_\_\_
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios \_\_\_\_\_
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
No sabe
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Mejorar de las calles.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Silencio Corregimiento El Silencio  
Distrito \_\_\_\_\_

Nombre Madeleyum Martínez no de cédula 8-876-1053  
Wesberto Jones

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Administradora de Centro Suelo - Bejuco
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 4 Hombres 3
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado + de 50 años de vivir aquí.

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Siempre y cuando tengan sus papeles en orden, hay beneficios
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Cree que no habrá contaminación porque no habrá químicos pero el equipo pesado.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad? Coordinar Comunidad - Gobierno - Empresa reparar las vías de acceso a los barrios para pasar con los camiones. Calles que estén en mal estado.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto: Asfalto  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente   
x Madeleyum Martínez

Gracias por su información

La buya de los camiones les afecta. No hay señalizaciones. El ruido es 3am, 7am, 12mn, 12md.

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24/feb/24

Lugar: Comunidad El Sibón Corregimiento El Sibón  
Distrito Chone

Nombre Maribel Bordoné no de cédula 8-985-1936

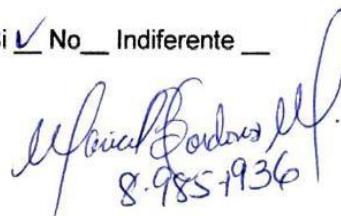
#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza \_\_\_\_\_
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 2
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera \_\_\_\_\_  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado \_\_\_\_\_

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Beneficios a la comunidad, oportunidad de negocio, Trabajo.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Los calles se deteriorarán más
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad? Tener en cuenta la comunidad para que sea Tengas fuentes de ingresos y oportunidades.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

  
Maribel Bordoné  
8-985-1936

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano  
Distrito Chame

Nombre Claribel Guenro no de cédula 8-791-1164  
38 años vive desde q nació 4

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 2 Hombres 2
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios por el ruido de voladuras
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad? Depende de muchas  
veras, implica empleo para la gente de aquí.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad? Que se comunique con la comunidad con  
que explique todo lo que van a hacer.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente  
\* Deben reunirse con el pueblo juntos.

Gracias por su información

  
8-791-1164

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29/feb/24

Lugar: Comunidad Llano Largo Corregimiento Chame Llano  
Distrito Chame

Nombre Edelkys Pérez no de cédula 10-709593

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si    No X Actividad que realiza
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 4
3. Condiciones de la vivienda: Techos de Esperanza  
Bloque ✓ Zinc    Madera     
Servicios básicos: Agua ✓ Baño higiénico ✓ letrina    Electricidad ✓  
Teléfono cell  
Condición: propietario ✓ Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si    No ✓
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho     
Poco    Nada ✓ Comentarios
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
No tiene afectaciones
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Construcción de un Supermercado.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo ✓ Recreación    Cacería    Educación    Investigación    Otros:
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si ✓ No    Indiferente

Gracias por su información

Edelkys Pérez

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24-feb-29

La Bueca

Lugar: Comunidad Líbano Loma Corregimiento Líbano  
Distrito Chone de la Piña

Nombre Dody Martinez no de cédula 8-390-116

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Comunicaeitos -solario
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell porque no tiene  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios porque un poco solivrido de la comunidad
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
El ruido de las dinamitas
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Fuentes de empleo
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Dody Martinez

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 6/11/2010 / 24

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano

Distrito Chone

Nombre Aurora García no de cédula 8-763-65  
41 años

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Secretaria - Junta comunal.
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 2 Hombres 3
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono  cel.   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios \_\_\_\_\_
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
La deforestación
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que todo este en regla en tema de EIA
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

x Aurora García

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 6/03/24

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano

Distrito Chone

Nombre Catalina Arias no de cédula 8-723-700  
6715-0552

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Secretaria -
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios negativo
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
muerte del equipo pesado y daños.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
que hubieren veredas dignas para poder caminar bien.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
no conoce el sitio.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Catalina Arias

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29-feb-24

Lugar: Comunidad Lomer de la Pintor Corregimiento El Líbano

Distrito Chame

Nombre Maria Barrantes no de cédula 8-934-367

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Quineta
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 5 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda: Techos de Esperanza  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios ni idea no sabe desde es
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Parte del Ceno pierde las tuberías que abastecen la comunidad.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que investigue sobre ese tema de las tuberías Comité de Agua Somir Caballero
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Cerro Chame Y alles
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información



### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 24-feb-24

Lugar: Comunidad El Yibano Corregimiento El Yibano  
Distrito Chame

Nombre Jorge Tones Marín no de cédula B-177247

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Jubilado
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 2
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cell.  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Si se le da trabajo a los residentes.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad? La carretera se dañaría que no arreglen
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que consigan empleo a los residentes y reparan la calle q dañan.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente   
siempre que no cause daño ambiental.

Gracias por su información

Jorge Tones Marín  
B-177-247

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro: Puente de Tosca Cantera Yos  
Calabazos

Fecha de la encuesta 24-feb-24

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano  
Distrito Chone

Nombre Abraham Mervil Tener no de cédula 8-239-2237

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que  
realiza Representante Presidente Junta Comunal El Libano

2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 3

3. Condiciones de la vivienda:

Block  Zinc  Madera

Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad

Teléfono cell

Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No

2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios En relación a que mejorará la economía (fuentes de empleo a la comunidad)

3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?

No la afectaría

4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma  
armónica con la comunidad?

Siempre consultar a la comunidad.

5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:

6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Abraham Mervil Tener

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 16/3/24

Lugar: Comunidad El Liborno Corregimiento El Liborno  
Distrito Chone

Nombre Maria Gaitán no de cédula 8-843-44  
33 años

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Independiente
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 2 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Ver el sueldo de las maquinarias  
por dentro
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
La calle si la destruye repararla.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Dile a los habitantes de la comunidad se les de empleo.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente  
Dependiendo si tomas en cuenta a la comunidad.

Gracias por su información

Maria Gaitán 8-843-44

## ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 10/mayo/2024

Lugar: Comunidad Los Corrales Corregimiento El Tambor  
Distrito Chone

Nombre Cesarino Herrera Alcántara no de cédula 2 886-1735  
30 años 6165-4710

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Transporte
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres \_\_\_\_ Hombres \_\_\_\_
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque \_\_\_\_ Zinc \_\_\_\_ Madera \_\_\_\_  
Servicios básicos: Agua \_\_\_\_ Baño higiénico \_\_\_\_ letrina \_\_\_\_ Electricidad \_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_  
Condición: propietario \_\_\_\_ Alquilado \_\_\_\_

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho  Poco  Nada  Comentarios Todo el tiempo han servido x 30 años material
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
\_\_\_\_
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que le den empleo a la juventud
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Cesarino Herrera

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 6/mayo/2024

Lugar: Comunidad El Silencio Corregimiento El Silencio

Distrito Chame

Nombre Julia Calderón no de cédula 8-134-808  
80 años

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza ama de casa
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono celular  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios que vienen a destiempo, prometen cosas muchas cosas y no hicieron nada, hay es + droga
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
por ella si, por los demás no
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Es indiferente al proyecto pero
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Julia Calderón

628655 E  
952845 N.

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 1/05/24

Lugar: Comunidad El Líbano Corregimiento El Líbano  
Distrito Chamá

Nombre Eugenio Martínez no de cédula 8-249-704

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza MINSA
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres \_\_\_\_\_ Hombres \_\_\_\_\_
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho \_\_\_\_\_  
Poco  Nada  Comentarios No tienen ningún beneficio
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Si por la bulla de los camiones
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Oportunidades de Empleos
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Eugenio Martínez H

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 10/3/24

Lugar: Comunidad El Libano Corregimiento El Libano

Distrito Chamá

Nombre Benita Aguilar no de cédula 2-739-1164  
6871-2770

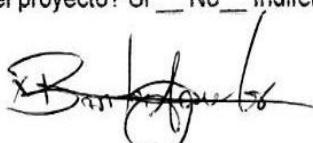
#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza en Casa
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres  Hombres
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono   
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios Muy negativamente sería perjudicial  
empleo a la comunidad.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Muy negativamente mucho polvo, afecta la salud, el ruido.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Tener las medidas necesarias dentro de la Ley. <sup>sin daños para</sup> <sub>reducir el ruido.</sub>
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
Creadión de algún proyecto comercial.
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información



### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 10/3/24

Lugar: Comunidad El Zibado Corregimiento El Zibano

Distrito Chame

Nombre Elsa Vida de Nix no de cédula 8-126-915

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 3 Hombres 1
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera   
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono cel  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios desarrollar la calle, pero que  
beneficien en mejorar la calle
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
\_\_\_\_
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Que se comprometa a mejorar las calles que dejen.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
que se empleen a los que no tienen,
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Elsa Vida de Nix

### ENCUESTA PARA MEDIR LA PERCEPCIÓN CIUDADANA

#### Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto: Extracción de mineral no metálico (tosca y piedra de cantera)

Promotor: Andrés Maduro

Fecha de la encuesta 29 Feb 2024

Lugar: Comunidad El Líbano Corregimiento El Líbano  
Distrito Chone

Nombre Georgina Bellido Torres no de cédula 8-177250

#### I. Aspectos socioeconómicos

1. Labora: Si  No  Actividad que realiza Ana de casa
2. Cantidad de personas con las que convive en casa Mujeres 1 Hombres —
3. Condiciones de la vivienda:  
Bloque  Zinc  Madera  
Servicios básicos: Agua  Baño higiénico  letrina  Electricidad   
Teléfono Móvil  
Condición: propietario  Alquilado

