

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

1. INDICE		
TEMARIO		Pagina
2. RESUMEN EJECUTIVO		5
	2.1 Datos Generales del promotor, que incluya a) persona a contactar, b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro de consultor	7
	2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado	9
	2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	11
	2.4 Información más relevante de los Problemas ambientales críticos generados por el proyecto obra o actividad.	13
	2.5 Descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto obra o actividad	14
	2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	15
	2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.	18
	2.8 Las fuentes de Información Utilizadas (bibliografías)	20
3. INTRODUCCIÓN		21
	3.1. indicar el alcances, objetivos, metodologías del EsIA presentado	22
	3.2. categorización: Justificar la categoría de EIA en función de lo criterios de protección ambiental	23
4. INFORMACIÓN GENERAL		25
	4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros	25
	4.2. Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia de recibo de pago por los tramites de evaluación.	25
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		26
	5.1. Objetivos del proyecto obra o actividad y su justificación	27
	5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa 1:50000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	30
	5.3. Legislación y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad	33
	5.4. Descripción de las fases del proyecto obra o actividad	35
	5.4.1. Planificación	35
	5.4.2. Construcción/ejecucion	36
	5.4.3. Operación	37

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

5.4.4	Abandono	48
5.4.5.	cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	48
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	49
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción y operación	53
5.6.1.	Necesidad de servicios básicos (agua energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)	53
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados	54
5.7.	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	55
5.7.1	Sólidos.	55
5.7.2.	Líquidos.	55
5.7.3.	Gaseosos.	55
5.7.4.	Peligrosos.	56
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo	57
5.9.	Monto global de la inversión	57
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	57
6.1.	Formaciones geológicas regionales	58
6.1.2.	Unidades geológicas locales.	58
6.3.	Caracterización del Suelos.	59
6.3.1.	Descripción del uso del suelo	61
6.3.2.	Deslinde de propiedad	61
6.3.3	Capacidad de Uso y aptitud	62
6.4	Topografía	62
6.4.1.	Mapa 1 50,000.	64
6.5	Clima	66
6.6.	Hidrología	68
6.6.1.	Calidad de agua superficial.	70
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	71
6.6.1.b	Corrientes , mareas y oleajes	71
6.6.2.	Aguas subterráneas	71
6.6.2.a.	Caracterización del acuífero	72
6.7	Calidad del aire	72
6.7.1.	Ruido.	72
6.7.2.	Olores.	73
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente Amenazas naturales	73
6.9.	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.	74
6.10.	Identificación de los sitios propensos Erosión y deslizamientos	74

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	75
7.1. Características de la Flora	75
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por mi ambiente)	77
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y el peligro de extinción.	89
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en escala 1:20000.	90
7.2. Características de la Fauna	92
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y el peligro de extinción	97
7.3. Ecosistemas frágiles	97
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas	97
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	98
8.1. Uso actual de la tierra en sitios aledaños.	98
8.2. Características de la población (nivel cultural y educación)	98
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.	98
8.2.3. Índices de ocupación laboral y otros similares que aporte Información relevante sobre calidad de vida de las comunidades	109
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura actividades económicas	110
8.3. Percepción local sobre el proyecto obra o actividad (a través del Plan de participación Ciudadana)	113
8.4. Sitos Históricos, Arqueológicos y culturales	113
8.5. Paisaje	114
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	114
9.1. Análisis de la situación ambiental previa(línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	115
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter y su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgos de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	117
9.3. Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características del áreas de influencia involucradas,	118
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos de la comunidad, producidos por el proyecto.	132
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	133
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	133

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.	159
10.3. Monitoreo.	159
10.4. Cronograma de ejecución	161
10.5. Plan de Participación Ciudadana	163
10.6. Plan de prevención de riesgos	180
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	188
10.8. Plan de educación ambiental.	192
10. 9. Plan de contingencia	194
10.10. Plan de recuperación ambiental y de abandono	204
10.11. Costos de la gestión ambiental	207
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	207
11.1. Valoración monetaria del riesgo ambiental.	217
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES	229
12.1. Firmas debidamente notariadas.	230
12.2. Número de registro de consultores	231
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	231
14. BIBLIOGRAFÍA	232
15. ANEXOS	233

15. ANEXOS

1.- Certificación de la sociedad.....	234
2.- Certificación de la finca.....	235
3,- Cédula del Representante Legal de la Sociedad.....	238
4-linforme de ruidos y aire.....	239
5-evidencia fotográfica del lugar.....	253
6-Informe de evaluación de yacimiento.....	257
7-informe arqueológico.....	282
8-encuestas	305
9-mapa de detalle de la ubicación de la infraestructura del proyecto.....	321
10-a-mapa con el lineamiento del camino.....	322
11- análisis de agua.....	323

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, es elaborado y presentado a solicitud de la empresa **FUNDACION LAHIN**, y su Representante Legal es la Señora Bertilda Echeverría de Rivera, con cedula de identidad personal N° 231-163

El Promotor FUNDACION LAHIN, presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, en cumplimiento al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus Modificaciones, por el cual se reglamente el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 y Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que modifica la Ley 41 del 1 de julio de 1998.

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el proyecto **denominado “Solicitud Extracción de Piedra de Cantera y Tosca”**, destinados a obras públicas y privadas, está ubicado en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. Y ha sido coordinado por la Consultora Ambiental Ing. Yamileth Best Freeman, con Registro MiAmbiente IRC-001-2020 y la Licda. Magíster Ingris Chavarria, con Registro de Consultora IRC-097-2009.

La extracción de Piedra de Cantera y Tosca, se realizará por el método a cielo abierto, en dentro del Polígono de extracción de 95.2 ha, que serán solicitadas en concesión de extracción de Extracción de Piedra de Cantera y Tosca destinados a obras públicas y privadas, según se establece en los Artículos 27, 103, 104 y Nota DGRM 98-98 del 14 de septiembre de 1998, al Ministerio de Comercio e Industrias, por conducto de la Dirección Nacional de Recursos Minerales.

El polígono de extracción es de 39.2 hectáreas mientras que el polígono de concesión es de 95.2 hectáreas los cuales está ubicada dentro de los terrenos de la finca del promotor que mide 82 ha + 3,681 m².

El proyecto se ubica en las fincas N°. 183685 (F), 868 (F) y 183684 propiedad del Promotor FUNDACION LAHIN, con superficie total de 82 ha + 3,684 m², y dentro de las cuales solo serán utilizadas 39.2 para la extracción de tosca y piedra de cantera.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Las principales actividades del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, destinados a obras públicas y privadas son las siguientes: Limpieza y construcción de los caminos internos de acceso, limpieza de los frentes de trabajo en los potreros conformados por pastizales y arbustos, remoción del material estéril, adecuación de los caminos internos de acceso existentes a todas las infraestructuras y fuente de tosca-piedra dentro de la Polígono de extracción, propuesta para la actividad minera; limpieza e instalación del sitio de la cantera con sus accesorios, limpieza del sitio de acopio de material molido e infraestructuras necesarias para la actividad de extracción de tosca y piedra de cantera, ubicación de botaderos dentro del polígono de extracción, limpieza del sitio de materia prima, instalación de tanque de combustible de 10,000 gal, instalación de un tanque de agua de 5,000 gal, construcción de tinajas de decantación de sedimentos, cerca perimetral de púas y alambre ciclón, patio de equipos, taller de mantenimiento, galera de almacén y depósito, caseta de entrada y salida de camiones, construcción del área administrativa (galera o contenedores), instalación de sanitarios portátiles, caseta de trabajadores, patio de material pétreo sobre medida (Bolder's), activación de los frentes de extracción existentes, áreas impactadas en años anteriores y área común. Todas estas actividades durante la ejecución del proyecto, se realizarán, en las propiedades de FUNDACION LAHIN

Al Sur del polígono de extracción, se encuentra la Quebrada Sin nombre a unos 300 metros, la cual drena las aguas de pluviales y escorrentía del sector. La Quebrada Sin nombre, pertenece a la Cuenca Hidrográfica No. 138, está formada por los ríos Chame como el principal (aproximadamente a 9 kilómetros al sur del frente inicial de extracción) y río Sajalices ubicado a 4 kilómetros al Norte. La cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico al Suroeste de la provincia de Panamá. El área de drenaje total de la cuenca es de 36 km, hasta la desembocadura al mar y el área total de la cuenta es de 1,412 km².

La vegetación existente en el polígono de extracción, se encuentra intervenida por las actividades ganaderas, formando áreas de pastoreo con gramíneas, rocas afloradas, árboles dispersos y áreas de rastrojos de potreros abandonados y la fauna, está representada principalmente por aves en las áreas de rastrojo de porte bajo.

Los resultados generados por las encuestas aplicadas, indican que la población en

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

términos generales no se opone al proyecto, porque consideran que están distantes de algún tipo de afectación. En cuanto al empleo, lo ven como una posibilidad ya que, según ellos, por lo general las empresas siempre trae su personal de afuera. Por otro lado, en cuanto al desarrollo de obras en la provincia de Panamá Oeste, lo ven como positivo.

Los posibles problemas ambientales críticos que puede generar el proyecto son los siguientes:

- Contaminación atmosférica, por la generación de polvo, partículas sólidas, ruido y vibraciones.
- Afectación del suelo, por derrames de hidrocarburos, compactación, movimientos de tierra.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Erosión y sedimentación.

Las medidas de mitigación que se implementarán, serán mediante la aplicación de medidas conocidas y fácil aplicación, además, del cumplimiento de la normativa ambiental y minera.

Los resultados del Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo - Beneficio Final, indica que el desarrollo del proyecto tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico positivo a El Promotor en su conjunto.

2.1. Datos generales de la empresa que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor

La Promotora del proyecto es FUNDACION LAHIN, cuyo Representante Legal, es la Señora Bertilda Echeverria de Rivera, teléfono 6612-7369.

- Persona a contactar: Roy Rivera
- Móvil: 6612-7369

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Correo electrónico: roy@gruporocamar.com
- Página Web: [no tiene](#)
- Nombre y Registro del Consultor: Ing. Yamileth Best Freeman, Registro IRC-001-2020.

- **La estructura multidisciplinaria organizada por el Consultor Ambiental coordinador, fue la siguiente:**
 - **I. Coordinador:** Los estudios técnicos mineros de campo, línea base, Plan de Manejo Ambiental y descripción del proyecto, fueron elaborados por el Ingeniero Yamileth Best Freeman, consultor ambiental formalmente inscrito ante el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC-001-2020/Act.2023, que lo habilita para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.
 - **II. Coordinadora:** Licenciada Magíster Ingris Chavarria Rodríguez, consultora ambiental, formalmente inscrita ante el Ministerio de Ambiente mediante la Resolución IRC-097-2009, elaboró el informe sobre la descripción de la vegetación, fauna silvestre del área, Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, además, de la línea base del área de influencia del proyecto y Plan de Manejo Ambiental.
 - **Descripción del Ambiente Socioeconómico y Plan de Participación Ciudadana:** Licenciado David Bosco.
 - **Sitios históricos, arqueológicos y culturales:** Antropólogo Lic. Adrián Mora O., realizó la prospección arqueológica del área del proyecto, Registro de Consultor Arqueológico No. 1509 DNPH y registro de consultor Ambiental IRC 010-2012.
 - Evaluación de yacimiento, Plan anual de Inversión, planos mineros y otros aspectos fueron llevados a cabo por el ingeniero geólogo idóneo Enrique Arguelles.

2.2. Breve descripción del Proyecto, obra o actividad, área a desarrollar y Presupuesto aproximado

El proyecto se ubica en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

El acceso es desde el poblado de Espave, en dirección Sur-Oste a una distancia de 1.4 kilómetros a mano derecha, se ubica la finca del promotor y el Polígono de extracción donde se realizará la extracción de tosca y piedra de cantera, destinados a obras públicas y privadas.

La Zona (polígono de extracción) de 39.2 ha, donde se realizará la extracción de tosca y piedra de cantera, es utilizada en la ganadería extensiva y actualmente

El inicio de la ejecución del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, requerirá de los diseños técnicos mineros, para definir la ubicación de las infraestructuras operativas, frentes de trabajo, sitios de acopio de materia prima, instalación de la planta de trituración – molienda - lavado y sus accesorios, almacenamiento de productos, taller de mantenimiento, construcción de los caminos internos, tolva de recibo de materia prima de la trituradora primaria, área de acopio de materia prima, adecuación de caminos internos existentes de acceso categoría E (todo proyecto minero requiere de caminos internos temporales, para la movilización del equipo y acceso a las infraestructuras), caseta administrativa, adecuaciones de áreas utilizadas en la extracción de minerales no metálicos y áreas de operaciones.

Debido a que la solicitud de concesión de extracción de los minerales, para obras públicas y privada concesión de extracción, será por la vida útil del yacimiento que se calculó en 23.2 años, al momento de la entrada del Promotor al proyecto, el Ingeniero responsable de las operaciones mineras, ubicará las infraestructuras, según el requerimiento estándar de las Canteras.

La superficie proyectada para la extracción (polígono de extracción), piedra de cantera e instalaciones operativas, es de 39.2 has, el proyecto de extracción, requerirá de la limpieza de la capa vegetal conformada por gramíneas de poca altura de los potreros existentes, limpieza de rastrojos y arbustos, remoción del estrato de

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

sobrecarga de material parental o estéril, adecuación de áreas utilizadas en la extracción de minerales no metálicos en años anteriores; estos trabajos serán realizados con un tractor D-6, excavadora hidráulica y camiones de volquete; la capa vegetal y material parental o tierra, será depositada en un lugar apropiado dentro de las fincas afectadas, propiedad de FUNDACION LAHIN, para utilizarla en los trabajos de restauración al momento del abandono de las zonas intervenidas en la extracción de tosca y piedra de cantera y otras superficies dentro de las fincas.

Realizadas las obras de acondicionamiento del terreno antes descritas, se procederá a las labores de extracción de la tosca que se encuentra en estratos variables de 1 a 10 metros de profundidad, sobre la roca fresca (piedra de cantera). Aflorado el estrato de piedra de cantera, se iniciará con la perforación de barrenos, fragmentación de la roca con voladura controlada, transporte de roca a la tolva de la trituradora primaria, molienda en los diferentes diámetros requeridos, lavado (Rociadores de agua para mitigar el polvo de ser requerido), acopio del material procesado en patios de almacenaje y transporte a los sitios requeridos para las obras públicas y privadas de desarrollo vial en la provincia de Panamá Oeste

Los equipos requeridos para los trabajos de extracción de tosca en la primera etapa de extracción son: Tractor D-6, excavadora, cargador frontal, retroexcavadora y camiones de volquete de 20 y 30yd³. Y para la extracción de piedra de cantera los siguientes: Perforadora neumática, planta de trituración (primaria, secundaria y terciaria), tornillo lavador, cribas, generador eléctrico, cintas transportadoras, retroexcavadora, cargador frontal, excavadora hidráulica, camiones de volquetes (roqueros internos) y pick-up.

Las infraestructuras requeridas para las operaciones de la actividad minera, en su primera etapa (extracción de tosca) serán: caseta administrativa, depósito de materiales y herramientas, galera de mantenimiento, entrada y salida de camiones. Construidos principalmente de contenedores, galeras de madera, zinc y bloques de ser necesario, como: rancho de trabajadores, depósitos, talleres y garita de entrada y salida de camiones. Adicional los sistemas de abastecimiento de agua, combustible, energía eléctrica, sanitarios portátiles, entre otros. Estas infraestructuras, serán de tipo temporal (vida útil del yacimiento), mientras duren las obras públicas y privadas

proyectadas. Estas infraestructuras, serán utilizadas en la extracción de piedra de cantera, además, de las requeridas como: Planta de trituración y molienda, patios de acopio de material pétreo, etc.

2.2.1 Presupuesto aproximado

El presupuesto aproximado para el inicio de las operaciones (extracción de tosca y piedra de cantera), el cual incluye los equipos de producción, infraestructuras, trámites y permisos, entre otros, es de dos millones quinientos cuarenta y cinco mil (B/. 2,500,500.00) dólares americanos, si se compran todos los equipos y maquinaria nuevos.

2.3. Síntesis de características del área de influencia del Proyecto, obra o actividad

El polígono de extracción, comprende 39.2 hectáreas aproximadamente y está ubicada en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. Y tiene las siguientes coordenadas en Datun UTM, GWS 84:

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DE EXTRACCION

	ESTE	NORTE
1–	623376	957118
2–	623765	957111
3–	623886	956915
4–	623581	956386
5–	623054	956421
AREA= 39.28 has.		

El polígono de concesión de 95.2 hectáreas, solicitadas en concesión de extracción **Piedra de Cantera y Tosca, Destinados a Obras públicas y privadas**, ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales, tiene las siguientes coordenadas en

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Datun UTM, GWS 84:

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO SOLICITADO EN CONCESION

	ESTE	NORTE
1–	622625	957123
2–	624075	957123
3–	623648	956429
4–	623648	956337
5–	622625	956337
AREA= 95.22 has.		

Fuente: Planos mineros presentados a la DNRM.

Los principales aspectos fisiográficos dentro del área del proyecto, están representados por pliegues a manera de colinas y cerros bajos con afloramientos rocosos en la región.

El área propuesta para la extracción de Piedra de Cantera y Tosca, presenta las siguientes características:

- **Área de influencia directa**

Comprende la superficie de aproximadamente 39 has. (polígono de extracción), donde se construirán todas las infraestructuras operativas del proyecto, que consiste en las siguientes: Nuevos caminos de acceso, frentes de extracción, adecuación de caminos existentes de circulación interna de 1,463 metros aproximadamente, área de instalación de la planta de trituración (incluye todo el equipo para el beneficio de la roca), sitio de acopio de molienda y materia prima, tolva de la planta de trituración, oficina administrativa, área de mantenimiento, estacionamientos, talleres, depósitos, entrada y salida de camiones, pozas de sedimentación, botaderos, cerca perimetral, instalación de tanque de combustible, tanque de reserva de agua, generador eléctrico, entre otros.

El globo de terreno a desarrollar de 39 has, presenta vegetación dominante, formada por herbazales, rastrojo, árboles dispersos y cercas vivas de las mangas de los potreros.

El yacimiento de los minerales no metálicos tosca y piedra de cantera, se encuentran dentro del polígono de extracción que a su vez se encuentra dentro de las 82 ha + 3,684 m² perteneciente a la propiedad de FUNDACION LAHIN.

▪ **Área de influencia indirecta**

Está compuesta por potreros colindantes y áreas con rastrojo, con viviendas dispersas, que forman principalmente casas de los trabajadores de las fincas, hacia el poblado de Espave que es el poblado más próximo a una distancia de un kilómetro al Nor-Este de la zona de extracción. Las casas más cercanas, se encuentran a más de 600 metros al Sur del frente de extracción.

La zona urbana de Bejuco se encuentra a 5.8 kilómetros al sur del proyecto, representada por el distrito de Chame, la cual se verá beneficiada con la ejecución del proyecto por los impactos positivos y benéficos que aportará el desarrollo del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, destinados a obras públicas y privadas, en la provincia de Panamá Oeste.

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto, obra o actividad

Los posibles problemas ambientales críticos que puede generar el proyecto son los siguientes:

- Contaminación atmosférica, por la generación de polvo, partículas sólidas, ruido y vibraciones.
- Afectación del suelo, por derrames de hidrocarburos, compactación, movimientos de tierra.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Erosión y sedimentación.

Los problemas ambientales, que se puedan presentar al ambiente y salud, serán mitigados, con medidas de mitigación eficientes.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad

Las etapas de ejecución del proyecto (planificación, construcción, operación y abandono), generan aspectos técnicos que interaccionan con aspectos ambientales que generan impactos positivos y negativos.

Para la identificación de los impactos positivos y negativos, se elaboró una “Lista de Verificación”, como metodología preliminar de identificación y la aplicación del método MEL-ENEL, para la descripción de los impactos, implementación de un proceso de análisis mediante la depuración de los impactos negativos y positivos contenidos en la Lista de Verificación, matriz de interacción, resultando impactos genéricos positivos e impactos potenciales genéricos negativos específicos.

A continuación, se presentan los impactos genéricos positivos y negativos significativos, los cuales serán sometidos a un proceso de Evaluación y Jerarquización, para la correspondiente implementación de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto.

2.5.1 Impactos Positivos

- Aumento del valor de la tierra.
- Contratación de maquinaria pesada y camiones de volquete.
- Aumento en el requerimiento de servicios (agua, energía eléctrica, salud, etc.)
- Mejora en las condiciones de los caminos de la provincia de Panamá Oeste, a través de las obras promovidas por el Gobierno Nacional.
- Pago de impuestos al municipio de Chame.
- Generación de empleos en el distrito de Chame y provincia de Panamá Oeste.
- Compra de insumos y materiales a nivel nacional.
- Fincas habilitadas para otro uso comercial al momento del abandono.
- Estimulación del comercio interior de la región.
- Aumento en la inversión más los de operación y mantenimiento.
- Salud y seguridad durante la operación del proyecto minero.
- Relaciones con la comunidad y población de influencia.
- Materiales de buena calidad para los proyectos del Estado.

2.5.2 Impactos Negativos

- Cambios en la morfología del suelo.
- Contaminación atmosférica, por la combustión interna de la maquinaria (tractor, excavadora, camiones de volquete, otros), emisión de partículas sólidas, generación de polvo, ruido y vibraciones.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Erosión y sedimentación.

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

2.6.1. Las medidas de mitigación previstas en la ejecución del proyecto, son las siguientes:

- **Suelo**

En las actividades de adecuación de las áreas existentes, construcción, operación y abandono del proyecto como: adecuación de caminos existentes, construcción de caminos internos, acopio de materia prima y producto final, escombrera, instalaciones operativas y administrativas, talleres, depósitos, pozas de decantación de partículas, sistema de drenaje interno, etc., deberán incluir las obras de protección contra derrames de hidrocarburos y/o sólidos, erosión, sedimentación, etc., que puedan afectar el suelo del área y colindante.

Construcción de una barrera de roca perimetral, en las áreas donde se generan procesos de erosión y sedimentación, construcción de filtros de decantación de sedimentos, construcción de un sistema de drenajes temporales y finales, para el control de la escorrentía, estabilización de los taludes finales, banquetas con cunetas colectoras de las aguas pluviales y de escorrentía, y revegetación de superficies desnudas que no serán utilizadas en la extracción de tosca y piedra de cantera.

Se construirán los sistemas de drenaje siguiendo las curvas de nivel de la topografía existente, disipadores de energía de las aguas de escorrentía con rocas-madera, filtros, pozas de decantación de sedimentos y barreras de sedimentación; para no contaminar con sedimentos los drenajes naturales del área con residuos sólidos,

basura, vertidos de aceites, grasas y otros.

Se tomarán además medidas conocidas de mitigación, para prevenir la contaminación, como:

- Aplicar una recolección eficiente de los desechos sólidos en toda el área de trabajo, mediante recipientes con tapa, bolsas plásticas y rotuladas para su contenido.
- Control permanente de los procesos erosivos (hídricos y eólicos).
- Reciclar aquellos desechos como: plásticos, metal, papel, baterías, aceites usados, otros.
- Almacenar y realizar una disposición final adecuada de los desechos generados en la fase de construcción y operación.

- **Contaminación atmosférica**

Las fases de construcción y operación en el proceso de extracción de tosca y piedra de cantera, genera la propagación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores, vibraciones y ruido.

Las medidas de mitigación específicas, serán: humedecer mediante cisterna u otro las superficies generadoras de partículas sólidas y polvo, colocar pantallas (lonas, vegetación, otros) en la planta de trituración como barrera anti-propagación de partículas o aplicar el proceso en húmedo con aspersores de agua, cubrir con tosca y piedra caminos internos, implementar un sistema de riego de agua en la planta de trituración húmeda, aplicar el sistema de voladura controlada según diseño para controlar el ruido y vibración, mantener el sistema de escape del equipo en perfectas condiciones mecánicas, aplicar el mantenimiento preventivo del equipo, apagar el equipo que no esté trabajando y colocación de lonas a los camiones que transportan el mineral no metálico fuera del proyecto.

- **Riesgo de accidentes laborales**

Todos los trabajadores deben cumplir con lo siguiente:

- Recibir la inducción necesaria, para permanecer en la mina y realizar sus actividades.

- Estar capacitados para cada una de las funciones que realicen.
- Tener buena salud.
- Recibir el equipo de protección personal adecuado, según su puesto de trabajo.

- **Erosión y sedimentación**

Para el control de los procesos erosivos y sedimentación, se implementarán medidas de mitigación como:

Medidas temporales control de la erosión y sedimentación:

- ✓ Recubrimiento del suelo con material pétreo, pacas de heno, sacos de henequén, roca, u otro material. Además, de colocación de mallas geotextiles, filtros de rocas, etc.
- ✓ Drenajes temporales de ser necesario.
- ✓ Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.
- ✓ Construcción de filtros de rocas, madera u otro, para retener sedimentos.
- ✓ Colocación de barreras con madera y troncos.
- ✓ Construir filtros de roca y pozas para la decantación de sedimentos.

Medidas permanentes contra erosión y sedimentación

- ✓ Barreras de roca o madera.
- ✓ Mampostería de piedra.
- ✓ Disipadores de energía.

2.6.2. Medidas de Seguimiento, Vigilancia y Control

El Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control, propuesto para el proyecto, nos permite verificar el grado de cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), por parte de la Empresa. El PMA contempla las actividades o componentes a ejecutar en el proyecto, los cuales deben ser observados de tal forma que no cause daño al ambiente y salud, en las fases de construcción y operación, por lo que deben cumplirse las medidas siguientes:

- a) Reuniones de ser necesarias entre la empresa y las autoridades competentes, fijar

fechas para las giras de inspección ambiental y minera a realizar.

- b) Supervisiones conjuntas y por separado por parte de la empresa, Ministerio de Ambiente y otras autoridades competentes.
- c) Evaluaciones de la efectividad de la aplicación de las Medidas de Mitigación propuestas en el PMA.
- d) Deben establecerse para la Supervisión, Vigilancia y Control Parámetros estandarizados, que puedan ser debatidos entre las entidades reguladoras y el promotor.
- e) Vigilancia por parte de la población, municipio de influencia, para el cumplimiento de las medidas de mitigación y legislación aplicable.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado

A través del Plan de Participación Ciudadana se incorpora a la población directamente influenciada por el proyecto de Extracción de Tosca y Piedra de Cantera, a un proceso de consulta, en la cual cada persona tiene la oportunidad de opinar, a favor o en contra del desarrollo de este proyecto. Es importante señalar que la estructura temática del presente informe se hizo tomando como base la lista de contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

El Plan de Participación Ciudadana, constituye un componente importante dentro del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, donde se incorpora a la población directamente influenciada por el proyecto a un proceso de consulta, en la cual cada actor involucrado tiene la oportunidad de participar activamente, a través de sus opiniones, expresando el grado de satisfacción o insatisfacción que tienen sobre el proyecto en estudio y los posibles beneficios que pueden obtenerse del mismo. Cabe destacar que el contenido temático de la información generada durante el proceso de investigación fue estructurado siguiendo los parámetros del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

El proyecto de Extracción de Piedra de Cantera y Tosca, se estará desarrollando en dos fincas propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, localizadas en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

El distrito de Chame es el más densamente poblado e importante de la provincia, su crecimiento más que nada se debe a un constante proceso migratorio que desde hace más de ocho décadas hasta la actualidad vienen realizando panameños residentes en otras regiones del país, y emigrantes de diversas partes del mundo. El crecimiento demográfico acelerado de esta región, ha traído consigo el desarrollo paralelo y efectivo de los servicios públicos básicos, la instalación de oficinas públicas estatales que tienen una función social específica, la ejecución de un plan de urbanización a través de la construcción de una serie de proyectos de viviendas urbanísticos y centros comerciales; esta situación ha propiciado la expansión de la población hacia zonas antes de producción agropecuaria, o con presencia de bosques secundario intervenido, que poco a poco han sido transformados para darle un nuevo uso al suelo.