#### II. Percepción del proyecto

1. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto? Si  No
2. ¿Considera que este proyecto puede impactar a la comunidad? Mucho   
Poco  Nada  Comentarios porque siempre han explotado pero poco es el beneficio para la comunidad.
3. ¿De qué forma cree que este proyecto puede afectar a la comunidad?  
Positivamente con obras como el Centro de Salud Integral.
4. ¿Qué le recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad?  
Un Centro de Salud Integral.
5. Le atribuye o reconoce algún uso actual o potencial al área del proyecto:  
Turismo  Recreación  Cacería  Educación  Investigación  Otros:  
No se hace nada
6. ¿Estaría usted de acuerdo con el proyecto? Si  No  Indiferente

Gracias por su información

Georgina Bellido Torres

## **14.8 Evidencia de Aplicación de encuestas a la población y autoridades**

### **Imágenes Monitoreo Biofísico**



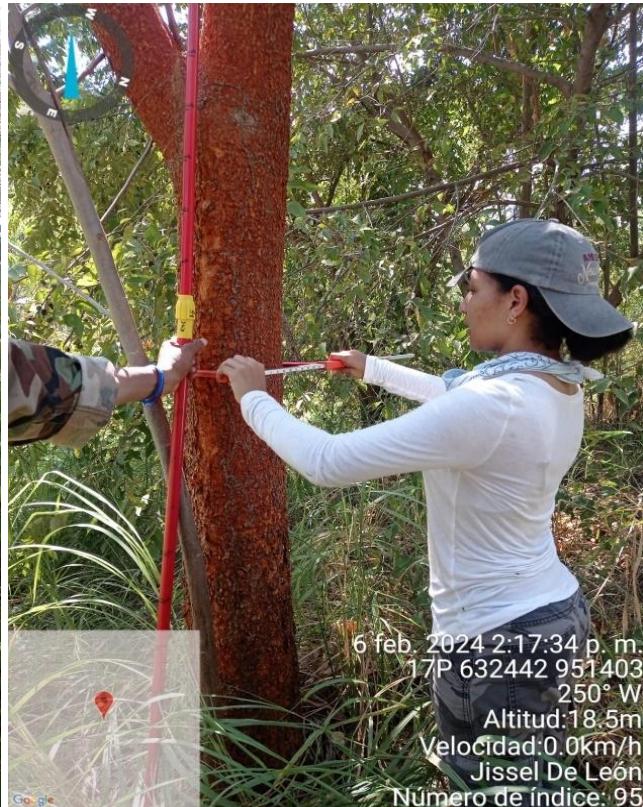
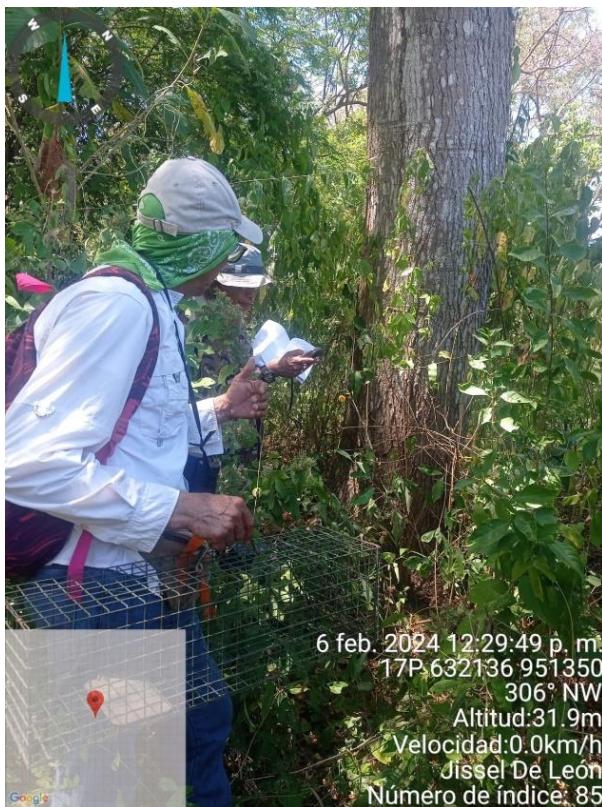


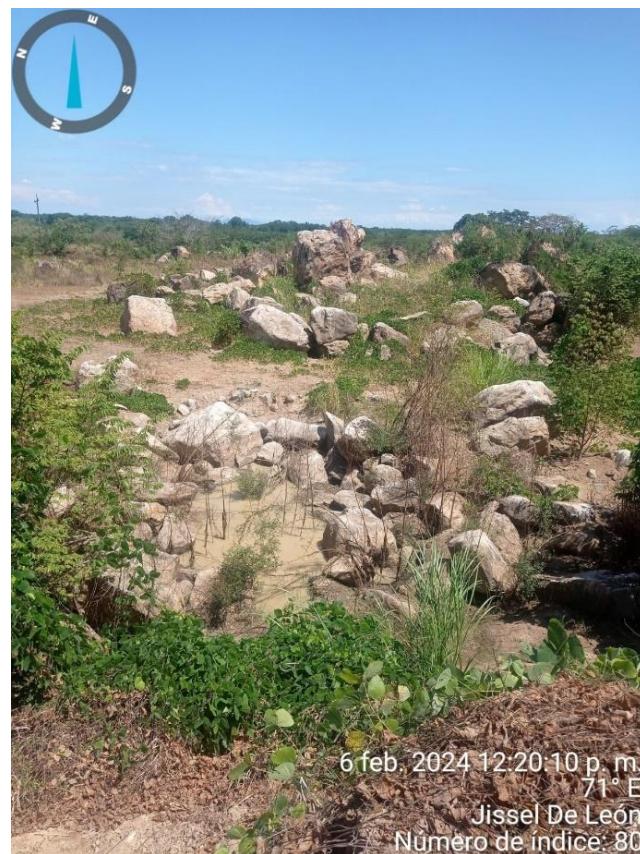
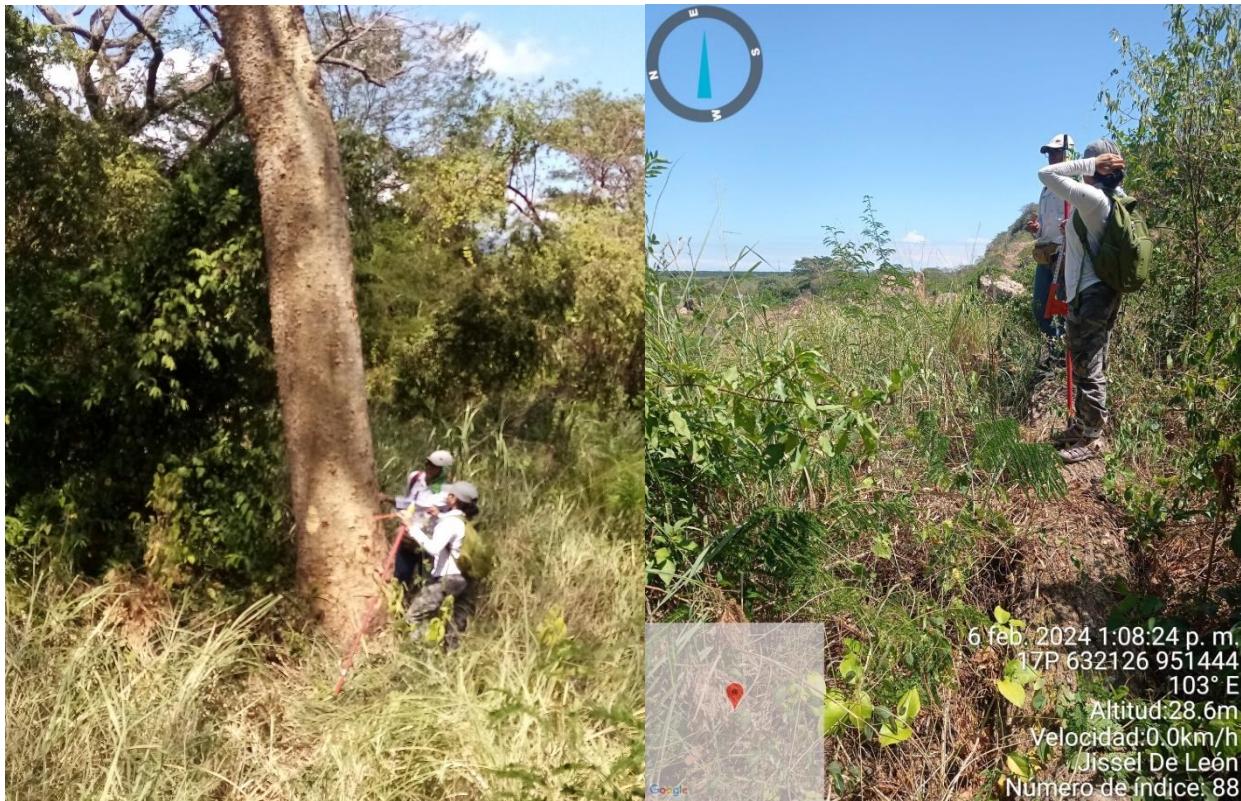






### Imágenes Monitoreo Biofísico







## 14.9 Informes de vibración, ruido y aire



# REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

## MONITOREO DE VIBRACIONES

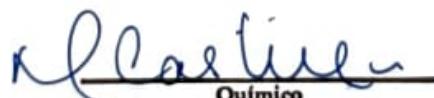
**PROMOTOR: ANDRES MADURO**

**PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO  
METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**

**DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**  
*'Environment & Consulting'*

  
\_\_\_\_\_  
Químico

**Lic. Daniel Castillero C.**  
Químico - JTQNQ  
Idoneidad # 0047



## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	ANDRES MADURO.
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) Monitoreo de Vibraciones.
DIRECCIÓN	Distrito De Chame, Corregimiento El Líbano, Provincia De Panamá Oeste, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Julio Díaz.
FECHA DE LA MEDICIÓN	05 de marzo de 2024.
FECHA DE INFORME	13 de marzo de 2024.
METODOLOGÍA	UNE-EN 16450:2017.
Nº DE COTIZACIÓN	—
Nº DE INFORME	INF-024-238-003. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración (m/s<sup>2</sup>).