En el desarrollo del trabajo de campo y procedimiento metodológico aplicado para el levantamiento de la información, para el estudio de participación ciudadana, consistió básicamente en el uso de herramientas y métodos que permitieron establecer un ambiente efectivo de interacción con los lugareños y autoridades locales, funcionarios de instituciones públicas que tienen injerencia en el área, estas fueron: La Encuesta Semiestructurada, compuesta por un formato de preguntas abiertas y cerradas para la captación objetiva de la información ofrecida por el consultado y la **Entrevista** dirigida específicamente a Autoridades Locales y Funcionarios de Instituciones Públicas y propietarios de las fincas colindantes, distribución de **Volantes Informativos** y **Observación Directa**. En cada uno de estos eventos participativos, las personas fueron debidamente informadas sobre los aspectos más relevantes del Proyecto en estudio y el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, específicamente sobre temas relacionados con la participación de la ciudadanía durante el proceso de elaboración del Plan.

En resumen, de la información obtenida en cada uno de los eventos participativos, la mayoría de las personas consultadas manifestaron una posición a favor del desarrollo del proyecto de Extracción de Minerales No Metálicos, ya que estará generando algunos empleos temporales, puede ayudar a solucionar necesidades de

la comunidad como la terminación de la vía principal que a traviesa la comunidad de Espave. En las entrevistas y reunión informativa los actores participantes también coinciden que el proyecto es bueno porque genera expectativas de trabajo y puede ayudar a dinamizar la economía en los comercios. Los detalles se pueden apreciar en los acápites 10.5 que describe el proceso participativo.

2.8. Fuente de informaciones utilizadas (bibliografía)

Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que modifica la Ley 41 del 1 de julio de 1998.

Ley 41 de 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.

Tosi Jr. Joseph A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales. Panamá, Zona de Vida. Roma Italia.

ANAM. 1998. Primer Informe de la Riqueza y el Estado de la Biodiversidad de Panamá.

Ing. Henyk Weitzenfeld, 1996. Manual Básico Sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud. México, Segunda Edición.

Programa Ambiental Nacional ANAM-PAN-BID, Guías de Prevención de la Contaminación del Recurso Hídrico, Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales para el Sector Minería No Metálica.

Contraloría General de la República, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010.

Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, Atlas Nacional de la República de

Panamá.

Evaluación de Impacto Ambiental: Metodología y Alcances – El Método MEL-ENEL.
Manuel E. López M. ICAP, 2001.

Guía Metodológica, para la Evaluación del Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez. –
Vítora. 3ª Edición. Ediciones Castelló 37. Madrid 1997. Anejo 1, 2 y 3.

Código de Recursos Minerales, Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, que regula
la actividad minera en Panamá.

3. INTRODUCCIÓN

Los yacimientos de minerales no metálicos, se localizan en áreas donde la formación geológica ha formado un yacimiento de roca de rentabilidad económica, viabilidad ambiental, cantidad y calidad de los minerales no metálicos, para las obras públicas y privadas del Estado.

Todos los materiales utilizados en obras públicas y privadas, han sido obtenidos mediante minería o necesitan productos mineros para su fabricación. Puede decirse que, si un material no procede de una planta, entonces es que se obtiene de la tierra. Los minerales no metálicos, son utilizados a gran escala para los proyectos del Estado, por lo que es necesario que cada provincia tenga fuentes de abastecimiento de minerales no metálicos, para las obras públicas y privadas de su provincia, mejorando su crecimiento económico y mejora de la calidad de vida, entre otros.

Debido a la creciente demanda de proyectos viales en los últimos años, para la provincia de Panamá Oeste, Contratos con el estado o la empresa privada, para la ejecución de los mismos, se definen lugares estratégicos en Panamá Oeste, para la extracción de minerales no metálicos, facilidad en la distribución de los agregados pétreos, que cumplan con los requerimientos en cantidad y calidad, que requiere el Ministerio de Obras públicas y privadas.

Por esta razón la empresa FUNDACION LAHIN, promueve el proyecto de Extracción de Piedra de Cantera y Tosca, en un globo de terreno de 39.2 ha, propiedad de El

Promotor FUNDACION LAHIN y dentro de esta superficie se ubica la Zona No. 1 (polígono de concesión) de 95.2 ha, cumpliendo con la Ley 8 y 41 General de Ambiente, Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y requisitos legales para la extracción de tosca y piedra de cantera, ante el Ministerio de Comercio e Industrias por conducto de la Dirección Nacional de Recursos Minerales.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se fundamenta en los requisitos establecidos en la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que modifica la Ley 41 del 1 de julio de 1998; Ley 41, General de Ambiente, según su Artículo 23 y su reglamentación el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

▪ Alcance

Consiste en la evaluación de los factores físicos, bióticos y socioeconómicos específicamente en polígono de extracción de 39.2 ha, de influencia directa del proyecto, ubicado en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

▪ Objetivo

Identificar los posibles impactos significativos positivos y negativos, por la ejecución del proyecto en el polígono de extracción de 39.2 ha, y predecir las medidas de prevención y mitigación que se aplicarán en el proyecto titulado “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**” y que se cumpla con los requisitos legales existentes en Panamá.

▪ Metodología

En la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se aplicó la siguiente metodología:

1. Obtención de los planos de las fincas del Proyecto y documentación minera relacionada, para la extracción de tosca y piedra de cantera.
2. Revisión de EsIA, elaborados en el sector.
3. Levantamiento de la información bibliográfica relacionada con el Proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

4. Visita preliminar de campo por el consultor coordinador.
5. Selección del equipo consultor.
6. Visita de campo por los consultores ambientales para cada área específica.
7. Desarrollo en gabinete del estudio de impacto ambiental de los datos obtenidos en campo y consultas bibliográficas.
8. Presentación del documento del Estudio de Impacto Ambiental al Promotor.

En la implementación de la metodología aplicada en los trabajos de campo y gabinete se utilizaron los instrumentos necesarios para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, que se describe a continuación:

- | | |
|---|--------------------------------|
| ▪ Libreta de anotaciones generales, lápiz | ▪ binoculares |
| ▪ Sistema de Posición Global (GPS) | ▪ Hojas blancas, Cd's |
| ▪ Cartas topográficas, brújula | ▪ Computadora portátil |
| ▪ Mapa Geológico de Panamá | ▪ Impresora EPSON |
| ▪ Sonómetro 3M | ▪ Planos del Proyecto |
| ▪ Cámara Canon (Power Shot D30) | ▪ Equipo de sondeo superficial |
| ▪ Cintas fluorescentes | ▪ Clinómetro |
| ▪ Mapa topográfico, Hoja 4241 IV,
Caira 4242 III, escala 1: 50,000 | ▪ Herramientas de muestreo |
| | ▪ Lupa 6 X |

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Cuadro No. 2: Criterios de protección ambiental considerados para determinar la categoría del EsIA.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Criterio 1: Cuando se presenta riesgo a la salud y al ambiente en general.	<ul style="list-style-type: none"> * Generación de residuos sólidos domésticos: Generados por los trabajadores como residuos de alimentos, recipientes de plástico, papel y cartón. * Generación de ruido: En el proceso de extracción de los minerales no metálicos y vibraciones por voladura, movilización del equipo.
Criterio 2: Cuando se presentan alteraciones sobre el suelo, agua, flora y fauna.	<ul style="list-style-type: none"> * La actividad de extracción de tosca y piedra incluye la alteración del estrato del suelo. * Perturbación de la fauna silvestre por el ruido, y la remoción de los minerales no metálicos. * Alteración al recurso flora silvestre por la remoción de la capa vegetal (gramíneas principalmente).
CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Criterio 3: Cuando se genera alteraciones significativas sobre áreas protegidas o paisajísticas.	No aplica. El globo de terreno a desarrollar no pertenece a área protegida o paisajística declarada.
Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	No aplica. No existen viviendas dentro del globo de terreno a desarrollar.
Criterio 5: Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.	No aplica. No es un sitio declarado y ha sido intervenido mediante la extracción de Piedra de Cantera y Tosca.

Por la influencia del proyecto sobre el ambiente, cuya ejecución ocasiona impactos

ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, **se ha categorizado el Estudio de Impacto Ambiental como Categoría II.**

4. INFORMACIÓN GENERAL

El presente capítulo, presenta información general, sobre El Promotor y pagos al Ministerio de Ambiente.

4.1. Información sobre el Promotor (persona jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal, certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.

La empresa **FUNDACION LAHIN**, debidamente constituida y existente de acuerdo a las leyes de la República de Panamá al Folio N°.11583 (F), (Mercantil) del Registro Público y su Represente Legal es la Señora Bertilda Echeverria de Rivera.

La empresa **FUNDACION LAHIN**, tiene su oficina ubicada en Balboa, Vacamonte Edificio No. 7, teléfono de oficina 251-4389 y 6612-7369, contactar al sr Roy Rivera, correo roy@gruporocamar.com

El polígono de extracción, está ubicada dentro de los terrenos de las Fincas No. 183685 (F), 868 (F) y 183684 (F), cuyo propietario es El Promotor FUNDACION LAHIN, quien cuenta con los respectivos certificados de Registro Público de la propiedad. (Ver documentación en el Anexo 2).

4.2. Paz y salvo emitido por la MiAmbiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación

El Paz y Salvo con de Evaluación del Estudio, se adjunta al documento original presentado al Ministerio de Ambiente.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Proyecto consiste en, la extracción de material no Metálico (Piedra de Canter), mediante métodos mecánicos y voladura, lo cual implica la limpieza parcial de los pastizales y aéreas de rastrojo, rehabilitación del camino de acceso dentro de la finca (propiedad de La empresa Promotora), el sitio de instalación de la cantera con sus accesorios, sitio de acopio de material molido e infraestructuras necesarias para la actividad de extracción.

Los trabajos de acondicionamiento del sitio de acopio, molienda frente de extracción y operaciones tiene una superficie proyectada de 39.2 hectáreas aproximadamente, consiste en el descarpe de la capa vegetal, este trabajo será realizado con un tractor D-6 y la capa vegetal será depositada en un lugar apropiado para utilizarla en los trabajos de restauración (Ver plano - Diseño del Emplazamiento). El camino de acceso al yacimiento (unos 1,200 metros) será rehabilitado hasta las áreas de operación y será conformado por un tractor, para obtener buenas condiciones de tránsito y seguridad de trabajo de los camiones.

Los trabajos de desarraigue sobre el yacimiento son significativos. Se procederá en primera instancia a las labores de extracción de la capa intemperizada del yacimiento (la llamada sobrecarga de aproximadamente 3 metros), y posteriormente a la perforación y voladura de la roca sólida que contenga Piedra de Canter, transporte a la chuta de la trituradora primaria y molienda en los diferentes diámetros requeridos por los clientes.

El equipo requerido para los trabajos de extracción de la Piedra de Canter son los siguientes: tractor D6, perforadora, trituradora (primaria, secundaria y terciaria), cintas transportadoras, excavadora hidráulica, cargador frontal, camiones volquetes (roqueros internos) y pick-up.

Un proyecto de extracción de minerales no metálicos, trata de una actividad que no es sustentable, porque se explota un recurso no renovable, por lo que se requiere de un análisis técnico-ambiental de cada una de las acciones en las etapas de ejecución, atendiendo principalmente factores como el suelo, vegetación, fauna, fuente de agua superficial, contaminación atmosférica proveniente de la fragmentación, transporte y procesamiento (polvo fugitivo), ruido del transporte,

transferencia, trituración y molienda del mineral; eliminación de los desechos sólidos y líquidos; impactos visuales y conflictos en cuanto al uso de la tierra por los propietarios luego del abandono, además, del aprovechamiento óptimo del recurso no renovable.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y justificación

▪ **Objetivo**

El Promotor **FUNDACION LAHIN**, tiene como objetivo principal la extracción de minerales no metálicos principalmente tosca y piedra de cantera, en el Polígono de extracción de 39.2 ha, destinados a obras públicas y privadas en la provincia de Panamá Oeste.

▪ **Justificación**

Los yacimientos de minerales no metálicos, se encuentran en la naturaleza según los procesos geológicos generados en las diferentes épocas geológicas. La región evaluada, presenta una formación geológica como fuente de minerales no metálicos. Es de gran importancia, indicar que la Zona ya ha sido impactada por el desarrollo minero en el sector, como la cantera el Tigre la cual colinda con la finca del promotor, además, de señalar que cada una de las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto tales como: limpieza, adecuación de sitios explotados, extracción de tosca-piedra, perforación, voladura para la fragmentación de la piedra de cantera, molienda, carga y transporte del mineral servirán para suplir el material necesario para llevar a buen término las obras públicas y privadas del sector de Panamá Oeste. Una vez analizado cada elemento en cada una de las etapas del proyecto, desde su formulación hasta su abandono, es indispensable visualizar y determinar la afectación que se dará por el desarrollo del proyecto en el área propuesta y definir la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

Con la actividad del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, identificada la actividad en la lista taxativa del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de Agosto de 2009 y analizados los criterios de protección ambiental y evaluaciones de campo, se procedió a clasificar el Estudio como Categoría II.

Los impactos generados por el desarrollo del proyecto pueden ser prevenidos y

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, cumpliendo con la normativa ambiental vigente, tomando en consideración que la zona que se pretende desarrollar ya ha sido utilizado en la misma actividad propuesta y que el terreno, será habilitado para el desarrollo futuro de otras actividades comerciales.

Para justificar el proyecto se analizó técnicamente y ambientalmente las siguientes alternativas:

Alternativa A: Esta alternativa es la **No Acción**, es decir, que no se lleve a cabo el proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, en un área utilizada en la minería en tiempo reciente y potreros por muchos años, por lo que no darán alteraciones ambientales significativas derivadas de la actividad de extracción, más sin embargo, se dejaría de obtener los minerales no metálicos e importantes beneficios socio-económicos, no generación de empleos, no aprovechamiento adecuado de los recursos naturales no renovables, el Municipio dejaría de percibir los impuestos, entre otros.

Alternativa B: Esta opción considera el desarrollo del proyecto, llevando a cabo medidas de mitigación ambiental, tales como:

- Uso de áreas explotadas.
- Adecuación de áreas explotadas.
- Implementar un sistema de drenaje, filtros de decantación de sedimentos, protección de drenajes naturales, estabilidad de taludes, manejo de desechos sólidos, otros.
- Minimización de áreas con vegetación arbórea.
- Uso de equipo de protección personal.
- Implementación de la señalización de seguridad interna y externa en el proyecto.
- Abandono de las zonas explotadas.
- Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones mecánicas.
- Aplicar un sistema de voladura controlada.
- Tomar medidas de precaución, para evitar fugas o derrames de combustibles

y/o lubricantes.

- Contratar mano de obra de las comunidades cercanas al proyecto.
- Cumplir con las leyes y normas vigentes en Panamá, en materia de minería y ambiente.

El Proyecto se justifica atendiendo los siguientes criterios:

1. La provincia de Panamá Oeste, requiere de fuentes de minerales no metálicos, destinados a obras públicas y privadas.
2. La Zona No. 1 (polígono de concesión) de 95.2 ha, presenta un yacimiento de tosca y piedra de cantera y minimiza la utilización de zonas no intervenidas.
3. El desarrollo del proyecto dará un uso óptimo al globo de terreno de 39.2 ha, propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN
4. El globo de terreno de El Promotor, incrementará la posibilidad de desarrollar proyecto de mayor ingreso económico y desarrollo en la región.
5. La región se desarrolla y requiere de proyectos que ofrezcan oportunidades de trabajo, aumento de los servicios de desarrollo como: educación, energía eléctrica, telefonía y aumento de la calidad de vida, entre otros.
6. Oportunidades de empleo en la provincia de Panamá Oeste.
7. No hay riesgo de alteración de flora o fauna, no hay evidencia de flora o fauna exótica o en peligro de extinción, ni evidencia declarada de sitios arqueológicos o culturales en el área del proyecto, que ha sido utilizado en la actividad minera y potreros.
8. Cantidad y calidad de la roca, para proyectos de obras públicas y privadas.
9. Cumplimiento de los requisitos legales que aplican al proyecto.

Debido a que el proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, se desarrollará para el uso de estos minerales no metálicos, en obras públicas y privadas dentro de la provincia de Panamá Oeste, implementación de las medidas de prevención y mitigación, se tomó como **alternativa viable la B**, por los beneficios positivos que genera la misma.

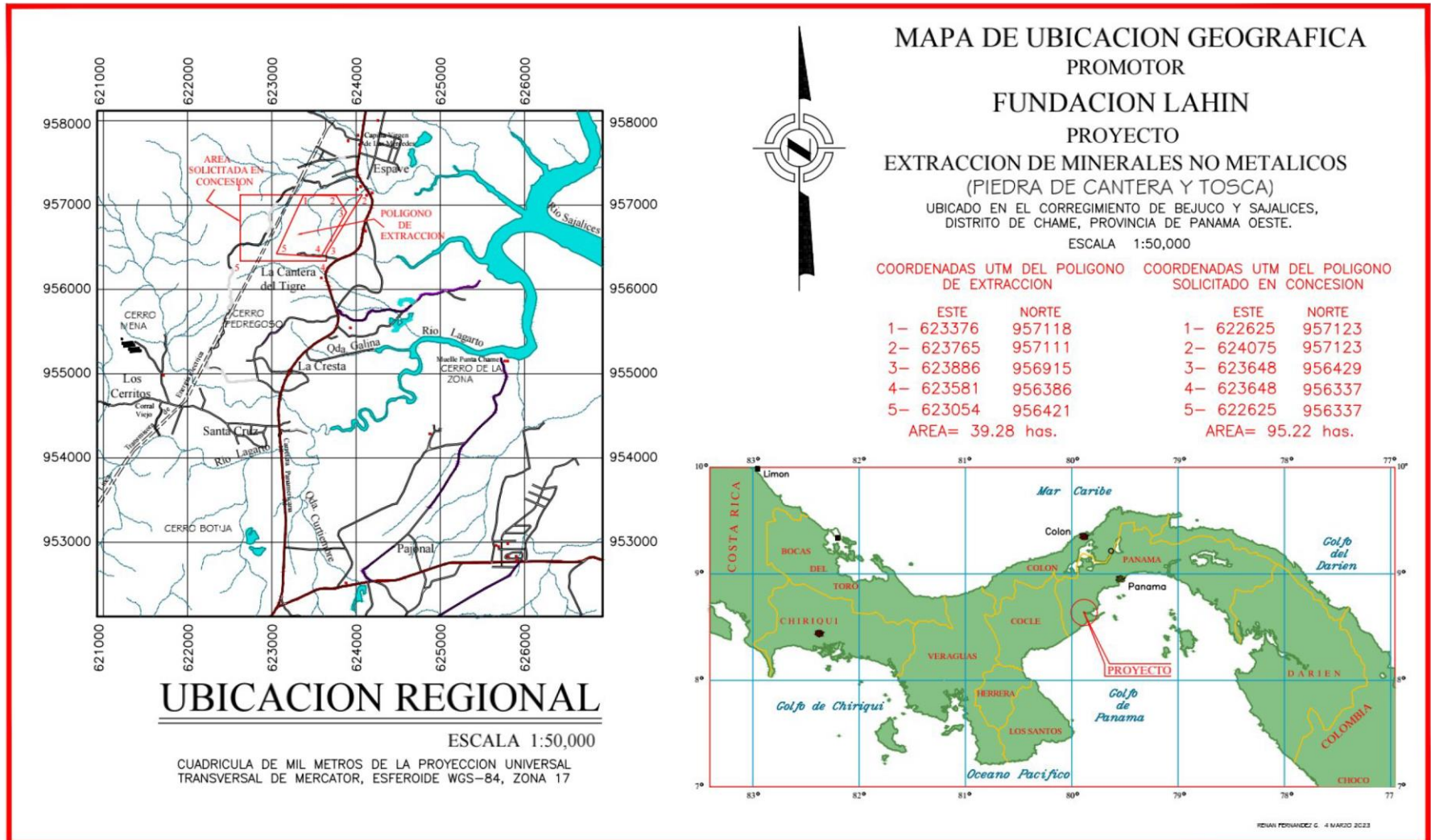
5.2 Ubicación geográfica, incluyendo mapa 1:50000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto

La zona objeto de este estudio la hemos denominado polígono de extracción, comprende de 39.2 hectáreas, dentro de las Fincas N° 183685 (F), 868 (F) y 183684, con una superficie total de 82.3 ha, que son propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, y se encuentra ubicada en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

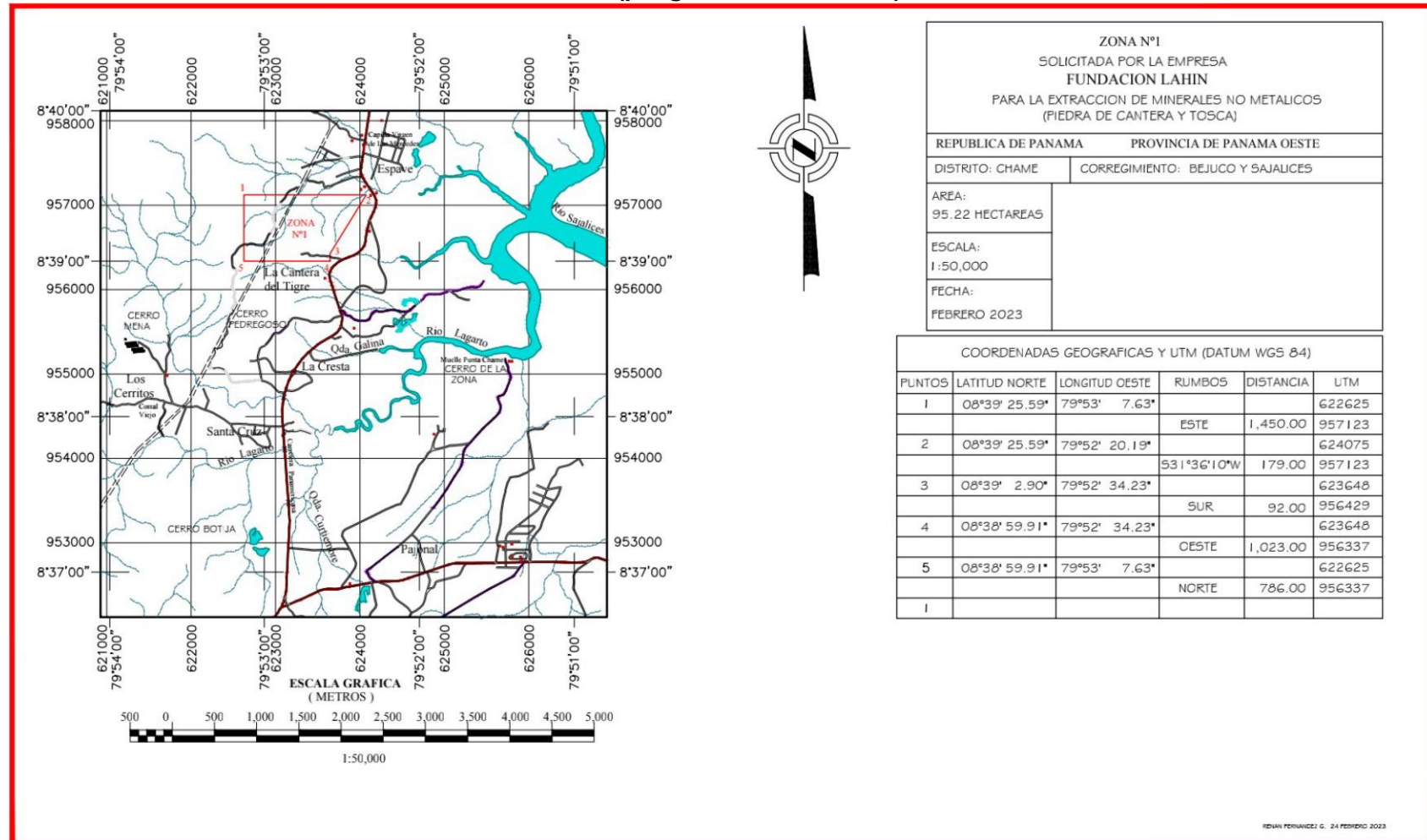
MAPA No. 1: LOCALIZACIÓN REGIONAL - Esc. 1:50,000

Plano de ubicación geográfica del polígono de extracción y el polígono solicitado en concesión de extracción



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Plano Minero de la Zona No. 1 (polígono de concesión) de 95.2 ha.



Fuente: Planos mineros para la DNRM.

5.3 Legislación y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad

El Artículo 119 de la Constitución Nacional, establece que el Estado y todos los habitantes del territorio Nacional, tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas, además, existen leyes y decretos que sustentan estos artículos.

- ❖ Ley 8 de 25 de marzo de 2015, que modifica la Ley 41 del 1 de julio de 1998, aplica al Proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.
- ❖ Ley 41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente): Aplica el Capítulo II del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❖ Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, por la cual se aprueba el Código de Recursos Minerales: Aplica la Ley 32 de 9 de febrero de 1996, por la cual se modifican las Leyes 55 y 109 de 1973 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos naturales.
- ❖ Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Ejecutivo 155 y Decreto Ejecutivo 122: Establece las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- ❖ Ley 1 del 3 febrero de 1994, establece la legislación forestal de la República: Artículos 23, sobre el aprovechamiento forestal.
- ❖ Decreto Ley 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre: Protección de la fauna silvestre, en las actividades de construcción y operación del proyecto.
- ❖ Decreto Ley 35 del 22 de septiembre de 1996, sobre el uso de las aguas: Aprovechamiento de agua para el proceso y mitigación.
- ❖ Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto.
- ❖ Decreto 252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo: Seguridad del personal que trabaje en

el proyecto.

- ❖ Reglamentos: DGNTI-COPANIT 35-2000: Cumplimiento de este reglamento a las descargas de aguas residuales del proceso de trituración u otra.
- ❖ DGNTI-COPANIT 44-2000, Resolución 506 de 6 de octubre de 1999, Por la cual el Ministro de Comercio e Industrias, aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44 -2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido. Cumplimiento de esta norma en las operaciones de beneficio del mineral no metálico.
- ❖ DGNTI-COPANIT 45-2000: La higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo en la mina donde se genere vibraciones en el área de la planta de proceso.
- ❖ Resolución 03-96 de 18 de abril de 1996, sobre prevención de incendios y almacenamiento de combustible. Los sistemas de almacenamiento de combustible e instalaciones eléctricas en la mina, deben cumplir con esta resolución.
- ❖ Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Ministerio de Obras públicas y privadas, Segunda Edición Revisada – 2002. Los caminos de acceso deben cumplir con las especificaciones del MOP.
- ❖ Especificaciones Ambientales, Ministerio de Obras públicas y privadas, Agosto – 2002: Las actividades mineras deben cumplir con las especificaciones ambientales el MOP.
- ❖ Decreto 71 de 26 de febrero de 1964, “Por el cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyan peligros o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas”, artículos 1 y 2.
- ❖ Ley 6 de 2007, manejo de aceites usados, aplica a los aceites usados y otros impregnados de hidrocarburos.
- ❖ Resolución AG-0466-2002 de 20 de septiembre de 2002 “Por la cual se establecen los Requisitos para las Solicitudes de Permisos o Concesiones para Descargas de Aguas Usadas o Residuales”.
- ❖ Resolución AG-0235-2003, de Indemnización Ecológica: Aplica al pago por

limpieza de gramíneas y tala de árboles en las áreas de operación.

- ❖ Ley 55 de 10 de julio de 1973, por la cual se regula la administración, fiscalización y cobro de varios impuestos municipales y Decreto Ejecutivo 360; Pago de impuesto municipal y regalías, por la extracción tosca y piedra de cantera.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

5.4.1. Planificación

La etapa de planificación del proyecto de extracción de Piedra de Cantera y Tosca, es realizada por el Promotor desde que decide incursionar en este mercado. La definición del sitio está en función de las características geológicas del globo de terreno a desarrollar y distancia a los proyectos del Estado. Lo cual requiere de una serie de actividades preliminares, con el propósito de verificar el yacimiento minero, calidad del mineral y viabilidad ambiental. Las actividades realizadas son las siguientes: Definición del globo terreno donde iniciará la extracción de tosca y piedra de cantera, distancia a los proyectos de desarrollo del Gobierno, evaluación preliminar del yacimiento de las posibles reservas que puedan abastecer los proyectos, consulta del Registro Minero de Solicitudes de Concesiones de Minerales No Metálicos, definición de la zona de la solicitud de concesión de extracción de Piedra de Cantera y Tosca, análisis de viabilidad ambiental, diseño minero de extracción de los minerales no metálicos, Estudio de Impacto Ambiental, entre otros. Se ha realizado un análisis técnico-ambiental y económico, en la cual se determinarán los posibles impactos significativos positivos y negativos que pudiera causar el proyecto y así, establecer las medidas de prevención, minimización y adecuación de las zonas explotadas, con el propósito de mitigar los posibles efectos ambientales, que pueda generar el desarrollo del proyecto.

Además, de las consultas técnicas en las diferentes instituciones gubernamentales, para los permisos y aprobaciones correspondientes.

Esta fase del proyecto, comprende la adquisición de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes (Ministerio de Obras públicas y privadas, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Comercio e Industrias, etc.) y actividades preliminares,

una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, por el Ministerio de Ambiente, para luego iniciar con la fase de construcción del proyecto, obra o actividad.

5.4.2. Construcción

- Construcción y rehabilitación de los caminos internos de acceso al yacimiento, acopio de materia prima, producto, planta de trituración, botaderos y sitio de extracción

Para iniciar los trabajos de extracción de los Piedra de Cantera y Tosca en la fase de construcción, es necesaria la limpieza de la cobertura vegetal y construcción-rehabilitación de los caminos existentes de acceso a la fuente de tosca y piedra de cantera.

La limpieza de capa vegetal (herbazales, rastrojo y arbustos dispersos) y descapote del material estéril sobre la roca, se realizará con un tractor D-6, cargador frontal, retroexcavadora, excavadora y camiones de volquete. El material removido (capa vegetal) será depositado en la escombrera ubicada en los sitios establecidos en el Plano de Emplazamientos del proyecto, dentro del globo de terreno de 39.2 ha, propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, para ser utilizada posteriormente en la etapa de restauración de las zonas explotadas e intervenidas.

Los caminos internos de acceso a los sitios operativos de la cantera, serán temporales con rodadura conformada por sub-base y capa base de piedra de cantera, categoría E rural, según las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas y los nuevos caminos tendrán una longitud de unos 1,463 metros, dentro de la finca propiedad de FUNDACION LAHIN

- **Limpieza de los sitios de acopio, botaderos e instalación de la planta de trituración y accesorios complementarios**

El sitio de acopio de materia prima y material molido, pozas de sedimentación, botaderos, área administrativa, instalaciones complementarias, instalación de la trituradora y sus accesorios, para la molienda de la piedra de cantera dentro del área del proyecto, requiere de la limpieza y/o rehabilitación de las existentes de estas

superficies proyectadas, para su uso en las operaciones mineras.

Una vez realizada la limpieza (corte, nivelación y compactación), en el área de la planta de trituración, se procederá a la instalación de la planta de trituración, molienda y equipo complementario, el cual se compone de los siguientes elementos básicos:

- Muro de contención con rampa de descarga de materia prima.
- Tolda de recibo de materia prima en la trituradora primaria.
- Trituradora primaria de mandíbula.
- Trituradora secundaria de cono con su respectivo cernidor y cintas transportadoras.
- Trituradora terciaria de cono fino con su respectivo cernidor y cintas transportadoras.
- Cribas.
- La fuente de energía de la Planta de Trituración, será energía suministrada por la empresa privada (Unión Fenosa). De darse el caso de que el suministro de energía no lo suministre la empresa privada, la planta de trituración funcionará con un generador eléctrico de combustible diésel.

▪ **Construcción de infraestructuras**

Las infraestructuras en el área del proyecto serán temporales, representadas por: Portón de entrada y salida de camiones (Existente), galera de madera y zinc para depósito y herramientas, galera abierta de techo de zinc para mantenimiento preventivo, contenedor o carro casa para la administración y trabajadores, tanque de combustible con su tanque secundario contra derrames de 10,000 gal, tanque de agua para consumo humano de 5,000 gal, pozas de decantación de sedimentos, plataforma de lavado de equipos y otras de apoyo secundario.

5.4.3. Operación

▪ **Extracción de tosca**

El proceso de extracción de tosca, no requiere de infraestructuras en el área del proyecto. Cada frente de trabajo estará representado por una excavadora, que

realizará el trabajo de remoción, fragmentación y carga de la tosca a los camiones de volquete de 20 yd³ y 30 yd³, que transportarán la tosca a los sitios destinados a obras públicas y privadas.

El proceso de extracción de tosca, en cada frente de trabajo estará representado por el operador de la excavadora, tractor y el controlador en la entrada y salida de camiones. La extracción de tosca se realizará en los sitios ya explotados, en la cual se encuentre este material no metálico.

Los camiones de volquete se abastecerán de combustible en las estaciones de combustible del área o del tanque de combustible del proyecto, maquinaria y equipos se abastecerán de combustible del tanque de almacenamiento del proyecto, con camiones cisternas de combustible a primera hora de la mañana.

- **Método de producción de piedra de cantera**

La extracción de piedra de cantera se realizará por el método a **Cielo Abierto**. El desarrollo del yacimiento se realiza mediante la construcción de taludes, definiendo ángulos de inclinación y alturas de talud en función de las propiedades físico-mecánicas del mineral, según el avance del desarrollo minero (hacia el Oeste). Se realiza la limpieza de la sobrecarga de material estéril y/o tosca, luego se realizan los trabajos de barrenado de hoyos, voladura controlada para la fragmentación de la roca, transporte a la tolva de trituración, trituración, molienda y despachos de los productos requeridos en las obras públicas y privadas.

- **Perforación de barrenos y voladura para la fragmentación de la piedra de cantera**

Realizado el descapote de material estéril y/o tosca, en el momento en que el tractor con riper o excavadora no pueda fragmentar la roca, se presenta la piedra de cantera, entonces, será necesario el uso de explosivos o excavadora con martillo, para fragmentar la roca y luego la trituración del mineral. Para moler el material es necesario utilizar el sistema de perforación y voladura controlada para la fragmentación de la roca y obtener los diámetros necesarios para ser recibidos en la tolva de la trituradora primaria de mandíbulas.

El avance del emplazamiento del proyecto se desarrollará, mediante el método de extracción a cielo abierto, con la formación de banquetas, en el sitio donde ha sido extraída la tosca, utilizando un frente de extracción y uno de preparación (limpieza y perforación), por avance.

El proceso de perforación se realizará con una perforadora neumática sobre orugas (Track-Drill), con capacidad de perforación de 20 a 25 metros de profundidad. La perforación se desarrollará siguiendo un plan específico de perforación (Malla de perforación) diseñada por el Ingeniero Minero responsable de la explotación de piedra de cantera, tomando en cuenta las propiedades físico-mecánicas del mineral, formación geológica, dureza, buzamiento, tamaño requerido por la trituradora primaria, entre otros.

La voladura se realizará con explosivos industriales a base de nitrato de amonio más aluminio (Hidrogel). El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Seguridad Pública, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras (Ver Plan de Voladura en el PMA).

▪ Descripción del proceso de Perforación y Voladura

En el proceso de perforación, es necesario inicialmente eliminar la capa vegetal y material de sobrecarga sobre la piedra de cantera, de tal forma que no se contamine con arcilla u otro material la piedra de cantera.

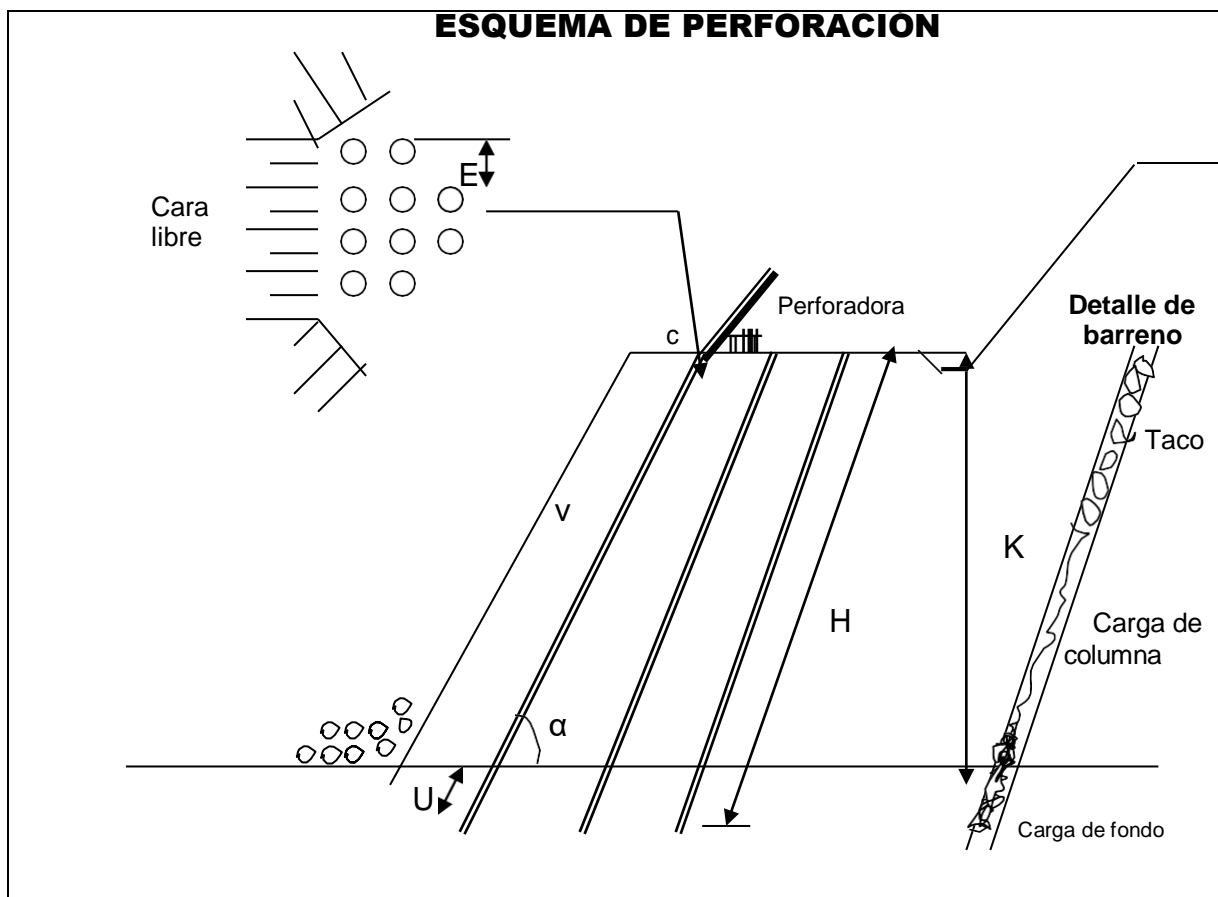
Las perforaciones de los barrenos deben ser realizadas por personal experto y con los equipos de trabajo adecuados, equipo de protección personal (cascos, guantes, lentes, orejeras contra ruido y mascarillas contra polvo) y señalización de seguridad; si se realizan perforaciones en seco el personal deberá utilizar mascarillas contra el polvo, además de orejeras y tapones contra el ruido.

Antes de iniciar las perforaciones de los barrenos, los operadores deberán obtener las características geométricas de los mismos, diseñada por el Ingeniero en minas responsable de la voladura. Estos parámetros son los siguientes:

- d = diámetro de barreno (mm)
- k = altura del banco (m)

- α = inclinación del barreno (°)
- U = sobre perforación (m)
- H = Longitud del barreno (m)
- V = Piedra de cantera
- E = Espaciamiento entre barrenos
- e = espaciamientos entre filas
- 1γ = producción de roca por metro perforado de barreno
- 2γ = Producción de roca por barreno.
- C = Distancia mínima del borde

A continuación, se presenta un esquema típico de perforación, con los parámetros antes mencionados.



▪ Metodología para el uso de explosivos (voladuras controladas)

- Luego de la limpieza y removido el material de sobrecarga y descubierta la roca, se procederá a barrenarla para su posterior fragmentación, mediante el

uso de explosivos industriales.

- Cada voladura será diseñada en función de las características de la roca, las secciones de la excavación a realizar y la carga máxima por retardo permisible para las estructuras más cercanas a proteger (pavimentos de calles, casas, etc.), las cuales serán revisadas y evaluadas por los Ingenieros explosivistas, antes de iniciar las voladuras de ser necesario.
- La perforación de los barrenos, en los cuales se colocarán las cargas explosivas, será realizada con equipo neumático e hidráulico, especial para este tipo de trabajos. En todo caso, el diámetro máximo de las perforaciones será de 2.5" a 3 pulgadas.
- El número de barrenos, será determinado por el diseño de la voladura, mallas y medidas de seguridad requeridas para evitar proyecciones de roca no controladas fuera del área del proyecto. Por lo anterior, en un día de voladuras, se realizarán varias detonaciones dependiendo de los requerimientos y con más de 50 barrenos por detonación.
- La frecuencia de las voladuras (días de voladuras), estará en función del avance de los trabajos de perforación y de la capacidad de remoción de la roca una vez volada.
- Antes de cada día de voladuras, se obtendrán los permisos requeridos por las autoridades, para el transporte de los explosivos al sitio y su utilización ese día, no habrá almacenamiento de explosivos en el proyecto. Los explosivos sobrantes, serán llevados de vuelta a los depósitos oficiales de explosivos, el mismo día de las voladuras.

▪ **Especificaciones técnicas de los explosivos**

La fase de perforación y voladura, puede variar dependiendo de los parámetros físicos-mecánicos de la roca (litología, grado de fractura, tamaño de roca requerida por la trituradora primaria, grietas, agua, dureza, buzamiento, rumbos, etc.), estos parámetros físicos serán determinados por la empresa subcontratista que realizará la voladura, para garantizar la eficiencia de la voladura y uso apropiado de los explosivos; como ejemplo mencionamos los siguientes:

- Diámetro de perforación: 2 a 3 pulgadas

- Equipo de perforación: perforadora hidráulica sobre orugas
- Patrón de perforación: 2.5m. x 2.5.0m, a intervalos de dos, con tres bolillos
- Altura del banco: 8-10 m, típico
- Sobre-tamaño: Menor de 10%
- Carga de fondo (20% del peso): Emulsiones sensitivas (Tipo Explo-emulsión).
- Carga de columna (80% del peso): Emulsiones no Sensitivas en barrenos. Con aguas (Tipos Apex).
- ANFO en barrenos secos.
- Combinación de emulsiones y ANFO dependiendo de la cantidad de agua en el barreno.
- Sistema de iniciación: Detonadores no eléctricos (tipo Ezdets).

▪ Tipos de explosivos y sus componentes

Los materiales y accesorios explosivos que se utilizarán, son de tipo industrial, de alto grado de seguridad en su manejo y el sistema de iniciación será no-eléctrico, utilizando detonadores insensibles a corrientes eléctricas directas o inducidas.

Entre los materiales explosivos existentes en el mercado, que se pueden utilizar están:

- Austinie/Anfo
- Hidromita
- Emulex
- Macnafra
- Apex
- Gelac

Los accesorios necesarios para la detonación son:

- Detonadores no eléctricos
- Detonadores eléctricos
- Cordón detonante
- Booster (Pentolita)
- Conectores.

▪ **Controles y medidas de seguridad**

- El transporte y uso de los explosivos estará custodiado en todo momento, por agentes de la Policía Nacional.
- El Ingeniero de Minas o personal idóneo, certificará los procedimientos de carga y la aplicación de las medidas de seguridad y los controles de vibraciones (Zona segura para velocidades de vibración menor a 50.8 mm/s) durante cada detonación.
- De considerarse necesario, los barrenos a detonar, serán cubiertos con mallas protectoras para evitar la proyección no controlada de rocas, fuera del perímetro del proyecto.
- Se informará a las comunidades cercanas y se darán señales audibles antes de cada detonación, para prevenir a los trabajadores y vecinos del proyecto y evitar sobresaltos por los efectos sonoros.
- Se realizará un monitoreo de la velocidad de las vibraciones que se generen con cada voladura, en los puntos más cercanos y sensibles, fuera del perímetro del proyecto, que designe el Ingeniero encargado de la voladura. Para ello, se utilizará un sismógrafo especial para este tipo de trabajos, de la marca INSTANTEL, modelo DS-277 BLASMATE, que permitirá llevar un registro impreso de cada evento, para el control y corrección de las cargas, el cual será avalado por el Ingeniero responsable de la voladura. Este equipo nos permitirá, además, registrar el nivel de ruido que genere cada detonación.

▪ **Profesional encargado con experiencia en trabajos de voladura**

Se contratará para estos trabajos, a personal idóneo con capacidad y experiencia debidamente certificada por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y el Ministerio de Gobierno y Justicia.

▪ **Autorización de Voladuras**

El Ministerio de Seguridad Pública, por conducto de la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública, será la responsable de otorgar la Autorización de

Voladura y Retiro de Material Explosivo del Depósito Oficial.

La empresa subcontratista que realizará la voladura, debe cumplir con los requisitos establecidos por la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública. Además, de presentar el Plan de Tiro, Malla de Perforación, Informe de Voladura, resultados de los monitoreos de vibración y ruido, entre otros.

▪ **Molienda, carga y transporte del mineral**

Luego de fragmentada la roca, será cargada hasta la tolva de la trituradora primaria de mandíbulas, luego pasará al molino secundario y molino de la terciaria, obteniendo los diámetros requeridos por los requerimientos de las obras públicas y privadas. Si la obra requiere de material fragmentado de un tamaño específico tipo bolder's, no será necesaria la trituración o molienda, despachando el mineral directamente del frente de trabajo de la obra.

El material molido y clasificado, será cargado con un cargador frontal y/o excavadora a los camiones de volquete y estos lo transportaran a los sitios donde se desarrollen los proyectos de obras públicas y privadas.

El Promotor ha proyectado adquirir una planta de trituración y molienda para producir principalmente capa base, gravilla y piedra de construcción, en la etapa de producción aproximada de 3,000 M³ al día de todos los diámetros, incluidos bolder's.

A la planta de trituración, se le puede instalar un sistema de rociadores para mitigar el polvo.

▪ **Características generales de una planta de trituración**

- Un alimentador de 42 pulgadas de ancho por 14 pies de largo. Este es accionado por un motor eléctrico de 30 HP, el cual cuenta con un clutch magnético que le permite operar con velocidad variable.
- Una trituradora primaria de mandíbulas, que posee una boca de alimentación de material de 530 x 800 mm (21"x 32"), accionada por un motor eléctrico de 100 HP.
- Una criba vibratoria horizontal de tres niveles para clasificación del material triturado de 5 pies de ancho por 14 pies de largo, accionada por un motor

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

eléctrico de 25 HP, que puede separar de uno a tres diferentes productos al mismo tiempo dependiendo de la necesidad de los mismos y de los juegos de mallas instalados para tal efecto.

- Una trituradora de cono secundaria, accionada por un motor de 200 HP. Esta máquina recibe el material ya triturado en la etapa primaria y lo termina de reducir para obtener los productos deseados.
- Un transportador integrado debajo de la criba de 42" de ancho, para recoger los finos, accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP de salida posterior.
- Un transportador debajo de la trituradora secundaria de 36" de ancho accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP, para recoger el producto triturado por el HP-200 y por la mandíbula primaria y descargarlo al transportador de descarga lateral de la planta.
- Un chasis para el trabajo pesado de eje triple, integrando todos los elementos antes mencionados, escalera de acceso, pasillos alrededor de la planta, chutes, frenos de aire y luces. Las dimensiones generales del chasis son: 58 pies de largo x 10 pies de ancho x 14 pies de alto.
- Un conjunto de bandas transportadoras no integradas al chasis para cerrar el circuito de los productos triturados con la criba clasificadora y hacer las pilas de los diferentes productos.

El cono, la criba, tornillo lavador y los transportadores, son accionados por motores eléctricos, incluidos en el equipo. Se podrán instalar otras plantas para procesar los diámetros requeridos en las obras públicas y privadas.

En términos generales el producto de la voladura de los agregados gruesos bolder's, no requiere de trituración; la piedra de 12" a 24" o de 6" a 10" (Matacán), piedra #1 (3.5" a 0.5"), piedra #3 (2" a 1.5") y la piedra #4 (1.5" a 0.75") de diámetro sería vertido en la tolva de alimentación del triturador primario o secundario, de éste a través de un transportador pasaría a la criba. Entre la tolva y el molino secundario habría un despolve de finos que serían recogidos por una cinta transportadora, produciendo polvillo o arena en menores cantidades.

La producción diaria de la planta de trituración, está estimada en 2,000 m³, para una jornada de producción, produciendo agregado para capa base, gravilla, otros

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

agregados gruesos o piedra 12" a 24" o de 6" a 10" (Matacán), piedra #1 (3.5" a 0.5"), piedra #3 (2" a 1.5") y piedra #4 (1.5" a 0.75") de diámetro.

Un cargador frontal se encargará de apilar en los sitios de acopio y cargar los distintos productos (agregados) a los camiones de volquete que retiran el material molido en el sitio de producción.

- **El desarrollo del proyecto se ejecutará en los siguientes procesos de producción**
- Se ha proyectado, que las superficies que serán utilizadas en la extracción de tosca y piedra de cantera; caminos internos; patios de acopio de materia prima y producto; instalaciones operativas; instalaciones administrativas; protección perimetral; etc., es de aproximadamente 39.2 has.

Imagen satelital de localización de la Finca propiedad de FUNDACION LAHIN
contrastada con el Polígono de extracción y el de concesión

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

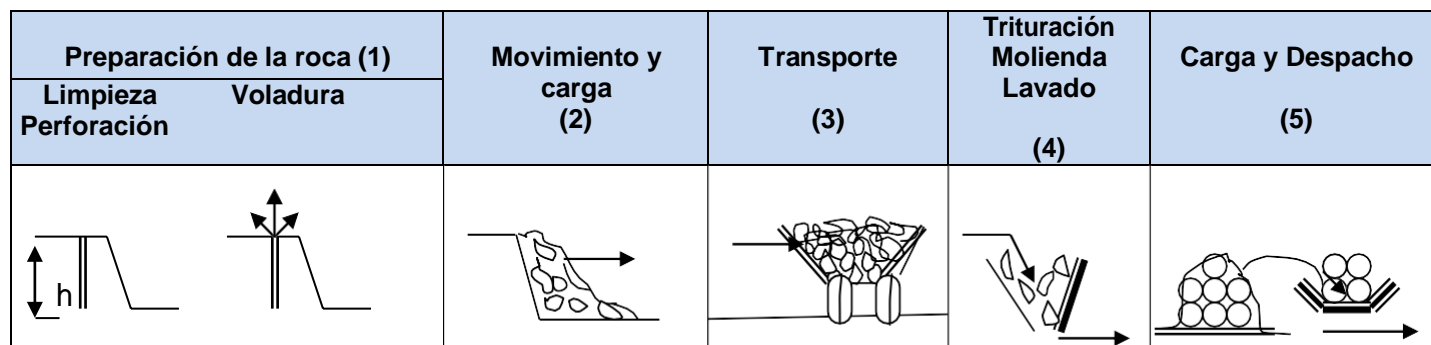


Fuente: el consultor

La actividad de extracción de piedra de cantera, se realizará mediante lo siguiente:

1. Remoción de la capa vegetal mediante el uso de un tractor D-6, pala hidráulica o cargador frontal y camiones de volquete, ubicando este material en un botadero, para su uso en la etapa de abandono de las áreas explotadas.
2. Extracción de la tosca, mediante el uso de una excavadora y camiones volquetes en cada frente de trabajo (de ser necesario de utilizará un tractor con riper).
3. Proceso de perforación de barrenos, carga de explosivos industriales tipo ANFO, y voladura. Cuando la roca no pueda ser fragmentada por la pala hidráulica o tractor, se implementará el uso de explosivos para fragmentar la roca fresca.
4. Proceso de movimiento - carga y transporte del mineral hacia la trituradora.
5. Proceso de trituración, molienda, cribado del mineral, proceso en seco o húmedo.
6. Proceso de carga a camiones y transporte a los sitios de uso de las obras públicas y privadas.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PIEDRA DE CANTERA, POR EL MÉTODO A CIELO ABIERTO Y USO DE EXPLOSIVOS INDUSTRIALES



Fuente: Ing. Yamileth Best Freeman.

Los diseños del desarrollo del proyecto a cielo abierto, se han realizado tomando en consideración que la extracción de los minerales no metálicos, se realizarán con banquetas, diseñadas por el ingeniero encargado de la explotación del yacimiento

▪ **Uso del mineral no metálico (Tosca y Piedra de Cantera)**

El mineral extraído será utilizado en las obras públicas y privadas, promovidas por el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Obras públicas.

Las evaluaciones y observaciones realizadas en el yacimiento minero, por el Ingeniero en Minas, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se evidencia la existencia de los Piedra de Cantera y Tosca, en cantidad y calidad, para las obras públicas y privadas.