## I. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

SITIO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 632642 UTM 951301
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	15 min.
EQUIPO	Vibration Meter / GM63B
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	10,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	53,0
TEMPERATURA (°C)	34,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	Poca circulación de vehículos.



## II. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.

## III. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	Velocidad Pico Partícula – VPP (mm/s)	Frecuencia (Hz)	Límite Permisible (Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales)	Interpretación
DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	0,00	>4	50	Cumple

## IV. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico

## V. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



**Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**

## VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición. Interpretamos que el punto monitoreado, cumplen con el límite de vibraciones permitidas.



## VII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



**BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.**

### Declaration of Conformity

Benetech Model: GM63B  
Description: Vibration Meter  
Serie Number: 2520612

We, Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd. declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to:

EMC Directive: 2023/1081EC  
Report Number: R09020304E-A02 Report Date  
of Issue: 3/14/2023

#### Specifications:

Acceleration: 0,1 – 199,9 m/s<sup>2</sup> peak.  
Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s rma.  
Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P.  
Accuracy: ± 5% ± 2 digits.

Calibration Date: 3/14/2023.  
Next Calibration Date: 3/14/2024.  
Cal. Intervale: 12 months.  
As Received: in tolerance.

#### Environmental Details:

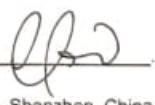
Temperature: 21 ± 0,5 °C.      Relative Humidity: 40 ± 2,5 %.

#### Results:

Acceleration: pass the test.  
Velocity: pass the test.  
Displacement: pass the test.

### Certification

The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

Tecniciann: Lin Sheao.  
Approved by:   
Shenzhen Wintac Electronics Co., Ltd.  
Floor 6 Bld .G, No.1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town, Nanshan, District, Shenzhen, China

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*



# **EPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES**

## **MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO**

**PROMOTOR: ANDRES MADURO**

**PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO  
METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**

**DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**  
*'Environment & Consulting'*

  
\_\_\_\_\_  
Químico  
**Lic. Daniel Castillero C.**  
Químico - JTNO  
Idoneidad # 0047





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	ANDRES MADURO
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) / Monitoreo de Ruido Ambiental.
DIRECCIÓN	Distrito De Chame, Corregimiento El Libano, Provincia De Panamá Oeste, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Julio Díaz.
FECHA DE LA MEDICIÓN	05 de marzo de 2024.
FECHA DE INFORME	13 de marzo de 2024.
METODOLOGÍA	ISO 1996-2 RA.
Nº DE COTIZACIÓN	---
Nº DE INFORME	INF-024-238-001. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).

### III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 632642 UTM 951301
NORMA APLICABLE	Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero 2004.
LÍMITE MÁXIMO	Diurno: 60 db (escala A). Nocturno: 50 db (escala A).
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora.
INSTRUMENTO UTILIZADO	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
INTERCAMBIO	3 dB.
ESCALA	A.
RESPUESTA	Lenta.
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	10,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	53,0
TEMPERATURA (°C)	34,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLES FUENTES DE RUIDO	Las fuentes de ruido, corresponden al viento, pocos vehículos circulando.

### IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO			
Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	47,5	60,0 Horario: 6:00 a.m a 9:59 p.m.	Cumple
Lmax	50,9		
Lmin	44,2		

#### Notas al Cuadro de Resultados:

1. \*Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N°1 del 15 enero de 2004.  
Artículo # 1.

## V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico

## VI. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

## VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor límite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). El artículo # 1, establece los siguientes niveles de ruido para áreas residenciales e industriales:

Horario: 6:00 a.m. a 9:59 p.m.: Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A).

Horario: 10:00 p.m. a 5:59 a.m.: 50 decibel (en escala de A).



## VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

<b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b>																			
<b>Nº4015</b>																			
Fecha de calibracion: <b>17 de marzo de 2023</b>																			
Equipo: <b><u>MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER</u></b>																			
<b>Observaciones y/o trabajos a realizar:</b>																			
1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T. 2. Configuracion general. 3. Calibración de Sonometro digital																			
<b>Type:</b>	EXTECH INTRUMENTS	<b>Serial N°:</b>	201019383																
Digital Sound Sonometer		<b>Calibration Tech. Note:</b> Extech Manual - 407750 Page-8																	
<b>Model:</b>	407732	<b>Calibration Instrument:</b> EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744																	
<b>Frecuency:</b> 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable																			
<b>Serial Number</b> 315944																			
<table border="0"><tr><th colspan="2"><b>Test</b></th></tr><tr><td><b>Results:</b></td><td>ok</td></tr><tr><td><b>Resolution/Acuracy:</b></td><td>± 2dB / 0.1dB</td></tr><tr><td><b>Level Calibrator:</b></td><td>94db / 1Khz</td></tr><tr><td><b>Exposure Reading:</b></td><td>94.0db</td></tr><tr><td><b>Band measure:</b></td><td>31.5 Hz - 8 kHz</td></tr><tr><td><b>Scale:</b></td><td>30 - 130 dB</td></tr><tr><td><b>Final Reading:</b></td><td>94.1db</td></tr></table>				<b>Test</b>		<b>Results:</b>	ok	<b>Resolution/Acuracy:</b>	± 2dB / 0.1dB	<b>Level Calibrator:</b>	94db / 1Khz	<b>Exposure Reading:</b>	94.0db	<b>Band measure:</b>	31.5 Hz - 8 kHz	<b>Scale:</b>	30 - 130 dB	<b>Final Reading:</b>	94.1db
<b>Test</b>																			
<b>Results:</b>	ok																		
<b>Resolution/Acuracy:</b>	± 2dB / 0.1dB																		
<b>Level Calibrator:</b>	94db / 1Khz																		
<b>Exposure Reading:</b>	94.0db																		
<b>Band measure:</b>	31.5 Hz - 8 kHz																		
<b>Scale:</b>	30 - 130 dB																		
<b>Final Reading:</b>	94.1db																		
 Departamento Serv. Técnico Felix Lopez																			

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*



## **REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10)**

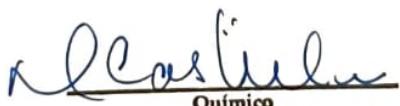
**PROMOTOR: ANDRES MADURO**

**PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO  
METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**

**DISTRITO DE CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO,  
PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**  
*'Environment & Consulting'*

  
\_\_\_\_\_  
Químico  
**Lic. Daniel Castillero C.**  
Químico - JTNO  
Idoneidad # 0047





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	ANDRES MADURO
ACTIVIDAD	Comercial
PROYECTO	PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA) / Monitoreo de Calidad de Aire.
DIRECCIÓN	Distrito De Chame, Corregimiento El Libano, Provincia De Panamá Oeste, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Julio Díaz.
FECHA DE LA MEDICIÓN	05 de marzo de 2024.
FECHA DE INFORME	13 de marzo de 2024.
METODOLOGÍA	Sensores electroquímicos.
Nº DE COTIZACIÓN	---
Nº DE INFORME	INF-024-238-002. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.



### III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

PUNTO # 1	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
UBICACIÓN SATELITAL	17P 632642 UTM 951301
NORMA APLICABLE	OPS-OMS- Valores guías. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . USEPA (24hr) = 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 hora
INSTRUMENTO UTILIZADO	Microdust Pro Casella para (PM10).
RANGO DE MEDICIÓN	0.001 - 2,500 mg/m <sup>3</sup> por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m <sup>3</sup> Rango activo fijo o Auto rango.
RESOLUCIÓN	0,001 mg/m <sup>3</sup> .
ESTABILIDAD DEL CERO	< 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / °C.
ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD	+0,7 % de la lectura / °C.
TEMPERATURA OPERATIVA	0 a 50 °C.
APLICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Control de nivel de polvo respirable.</li> <li>– Medición en ambientes laborales.</li> <li>– Control del nivel de polvo en proceso.</li> <li>– Inspecciones puntuales.</li> <li>– Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación.</li> <li>– Calidad del aire en interiores.</li> <li>– Detecciones de emisiones totales.</li> <li>– Muestreo de la polución del aire en interiores</li> </ul>
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	10,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	NE→SO
HUMEDAD (%)	53,0
TEMPERATURA (°C)	34,0
CONDICIONES CLIMÁTICAS	Día soleado.
POSIBLE FUENTE DE PARTÍCULAS	Poca circulación de vehículo, suelo seco sin vegetación.



#### 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/m<sup>3</sup> a 250 g/m<sup>3</sup> (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 <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	World Bank <sup>2</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
# 1. DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	6,00	50	150	Cumple

### Notas:

- 1) OMS<sup>1</sup>: 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) WB<sup>2</sup>: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

## VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico



## 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 MEDICIÓN DE CAMPO



Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.



## IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

# CASELLA<sup>®</sup> CEL

### CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m<sup>3</sup>)  
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, 2024.

Equipment:

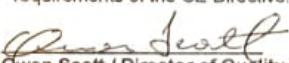
Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.  
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.  
Flow Meter: BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error
8.55 mg/m <sup>3</sup>	8.90	1%      Target Error < 15%

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\*\*\*

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Daniel De Jesus  
Castillero Cordoba



7-701-2224

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 14-JUN-1980  
LUGAR DE NACIMIENTO: LOS SANTOS, LAS TABLAS  
SEXO: M TIPO DE SANGRE:  
EXPEDIDA 02-JUL-2015 EXPIRA: 02-JUL-2025



Daniel Castillero

Yo, Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO,  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste,  
con Cédula No. 8-521-1658.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia  
fotostática con su original que se me presentó y la ha  
encontrado en su todo conforme.

Panamá Oeste 14 NOV 2024

JC

JG

TESTIGOS

TESTIGOS

LICDA. SUMAYA JUDITH CEDEÑO  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste



## 14.10 Informe de Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

**"EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)"**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DEL LÍBANO, DISTRITO DE CHAME,  
PROVINCIA DE PANAMÁ**

PROMOVIDO POR:

**ANDRES DAVID MADURO HERRERA**

PREPARADO POR:

**Lic. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC**

*Adrián Mora O.*  
237-777

**JUNIO, 2024**



## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	16

### Bibliografía

### ANEXO

**Vista Satelital Nº 1. Proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**

**Mapa Nº 1. Proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**

## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina “**EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**” y está ubicado en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, provincia de Panamá. Es promovido por **ANDRES DAVID MADURO HERRERA**.

El proyecto por evaluar mediante este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consiste en un Proyecto de Extracción de Minerales no Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera) en un globo específico de terreno de 69 has + 300 metros cuadrados ubicado en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, provincia de Panamá.

Del referido globo de terreno se extraerá y se acarreará 49, 000,000 m<sup>3</sup> de tosca para ser utilizada como material selecto, tosca y piedra de cantera.

El desarrollo de este proyecto conlleva la ejecución de tres (3) fases: planificación, operación (actividades de extracción y acarreo de mineral no metálico (tosca y piedra) y abandono; éstas se ejecutarán de manera secuencial. La extracción se realizará con medios mecánicos (Palas y Tractores), el acarreo, mediante camiones volquetes, así como la utilización en una o dos ocasiones de voladura (De ser necesario), para lo cual se contratará a una empresa certificada y con licencia vigente. La fuente ha sido intervenida anteriormente en varias ocasiones por otras empresas, lo que ha dado lugar a la acumulación de material contaminado, en el frente de extracción, por lo que la EL PROMOTOR deberá desalojar y limpiar todo este material hacia sitios de botadero.

La fuente de tosca se ubica a orillas de la carretera de asfalto que comunica la carretera Panamericana con el Poblado de Punta Chame a la altura del kilómetro 11, corregimiento del Líbano, distrito de Chame. En un polígono específico de

extracción de 69 Hectárea + 300 Metros cuadrados, dentro de la finca 37002 con superficie total de 80 hectáreas + 314 metros cuadrados.

**Tabla 2 Coordenadas UTM WGS84 del polígono del proyecto**

<b>POLÍGONO DE EXTRACCIÓN</b> <b>46 ha + 2469.03 m<sup>2</sup></b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	632357.46	950632.86
2	632357.46	951190.84
3	631844.68	951190.84
4	631833.93	951154.22
5	631693.23	951076.94
6	631719.27	950918.71
7	631679.34	950816.08
8	631641.03	950741.31
9	631804.45	950569.49
10	631925.00	950392.51
11	632007.28	950273.13
12	632025.69	950274.65
13	632075.64	950375.27
14	632245.08	950533.1

<b>PATIO DE EQUIPOS Y MANIOBRA</b> <b>24 ha + 6,972.29 m<sup>2</sup></b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	632357.46	950632.86
2	632412.70	950710.39
3	632409.12	950757.99
4	632370.69	950852.97
5	632359.29	950945.37
6	632374.52	950987.36
7	632382.06	951126.56
8	632634.21	951130.62
9	632786.00	951095.06
10	632792.55	951098.95
11	632712.46	951236.72
12	632667.22	951326.34
13	632643.37	951351.34
14	632569.55	951387.69
15	632400.10	951436.75
16	632242.04	951484.34
17	632141.72	951502.23
18	632008.58	951531.85
19	631887.35	951336.30
20	631844.68	951190.84
21	632357.46	951190.84

Fuente: Equipo técnico del EsIA

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del

proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

**No hubo hallazgos culturales.** Por lo tanto, en caso de hallazgos culturales y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

#### **Objetivos Generales:**

- Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”** y está ubicado en el corregimiento del Líbano, distrito de Chame, provincia de Panamá.

- Cumplir con lo estipulado: la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley Nº 14 de mayo de 1982 y la Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

- Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

### **Fundamento legal**

**El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

**El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá** establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

**La Ley 41 de 1 de julio de 1998** General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**El Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023.** Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019.** Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.**

## **2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

- Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

### **Fase 2.**

- Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

## **3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS**

### **Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién**

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

"La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente, algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos

teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En particular a este proyecto, es importante señalar que su ubicación guarda aproximación con los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco (al Sur del distrito de Arraijan, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve,

combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bícroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

### **Referente de Etnohistoria.**

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores. No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia de material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No**

**Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que las cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como “cacicazgos”. Entendiendo por supuesto el

criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

“El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del “modo de producción tribal” en la “formación económico- social tribal”. Estos conceptos sobre las sociedades tribales permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno prospectado se ubica en un entorno rural, en una topografía ondulada de tipo montañoso, con una densa vegetación, suelo y afloramientos rocosos. Se identificaron varios árboles en el área, la cual colinda con una carretera principal y está marcada por una cerca artificial. Se hizo la aplicación de sondeos en los sitios propicios debido a la posibilidad de hallazgo arqueológico, aunque en esta prospección **no los hubo en superficie ni en sondeos**.









**Fotos Nº1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30:** Vista general. Tramo prospectado. Terreno rural tiene vegetación densa, suelo rocoso y árboles. Está cerca de una carretera principal y delimitado por una cerca artificial.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
632550.648E 951369.322N 17P	PT_cantera	Observación Superficial
632177.512E 951468.078N 17P	PT_L1	Sondeo
632203.582E 951356.245N 17P	PT_L2	Sondeo
632171.944E 951231.877N 17P	PT_L3	Sondeo
632230.237E 951104.639N 17P	PT_L5	Sondeo
632140.612E 951044.899N 17P	PT_L6	Sondeo

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
632124.53E 950878.166N 17P	PT_L7	Sondeo
632083.234E 950703.509N 17P	PT_L8	Sondeo
632265.666E 950879.525N 17P	PT_L9	Sondeo
632389.783E 951036.113N 17P	PT_L10	Observación Superficial
632507.903E 951268.93N 17P	PT_L11	Observación Superficial

### Fotos de los Sondeos



### 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o

culturales se le notifique inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian Archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone. New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.</b> Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá.</b> Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro.</b> Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.

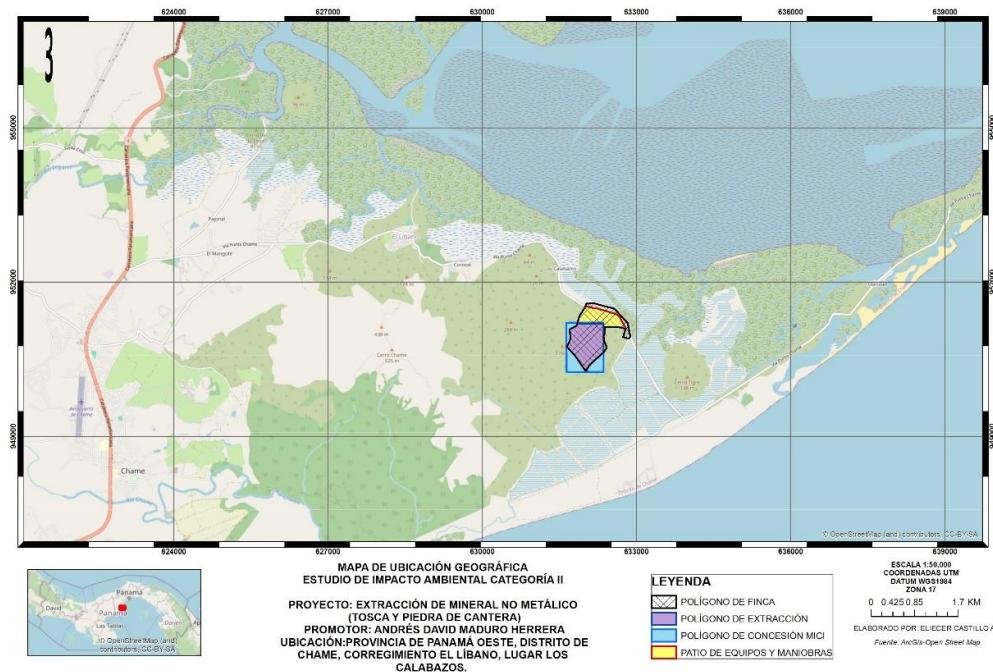
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología.</b> Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.</b> Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra. Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología.</b> Año 2. Nº2, dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.</b> Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

2013	<b>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra</b> Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico
2011	<b>Urbanización Vacamonte Beach Club</b> E.I.A
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Jose Manuel Reverte S/F	Las Ruinas de la Mitra

## ANEXO

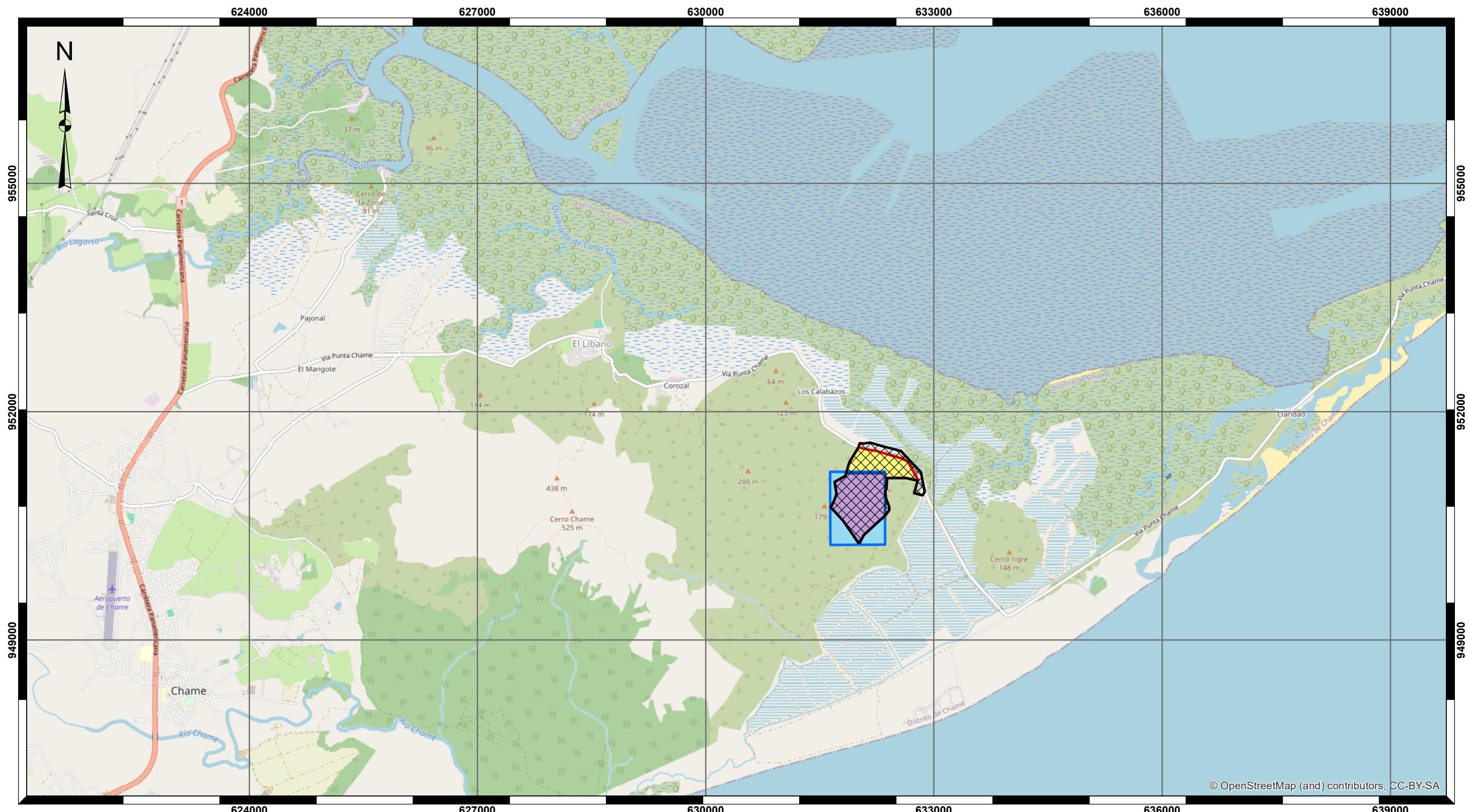


**Vista Satelital Nº 1. Proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**



**Mapa Nº 1. Proyecto “EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS (TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)”**

## 14.11 Mapas y Plano



**MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO  
(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**  
**PROMOTOR: ANDRÉS DAVID MADURO HERRERA**  
**UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE  
CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO, LUGAR LOS  
CALABAZOS.**



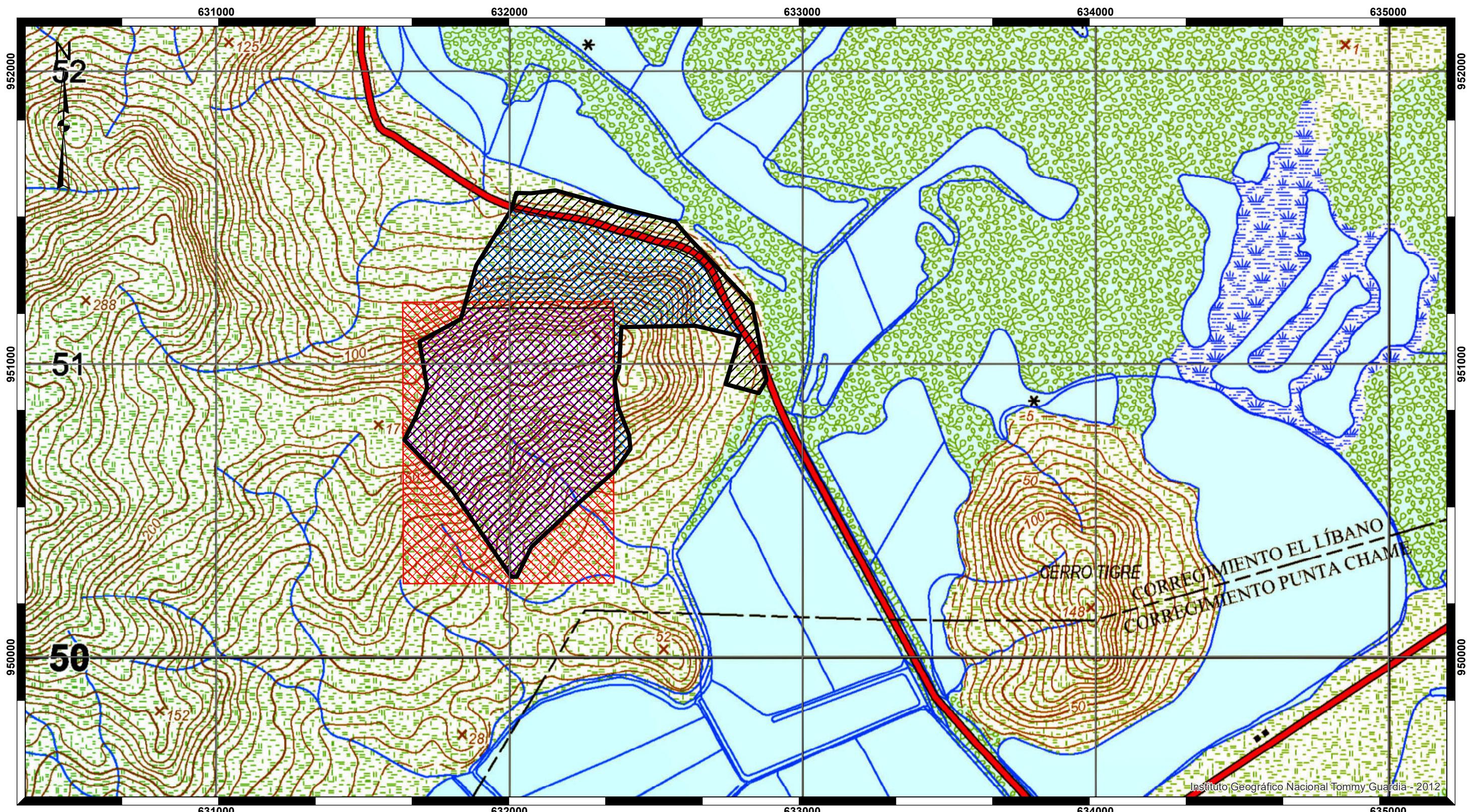
**LEYENDA**

- POLÍGONO DE FINCA
- POLÍGONO DE EXTRACCIÓN
- POLÍGONO DE CONCESIÓN MICI
- PATIO DE EQUIPOS Y MANIOBRAS

ESCALA 1:50,000  
COORDENADAS UTM  
DATUM WGS1984  
ZONA 17

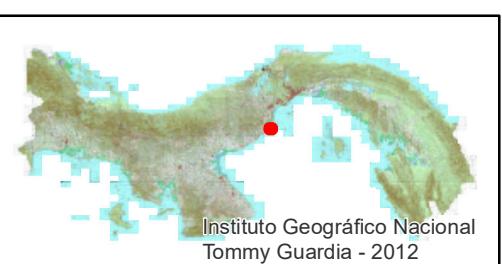
0 0.425 0.85 1.7 KM

ELABORADO POR: ELIECER CASTILLO A  
Fuente: ArcGis-Open Street Map  
337



**MAPA TOPOGRÁFICO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO  
(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**  
**PROMOTOR: ANDRÉS DAVID MADURO HERRERA**  
**UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE  
CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO, LUGAR LOS  
CALABAZOS.**