▪ **Producción**

La Empresa ha establecido para sus cálculos un turno productivo de 12 horas en los primeros seis meses extensibles a un año. Tomando esto como referencia se estima una producción diaria por **un turno de 12 horas de 2,000 metros cúbicos día (2,600 yardas cúbicas/día)** de agregado grueso. Tomando como promedio 26 días laborables al mes, **la producción mensual alcanzará el orden de 52,000 metros cúbicos**, y para 12 meses de operación (1 año) la producción sería de **612,000 metros cúbicos anualmente**. Con las reservas evaluadas la **vida útil promedio de la cantera sería de 23.2 años**.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

5.4.4. Abandono

Luego de terminada la extracción de tosca y piedra de cantera en los frentes de trabajo que no serán utilizados, se iniciarán los trabajos de estabilidad física, restauración, revegetación y arborización del sitio, según el Plan de Abandono presentado en el PMA

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (1 AÑO)

ACTIVIDADES /MES	1-3	4	5	6	7,8	9,10	11,12
1. Aprobación: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Solicitud de Extracción otorgado por la DGRM-MICI							
2. Roza y Limpieza de las áreas de operación							
3. Instalación de la trituradora, accesorios y perforación –voladura							
4. Molienda, Carga, transporte y embarque del mineral							

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura temporal, es la típica de las operaciones mineras a cielo abierto como: oficina administrativa, garita de entrada y salida de camiones, galeras de mantenimiento preventivo de equipos, depósitos de accesorios y herramientas, sanitarios portátiles, tanque de agua para consumo humano, tanque de combustible con su secundario, pozas de decantación de sedimentos, etc.

Las infraestructuras básicas, para el desarrollo del proyecto de extracción de

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

minerales no metálicos, con el método de extracción a cielo abierto, son las siguientes:

Tabla No. 1: Áreas operativas del proceso de extracción a cielo abierto
Tosca y piedra de cantera – FUNDACION LAHIN

Infraestructuras	Características
Área de instalación y operación de la planta de trituración (chuta, primaria, secundaria, terciaria, clasificador, cintas transportadoras, tornillo lavador, rociadores, otros).	Área más plana del área de la finca de extracción de minerales no metálicos.
Área de generación de energía eléctrica	Próxima a la planta de trituración o uso de energía suministrada por la empresa privada.
Sitos de acopio de material triturado – producto	Pilas de acopio de material triturado y Clasificado según tamaño.
Pozas de decantación de sedimentos.	En frentes de trabajo, colectoras de aguas de escorrentía y/o según requerimientos de aproximadamente 2 x 3 x 0.5 m.
Frentes de extracción de los minerales no metálicos (Limpieza, descapote, perforación, voladura, acopio, carga y transporte).	Según diseño minero: Malla de perforación, Plan de voladura, altura de bancos, inclinación, cunetas, controles de erosión. Uso de camiones de volquete y/o camiones articulados.
Caminos de acceso y rehabilitación de existentes.	Internos temporales categoría E rural. Longitud de nuevos caminos de 1,463 metros. Rehabilitación de existentes (colocación de material pétreo).
Escombreras de material estéril.	Temporales para su uso en el abandono.
Escombreras de suelo y materia orgánica.	Temporales para su uso en el abandono.
Área de acopio de material de sobre medida (bolder's).	Temporal para efectos barrera contra erosión, sedimentación y uso en obras públicas y privadas.
Área de acopio de materia prima	Temporal de reserva para su uso en paradas por daño u otro.
Talleres de mantenimiento preventivo de equipos.	Galeras temporales, con protección contra derrames de aceites, áreas de lavado de equipos.
Acopio de combustible	Tanque de combustible de 10,000 gal, y cumplimiento de las normas del Cuerpo de
Infraestructuras	Características
	Bomberos de Panamá y MICI.
Almacenes y depósito	Galeras temporales o uso de contenedores de 14-20 pies.
Área administrativa (oficina, duchas, sanitarios, sala reuniones, cocina, estacionamientos, otros).	Estructura temporal en el proyecto, compuesta por contenedores de 14-20 pies o carro casa.
Área del tanque de reserva de agua.	Tanque de reserva de agua de 1,000 gal o más según requerimiento.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Área de estacionamiento de maquinaria y camiones.	Área dentro del proyecto de 2,000 m ² .
Canales de derivación de aguas superficiales.	Sistema de drenaje de las aguas de escorrentía, siguiendo las curvas de nivel del terreno.
Filtros de decantación de sedimentos.	Filtros de rocas y filtros de decantación de partículas de 4 x 5 x 0.5 metros.
Área para trabajadores (sanitarios portátiles, duchas, vestidores, comedor).	Galera, con piso de cemento y techo de zinc temporal de 6 x 10 metros.
Garita de entrada y salida de camiones	Caseta de control de la entrada y salida al proyecto.

Los materiales que se utilizarán en la construcción de las infraestructuras, serán comprados en el mercado nacional e internacional; tales como: arena, bloques, cemento, barras de acero, tuberías de PVC y galvanizada, zinc, carriolas, cables eléctricos, etc. Del mercado internacional productos y equipos como: Equipos y maquinarias, explosivos, aceites lubricantes, grasas, combustible (diésel y gasolina), entre otros.

5.5.1. Equipos y maquinarias de extracción de minerales no metálicos que se utilizarán en la ejecución del proyecto, por el método a cielo abierto

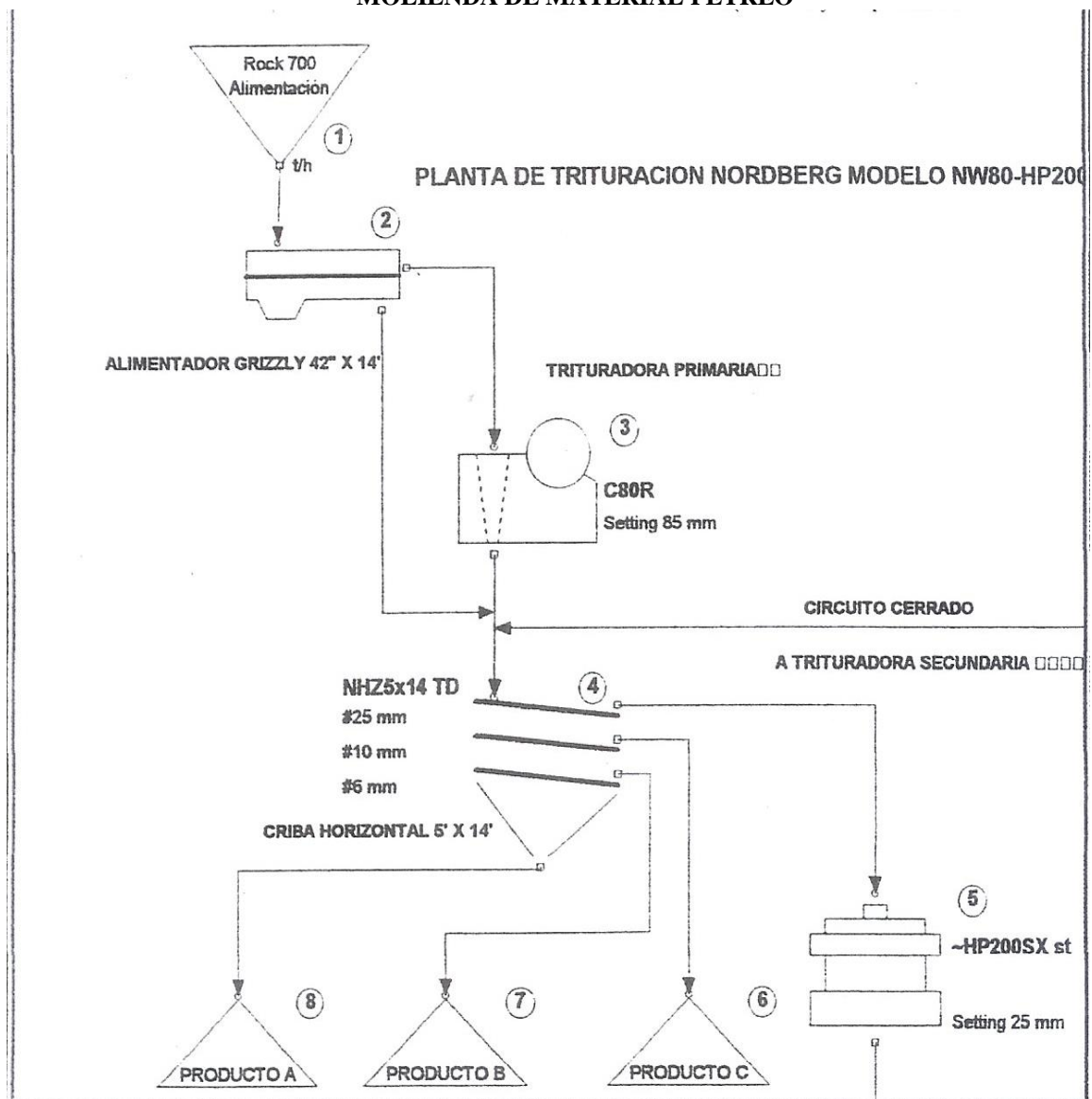
Descripción de la operación				
Frente de trabajo tosca y/o piedra de cantera	Trituración	Despacho-Venta	Administración	Mantenimiento
2 - Excavadoras hidráulicas	1 – Planta de Trituración y molienda-accesorios.	2 – Camiones de volquete articulados	1 – Pick – up 4x4	1 – Pick – up 4x4
1 - Tractor D-6 o D-8	1 - Criba	2 – Cargador frontal		
1 - Retroexcavadora	2 – Cargador frontal			
3 – Camiones de volquete	1 – Generador eléctrico			
1 – Perforadora neumática	1 - Excavadora hidráulica			

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Algunas de las maquinarias o equipos serán contratadas en el mercado nacional, dependiendo de los requerimientos del Promotor, su cantidad dependerá del volumen diario requerido, para abastecer las obras públicas y privadas en la provincia de Panamá Oeste.

A continuación se presentan imágenes representativas del proceso de una planta de trituración y su distribución de sus complementos de operación.

DIAGRAMA DE FLUJO Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACION PARA LA MOLIENDA DE MATERIAL PETREO



5.6 Necesidades de insumos y recursos durante la construcción y operación

Durante la construcción (apertura) y operación de extracción de tosca y piedra de cantera se requieren los siguientes insumos comprados en el mercado nacional:

Insumo	Construcción	Operación
Diésel	•	•
Aceites lubricantes	•	•
Grasas	•	•
Gasolina	•	•
Explosivos industriales y accesorios	---	•
Accesorios de equipos y maquinarias	•	•

Las cantidades de estos insumos dependen de los requerimientos y cantidades de equipos y maquinaria de producción en el desarrollo del proyecto y requerimiento de minerales no metálicos, para las obras públicas y privadas.

5.6.1. Necesidad de servicios básicos (agua energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)

El área del proyecto cuenta con los servicios básicos: energía eléctrica, recolección de basura, transporte y comunicación. Estos servicios, serán utilizados en el proyecto, por el Promotor:

- El agua potable para uso humano, será suministrada por el IDAAN y/o llevada al proyecto y depositada en el tanque de almacenamiento de agua del proyecto.
- El agua para mitigación polvo y otros, será solicitada al Ministerio de Ambiente, en concesión de agua subterránea.
- La energía eléctrica, será suministrada por el generador eléctrico de la planta de trituración y/o suministrada por la empresa Unión Fenosa. La comunicación será mediante celulares o radios portátiles.

- La empresa transportará a los trabajadores al sitio de trabajo o se transportarán por el sistema colectivo que comunica a Chame con Espave.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e Indirectos generados

El número de trabajadores en el desarrollo del proyecto puede oscilar entre 15 a 20 trabajadores en las siguientes especialidades:

○ Administrativos	1
○ Gerente General	1
○ Operadores	2
○ Personal de la trituradora	3
○ Personal de producción	1
○ Seguridad	1
○ Almacén	1
○ Mecánicos	1
○ Control de salida	1
○ Trabajadores generales	4
○ Camioneros	<u>4</u>
Total:	20 empleos permanentes

Los empleos indirectos, se estima en cuarenta trabajadores: Mantenimiento, proveedores, subcontratistas, etc.

• Horario de operación

Para el desarrollo del proyecto se ha proyectado un solo turno de trabajo de ocho horas dentro del intervalo de 6:00 a.m. a 5:00 p.m., pero si los requerimientos de material en las obras públicas y privadas, son mayores a la producción diaria estimada, se trabajará en horas extraordinarias de algunas actividades como: Perforación, transporte interno, molienda, remoción de material, acopios, etc., hasta la 5:00 p.m.

5.7 Manejo y disposición de los desechos en todas las fases

5.7.1. Sólidos

- En la etapa de planificación no se generarán desechos sólidos, ni líquidos en el área del proyecto.
- En las fases de construcción y operación, los desechos sólidos serán recolectados en recipientes apropiados (tanques de 55 galones, con tapa, bolsas plásticas y rotulados según su contenido) para su disposición final en el vertedero Municipal (Chame) por parte de la empresa que tenga el Contrato con el Municipio y/o Promotor. Los mismos serán residuos de alimentos (orgánicos), envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo y/o merienda puedan generar y papelería de oficina. Si el sistema de recolección, presta el servicio, entonces los desechos sólidos, serán retirados por la empresa autorizada.

Por la actividad de extracción de tosca, piedra de cantera y voladura se generarán desechos sólidos como: cartón, plásticos, retazos de metales, aceites usados, filtros usados, etc. Los aceites y filtros serán recolectados por la empresa surtidora de combustible y aceites, para su reciclaje. Los residuos sólidos que se puedan reciclar, serán reciclados, por el Promotor como: papel, hierro, metal, vidrio, etc.

5.7.2. Líquidos

Habrán desechos líquidos provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en las fases de construcción y operación del proyecto, los cuales serán colectados mediante letrinas portátiles y limpiadas semanalmente por la empresa que las suministra.

5.7.3. Gaseosos

No aplica el citado punto a la actividad presentada, ya que esta actividad no genera desechos gaseosos fuera de las normas establecidas, siendo la fuente de emisión la combustión interna de los motores de los equipos, los cuales estarán en perfecto funcionamiento mecánico y deben cumplir con la legislación panameña.

5.7.4. Peligrosos

- **Manejo de Residuos Peligrosos**

El tratamiento y manejo de estos residuos (hidrocarburos), debe tener supervisión por parte de todos los implicados en el proceso de eliminación de estos desechos y residuos en todas las fases del proyecto.

La principal fuente de desechos peligrosos son los recipientes y aceites usados, utilizados para el intercambio de los aceites y filtros, para la reparación y mantenimiento de la maquinaria y el equipo pesado. Así como los aceites usados, lubricantes, baterías, filtros de aceite, trapos y combustibles utilizados por la maquinaria, mantenimiento y los equipos hidráulicos.

Se presentan algunas medidas de control y mitigación que pueden implementarse al momento de tratar con los desechos peligrosos por parte de los trabajadores de la empresa y por parte de la empresa especializada que se encargue del manejo, eliminación y/o reciclaje de los residuos peligrosos.

- Estos desechos deben ser colocados en recipientes metálicos (tanques de 55 gal) con tapas seguras y bien etiquetados principalmente en los talleres y sitios de depósito temporal. Los recipientes deben estar bien etiquetados, sellados, bajo techo, con tinas secundarias contra derrames y separados según el tipo de desecho, para evitar el riesgo de contaminación y accidentes por incompatibilidad de los productos.
- Cuando sea necesario realizar el cambio de aceites y lubricantes a la maquinaria y equipo pesado del proyecto, los recipientes deben ser recolectados inmediatamente por el contratista y llevarlos a los depósitos temporales para su transporte a sitios seguros o por la empresa de reciclaje, la cual entregará al Promotor la Certificación, según se establece en la Ley 6 de 11 de enero de 2007, sobre manejo de residuos aceitosos.
- La empresa debe capacitar a todos los trabajadores del proyecto que estén en contacto con equipos y maquinaria que produzcan residuos peligrosos, con la finalidad de establecer un control adecuado, para minimizar la producción de residuos peligrosos y a la vez evitar accidentes y riesgos innecesarios a la salud

de los mismos. Esto incluye procedimientos y normas especiales para el manejo, transporte y depósito de los desechos peligrosos permanentemente.

- El sitio seleccionado para el almacenamiento de los residuos peligrosos debe contar con equipos de control de incendios (mangueras, extintores Tipo ABC de 25 libras), y que brinden una rápida respuesta a contingencias, como fácil comunicación con el Cuartel de Bomberos más próximo, SINAPROC y otros.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

El globo de terreno donde se realizará la extracción de los minerales no metálicos, es utilizado en la ganadería de subsistencia, en un área rural. El aprovechamiento de los minerales no metálicos, para las obras públicas y privadas, se desarrollará, según lo indicado en el presente EsIA-II. El proyecto contempla adecuar las áreas explotadas, para su uso futuro en otras actividades económicas, con superficies estabilizadas y niveladas, las cuales pueden ser desarrolladas en la construcción de residencias unifamiliares u otras actividades económicas.

5.9 Monto Global de la inversión

Para la operación del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera se requiere una inversión global de B/. 2, 500,500.00 dólares americanos.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

Las condiciones ambientales de línea base, en el área del proyecto, en lo concerniente a los aspectos físicos, incluyendo las variables climáticas, calidad del aire, ruido, geología, suelos e hidrología, entre otros, se presentan a continuación.

6.1. Formaciones geológicas regionales

La geología de la región, según el Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:500,000 presenta en esta región una formación de rocas volcánicas del periodo Terciario (TM-CAtu), Época Mioceno, Grupo Cañazas, Formación Tucué, formada por rocas volcánicas como: andesita/basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugo”. El margen Pacífico de Panamá consiste en un basamento Cretáceo levantado y cubierto por rocas volcánicas y sedimentarias cuyas edades comprenden desde el Cretáceo hasta el Reciente.

6.1.2. Unidades geológicas locales

En el polígono de extracción se pudo observar afloramientos de roca basáltica alterada de granulometría gruesa, estructura porfídica con presencia de cristales de olivino, anfíboles y augitas, con textura intersertal y diaclasa NW320 en las coordenadas determinadas en el plano del polígono de extracción. En los cerros bajos también se observa roca basáltica.

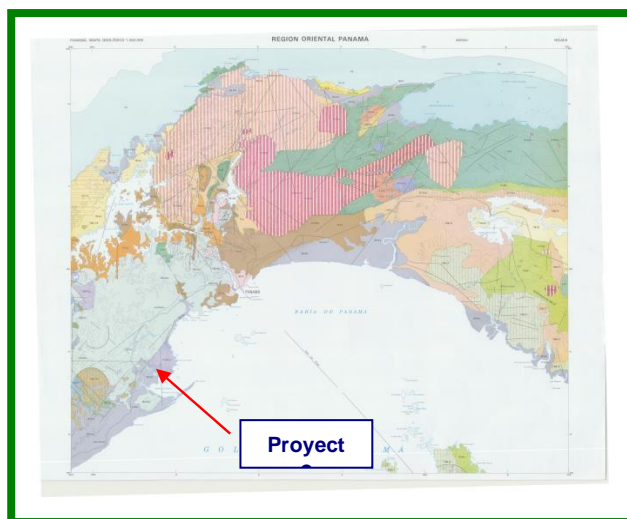
De las extracciones de tosca y piedra de cantera realizadas en años anteriores, se evidencia el tipo de material (Roca basáltica) y la existencia del mineral necesario, para las obras públicas y privadas de la provincia de Panamá Oeste.

En estudios realizados anteriormente vemos que el área ha tenido influencia volcánica con la presencia de bombas y lavas y eventos de alteración hidrotermal. La roca vista en el área del proyecto es una roca basáltica, meteorizada en su parte superior.

6.1.2.1. Fisiografía

El sector evaluado, se caracteriza por suaves elevaciones que oscilan entre los 40 y 80.00 metros, en el área del proyecto y hasta los 121.00 metros de elevación, en el los cerros más elevados fuera del polígono de extracción.

Mapa geológico de localización regional



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Fuente: Mapa Geológico de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, Esc. 1:500.000.



Imagen 5: Roca basáltica

6.3 Caracterización del suelo

Los suelos del globo de terreno evaluado tienen un mínimo horizonte A (1 a 5 cm), esta superficie está compuesta por material formador de suelo (parental) con espesor de 1 a 5 centímetros, el horizonte B, está formado por suelo Regolito (material meteorizado) y el horizonte C, por tosca y roca.

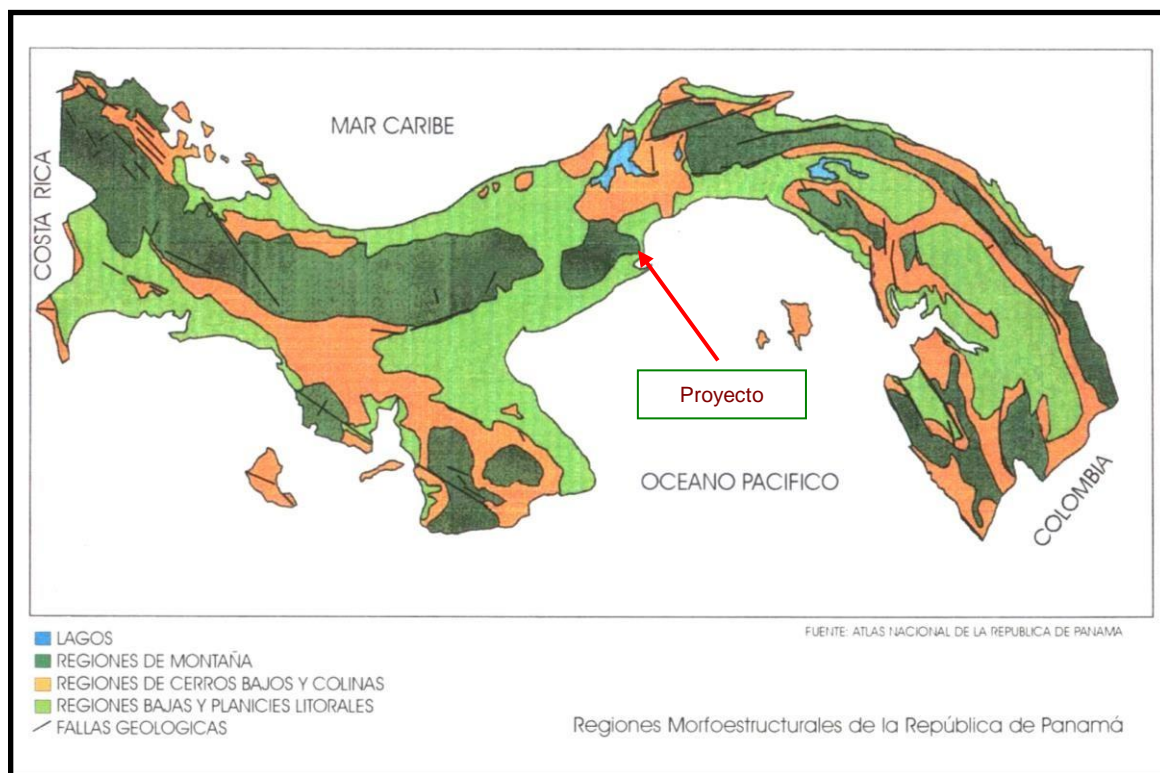
En algunos sectores aflora el material parental-residual saprolítico de alta consistencia (OC-5), con espesores de 0.50 a 3.00 metros como máximo.

El sector no presenta erosión significativa, en los drenajes de las aguas de escorrentía, se observa el afloramiento de roca, en todo el sector. No existe peligro de deslizamientos, áreas inundables, ni zonas pantanosas.

La región está clasificada morfológicamente como regiones bajas y planicies.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Mapa No. 2: Morfoestructural del área del proyecto



6.3.1 Descripción del uso de suelo

El área propuesta para el proyecto, está dedicada a la ganadería extensiva de subsistencia y fue utilizada para la extracción de minerales no metálicos. El globo de terreno está formado por mangas de potrero con vegetación de gramíneas, maleza, rastrojo, cercas vivas y en algunos sectores con árboles dispersos. Parte de las fincas fueron abandonadas debido a que las gramíneas para el pastaje en el sector eran de mala calidad, por los suelos existentes.



Imágenes: Vista general del área del proyecto, utilizado como potrero, para la ganadería extensiva.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

El Proyecto que se pretende desarrollar está ubicada dentro de los terrenos de la Finca N°. 183685 (F), 868 (F) y 183684, cuyo propietario es El Promotor FUNDACION LAHIN, con superficies de 82 ha + 3,684 m², ubicadas en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. Dentro de estas fincas se encuentra el Polígono de extracción de 39.2 ha, y el polígono de concesión, que serán solicitadas en concesión de Extracción de Piedra de Cantera y Tosca destinados a obras públicas y privadas.

El Proyecto está ubicado en un área de potreros el área rural de Espave El globo de terreno para la extracción de tosca y piedra de cantera, se encuentra rodeada por potreros de ganadería extensiva.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Según la clasificación agrológica, son suelos Clase VII, con limitaciones severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringen su uso a pastoreo, árboles o vida silvestre, aplicando prácticas de manejo.

No pueden ser usados con mucha libertad para lotes de árboles, vida silvestre y cubierta vegetal, sino se aplican prácticas de manejo. Las limitaciones en el área están representadas por: pendientes, suelos superficiales, presencia de roca y clima desfavorable.

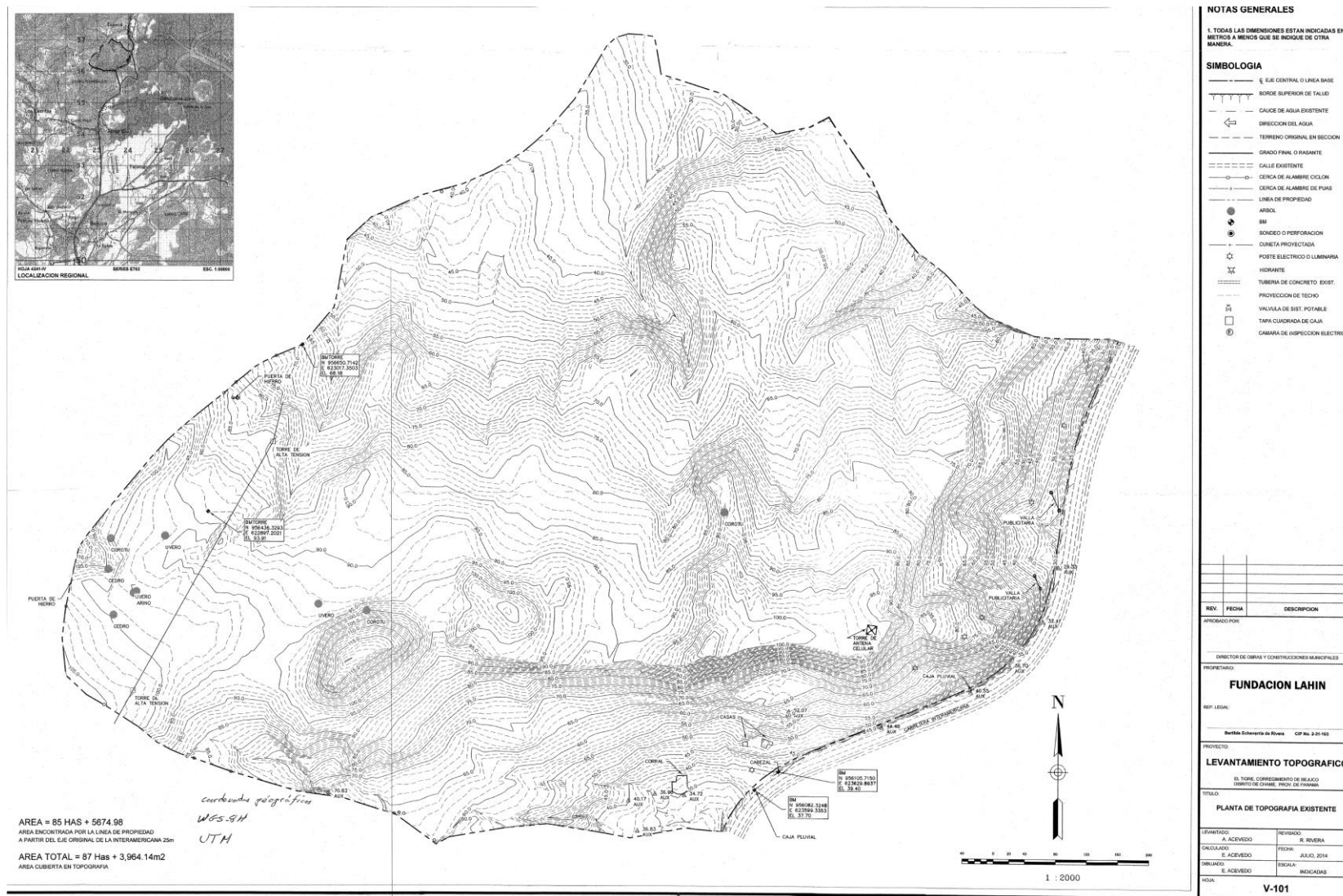
La taxonomía de los suelos del área del proyecto, son suelos Entisols, sin horizontes de diagnóstico claramente desarrollados o si los tienen sólo son ócrico o albico, o ambos. Generalmente, suelos con roca madre joven, por erosión o aporte.