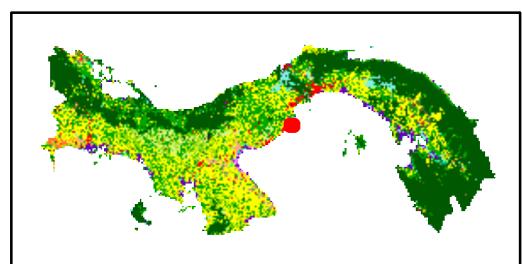
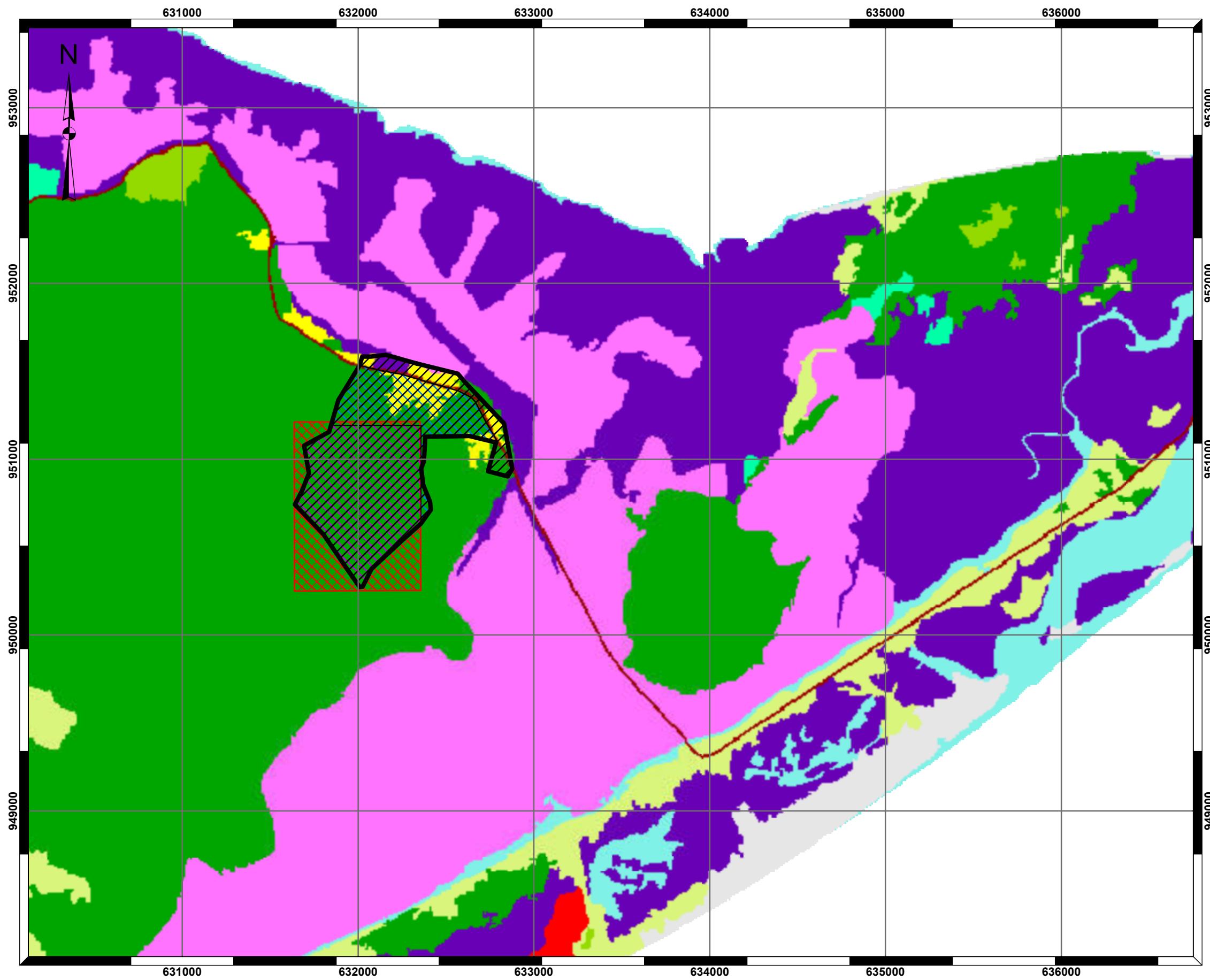
**LEYENDA**

- POLÍGONO DE FINCA
- POLÍGONO DE EXTRACCIÓN
- POLÍGONO DE CONCESIÓN MICI
- PATIO DE EQUIPOS Y MANIOBRAS

ESCALA 1:13,000  
COORDENADAS UTM  
DATUM WGS1984  
ZONA 17

0 0.1 0.2 0.4 KM

ELABORADO POR: ELIECER CASTILLO A  
Fuente: ArcGis-1:25K Topographic Sheets  
Mosaic for Panama 338

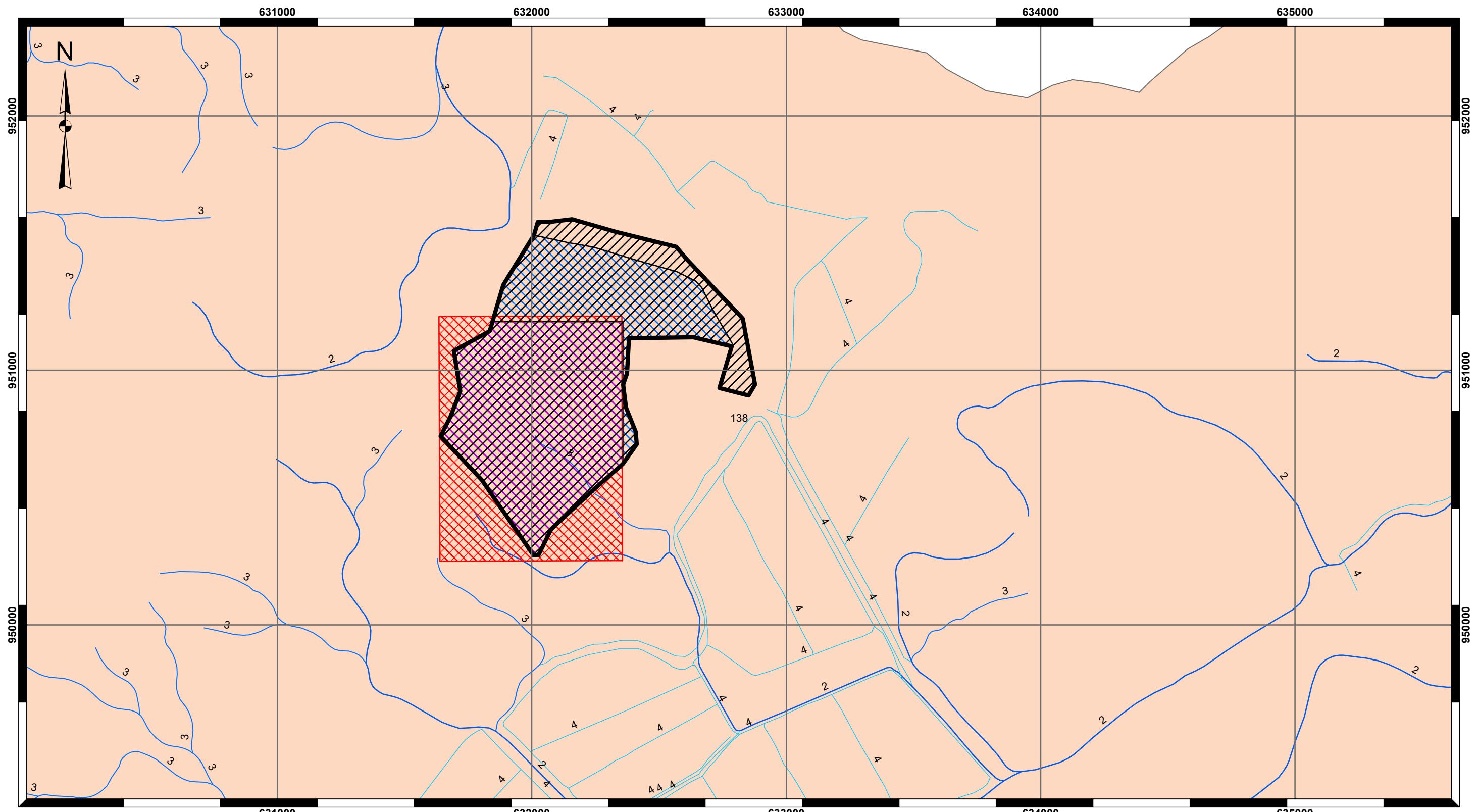


ESCALA 1:23,000  
COORDENADAS UTM  
DATUM WGS1984  
ZONA 17

0 0.2 0.4 0.8 KM

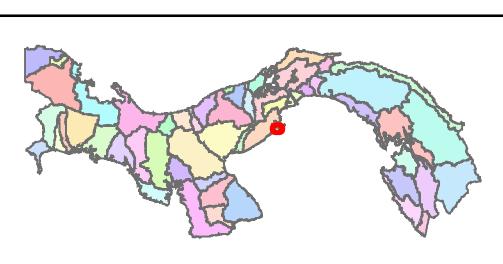
ELABORADO POR: ELIECER CASTILLO A

Fuente: ArcGis-cobertura\_boscosa\_uso-2021



**MAPA DE RED HÍDRICA - CUENCA 138  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METÁLICO  
(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)**  
**PROMOTOR: ANDRÉS DAVID MADURO HERRERA**  
**UBICACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, DISTRITO DE  
CHAME, CORREGIMIENTO EL LÍBANO, LUGAR LOS  
CALABAZOS.**