6.4 Topografía

El sector para extracción presenta una formación ondulada de cerros, con alturas máximas de 88 m.s.n.m.. La topografía de la región presenta elevaciones de hasta 121 metros sobre el nivel del mar.

El globo de terreno propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, presenta una topografía de colinas al Este con 50 m.s.n.m. y cerros al Oeste y Sur con alturas de 88 m.s.n.m.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



Plano topográfico a detalle de la finca propiedad de la Fundación Lahin a escala 1: 2,000

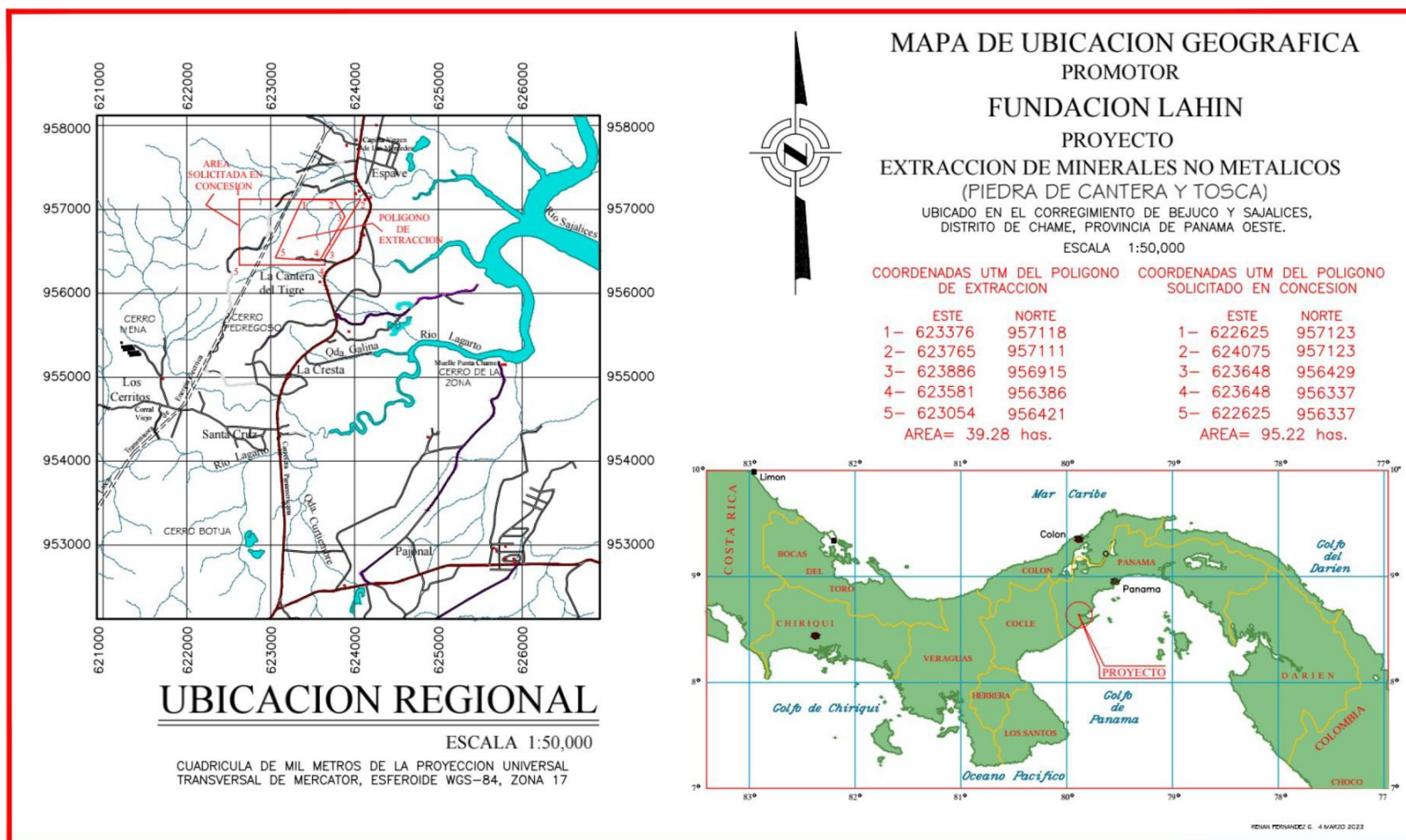


Vista parcial en el área del proyecto.

6.4.1 Mapa topográfico – Escala: 1:50,000

A continuación, se presenta el mapa topográfico del área del proyecto a escala 1:50,000 y el Coordenadas UTM Datun WGS 84 (pagina 65)

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



6.5Clima

Según el sistema de clasificación de climas de Köppen el área del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, está localizada dentro de la zona influenciada por el tipo de clima denominado Clima Tropical de Sabanas (Aw), caracterizado por una precipitación promedio menor de 2,500 milímetros al año y una temperatura promedio anual mayor de 26° C, en donde por lo menos cuatro de los doce meses son efectivamente secos.

El tipo de Clima según el Dr. A. McKay (2,000), es Clima Tropical de Estación Seca Prolongada, cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.

El área evaluada, igual que en todo nuestro país está bajo la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), la cual determina en un alto porcentaje el clima de la región, la humedad relativa promedio mensual varía entre 45.6% en el mes de marzo y en 88.7% en el mes de noviembre con promedio de 75.1%, con mínimo mensual promedio de 45.6% en marzo.

6.5.1 Comportamiento climático regional

Para el análisis climático se tomaron los datos de la Estación Cerro Cama operada por la Autoridad del Canal de Panamá, la cual es la más representativa del área objeto de estudio.

La temporada seca se inicia a mediados de diciembre y se extiende hasta la segunda quincena del mes de abril. Durante este periodo las precipitaciones están en un rango entre 10 y 120 mm.

Las lluvias se inician en la segunda quincena de abril, no registrándose periodos sin lluvias de más de dos días.

El suelo toma un periodo de recuperación de 45 días; periodo que necesita para almacenar agua y alcanzar su capacidad de campo.

El área reporta un periodo de excesos de agua en el suelo o escorrentía superficial de 6 meses, la escorrentía se registra en un rango entre 115 y 280 mm.

El total anual de escorrentía superficial es de 532 mm. Esto quiere decir que del total de lluvia caída el 36 %, escurre hacia los drenajes pluviales y fuentes hídricas

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

superficiales.

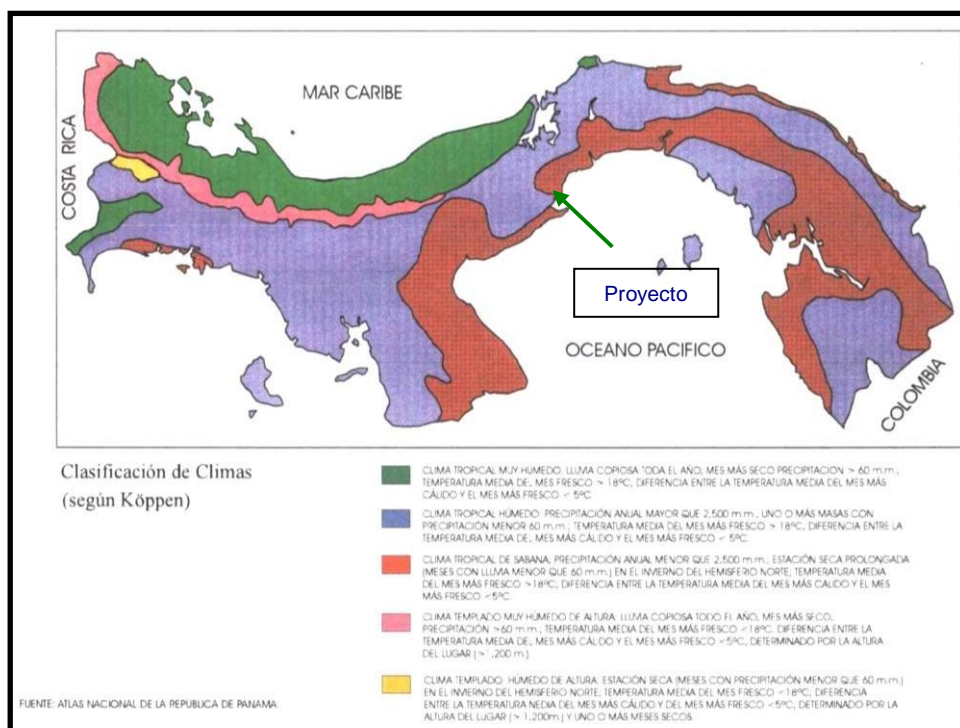
La temporada lluviosa finaliza en la segunda quincena de diciembre, cuando las lluvias descienden por debajo de los valores de evapotranspiración.

La temperatura promedio anual es de 26.0 °C, siendo el mes de abril el mes más cálido, donde las temperaturas alcanzan un promedio de 27.0 °C.

La radiación global anual promedio es de 350 calorías. Durante la temporada seca la radiación global oscila entre 400 y 425 calorías.

El veranillo de San Juan se manifiesta en el mes de julio (entre el 21 y 31 de julio) y tiene una duración de 8 a 10 días en el área objeto de estudio. Periodo en el cual se nota una marcada disminución de la precipitación.

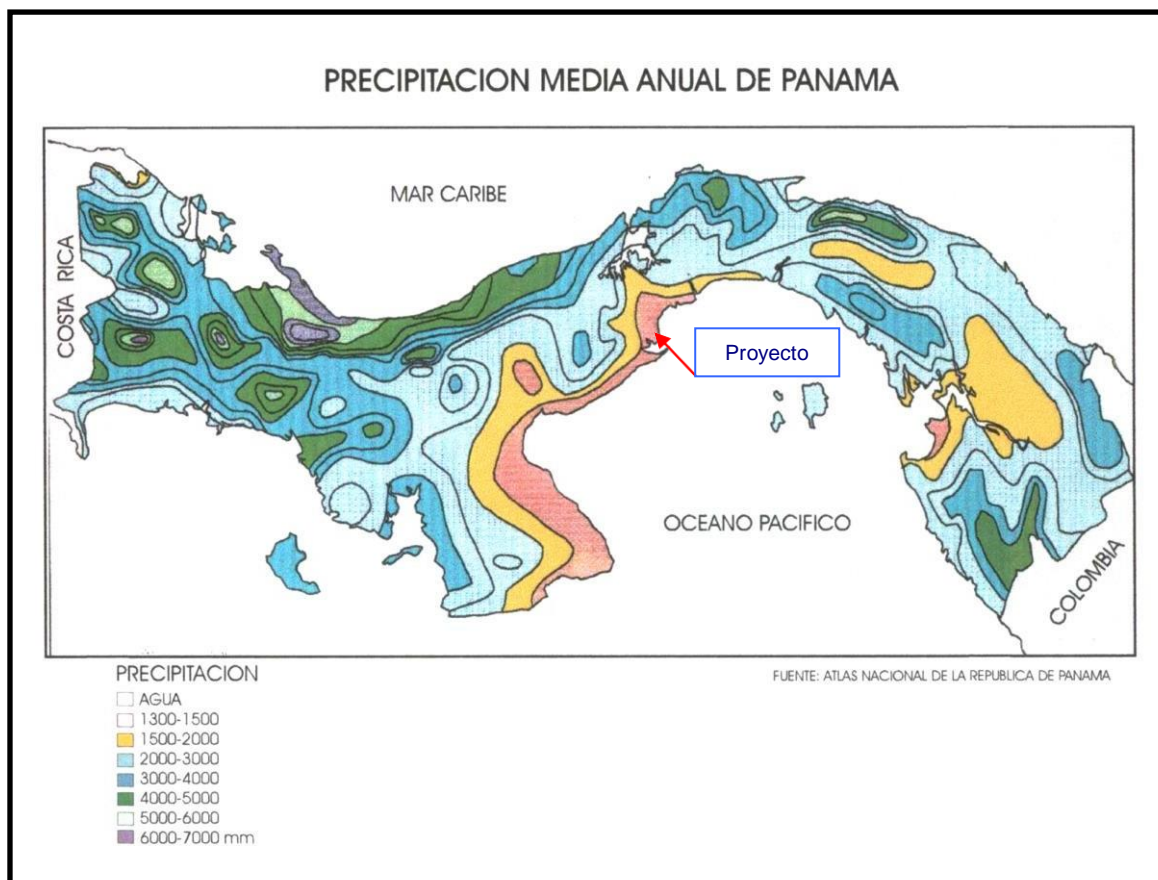
Mapa No. 3: Clasificación de Climas (según Köppen)



- **Precipitación**

La precipitación promedio anual de la región es de 1,300 a 1,500 mm al año.

Mapa No. 4: Precipitación Media Anual de Panamá



6.6 Hidrología

En el área de influencia directa del Proyecto dentro de la Zona No. 1 (polígono de concesión) y del polígono de extracción, no existen ríos ni quebradas, pero fuera de estos polígonos si existe un drenaje que conduce las aguas de esorrentía del sector y que se ubica al Sur del proyecto a unos 200 metros al sur del polígono de extracción y que no tiene nombre. La Quebrada Sin nombre tiene 2 metros de ancho por 30 cm de profundidad y 1,200 metros de largo desde su nacimiento hasta su desembocadura en la bahía de Chame, parece tener carácter intermitente, sin embargo, para el momento de su muestreo a finales de febrero

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

presenta algo de caudal de agua. Estos drenajes son colectores de las aguas pluviales, esorrentía y filtraciones de los cerros al Sur del sector que discurren por el estrato de la roca inferior y descarga en la vertiente del Pacífico.

El globo de terreno destinado a la extracción, pertenece a la Cuenca Hidrográfica No. 138 del Río Chame, localizada en la vertiente del Pacífico al Suroeste de la provincia de Panamá Oeste, entre las coordenadas 8° 40' y 9° 00' de latitud norte y 79° 40' y 80° 00' de longitud oeste.

La Cuenca No. 138 está formada por los ríos desde el Río Caimito hasta el Río Anton y Río Chame como el principal (ubicado a 9 kilómetro al sur del frente inicial de extracción); su área de drenaje total es de 36.10 Km², hasta la desembocadura al mar; y el área total de la cuenta es de 1,412.0 Km².

La cuenca registra una precipitación media anual de 1,750 mm, la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2,500 mm, hacia el litoral con valores de 1,500 mm. El 88% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 12% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Cuenca No. 138 – Río Chame y localización del Proyecto



Intercepción de lluvia por la vegetación

Las condiciones de la vegetación original de la cuenca y el área del proyecto se encuentran alteradas en un grado muy significativo, principalmente por la deforestación para fines agrícolas o ganaderos. A pesar de la rápida regeneración de la vegetación, las condiciones de explotación del suelo hacen que extensas áreas sean deforestadas, para dedicarlas a fines agropecuarios; esto aumenta el riesgo de erosión, arrastre de sólidos, deslizamientos de tierra, y con ello el peligro para la población, por los altos caudales que se concentran en los cauces de los ríos y quebradas cercanos al área del proyecto, producto de la menor resistencia al flujo. Esto se aprecia en que las corrientes llevan altas cantidades de sólidos del suelo, desechos orgánicos y basura.

La consecuencia inmediata de esto es que el escurrimiento superficial ocasionado por la lluvia es más rápido y erosivo, disminuyendo la capacidad de infiltración y la retención por el suelo. De por sí, la cuenca es de una alta pendiente, lo que combinado con las alteraciones a la cobertura vegetal, altera de manera significativa el régimen de flujo. Aunque en los múltiples arroyos que convergen a las corrientes principales es posible observar que el agua contiene poco sedimento y material en suspensión, ello se debe a que las zonas desforestadas tienen la capacidad de cubrirse rápidamente con pastizal, lo cual afianza el suelo, pero el daño físico por parte del ganado es un factor potencial de deterioro del suelo y su cobertura.

6.6.1 Calidad de las aguas superficiales

Dentro del polígono de extracción y colindante no hay fuentes de agua superficial permanente. Los drenajes receptores de las aguas de escorrentía del sector, son temporales sólo en época de lluvia. Como indicador de línea base de la calidad de agua de la Quebrada Sin nombre a más de 200 metros de la fuente de extracción de tosca y piedra de cantera, se tomó una muestra de agua.

Los resultados demuestran que los coliformes totales se encuentran por arriba del límite máximo establecido en el Anteproyecto de Norma "Norma de Calidad

Ambiental para Aguas Naturales, Clase 2c” y en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 “Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo, Bajo riesgo-Contacto Directo” (UFC/100mL). Los demás parámetros se encuentran dentro de los límites establecidos.

Ver los resultados de los análisis en el Anexo No.5 de monitoreo de aspectos ambientales.

6.6.1.a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No aplica este punto ya que la fuente de agua permanente es el Río Chame que se encuentra a 9 kilómetro al Sur. Los drenajes tienen agua durante la lluvia y luego se secan.

6.6.1.b. Corrientes, mareas y oleajes

No aplica el citado punto, ya que no existe océano (mar), dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto, la Bahía de Panamá, se encuentra aproximadamente a 10 kilómetros.

6.6.2 Aguas subterráneas

En la evaluación del área, no se identificó agua subterránea en el globo de terreno a desarrollar, compuesto por un afloramiento regional de roca basáltica.

La conformación del relieve contenida en la geomorfología del área, unida al grado de precipitación, presenta una secuencia de zonas de recargas integradas de terrazas pequeñas entrelazadas por zonas de pendientes, que permiten el drenaje y acumulación sucesiva de aguas pluviales, con la consiguiente infiltración en las capas subterráneas por el tipo de suelos descrito. Algunas corren como flujos epidérmicos en las zonas no confinadas y otras logran traspasar a las zonas confinadas del subsuelo, transportándose hacia las áreas bajas del valle fluvial mediante el aprovechamiento de la formación fisural de la base litológica volcánica regional (se destacan por producir aguas subterráneas).

La unidad hidrogeológica característica para el área de estudio, de acuerdo al

Mapa Hidrogeológico de Panamá a escala 1:1, 000,000 publicado por ETESA en el año 1998 corresponde a acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos de aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

6.6.2.a. Identificación del acuífero

No se identificó en la evaluación ambiental acuífero en el globo de terreno, para definir la existencia de un acuífero, hay que realizar una perforación de exploración.

Según Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá, escala 1:1,000,000; la región, se presenta con acuíferos moderadamente productivos ($Q= 3$ a $10 \text{ m}^3/\text{h}$), perteneciente al Grupo Cañazas, Formación Tucué, formada por rocas volcánicas como: andesita/basaltos, lavas, brechas, tobas y “plugo”. Los pozos más productivos se encuentran en zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

6.7 Calidad del aire

La región no presenta industrias que puedan contaminar la calidad del aire; el sector está dominado por potreros, en términos generales la calidad del aire en la zona es buena, la fuente contaminadora está representada por el tránsito vehicular en la vía Panamericana a la altura de Espave, representado por la combustión interna de los motores de los vehículos. Ver informe en el Anexo No. 5 de monitoreo ambiental

de calidad de aire

6.7.1 Ruido

La mayor incidencia de ruido lo representa el tráfico de los vehículos que transitan en la vía Panamericana a la altura de la finca a unos de 400 metros del proyecto, que en su mayoría son automóviles particulares, camiones de volquete

que transportan materiales de construcción, mercancías, buses de rutas, camiones de abastecimiento de alimentos, agrícola, ganadera y actividades recreativas que existente en la región. Se realizó el monitoreo de línea base, mediante la medición del ruido ambiental en el sector del proyecto. Los resultados del monitoreo realizado indican que el resultado promedio de los puntos monitoreados cumple con el Límite equivalente (Leq) establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 2004, por las diversas intervenciones del ruido, por el tráfico de vehículos.

Ver los resultados de los ensayos de ruido en el Anexo No. 5 de monitoreo ambiental.

6.7.2 Olores

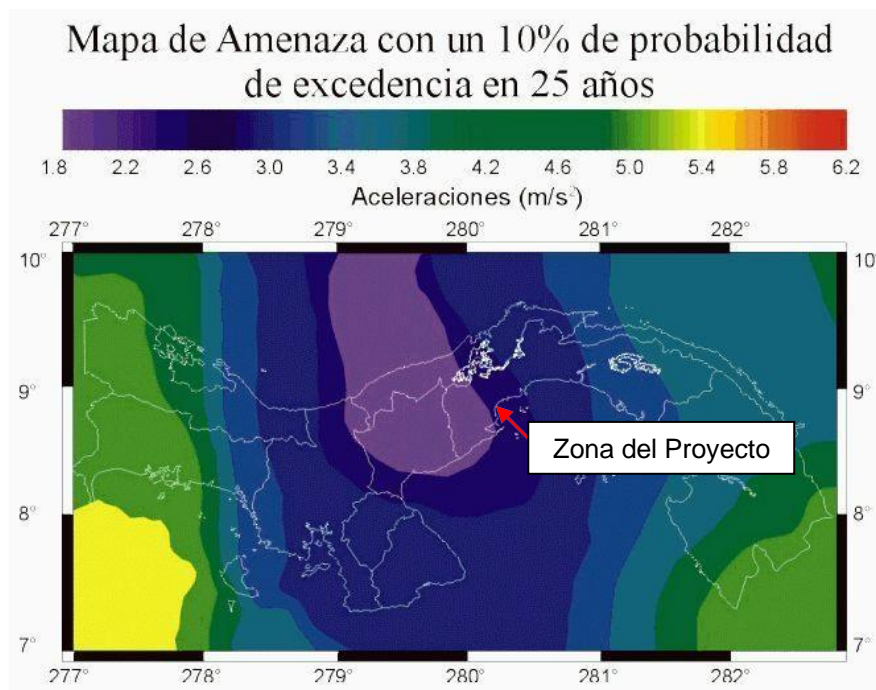
No se percibieron olores molestos durante el recorrido por el terreno propuesto para la actividad de extracción de tosca y piedra de cantera. No hay industrias o actividades humanas, que puedan contaminar con olores molestos.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales, en el área.

La República de Panamá no tiene alta frecuencia de sismos ni grandes desastres naturales comparada con el resto de los países de América Central. Los más destructivos terremotos en el país son los que se verifican en los alrededores del Istmo de Panamá, con mucha energía liberada dentro del océano, distantes de los centros urbanos, y con la atenuación de ondas. También se han producido eventos sísmicos cercanos en las fronteras con Colombia y Costa Rica. No existen registro de estos eventos naturales en el área del proyecto.

El Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá, ubica el sector evaluado para el estudio de impacto ambiental, con una probabilidad baja entre los 2.2 a 2.6 m/s² de aceleración.

Mapa de Amenaza Sísmica



Fuente: Instituto de Geociencias Universidad de Panamá

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

No existe peligro o riesgo de inundaciones en el área del proyecto, por la no existencia de fuentes de agua superficial permanente, topografía del sector, los drenajes son de bajo caudal, y no existen registros ni antecedentes de inundaciones en la zona evaluada.

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Por ser una región formada por cerros bajos, donde la superficie se encuentra cubierta por gramíneas y rastro, mínima capa orgánica y afloramientos de roca basáltica, los procesos de erosión son mínimos, no se observó en los drenajes acumulaciones de sedimentos por estos procesos. Los procesos erosivos, son laminares en áreas sin vegetación de gramíneas. La zona se encuentra en estado estable y no presenta deslizamientos de tierra.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Los inventarios de flora y fauna fueron realizados con la finalidad de recabar la información del componente vegetativo y especies representantes de la fauna existente en el área de estudio, teniendo en consideración, las referencias bibliográficas y estudios relacionados.

El proyecto propone solicitar en concesión para extracción de mineral no metálico (piedra de cantera y tosca), una zona de aproximadamente 92.2 hectáreas, de las cuales proponen explotar un aproximado de 39.2 hectáreas, superficie sobre la cual se ha realizado el levantamiento de caracterización de la flora y fauna, entre los cuales se presencian diferentes estratos vegetales, sobresaliendo los pajonales con la mayor ocupación de la finca, zonas arbustivas, formaciones de bosques secundarios regenerados, cercas vivas, así como la fauna relacionada con el ecosistema terrestre.

7.1. Características de la Flora

Según las verificaciones realizadas en campo para el levantamiento de la información referente al inventario forestal, se pudieron determinar diferentes estratos o tipos de bosques definidos a continuación:

- Rastrojo - vegetación arbustiva: vegetación con amplia distribución en los terrenos del proyecto, compuesto principalmente por especies nativas de la zona, con un dosel que alcanza aproximadamente los 15 metros de alto y muy poca presencia de sotobosque. En este tipo de bosques se evidenciaron especies arbóreas tales como: jobo, guácimo, balo, laurel, cabe señalar que es un área intervenida, algunos de los árboles fueron colocados por estaca en algún momento, dando como resultado el bosque actual.
- Gramínea y arboles aislados: estrato con presencia mayoritaria en el proyecto, evidenciando en algunos casos el crecimiento de especies arbóreas y teniendo en cuenta la utilidad actual de los suelos en el área donde se pretende la ejecución del proyecto y

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

alrededores. Entre las especies de árboles dispersos regularmente observados tenemos: guácimo, corotú, laurel, chumico, jagua, jobo, teca, madroño, harino, entre otros.

- Cercas vivas: este tipo de vegetación es componente eminente de la zona de estudio debido a la aptitud y uso que mantienen los suelos del sitio. En este tipo de estrato vegetal se evidenciaron especies tales como: indio desnudo, cedro amargo, balo, jobo, entre otras especies.

Además, es conveniente mencionar que justo en la entrada del terreno (aunque fuera del área destinada para la extracción del material pétreo) se encuentra una plantación de caobas africanos (*Khaya senegalensis*) con DAP en su mayoría superiores a 0.20 m, algunos de los cuales hemos incluido en el inventario para que sean tomados en cuenta solo en el caso de que sean necesarios la tala para la adecuación de los caminos de acceso.

Cuadro N° 1
Superficie estimada por tipo de cobertura vegetal encontrada en la finca

ÁREAS APROXIMADAS DEL LEVANTAMIENTO			
ID	TIPO	HECTÁREAS	% REPRESENTADO
1	Cercas vivas	0.5439	2.18%
2	Rodales de Bosque regenerado	4.0425	16.17%
3	Bosque joven o arbustivos	10.1987	40.79%
4	Gramínea y árboles aislados	10.2149	40.86%
Total		25	100.00%

Fuente: Levantamiento de campo

Cuadro N° 2
Superficie estimada de cobertura vegetal según mapa de Cobertura

ÁREAS DE COBERTURA SEGÚN MAPA DE USO DE SUELOS - VEGETAL			
ID	TIPO	HECTÁREAS	% REPRESENTADO
1	Bosque mixto secundario	1.03	4.12%
2	Rastrojos / vegetación arbustiva	8.40	33.60%
3	Pastos	15.57	62.28%
Total		25	100.00%

Fuente: Mapa de cobertura vegetal

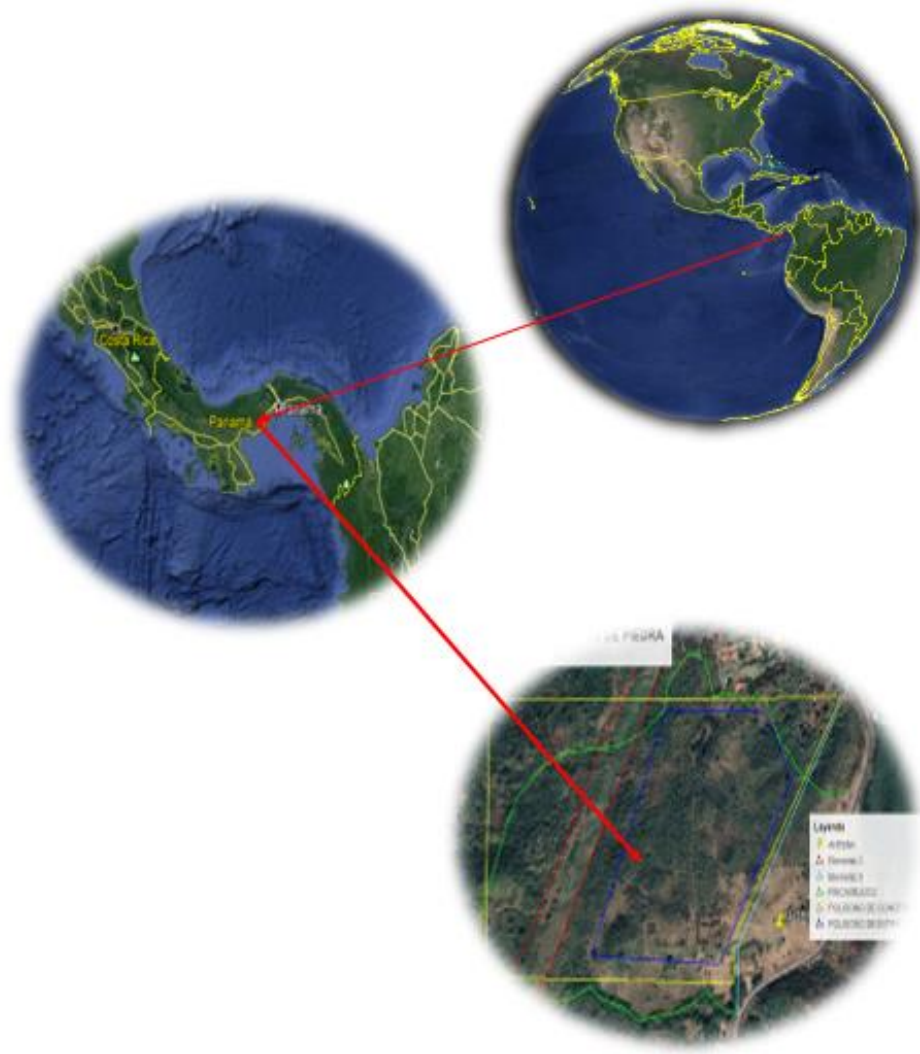


Ilustración No.4: Ubicación de globo de terreno vista desde Google Earth

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por mi ambiente)

Para el trabajo de planificación del reconocimiento de flora e inventario forestal se utilizó el material cartográfico ya existente y levantamiento con GPS para georreferenciar la ubicación de sitios de muestreo y de posibles especies reguladas por leyes panameñas.

En el sitio se procedió a verificar cada una de las áreas clasificadas para determinar, las especies presentes y posterior conteo.

Para la identificación de las especies se realizó un recorrido pie a pie de toda la zona de

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

estudio, procurando la verificación de los diferentes estratos vegetales identificados en toda la superficie de terreno (equivalente a las 39.2 hectáreas).

Se midieron todas las especies arbóreas con DAP igual y mayor a 0.20mt y otras especies con DAP inferiores a 0.20 m, pero de importancia comercial y cultural, con la finalidad de poder definir la composición vegetal del lugar.

A cada uno de estos árboles se le identificó la especie, el diámetro a altura de pecho, altura total y comercial, excepto a las especies de las cuales solo se hace mención y contabilización en el listado.

Se muestrearon todas las especies distribuidas de manera regular por estratos utilizando los siguientes instrumentos:

1. Cinta métrica, para determinar el área de cada una de las parcelas.
2. Cinta diamétrica para medir el DAP de cada uno de los árboles.
3. Pistola de Haga, graduado en metros, para medir altura de los árboles.
4. GPS, Garmin para determinar la ubicación de límites de estratos

✓ Parámetros estadísticos y Diseño de muestreo

Se muestrearon todas las especies evidenciadas en la superficie de la zona en estudio, por lo que no se realizaron parcelas de muestreos:



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Ilustración No.5: Vista Satelital de la ubicación del área de estudio

✓ Intensidad de muestreo

En vista de que se trata de un inventario de reconocimiento para la planificación y ejecución de proyectos, la intensidad de muestreo se realizó al 100%, por estratificación, realizando un recorrido en la mayor parte de zona de estudio y tomando en cuenta aquellas especies con DAP significativo o especies protegidas por regulaciones panameñas.

✓ Fórmulas utilizadas

Tomando en cuenta la Resolución AG-0168-2007, por la cual se reglamenta la cubicación de madera y se fija un margen de tolerancia para el volumen de tala, se realizaron los cálculos de volumen de cada especie encontrada para el mismo se toma el DAP, la altura comercial y el factor de forma de cada árbol en pie, para la cubicación de los árboles, donde se aplica la siguiente formula:

Volumen: $Vol = (DAP)^2 \times (\pi/4) \times AC \times CF$

D: diámetro altura del pecho en metros

Hó AC: altura comercial en metros

CF: coeficiente de forma 0.6 (según ANAM – FAO)

• RESULTADOS DEL INVENTARIO

Cuadro N° 3: Inventario forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.46	17	2.5	0.25
Níspero cimarrón	<i>Manilkara chicle</i>	0.25	9	2	0.06
Harino	<i>Andira inermis</i>	0.19	11	2.5	0.04
Harino	<i>Andira inermis</i>	0.04	10	2	0.00

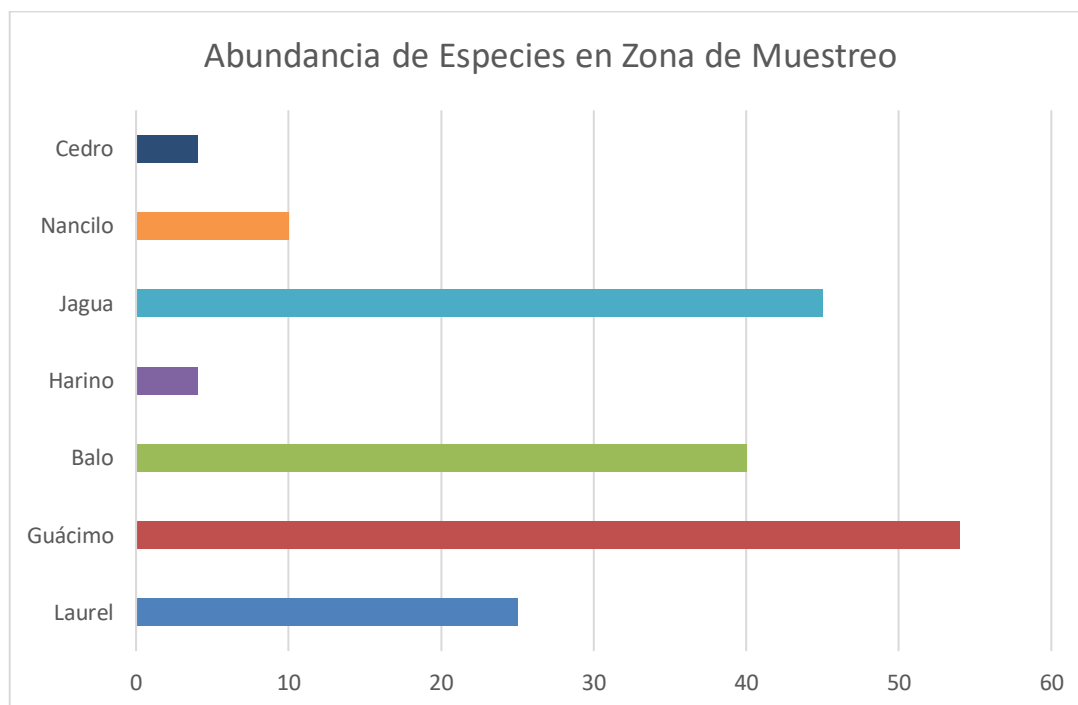
Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Harino	<i>Andira inermis</i>	0.12	12	4	0.03
Indio en cuera	<i>Bursera simaruba</i>	0.175	20	3	0.04
Indio en cuera	<i>Bursera simaruba</i>	0.25	8	3.5	0.10
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.11	9.5	1.5	0.01
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.15	8	1.8	0.02
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.16	7	2	0.02
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.23	9	2.5	0.06
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.23	10	2.5	0.06
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.14	8	3.8	0.04
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.07	7	2.5	0.01
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.2	11	3	0.06
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	0.125	11	3	0.02
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.08	9	1.5	0.00
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.135	12	5	0.04
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.14	7	1.5	0.01
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.14	10	1.5	0.01
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.13	12	3	0.02
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.15	12	2	0.02
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.11	8	2	0.01
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0.19	8	1.5	0.03
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.08	11	7	0.02
Laurel	<i>Cordio alliodora</i>	0.04	7	4	0.00
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	0.09	7	3	0.01
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.04	8.5	2	0.00
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.09	9	2	0.01
Marañón de pepita	<i>Anarcadium occidentale</i>	0.2	6.5	2	0.04
Teca	<i>Tectona grandis</i>	0.16	9	3	0.04
Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.1	6	1.5	0.01
Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.1	6	1.5	0.01
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.11	9	5	0.03
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	0.11	8	3	0.02
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.26	16	5	0.16
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.22	15	6	0.14
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.25	17	10	0.29
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.18	16	6	0.09
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.26	18	6	0.19
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	0.26	17	5	0.16

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	ALTURA TOTAL (m)	ALTURA COMERCIAL (m)	VOLUMEN (m3)
Nancillo	<i>Clethra mexicana</i>	0.19	12	2.5	0.04
Nancillo	<i>Clethra mexicana</i>	0.11	6	1.5	0.01
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.19	8	3	0.05

Gráfico No.1: Abundancia de especies registradas en las parcelas de muestreos



Fuente: levantamiento de campo

Cabe destacar, que en el sitio se evidenciaron otras especies cuyos DAP se ubicaban por debajo del rango límite establecido de mediciones, pero que igualmente se hace mención en el presente reporte de caracterización vegetal, a saber:

Cuadro No.4: Especies - familias evidenciadas en sitios de muestreos

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Familia
1.	Cachito	<i>Acacia collinsii</i>	Mimosoideae
2.	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	Papilionoideae

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Familia
3.	Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
4.	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
5.	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosoideae
6.	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae
7.	Jagua	<i>Genipa americana</i>	Rubiaceae
8.	Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	Bignoniaceae
9.	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardeaceae
10.	Marañón de pepita	<i>Anarcadium occidentale</i>	Anacardeaceae
11.	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
12.	Nancillo	<i>Clethra mexicana</i>	Clethraceae
13.	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Lauraceae
14.	Níspero cimarrón	<i>Manilkara chicle</i>	Sapotaceae
15.	Indio en cuera	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
16.	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae
17.	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae
18.	Chumico	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
19.	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	Muntingiaceae
20.	Coquillo	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae
21.	Harino	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae
22.	Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae

En el cuadro N°5 se presentan algunas de las especies arbóreas de interés según su uso. El significado de los códigos utilizados corresponde a las siguientes nominaciones:

Uso: Usos que le dan las comunidades del área de estudio y en otras áreas:

- 1.- Alimento
- 2.- Medicinal
- 3.- Ornamental
- 4.- Maderable
- 5.- Artesanal
- 6.- Construcciones rural

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Cuadro N° 5
Especies registradas en el sitio de estudio y usos comunes

Especie	Nombre Común	Uso común
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacan	3-4-5-6
<i>Anarcadium occidentale</i>	Marañón de pepita	1-2-5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotu	1-2-3-5
<i>Genipa americana</i>	Jagua	2-5
<i>Spondias Mombin</i>	Jobo	1-2-5
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	1-3-4-6
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	4-5-6
<i>Khaya senegalensis</i>	Caoba africana	4-6
<i>Tectona grandis</i>	Teca	4-6

Cuadro N° 6
Especies nativas, endémicas y exóticas registradas

Especies nativas	
Especie	Nombre Común
<i>Anarcadium occidentale</i>	Marañón de pepita
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú
Especies Exóticas	
<i>Khaya senegalensis</i>	Caoba africano
<i>Tectona grandis</i>	Teca
Especies endémicas	
<i>Sin registro en el área</i>	---

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

A continuación, presentamos en el cuadro No.7, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

Cuadro N° 7
Especies protegidas

Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	VU

**Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).*

- La mayor parte del terreno se encuentra ocupada por herbazales con presencia de árboles aislados, representada en el área del proyecto en poco más del 40.8% de la ocupación vegetal en el terreno.
- Los árboles con mayores diámetros se ubicaron de manera dispersa en el terreno
- En su mayoría, las especies identificadas presentaban buenas condiciones fitosanitarias.
- Se inventariaron especies con DAP igual y mayor a 0.20m con la finalidad de poder reconocer las especies que forman parte del sotobosque de los diferentes estratos inventariados.
- En total se contabilizaron alrededor de 18 familias con diferentes especies.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Evidencias Fotográficas:



Ilustración No. 6: Vistas del área colindante a la servidumbre vial



Ilustración No.7: Extensiones de arbustos en el terreno con muestra de árboles aislados



Ilustración No.8: Aptitud de suelos del área (zona arbustiva con patrones de establecimiento)



Ilustración No.9: Parte de los Caobas africanos plantados en la entrada de la propiedad



Ilustración No.9: Medición DAP de árboles en sitio



Ilustración No. 10: Cercas vivas

7.1.2. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Las especies nativas son las especies de plantas que crecen y han crecido naturalmente en Panamá sin que hayan sido introducidas por las actividades humanas. Son aquellas plantas propias de los bosques de nuestro país.

En el área de trabajo donde se levantó el inventario forestal, se registraron algunas especies nativas formando parte del bosque de protección, así como dispersas en todo el terreno. En el siguiente cuadro, hacemos un resumen de las especies consideradas exóticas y nativas registradas en el área de estudio, a saber:

Cuadro N° 6
Especies nativas, endémicas y exóticas registradas

Especies nativas	
Especie	Nombre Común
<i>Anarcadium occidentale</i>	Marañón de pepita
<i>Tabebuia guayacan</i>	Guayacán
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú
Especies Exóticas	
<i>Khaya senegalensis</i>	Caoba africano
<i>Tectona grandis</i>	Teca
Especies endémicas	
<i>Sin registro en el área</i>	---

A continuación, presentamos en el cuadro No.7, aquellas especies existentes en el área del proyecto, que según Resolución DM-0657-2016, del 16 de Diciembre de 2016 (mediante la cual se establece el proceso de elaboración y revisión periódica

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones), la cual se basa en la Ley No.14 de 1977 (mediante la cual se aprueba el Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestre CITES); presentan algún grado de protección debido a la vulnerabilidad de su existencia y otras medidas adoptadas para garantizar de dichos especímenes en el país a saber:

Cuadro N° 7
Especies protegidas

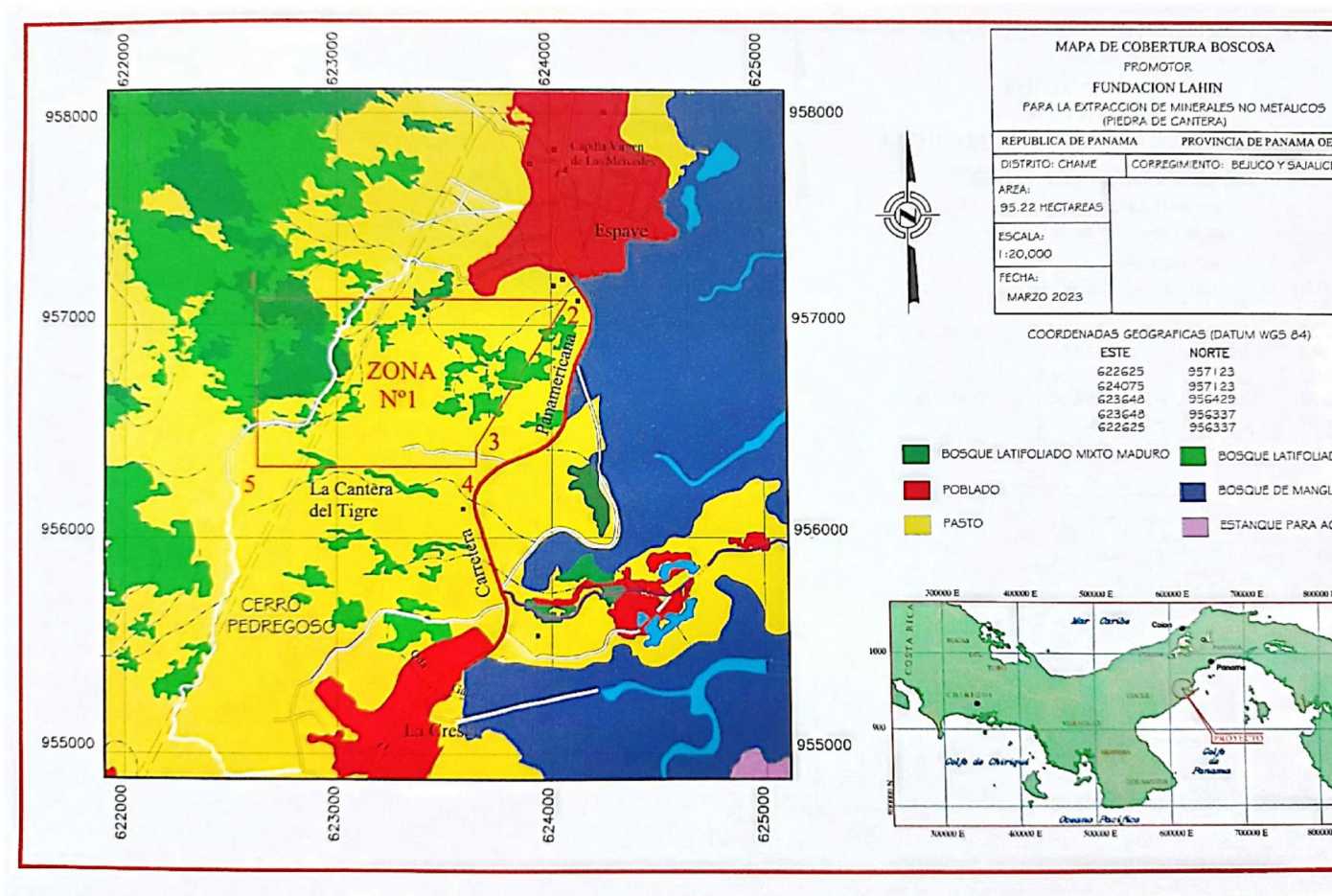
Especie	Nombre científico	Nivel de protección
Guayacán	<i>Tabebuia guayacana</i>	VU

**Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; EN = Peligro; CR = Peligro Crítico).*

7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en escala 1:20,000

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Ilustración N°2: Cobertura vegetal de área del proyecto



7.2 Características de la Fauna

Las características de la fauna del área de influencia del proyecto, puntualiza los componentes del medio biótico (fauna), que fueron observados y reportados en el área del proyecto de extracción de Piedra de Cantera y Tosca, para obras públicas y privadas, que se pretende realizar, como parte del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, que se presenta en cumplimiento de la Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, Capítulo II (Artículo 23), dicho Informe forma parte de los contenidos mínimos, requeridos por el Ministerio de Ambiente, dispuestos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009 y su modificación Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, para determinar impactos positivos y negativos de carácter significativo, que pueda generar el Proyecto sobre la fauna, ubicado en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

Objetivos

- Realizar una descripción de la fauna observada por el consultor ambiental, reportada por los moradores y escuchada en del polígono de extracción de 39.2 hectáreas, solicitadas en concesión de extracción de minerales no metálicos.
- Identificar los posibles impactos que causaría a la fauna del área, las diferentes fases del proyecto.
- Recomendar medidas de mitigación, para reducir los impactos negativos significativos que puedan afectar a la fauna.

Metodología

El informe elaborado, va dirigido a la identificación, descripción y verificación de los posibles impactos que se puedan generar por la actividad minera a la vida silvestre.

La definición de la Fauna en la Ley N° 24 de 7 de junio de 1995, se pronuncia como: el conjunto de especies animales, residentes o migratorias que subsisten sujetos a procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza incluyendo las que se encuentran bajo el control del hombre.

Para el estudio de la vida silvestre (fauna), se realizaron observaciones directas e indirectas, en las colindancias, así como también la búsqueda de indicios de la presencia de especies de animales (nidos, madrigueras, rastros, huellas, etc.).

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Se realizaron tres giras de campo, llevadas a cabo en la mañana y en el transcurso de la tarde, se identificó y clasificó la fauna presente en el área que incluía como tipos de hábitat: área de herbazales (potreros activos), arbustos dispersos, rastrojo.

▪ Instrumentos de apoyo

En la descripción de la fauna silvestre del proyecto denominado “Solicitud Extracción de Piedra de Cantera y Tosca”, para uso en obras públicas y privadas, se realizó con el apoyo del siguiente equipo: GPS, cámara digital (Canon Power Shot D30), binoculares, guía de aves del Biólogo y Magíster en Manejo de Vida Silvestre Jorge Ventocilla, lista oficial de aves de El Promotor Audubon de Panamá y la guía de campo mamíferos de Centro América y Sureste de México, y el mapa topográfico Hoja, 4241 IV del Instituto Tommy Guardia.

Durante el recorrido se tomaron notas y observaciones sobre el estado de la fauna; se consultó a los moradores del área y trabajador de las fincas, sobre la presencia de la fauna del lugar con lo cual el trabajo de campo fue complementado y posterior se realizó la revisión y análisis bibliográfico, para establecer la correcta identificación de las especies y así obtener la nomenclatura científica para la fauna encontrada.

▪ Descripción de la fauna silvestre

Las variadas intervenciones humanas (Pastoreo), han logrado transformar la vegetación como lo son: área con pasto mejorado utilizados como potreros activos, en la influencia directa y extracción de minerales no metálicos; e influencia indirecta como: viviendas, cultivos y ganadería de subsistencia, dan como resultado que la diversidad de hábitats naturales en el sector, no sean adecuados para el establecimiento absoluto de la fauna silvestre. Por tal razón, la riqueza de especies se puede considerar como baja para la mayoría de los grupos de vertebrados, con excepción de las aves, que fue lo más observado, en los árboles dispersos y cercas vivas de las mangas de potrero, debido a que es el grupo de vertebrados (aves) con mayor número de especies a nivel nacional. Existen en Panamá más de 950 especies registradas en solamente 75,500 km², dato obtenido por El Promotor Audubon de Panamá (SAP).

▪ Invertebrados

Las especies de invertebrados que se encontraron en el área de estudio, fueron en

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

su mayoría especies pertenecientes al grupo de los artrópodos, específicamente la clase Insecto, algunos de los insectos encontrados en campo son los escarabajos (*Coleoptera*) como (*Megasoma elephas*), mariposas (*Lepidoptera*) especies como: *Anartia fatima*, *Caligo eurilochus sulanus*, *Parides childrenae*, *Chlosyane janais*. *Heliconius hecale*, *Parides sp*, *Memphis aureola*, *Greta sp.*, entre los zancudos el *Culex pipiens*, grillos (orden *Orthoptera*), *Peucestes coronatus*, *Orophus conspersus*, *Beloceohalus spp.*, y orden Hemiptera pertenecientes a la familia Cicadidae el totorrón verde (*Fidicina mannifera*), las muy conocidas libélulas (*Odonata*), todas estas especies encontrados entre la vegetación y áreas abiertas.



Imágenes : Mariposas en el área del proyecto

Todas las arañas, con excepción de los miembros de la familia *Uloboridae*, poseen glándulas de veneno. Aproximadamente 1,350 especies de arañas descritas para Panamá, menos de 10 especies se conocen que son peligrosamente venenosas para los humanos. De las ocho familias de *Mygalomorphae* (“tarántulas”), presentes en Panamá, se discuten dos familias por presentar amplia distribución y porque son relativamente comunes en jardines y patios de residencias: *Actinopodidae* (*Actinopus robustus*) y *Theraphosidae* (*Sericopelma rubronitens*). De las 49 familias de *Araneomorphae* presentes en Panamá, se discuten tres familias cuyas picaduras son extremadamente peligrosas: *Sicariidae* (*Loxosceles*), *Theridiidae* (*Latrodectus*) y *Ctenidae* (*Phoneutria boliviensis*, la araña más peligrosa de Panamá; *Ctenus*), de este grupo, se observaron algunas, por las características de la vegetación con espacios abiertos (árboles dispersos), herbazales y vegetación de cercas vivas.

▪ Reptiles

En el área del Proyecto, este grupo está representado por especies habituales como: borigueros (*Ameiva ameiva*), se le observó entre los herbazales y buscando alimentos como artrópodos e insectos.

No se observaron especies de serpientes en el área del proyecto, ya que es un área poco fructífera para ellas, las cuales requieren de condiciones más protegidas o con mayor grado de equilibrio, por lo que el terreno no brinda tales condiciones óptimas aunque, lo pobladores del área reportaron la bejuquilla verde (*Oxibelis fulgidus*) y la Boa, pero en áreas más hacia el Sur y Oeste del proyecto, donde también pueden existir otras especies, por tener agua en época de lluvia.

▪ Aves

Las especies de aves del lugar está representada por ejemplares de bimbín del orden Paseriformes (*Euphonia luteicapilla*) y azulejo (*Thraupis episcopus*), entre otras especies observadas y reportadas según el siguiente cuadro.