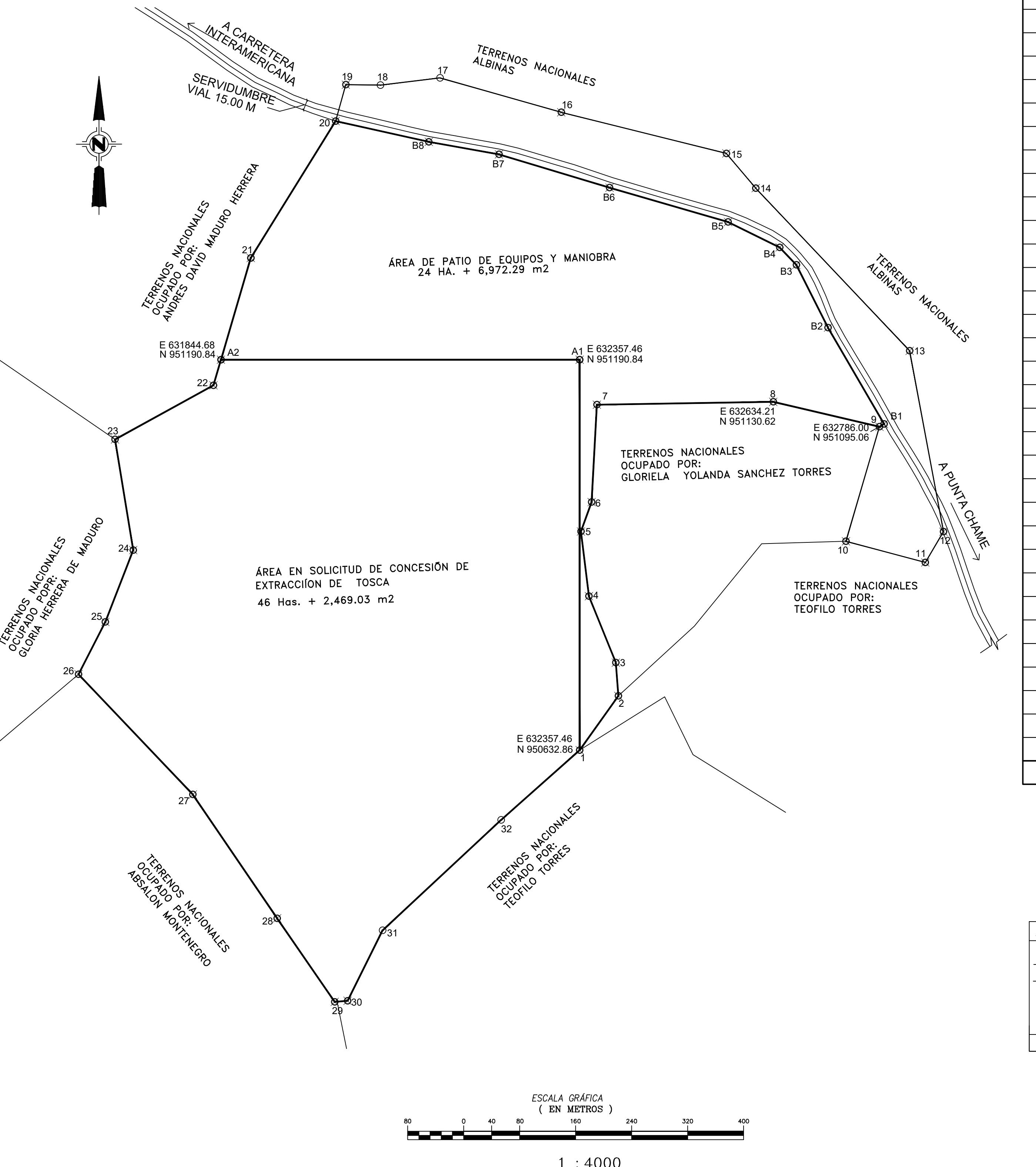
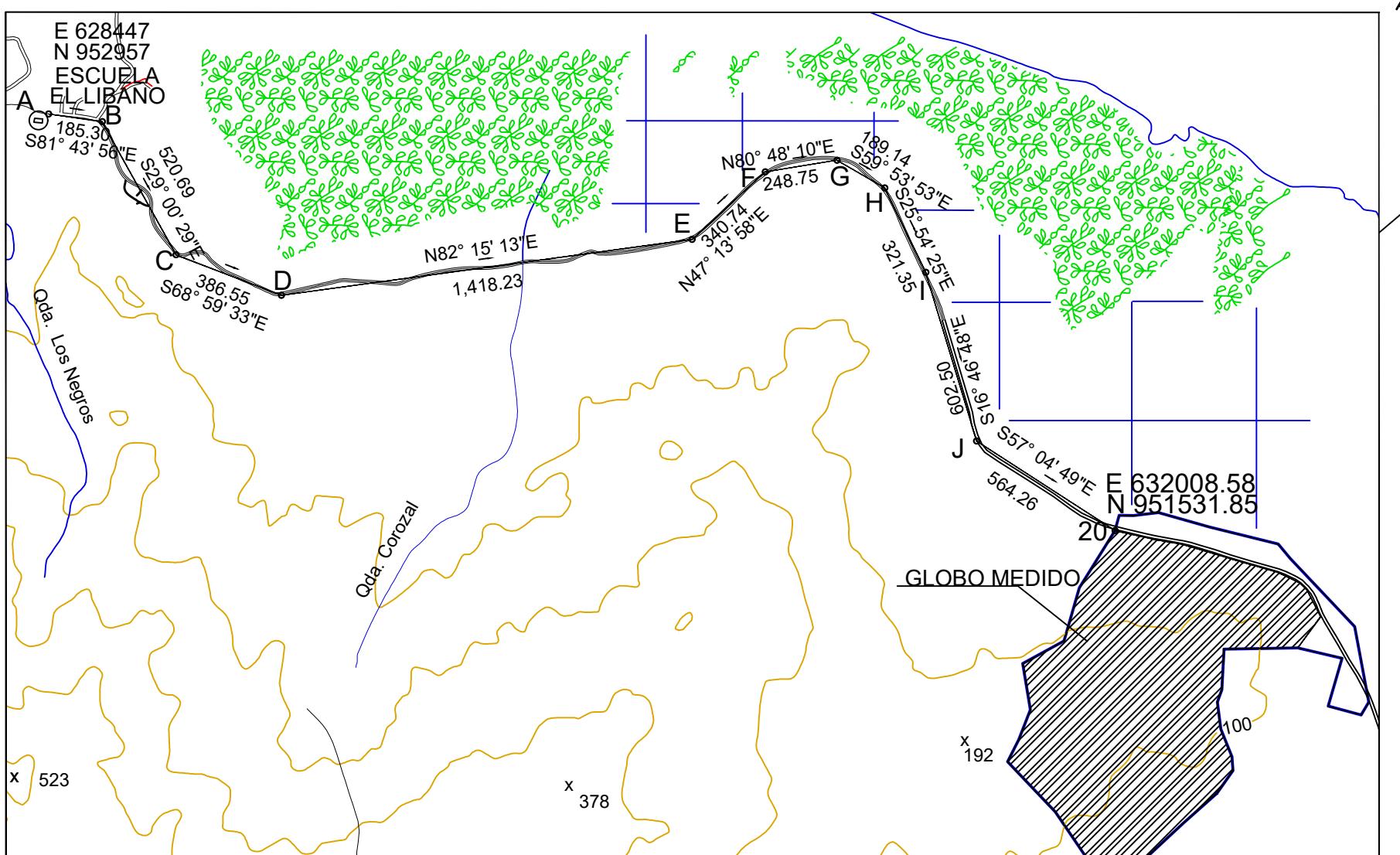
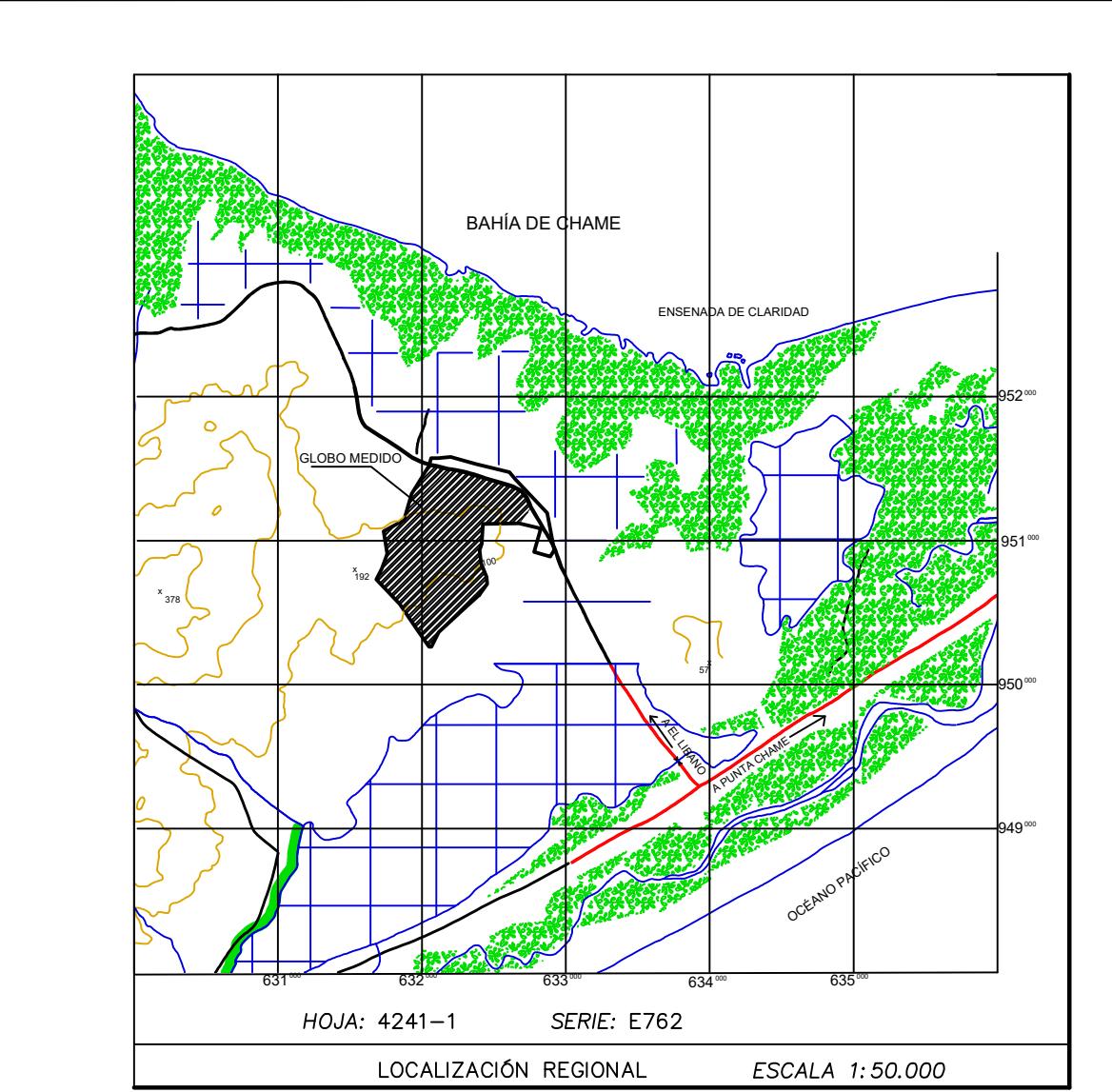