Cuadro No. 7.2.1: Aves observadas en del área del proyecto y sus alrededores

Nombre Común	Nombre Científico	Características
Pechiamarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Es propio de ambientes abiertos y no va a ser observado en bosques cerrados. Es una de las primeras aves en cantar en lo que se aproxima el amanecer.
Sotorrey común	<i>Troglodytes aedon</i>	Se les puede observar en arbustos y áreas abiertas, comen cucarachas y otros insectos
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Anda en grupos o a lo menos en parejas: no lo veremos solitario. De vuelo rápido, el azulejo pareciera que siempre está ansioso y a la expectativa.
Paloma colorada (torcaza)	<i>Columba cayennensis</i>	Son aves de cuerpo compacto y rollizo, cabeza redonda y pequeña y cuello y patas cortas. La veremos posada en la parte más alta de los árboles o en las torres de los cables del tendido eléctrico.
Paloma rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Con frecuencia se le observa caminando sobre el suelo, prefiriendo siempre los espacios donde hay arbustos o árboles.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Garza Bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Una especie de ave pelecaniforme de la familia Ardeidae, ^{2 3} la única del género Bubulcus. El nombre de bueyera le viene de su costumbre de posarse cerca de los animales de pasto como bueyes, buscando los insectos que son ahuyentados por estos animales.
Chango	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Es omnívoro y resulta un peligro para otras aves menores: igual se alimenta de huevos y crías o puede matar aves adultas. El macho es promiscuo y domina sobre varias hembras.
Batará barreteado	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Es un ave de la familia Thamnophilidae ampliamente distribuida por casi toda la región Neotropical. Se le encuentra desde México hasta el norte argentino a través de Centroamérica y la mayor parte de Sudamérica.
Gallinazo Negro	<i>Coragyps atratus</i>	El gallinazo negro es capaz de oler animales en descomposición, presenta un parche blanquecino al extremo de cada ala.
Gallinazo cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	El gallote cabecirrojo es más hábil para localizar animales muertos gracias a su agudo sentido del olfato
Caracara	<i>Milvago chimachima</i>	Este gavilán es una de esas aves cuya población está aumentando debido a la deforestación, pues prefiere vivir en áreas abiertas.
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Es fácilmente reconocible por su plumaje completamente negro, el pico grueso, patas pequeñas y por su larga y redondeada cola. Su particular trino es una sucesión de sonidos similares a un “tche-clu” y suele ser muy común en las campiñas.

▪ Mamíferos

Durante el recorrido de campo en las áreas del Proyecto, no se observó la presencia de mamíferos, se reportaron especies como: ardilla colorada (*Sciurus granatensis*), ardilla variable (*Sciurus variegatoides*), el conejo muleto (*Sylvilagus brasiliensis*), puede ser encontrado en áreas abiertas (potreros, vegetación secundaria joven), por lo que es una especie con bastante movilidad en sus áreas de habitación.

Otras de las especies reportada, es la zorra también conocida como la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), es una especie de de la familia Didelphidae, propia del sureste de Norteamérica (sureste de México), toda América Central y el norte de

Sudamérica.

Los murciélagos (*Carollia perspicillata*) que se encuentran principalmente en las periferias del proyecto en busca de árboles frutales que los alimenten.

▪ **Anfibios**

Los anfibios no se observaron en el área del proyecto, pero en las pozas de sedimentación de los frentes de extracción de roca, se observaron evidencias de su existencia en el sector como los sapos (*Bufo marinus*, *Bufo haemeticus*, *Bufo coniferus* representantes todos de la familia Bufonidae) y ranas (*Leptodactylus pentadactylus*, *Leptodactylus melanotus* de la familia Ranidae).

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

De acuerdo a la RESOLUCIÓN No. 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", dentro de esta lista en el área del proyecto no hay especie amenazada, vulnerable, endémica o en peligro de extinción.

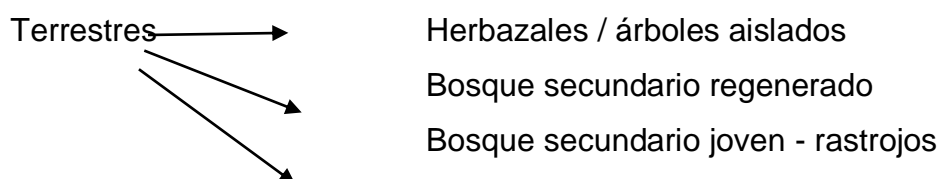
7.3 Ecosistemas frágiles

Considerando que toda el área del proyecto se observa alterada debido a la actividad de ganadera y agrícola, la vegetación está compuesta por bosques intermedios con formaciones de herbazales en diversos estadios de crecimiento, así como cercas vivas y arbustivas. Se concluye que en el área de influencia del proyecto existe un ecosistema terrestre, no considerado como frágil, debido a que es un ecosistema natural regenerado producto de la intervención antropogénica en diferentes estadios, los cuales se encuentran en una etapa de transición producto de las afectaciones sufridas con anticipación, agrícola y pecuario en los alrededores.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Describimos de forma gráfica los principales ecosistemas presentes en el área

destinada para proyecto.



El ecosistema terrestre es el representante al 100% de la zona de estudio. Se evidencia un área intervenida por actividades agropecuarias, principalmente el pastoreo de ganado vacuno. Las especies evidenciadas componen bosques regenerados de forma natural y en algunas secciones con patrones regulares de siembra, que dan a suponer que en algún momento se colocaron estacas de diferentes especies (balo, guácimo y jagua) y estas se desarrollaron en el sitio, sin embargo, se evidencia el afloramiento de material pétreo y el poco desarrollo vegetativo en algunos sitios exclusivamente recubiertos con la especie rastrera *Brachiaria decumbens*, lo que también es indicio de la baja afluencia de especies representantes de la fauna silvestre local.

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El presente acápite reúne información básica que nos permite describir las características socioeconómicas y culturales del área poblada influenciada indirectamente por el proyecto en estudio, entre los aspectos vinculados al tema, se encuentran: los datos demográficos, infraestructuras y servicios básicos, actividades sociales y económicamente productivas.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.

El área en estudio se caracteriza por ser una zona rural, de producción agropecuaria, con una baja densidad demográfica, y una alta dispersión de las pocas viviendas existentes. La superficie territorial está distribuida en varias fincas con distintos propietarios. La actividad agrícola, generalmente es de subsistencia y la pecuaria es desarrollada por los terratenientes del área, aunque algunos viven en otras zonas de la provincia. Entorno al sitio de extracción de material pétreo, hay pocas viviendas las comunidades de Playa Leona y Santa Cruz, son las localidades más próximas al proyecto.

8.2 Característica de la Población (Nivel Cultural y Educativo).

La región oeste se caracteriza por concentrar población representativa de los diferentes grupos étnicos existentes en el país, a saber: Indígenas, Negros, Latinos, inclusive existen personas originarias de culturas foráneas como son los de ascendencia asiática, colombianos, norteamericanos etc. que se han radicados en el área por distintos motivos.

8.2.1 Índice Demográfico, Sociales y Económicos.

a. Densidad

La provincia de Panamá Oeste posee una superficie territorial de 2,880 km², fue creada mediante la Ley 110 del 30 de diciembre de 2013, su población total actualmente es de 464,038 habitantes distribuidos en 5 distritos (Arraiján, San Carlos, Chame, Capiro, Chame) a razón de una densidad promedio de 179.56 habitantes/km². Cada uno de estos distritos se mantiene un crecimiento progresivo debido al constante flujo migratorio procedente de distintas latitudes del país y fuera de este. Chame y Arraiján son los principales distritos en cuanto a concentración demográfica se refiere y con ello el desarrollo infraestructural y dinamismo de las actividades comerciales y de servicios. Debido a la alta concentración de las áreas céntricas de ambos distritos los desplazamientos se están realizando con mayor frecuencia hacia los corregimientos periféricos y en las colindancias de la carretera panamericana y autopista Arraiján-Chame, esto a su vez ha propiciado la construcción de alrededor de 5 centros comerciales siendo Westland Mall y Costa Verde las más grandes, además del avance en materia de la comunicación, transporte, infraestructuras básicas de los servicios públicos básicos y redes viales.

El área en estudio es un sector visiblemente influenciado por el desarrollo socioeconómico de la región, ya que hace una década atrás existía poca población y los caminos existentes estaban en malas condiciones para el tránsito de todo tipo de vehículo, hoy en día todos los servicios se han mejorado y con ello la evolución demográfica, así con el aumento catastral de las propiedades y fincas.

En el cuadro siguiente se puede observar la superficie territorial y el comportamiento

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

demográfico registrado en la provincia de Panamá Oeste y los distritos que componen.

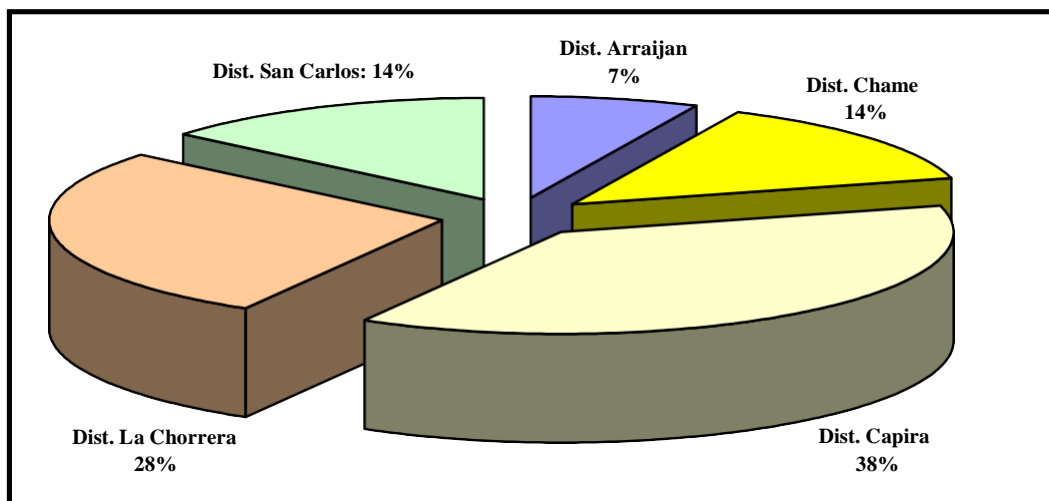
Cuadro N°1.
Superficie, Población, Densidad en la Provincia de Panamá Oeste y Distritos que la conforman

Provincia y Distrito	Superficie Km ²	Población Total			Densidad (habitantes por Km ²)		
		1990	2000	2010 Panamá Oeste	1990	2000	2010
Prov. Panamá	1,880	1,072,127	1,388,357	464,038	89.7	116.2	
Distritos							
Arraiján	170.1	61,849	149,918	220,779	363.6	881.4	527.7
Capira	932.7	28,303	33,110	38,398	30.3	35.5	39.3
Chame	352.9	15,152	19,625	24,471	42.9	55.6	65.0
Chorrera	688.1	89,780	124,656	161,470	130.5	181.2	209.8
San Carlos	337.0	12,443	15,541	18,920	36.9	46.1	56.0

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, años 1990-2000-2010.

Entre los cinco distritos que componen la región oeste, Capira es el que posee una mayor extensión territorial con 932.7 km² que representa el 38%, le sigue La Chorrera con 688.1 km² (28%), en orden descendiente le sigue Chame con 352.9 km² (14%), San Carlos con 337.0 km² (14%) y Arraiján con 170.1 km² (7%).

Gráfica N°1.
Distribución de la Superficie Territorial de la Provincia de Panamá Oeste, Según distrito que la conforman



También es importante destacar que el distrito más pequeño en superficie territorial

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

es Arraiján, sin embargo, es el más poblado de la región oeste, con 220,779 habitantes, esto se debe en principio al hecho de ser la ciudad más próxima la urbe metropolitana, y por ende era la primera intención para residir, tomando en cuenta el tiempo y el recorrido que hay que hacer para llegar a sus lugares de trabajo en la ciudad de Panamá, ya que a pesar del crecimiento demográfico carece de suficientes fuentes de empleos, por ello, son consideradas como ciudad dormitorio, inclusive Chame también está bajo este mismo concepto de ciudad. Observado el comportamiento demográfico de la región oeste, desde la perspectiva de los corregimientos que componen cada distrito, tenemos que el distrito de Chame distribuye su población en 11 corregimiento, siendo Bejuco y Sajalices los corregimientos ubicados en la zona de estudio, cuya superficie territorial total alcanza 376 km², y suman una población actual de 24,371 habitantes. En total Chame tiene 11 corregimientos, estos son: Chame, Bejuco, Buenos Aires, Cabuya, Chica, El Líbano, Las Lajas, Nueva Gorgona, Punta Chame, Sajalices y Sora. En toda la provincia de Panamá Oeste suman un total de 57 corregimientos distribuidos en los 5 distritos, de los cuales Chame registra un total de 18, en tanto que Capira posee 13, Chame tiene 11, San Carlos 9 y Arraiján 6 corregimientos respectivamente. En términos globales la estructura demográfica de la provincia se desplaza desde las áreas céntricas hacia las afuera de los corregimientos, pero de manera simultánea al desarrollo infraestructural.

Cuadro N°2.

Cantidad de Corregimientos y Población por Sexo, por Distritos

Distritos	Total de Corregimientos	Población 2000-2010									
		2000					2010				
		Total	Masculino		Femenino		Total	Masculino		Femenino	
			Nº	%	Nº	%		Nº	%	Nº	%
Arraiján	6	149,918	75,138	50	74,780	50	220.779	109.806	50	110.973	50
Capira	13	33,110	17,485	53	15,615	47	38.398	20.131	52	18.267	48
Chame	11	19,625	10,211	52	9,414	48	24.471	12.705	52	11.766	48
Chame	18	124,656	62,402	50	62,254	50	161.470	80.894	50	80.576	50
San Carlos	9	15,541	8,303	53	7,238	47	18.920	10.009	53	8.911	47

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

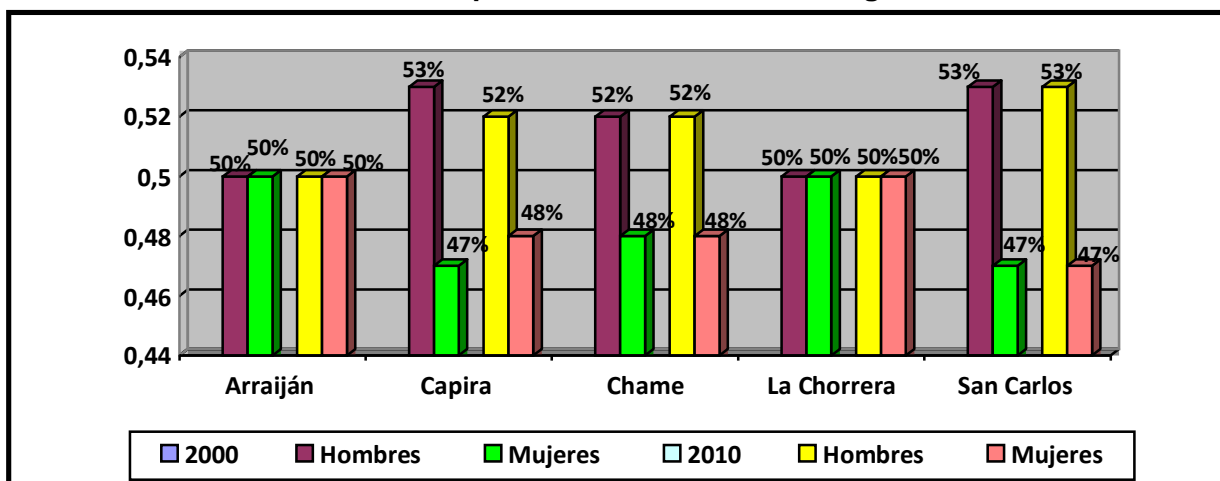
Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, años 2000-2010.

Determinando el comportamiento estadístico, se observa una disparidad baja, promediada en 3% entre la representación de la población masculina con respecto a la femenina, en ambas décadas.

Esto indica que la dinámica de desplazamiento de la población hacia esta región es relativamente igual entre hombres y mujeres, del mismo modo se puede considerar la paridad de nacimientos vivos, además de otros factores que inciden sobre este comportamiento demográfico.

En la gráfica siguiente se pueden observar los porcentajes redondeados de la distribución por sexo de la población por distrito, según los censos de 2000 y 2010.

Gráfica N°2. Distribución por Sexo de la Población según distritos.



Concretizando más la información demográfica a los niveles más bajos de distribución política y administrativa de la población en la región oeste, según el área específica en estudio, sería la localidad identificada como Playa Leona, perteneciente al corregimiento del mismo nombre, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. Dicho poblado ubicado en un área rural costera concentra una población total de 556 personas siendo tercero con mayor población, después de La Mitra 5,699 habitantes y Llano Largo con 1,295 habitantes.

b. Composición de la Población:

Esta región oeste del país, se caracteriza por concentrar habitantes procedentes de etnias distintas, a saber: Indígenas de la etnia Kuna, Negros (Antillanos y

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Afrocolombianos), Latinos (de la región azuerense y occidental del país), además de los representantes de las culturas foráneas tales como: Asiáticos (Chinos),

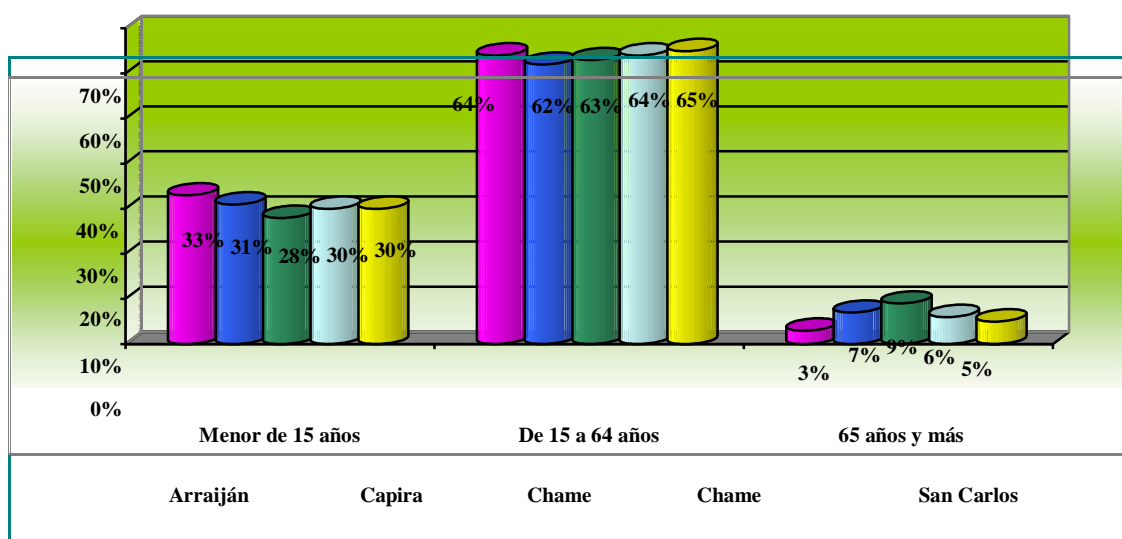
Americanos (Estadunidenses, Mejicanos, Colombianos). Todos se han establecido en el área por diversos motivos, que van desde la necesidad de una vivienda hasta el desarrollo de proyectos de tipo comercial o de servicios.

Entre los grupos étnicos nativos de este país, las costumbres y tradiciones de los Latinos, principalmente los de la región de Azuero, es la más predominante, debido al comportamiento típico de los habitantes de esa región del país, y es la que a su vez ejerce mayor influencia sobre los demás grupos.

Analizando la composición por edades de la población en el ámbito del distrito de Chame, tenemos que: el 30% representa la población menor de los 15 años, el 64% tienen edad entre los 15 a 64 años y el 5% es mayor de los 65 años, con una mediana de edad de 27 años, eso quiere decir que su población es relativamente joven. En la siguiente gráfica se simplifica la edad de la población de acuerdo a los grupos de edades establecidos por el censo del 2010.

En la gráfica siguiente se puede apreciar los grupos de edades en que se representa la población de los distritos de la provincia.

Gráfica N°3. Distribución de la Población por Grupo de Edades, por Distritos



En el ámbito dlos corregimientos de Bejuco y Sajalices y la comunidad del mismo

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

nombre donde se ubica el proyecto en estudio los porcentajes registrados se ubican dentro del rango promedio generado por los distritos que es de:

Rango	< de 15 años	15 a 64	65 y más
Porcentaje promedio	30,00	65.00	5.00

Dichas cifras indican que la población adulta es la más predominante en el área, cuya mediana de edad es de 26 años, con una esperanza de vida al nacer de 71 años.

c. Calidad de Vida

La calidad de vida de los habitantes en el área en estudio es medida tomando en cuenta tres de los factores básicos de desarrollo, tales como: Vivienda, Educación y Salud.

- **Vivienda**

Desde principio de la década de 1990 hasta nuestros días, la región oeste ha crecido demográficamente a ritmos acelerados, impulsando el desarrollo inmobiliario de proyectos de interés social, pero la mayor parte de los desplazamientos ocurre de forma individual y aleatoriamente, de esa misma forma se ha realizado la mayoría de las construcciones, muchas de ellas con dificultad de acceso a los servicios básicos. Hay que destacar que a pesar del desarrollo urbanístico que poco a poco ha ido cambiando la estructura física del área céntrica de Chame a condiciones más modernas y de mejor calidad, es cierto también que, en los lugares poblados más apartados del centro de la ciudad, la calidad de las viviendas y servicios básicos es baja y entre más dispersas se ubican la situación es aún más compleja.

La comunidad de Espave es un lugar con poco desarrollo socioeconómico donde las viviendas son de baja calidad y con acceso muy limitado al servicio permanente de agua potable, frecuentes fluctuaciones de energía, carreteras internas no asfaltadas, inexistencia de sistemas de alcantarillados para el manejo de las aguas residuales. El sector poblado de Espave es un lugar cercano al área del proyecto, el cual posee poca población (1,245 habitantes), con calidad baja de las viviendas, carente igualmente de los servicios básicos.

En las cifras establecidas en el cuadro siguiente se describe el comportamiento

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

estadístico que define la calidad de las viviendas y por ende la calidad de vida de las familias que ahí residen.

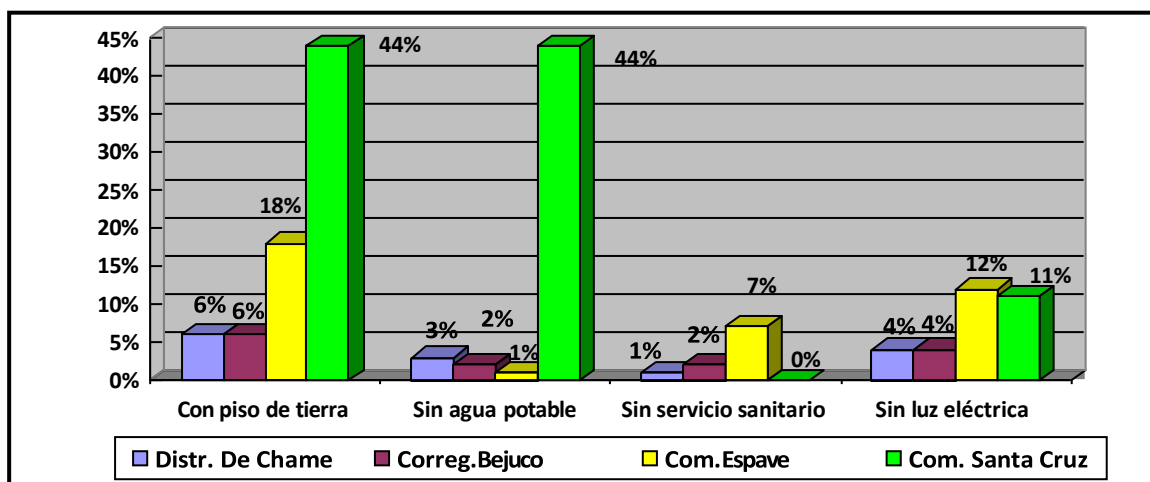
Cuadro N°3
Características de las Viviendas, por Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado

	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
ARRAIJÁN	57.158	1.870	417	785	963	1.084	5	3.912	15.720	38.795
CAPIRA	9.701	2.181	781	327	3.123	2.560	7	3.469	3.287	8.748
CHAME	6.924	391	222	166	597	372	4	1.038	2.273	5.571
<i>Correg. Bejuco</i>	2.255	126	47	50	82	78	0	199	665	2.022
		6%	2%	2%	4%	3%	0%	9%	29%	90%
<i>Com. Playa leona</i>	146	27	2	11	18	13	0	35	70	144
		18%	1%	7%	12%	9%	0%	24%	48%	99%
<i>Los Hatillo</i>	9	4	4	0	0	1	0	3	0	9
		44%	44%	0%	0%	11%	0%	33%	0%	100%
SAN CARLOS	4.983	316	205	137	710	462	4	960	1.546	4.384

Fuente: Contraloría General de la República: Censo de población y vivienda, año 2010

La gráfica siguiente describe el comportamiento de los cuatro primeros indicadores utilizados en el censo de población y vivienda que definen la calidad de las viviendas en el distrito, corregimiento y lugar poblado en estudio.

Gráfica N°4. Calidad de las Viviendas (4 indicadores básicos)



- **Educación**

El sistema educativo en la región oeste, ha evolucionado significativamente, conforme se ha ido incrementando la población, y por ende, la demanda de este

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

servicio, tanto el sector educativo público como privado se han proliferado una gran cantidad de escuelas en los diferentes niveles (primario, intermedio, técnico y universitario), la condición de zona urbana, permanentemente influenciada por los avances generados en el sistema desde la ciudad de Panamá, permite generar un sistema eficiente y de mejor cobertura, aunque tanto en Chame, como en los demás distritos de esta región, la educación primaria tiene cobertura en casi todos los sectores poblados rurales y urbanos, en tanto que la educación intermedia y superior tiende a concentrarse en la cabecera del distrito y corregimientos, todos los estudiantes que culminan con el ciclo primario tienen que desplazarse hacia estos centros para avanzar en su nivel de preparación. El desplazamiento es cada vez más contante hasta que culmine el ciclo de estudios universitarios.

De acuerdo al compendio estadístico del Censo de Población y Vivienda del año 2010, el nivel de analfabetismo registrado en la población total de los distritos de la región oeste, son los siguientes: Arraiján 2.6%, Capira 5.7%, Chame 2.7%, Bejuco 3.5%, San Carlos 2.0%, en los lugares poblados en estudio tales como: Espave alcanzo el 7.9% y Santa Cruz el 13.1%.