LEYENDA	
	POLÍGONO DE FINCA
	POLÍGONO DE EXTRACCIÓN
	POLÍGONO DE CONCESIÓN MICI
	PATIO DE EQUIPOS Y MANIOBRAS
1	
2	
3	
4	

ESCALA 1:15,000  
COORDENADAS UTM  
DATUM WGS1984  
ZONA 17

0 0.125 0.25 0.5 KM

ELABORADO POR: ELIECER CASTILLO A  
Fuente: ArcGis-1:25K Topographic Sheets  
Mosaic for Panama 340



DATOS DE CAMPO FINCA MADRE 37002 CODIGO 8301				
ESTACIÓN	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	95.19	N35° 28' 22"E	632357.46	950632.86
2-3	47.74	N04° 18' 37"W	632412.70	950710.39
3-4	102.46	N22° 01' 31"W	632409.12	950757.99
4-5	93.10	N07° 02' 14"W	632370.69	950852.97
5-6	44.67	N19° 56' 44"E	632359.29	950945.37
6-7	139.40	N03° 05' 50"E	632374.52	950987.36
7-8	252.18	N89° 04' 38"E	632382.06	951126.56
8-9	155.90	S76° 48' 50"E	632634.21	951130.62
9-10	170.61	S16° 19' 02"W	632786.00	951095.06
10-11	117.39	S75° 04' 30"E	632738.06	950931.32
11-12	51.12	N30° 34' 16"E	632851.50	950901.08
12-13	263.00	N10° 35' 37"W	632877.50	950945.10
13-14	320.00	N43° 25' 37"W	632829.15	951203.62
14-15	65.04	N40° 15' 45"W	632609.17	951436.02
15-16	243.20	N76° 00' 58"W	632567.14	951485.65
16-17	180.10	N74° 10' 31"W	632331.14	951544.42
17-18	85.89	S83° 06' 45"W	632157.87	951593.53
18-19	49.42	N89° 11' 05"W	632072.60	951583.23
19-20	54.10	S15° 40' 10"W	632023.19	951583.93
20-21	230.07	S31° 47' 49"W	632008.58	951531.85
21-22	189.76	S16° 21' 00"W	631887.35	951336.30
22-23	160.52	S61° 13' 16"W	631833.93	951154.22
23-24	160.36	S09° 20' 45"E	631693.23	951076.94
24-25	110.13	S21° 15' 35"W	631719.27	950918.71
25-26	84.01	S27° 08' 00"W	631679.34	950816.08
26-27	237.13	S43° 33' 46"E	631641.03	950741.31
27-28	214.14	S34° 15' 40"E	631804.45	950569.49
28-29	144.99	S34° 34' 34"E	631925.00	950392.51
29-30	18.47	N85° 15' 47"E	632007.28	950273.13
30-31	112.34	N26° 24' 18"E	632025.69	950274.65
31-32	231.55	N47° 01' 52"E	632075.64	950375.27
32-1	150.28	N48° 24' 17"E	632245.08	950533.10
Área: 46 Has. + 2,469.03 m <sup>2</sup>				

DATOS DE CAMPO "GLOBO EXTRACCIÓN DE TOSCA"				
ESTACIÓN	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-A1	557.98	N00° 00' 00"E	632357.46	951190.84
A1-A2	512.79	N90° 00' 00"W	632357.46	951190.84
A2-22	38.17	S16° 21' 00"W	631844.68	951190.84
22-23	160.52	S61° 13' 16"W	631833.93	951154.22
23-24	160.36	S09° 20' 45"E	631693.23	951076.94
24-25	110.13	S21° 15' 35"W	631719.27	950918.71
25-26	84.01	S27° 08' 00"W	631679.34	950816.08
26-27	237.13	S43° 33' 46"E	631641.03	950741.31
27-28	214.14	S34° 15' 40"E	631804.45	950569.49
28-29	144.99	S34° 34' 34"E	631925.00	950392.51
29-30	18.47	N85° 15' 47"E	632007.28	950273.13
30-31	112.34	N26° 24' 18"E	632025.69	950274.65
31-32	231.55	N47° 01' 52"E	632075.64	950375.27
32-1	150.28	N48° 24' 17"E	632245.08	950533.10
Área: 46 Has. + 2,469.03 m <sup>2</sup>				

DATOS DE CAMPO "PATIO DE EQUIPO Y MANIOBRA"				
ESTACIÓN	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	95.19	N35° 28' 22"E	632357.46	950632.86
2-3	47.74	N04° 18' 37"W	632412.70	950710.39
3-4	102.46	N22° 01' 31"W	632409.12	950757.99
4-5	93.10	N07° 02' 14"W	632370.69	950852.97
5-6	44.67	N19° 56' 44"E	632359.29	950945.37
6-7	139.40	N03° 05' 50"E	632374.52	950987.36
7-8	252.18	N89° 04' 38"E	632382.06	951126.56
8-9	155.90	S76° 48' 50"E	632634.21	951130.62
9-10	170.61	S16° 19' 02"W	632786.00	951095.06
10-11	117.39	S75° 04' 30"E	632738.06	950931.32
11-12	51.12	N30° 34' 16"E	632851.50	950901.08
12-13	263.00	N10° 35' 37"W	632877.50	950945.10
13-14	320.00	N43° 25' 37"W	632829.15	951203.62
14-15	65.04	N40° 15' 45"W	632609.17	951436.02
15-16	243.20	N76° 00' 58"W	632567.14	951485.65
16-17	180.10	N74° 10' 31"W	632331.14	951544.42
17-18	85.89	S83° 06' 45"W	632157.87	951593.53
18-19	49.42	N89° 11' 05"W	632072.60	951583.23
19-20	54.10	S15° 40' 10"W	632023.19	951583.93
20-21	230.07	S31° 47' 49"W	632008.58	951531.85
21-22	189.76	S16° 21' 00"W	631887.35	951336.30
22-23	160.52	S61° 13' 16"W	631833.93	951154.22
23-24	160.36	S09° 20' 45"E	631693.23	951076.94
24-25	110.13	S21° 15' 35"W	631719.27	950918.71
25-26	84.01	S27° 08' 00"W	631679.34	950816.08
26-27	237.13	S43° 33' 46"E	631641.03	950741.31
27-28	214.14	S34° 15' 40"E	631804.45	950569.49
28-29	144.99	S34° 34' 34"E	631925.00	950392.51
29-30	18.47	N85° 15' 47"E	632007.28	950273.13
30-31	112.34	N26° 24' 18"E	632025.69	950274.65
31-32	231.55	N47° 01' 52"E	632075.64	950375.27
32-1	150.28	N48° 24' 17"E	632245.08	950533.10
Área: 80 Has. + 314.00 m <sup>2</sup>				

DETALLE DE ÁREA	
FOLIO REAL 37002 CÓDIGO DE UBICACIÓN 8301:	
- ÁREA INSCRITA TOTAL:	80 HA. + 314.00 m <sup>2</sup>
- ÁREA SOLICITADA EN CONCESIÓN:	70 HA. + 9,441.32 m <sup>2</sup>
ÁREA EXTRACCIÓN DE TOSCA:	46 HA. + 2,469.03 m <sup>2</sup>
ÁREA PATIO DE EQUIPO:	24 HA. + 6,972.29 m <sup>2</sup>
ÁREA RESTO LIBRE DE LA FINCA:	9 HA. + 872.68 m <sup>2</sup> </