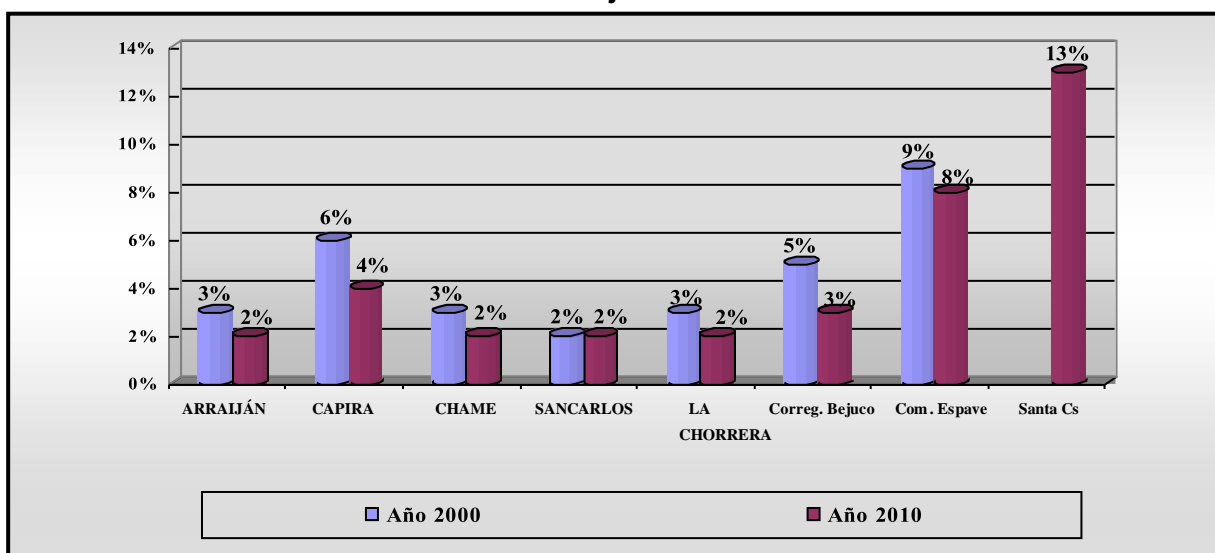
La tendencia de estas cifras indica una disminución paulatina de la población analfabeta. Ver estadísticas en el cuadro siguiente.

Cuadro N°4. Analfabetismo registrado entre el 2000 y 2010

Distritos	Porcentaje de Analfabetismo	
	Año 2000	Año 2010
Arraiján	2.6%	1.6%
Capira	5.7%	4.0%
Chame	2.7%	2.1%
Corre. Bejuco	4.9%	2.7%
Com. Espave	8.9%	7.9%
Com. Santa Cruz	-----	13.1%

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2000.- 2010

Gráfica N°5. Porcentaje de analfabetismo



- **Salud**

La salud es uno de los indicadores naturales que se utiliza para medir las capacidades físicas con la que cuenta una región para proyectar las expectativas de desarrollo socioeconómico, en el área específica del estudio.

En esta provincia, principalmente en el distrito de Chame, existe la capacidad física para brindar el servicio de atención de salud de la población a nivel primario, secundario y terciario, por medio del servicio que brinda la **Caja de Seguro Social** (C.S.S.) a través de sus ULAPS (Unidad de Atención Primaria de Salud) y Policlínicas; y el **Ministerio de Salud** por medio de los Centros y Sub-centros de Salud instalados en las áreas pobladas, el Hospital Nicolás Solano que absorbe a toda la población de la región Oeste y tiene la capacidad de brindar la atención pública en cada una de los niveles de atención y especialidades.

d. Actividades Económicas

En términos generales se puede decir que la región oeste, se caracteriza por ser una zona de producción agropecuaria, por explotarse una gran cantidad de la superficie territorial en esta actividad, pero el mayor dinamismo e impulso de la economía que se genera en el área gira en torno a las actividades de servicios que se mueve entre las cabeceras de los distritos de Chame y Capira.

La evolución del sector económico en esta región, se produce como resultado del incremento demográfico y la creciente demanda de los servicios básicos tanto públicos como privados. Este impulso económico generado por el dinamismo constante de las actividades formales del sector público y privado, ha propiciado también el incremento de una gran cantidad de actividades informales que también hace un aporte importante al sector económico de la región, tales como los vendedores de comidas ambulantes, frutas legumbres, artículos varios etc. Generalmente se este tipo de actividad se ubican en los puntos de interacción de la población, como lo es la vía principal y piqueras de buses de Chame, Hospitales, centros de Salud, etc.

8.2.2 Índice de Morbilidad y Mortalidad

- **Morbilidad**

Según los registros estadísticos del Hospital Nicolás Solano, las cinco primeras enfermedades más comunes registradas durante el año 2015 en cifras aproximadas en orden descendente son: Embarazo, Parto y Puerperio con 3,121 casos, Enfermedades del Sistema Respiratorio con 1,666 casos, Enfermedades Infecciosas y Parasitarias con 682 casos, Enfermedades del Sistema Digestivo 533 casos, Enfermedades del Sistema Genito-Urinario con 411 casos.

- **Mortalidad**

En cuanto a las estadísticas de Mortalidad registrada durante el año 2015, las cinco primaras causas, se debieron a problemas: En el Sistema Circulatorio con 37 casos, Enfermedades del Sistema Respiratorio con 23 casos, Enfermedades Infecciosas Parasitarias con 18 casos, Tumores (Neoplasias) con 17 casos, y Enfermedades del Sistema Digestivo con 7 casos.



Imagen 29: Hospital Nicolás Solano, el más importante Nosocomio de la Provincia de Panamá Oeste.

8.2.3 Índices de ocupación laboral y otros similares que aporte Información relevante sobre calidad de vida de las comunidades

De acuerdo al censo de 2010, el distrito de Chame el 51% de la población a partir de los 10 años en adelante se encuentra Ocupada, de este total tenemos que el 6% se dedica a las Actividades Agropecuarias, en el 45% representa la Población No Económicamente Activa y el 3% están Desocupados.

En los corregimientos de Bejuco y Sajalices los valores indican un 49% de la población está Ocupada, de este total solo el 8% se dedica a las Actividades Agropecuarias, el 3% está Desocupada y el 47% representa la población No Económicamente Activa.

Cuadro N°5
Índice de Ocupación Laboral en los Distrito, Corregimiento y Lugares poblados en estudio

Distrito, corregimiento y lugar poblado	Población de 10 años y más de edad								
	Total	Ocupados				Desocupados		No económicamente activa	
		Total		En actividades agropecuarias					
		#	%	#	%	#	%	#	%
DIST. CHAME	133.527	68.796	51	3.899	6	4.601	3	59.956	45
Correg. Bejuco	6.968	3.439	49	279	8	212	3	3.310	47
Com. Espave	32	18	56	17	94	0	0	14	44
Com. Santa Cruz	458	234	51	140	60	5	1	219	48

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2010

En el caso de las comunidades de Espave y Santa Cruz, entre más apartadas estas localidades, se torna más importantes la dependencia de las actividades agropecuarias ya que se registra el 94% y el 60% respectivamente de población dedicada a esta práctica agrícola.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura actividades económicas

El distrito de La Chorrera es la principal región poblada y desarrollada de la provincia de Panamá Oeste, la cual se ve reflejada en las infraestructuras y servicios que paulatinamente han ido mejorando en cuanto a capacidad física, cobertura y eficiencia para ofrecer un mejor servicio a los usuarios, entre las instalaciones más comunes identificadas, se encuentran: Subcentros y Centros de Salud, Escuelas Primarias e Intermedias, Policía Nacional, Corregiduría, Alcaldía, Iglesias, Bomberos, Puestos Comerciales, Oficinas públicas del IDAAN, y privadas como las de Unión Fenosa, Cable & Wíreless que brindan un servicio público de mucha importancia para la población etc.

Los efectos de este crecimiento demográfico, desarrollo estructural y socioeconómico también alcanza al menos las áreas céntricas de cada corregimiento en la medida en que se mejoran las vías de acceso hacia las localidades periféricas se logra una mejor cobertura de los servicios básicos de agua, electricidad, escuelas en mejor condición físicas, kioscos, y se expande además las áreas de desarrollos inmobiliarios propiciando la transición de zonas semirurales a zonas urbanas.

En ese sentido se puede indicar que La comunidad de Espave y demás localidades cercanas son comunidades rurales costeras con poco desarrollo estructural y socioeconómico, no obstante, con la rehabilitación de la carretera principal el valor de las propiedades ha aumentado y con ello la posibilidad de que se generen proyectos de viviendas particulares y de interés social que contribuirá a mejorar la calidad y eficiencia de los servicios básicos entre otros aspectos son fundamentales dentro del crecimiento evolutivo de estas áreas

- **Accesibilidad y Transporte**

La red vial dentro de los corregimientos de Bejuco y Sajalices, ha mejorado

permitiendo un acceso más rápido y cómodo a la población desde el centro de Chame hasta la comunidad de Espave y viceversa, en tanto que las vías internas de la comunidad no están terminadas, siendo esta una de las necesidades expresadas en la Consulta por los residentes del área.

El transporte por su lado, es fundamental para que la mayoría de la población pueda desplazarse desde el área en estudio hacia el centro de Chame u otras latitudes de la provincia o fuera de esta. Hacia Espave, este servicio es ofrecido por dos vehículos tipo Coaster de 33 pasajeros y Panel de 15 pasajeros, cuyo recorrido de la ruta inicia a partir de la 5:00 a.m. hasta las 6:00 p.m. haciendo tres vueltas cada uno durante el día, con un costo unitario de pasaje de B/.1.00.

- **Servicios de Electricidad y Telefonía**

Los avances modernos y tecnológicos obtenidos en los servicios de electricidad comunicación telefónica, por parte de empresas privadas tales como: Unión Fenosa y Cable & Wíreless, entre otras, han logrado mejorar la cobertura a nivel del país, principalmente en las zonas urbanas. De acuerdo a las cifras obtenidas del Censo del 2010, el 4% de la población del distrito de Chame no está conectado al sistema eléctrico, no obstante, se estima que, en el próximo censo a celebrarse en el año 2,010, estas cifras siguen disminuyendo paulatinamente. A nivel de corregimientos es del 4% y en la comunidad alcanza el 12%.

En cuanto al servicio de comunicación, existen diversos medios, a saber: Teléfonos residenciales, Públicos, a través de la banda de Celulares, y el Internet. Cada uno de estos medios de comunicación se han proliferado en todo el país, principalmente en las zonas urbanas y semi-urbanas del distrito. Actualmente el dispositivo mayormente utilizado por la población en general es el celular ya que permite la comunicación personal en cualquier momento, ya sea a través de varios formatos, es decir mediante chats, llamadas o vía internet. La facilidad de acceso y efectividad de este sistema ha desplazado la necesidad o la dependencia de las personas de utilizar el sistema público (teléfonos público y residencial). En la comunidad de Espave el 99% de las viviendas no utiliza el sistema público.

- **Abastecimiento de Agua Potable**

El suministro de agua potable proviene de acueductos rurales, que es distribuida a

través de la línea instalada y administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), donde la tarifa mensual promedio que se paga por el consumo es de B/. 7.00. No obstante, debido al crecimiento demográfico de Chame y Coronado, donde la mayor población se concentra en el área céntrica y la otra se ha expandido hacia los sectores colindantes, ha sobrepasado la capacidad de suministro de este servicio, siendo más constante en la zona céntrica paralela a la carretera principal, en tanto que en las áreas colindantes el suministro se ha regulado a un horario específico, es decir: a uno o dos días por semana y sectorizando la distribución. En sectores más distantes donde el sistema de tubería no llega o el agua no es permanente se distribuye por carros Cisternas, pero dicho servicio tampoco es constante por lo que las personas permanecen la mayor parte del tiempo sin este recurso natural. Para el área en estudio, éste es uno de los principales problemas indicado por los comunitarios. No obstante, el IDAAN realiza los trabajos de ampliación la capacidad de los tanques de almacenamiento para mejorar este servicio en la comunidad.

- **Manejo de los Desechos Sólidos**

Desde que el Municipio de Chame le adjudicó el servicio de recolección de la basura a la Empresa Eco Services, S.A de origen local, se mantiene desarrollando los operativos de recolección de basura y mantenimiento del vertedero en este distrito además. Inicialmente la recolección que se desarrollaba era eficiente pero la disposición final aún se hacía en el vertedero localizado cercano a la comunidad de Espave, ubicado a menos de un kilómetro al sureste del proyecto que generaba muchos focos de contaminación ambiental y generación de vectores de mosquitos, por ello, Las autoridades alcaldías de Chame intentan prolongar el período de vida útil del vertedero a cielo abierto existente en este distrito, realizando el relleno y compactación, a través de la cobertura de los desechos la alcaldía y esta empresa intenta frenar las quemas que se efectúan dentro del vertedero por parte de recicladores, Este es el único vertedero a cielo abierto que existe en la provincia de Panamá Oeste. Adicional a este, está el relleno sanitario de El Diamante administrado por la Empresa Metropolitana de Aseo.

- **Disposición Final de las Aguas Servidas y Excretas**

En el ámbito del distrito de Chame, existen distintas formas de disposición final de las aguas servidas, por ejemplo; en los proyectos de viviendas, centros comerciales y demás instalaciones donde se concentren una gran cantidad de personas, la Norma Copanit 39-2000, exige la instalación de una planta de tratamientos de las aguas residuales, donde la descarga final de las aguas tratadas se hace sobre el drenaje natural más cercano, cuyos parámetros deben estar por debajo de los estándares establecidos por dicha norma. En las viviendas e infraestructuras pequeñas la descarga se hace en tanques sépticos sobre todo en la zona urbana, ya que, en las zonas semiurbanas, semi rurales y rurales se utilizan más la Letrina o la combinación de ambos sistemas.

El sistema de alcantarillado instalado por el IDAAN, cubre la zona urbana céntrica del distrito principalmente en sentido paralelo a la carretera principal y algunas vías secundarias. Hacia las zonas rurales no existe este servicio.

8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del plan de participación ciudadana)

Haciendo un abstracto de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a la población y las entrevistas a autoridades locales y funcionarios de instituciones públicas el Proyecto de Extracción de Mineral No Metálico es percibo por el 87% de la población muestreada como positivo, porque puede ayudar a través de fuentes de empleos y mejoras de las calles internas de la comunidad de Espave; mientras que el 4% de los consultados lo percibe de forma negativa porque no cree que habrá beneficio económico para la población, solo para la empresa y el otro 13% decidió no responder. En el acápite 10.5., que describe el Plan de Participación Ciudadana se detalla más la información al respecto.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

El sitio evaluado para la extracción de Piedra de Cantera y Tosca, no es un sitio declarado, no así se ha realizado una prospección arqueológica dentro de la polígono

de extracción de 39.2 has, propiedad de FUNDACION LAHIN, para descartar la posibilidad de algún hallazgo arqueológico en el polígono de extracción de los minerales no metálicos, en su primera fase de ejecución, que se desarrollará en el área autorizada.

Los resultados de la prospección arqueológica, indican la no presencia de artefactos arqueológicos, sitios históricos o culturales.

Ver en el anexo No.8, el estudio de la prospección arqueológica, en el globo de terreno de 39.2 hectáreas .

- **Religión**

La mayor parte de la población residente en el distrito de Chame, corregimiento y lugares poblados que la conforman, es más seguidora de la corriente religiosa que practica el catolicismo, pero la práctica de la religión Evangélica está también muy acentuada entre la población y poco a poco adopta más fieles en sus filas, otras religiones existentes; son los bautistas, testigos de jehová y adventistas. A pesar de mantener corrientes distintas, cada una de estas religiones maneja dentro de su contexto, su propia filosofía relacionada con la creencia en Dios (como ser sobrenatural, omnipresente y omnipotente), sin interferir sobre las demás religiones. Cada una de estas religiones, tiene una sede principal en la zona céntrica del distrito y diversas infraestructuras más pequeñas en los sectores poblados más apartados.

8.5 Paisaje

Dentro o próximo a la zona solicitada en concesión de extracción de minerales no metálicos, no se observan elementos paisajísticos de importancia y valor turístico, ya que debido a la expansión de la frontera agrícola se generaron cambios irreversibles sobre el ambiente natural, quedando la mayoría de las fincas como zonas de potreros, para la ganadería y cultivos agrícolas de subsistencia. La expansión demográfica también es un factor influyente en el proceso degenerativo del ambiente natural existente en el sector.

9 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

La identificación de los impactos ambientales específicos, se lleva a cabo mediante la consulta interdisciplinaria del equipo consultor y aplicación del Método MEL - ENEL.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

A continuación, se presenta la situación ambiental previa, en la Zona No. 1 (polígono de concesión) de 95.2 ha, solicitada en concesión de extracción de minerales no metálicos, para obras públicas y privadas en la provincia de Panamá Oeste.

Análisis de Línea Base para la Identificación de Impactos

Factor Ambiental	Descripción de la Línea Base y efectos por el proyecto
Suelo	Los suelos se encuentran impactados por las actividades ganaderas (uso de poteros) y extracción de tosca y piedra de cantera, que se desarrollan en el área. El desarrollo del proyecto, se realizará en el globo de terreno propiedad de FUNDACION LAHIN, dedicado a la ganadería y minería, para luego utilizar las zonas explotadas en otras actividades económicas.
Agua	Dentro del área de influencia directa del proyecto, no existe fuente de agua superficial. Están representadas por drenajes y zanjales que conducen las aguas de escorrentía del sector, pasadas las lluvias se secan. El proyecto no afectará cuerpo de agua superficial, ya que la extracción se realizará principalmente en las áreas donde aflora la roca.
Atmósfera	En el área del proyecto no existen fuentes industriales de contaminación del aire. El ruido en el sector mantiene niveles bajos, provenientes del tráfico, hacia y desde el poblado de Espave. La operación del proyecto y aumento de la presencia humana, pueden causar algún grado de cambio en los niveles sonoros en el área de influencia directa de forma temporal.
Paisaje	El paisaje ha sido alterado totalmente por las actividades en la región como: ganadería, cultivos agrícolas, extracción de minerales no metálicos, crecimiento de la población. El paisaje en el globo de terreno a desarrollar, es de potreros y extracción de minerales no metálicos. El proyecto no afectará significativamente, las condiciones paisajísticas del área, en cambio con el tiempo el mismo cambiará positivamente al momento de implementar otras actividades económicas como la construcción de residencias unifamiliares, lagos artificiales, etc.
Flora y Fauna	La vegetación está representada por árboles dispersos dentro del globo de terreno de las mangas del potrero y reductos de rastrojo de los potreros abandonados. La fauna está adaptada a la intervención antrópica, representadas principalmente por aves. El proyecto no afectará significativamente la flora y fauna.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Uso del suelo	El suelo es utilizado actualmente en la ganadería extensiva y minería no metálica. El desarrollo del proyecto, optimizará el aprovechamiento de los recursos no renovables, mediante la extracción de los minerales no metálicos en el subsuelo, para uso de obras públicas y privadas, para el desarrollo vial de la provincia de Panamá Oeste.
Fuerza Laboral	El país requiere de la generación de fuentes de empleo, el proyecto contribuirá en la generación de empleos, reactivación de la economía en la región, aumento de la calidad de vida, entre otros

Fuente: Evaluación del equipo consulto

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Matriz utilizada para la identificación de los impactos ambientales específicos por las actividades de construcción y operación en la extracción de tosca y piedra de cantera; se han identificado los impactos que pudiese causar la ejecución del Proyecto, clasificándolos en las siguientes categorías: Carácter (Positivo – Negativo), Duración (Temporal - permanente), Riesgo de Ocurrencia (Alto – Bajo – Moderado), Reversibilidad (Reversible – irreversible), Extensión del área (local – extensivo), Importancia Ambiental (Mucha – Poca) y Grado de perturbación (Poco, Moderado, Mucho).

Identificación de los Impactos Ambientales Específicos Fase de Construcción y Operación

Impactos Ambientales	Carácter	Grado de Perturbación	Duración	Extensión del Área	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad	Importancia Ambiental
Generación de desechos sólidos	Negativo	Poco	Temporal	Local	Bajo	Reversible	Poca
Contaminación por Ruido y vibraciones	Negativo	Moderado	Temporal	Local	Bajo	Reversible	Poca
Contaminación por Polvo, Gases y Partículas	Negativo	Moderado	Temporal	Local	Bajo	Reversible	Poca
Contaminación del suelo	Negativo	Poco	Temporal	Local	Moderado	Reversible	Moderado
Riesgo de accidentes	Negativo	Poco	Temporal	Local	Bajo	Reversible	Poca
Generación de desechos líquidos	Negativo	Poco	Temporal	Local	Bajo	Reversible	Poca
Generación de empleos	Positivo	Poco	Permanente	Regional	Moderado	Reversible	Mucha

Fuente: Equipo Consultor.

9.3 Metodología utilizada en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) variables ambientales afectadas, c) las características ambientales del área de influencia involucrada

Para el análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos del proyecto, en función de la naturaleza de la acción (obra a realizar), variables ambientales (aire, suelo, estética) y características ambientales (línea base), el grupo consultor actuando interdisciplinariamente utilizó el Método MEL –ENEL, el cual es un sistema de aplicación simple en seis etapas secuenciales que le permitirá al grupo evaluador identificar primeramente todos los impactos potenciales del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, para obras públicas y privadas; y a partir de ahí, evaluar y jerarquizar los impactos para determinar los más relevantes que deberán incluirse en la etapa siguiente de mitigación.

Para cada una de las etapas ha sido necesario utilizar otras herramientas de apoyo, tales como la tormenta de ideas, matriz de identificación de impactos, listas de verificación, panel de expertos y los escenarios comparados.

- **Las etapas del Método MEL-ENEL son las siguientes**

- I. Desglose de las Acciones del Proyecto: Naturaleza de la acción emprendida.
- II. Desglose de los Factores Ambientales: Variables ambientales afectadas.
- III. Matriz de valoración de Impactos: Características ambientales vs posibles impactos generados.
- IV. Categorización de Impactos Genéricos.
- V. Evaluación de Impactos Genéricos.
- VI. Jerarquización de Impactos por Significancia.

- **Desglose de las Acciones del Proyecto**

Para el proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, se han identificado las actividades principales, que podrían causar impactos potenciales significativos tanto positivos como negativos, en la ejecución del proyecto en las etapas de construcción y operación.

Estos componentes o acciones deben cumplir con dos características

fundamentales: ser colectivamente exhaustivas y ser mutuamente exclusivas. Colectivamente exhaustivo significa que la sumatoria de los componentes deberá ser igual al proyecto total y, por ende, no se debe dejar por fuera componentes del mismo que podrían ser fuentes de impacto.

Mutuamente exclusivos significa que el contenido temático de cada uno de los componentes por separado, no deberá repetirse, total o parcialmente, en otros componentes.

Las componentes o acciones del proyecto, son las actividades propias de la construcción y operación que puedan causar un impacto potencial en el ambiente.

- **Desglose de Factores Ambientales**

Al igual que se hizo con los componentes o actividades del proyecto se procederá a la separación del Ambiente en factores ambientales.

Para efectuar esta tarea se deberá definir el "Área de Influencia" del proyecto, esto es, aquella parte del Ambiente que interactúa con el proyecto y, por ende, es la receptora potencial de sus impactos. Al igual que la lista de las actividades, los factores también deben cumplir con las características de exclusividad y colectividad.

Para simplificar las siguientes etapas del método se recomienda que la lista de factores ambientales no exceda de 10, situación que se logra fácilmente mediante una jerarquización adecuada de los mismos.

- **Matriz de valoración de Impactos: Causa/Efecto**

Una matriz es un arreglo ordenado de filas y columnas. Para efectos del Método MEL -ENEL, las filas corresponderán a los factores ambientales y las columnas corresponderán a las actividades del proyecto; **N** = número de actividades del proyecto y **M** = número de factores ambientales.

La matriz así elaborada, servirá para el proceso de valoración y posterior evaluación de impactos, gracias a la interacción de filas y columnas.

- **Categorización por Impactos Genéricos**

Una vez elaborada la matriz, se procederá a determinar las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, de la siguiente forma:

- Revisión una a una, en forma descendente, de las interacciones entre el primer componente del proyecto y cada uno de los factores ambientales.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Cada vez que el grupo evaluador dictamine por consenso, que existe una interacción causa/efecto, se procederá a poner un número en el orden natural ascendente: 1, 2,3..., ubicándolo en la celda intersección entre la actividad y el factor. Cuando no se determine interacción se continuará con la siguiente celda de la matriz.
- Se procederá de la misma manera con la segunda componente en forma descendente y así sucesivamente, hasta agotar la matriz. De esta forma se encontrarán los impactos potenciales del proyecto, los cuales en algunos casos se repiten, o se refieren a efectos similares, dado el carácter sistémico del ambiente.
- En una hoja aparte de la matriz, el grupo evaluador asignará para cada uno de los números resultantes de la interacción causa/efecto, un nombre genérico del impacto y explicará el significado del mismo.
- Dado el carácter sistémico del ambiente, es de esperar que en las listas de impactos directos (nombre genérico), se repitan impactos en las diferentes casillas.
- Como producto de esta etapa, se identificará claramente, cuales son las acciones o actividades del proyecto que más modifican el ambiente, así como también cuales son los factores ambientales que se ven más modificados.

- **Evaluación de Impactos Genéricos**

Con el listado de impactos genéricos, tanto positivos como negativos, para las fases del proyecto, se conoce el origen de los mismos, las acciones que lo causan y los factores del ambiente que son modificados. Esta información será valiosa para el posterior proceso de establecimiento de las medidas de mitigación que se aplicarán.

- **Jerarquización de Impactos por Significancia**

Una vez que se cuente con los impactos potenciales del proyecto, el grupo evaluador procederá a utilizar una técnica de cribado ambiental, con el fin de reducir el número de impactos mediante un sistema de jerarquización por temas, con la idea de simplificar el procedimiento de trabajo en esta etapa.

La lista de impactos deberá dividirse según su signo ambiental:

(+) Positivos: aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el ambiente.

(-) Negativos: que se refieren a modificaciones que resultan pérdidas o costos para el ambiente. Para conocer el signo del impacto, el grupo evaluador deberá aplicar siempre la ecuación básica de evaluación ambiental:

IMPACTO AMBIENTAL NETO = CON PROYECTO - SIN PROYECTO

Aplicación del método MEL-ENEL, al proyecto de extracción de Piedra de Cantera y Tosca.

I. Etapa: Actividades o Componentes del Proyecto

Construcción (apertura): Esta etapa se refiere a las operaciones de limpieza de la cobertura vegetal (gramíneas, rastrojo y arbustos) y sobrecarga de los sitios de emplazamiento, sitio de cantera (adecuación), acopios (adecuación de los existentes), pozas de sedimentación, caminos, escombrera, e infraestructura básica, lo cual genera:

- Demanda de mano de obra
- Eliminación de la capa vegetal y sobrecarga en el sitio
- Transporte de materiales
- Utilización de insumos
- Desechos sólidos
- Construcción (Instalación) de infraestructura
- Instalación de la Planta trituradora y sus accesorios
- Mantenimiento

Operación: Esta etapa, se iniciará con la producción del mineral no metálico y contempla lo siguiente:

- Demanda de mano de obra
- Extracción de tosca y piedra de cantera
- Transporte de minerales no metálicos
- Perforación y voladura
- Desechos sólidos
- Desechos líquidos
- Remoción del mineral no metálico
- Carga y transporte de material
- Trituración y molienda

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Obras civiles (drenajes, cunetas, filtros de roca para la decantación de partículas, muros de protección (rocas, material selecto, etc.)
- Mantenimiento

Los nombres asignados a cada componente son genéricos. Cada uno de ellos involucra una serie de tópicos que presentamos en la siguiente tabla 9.3.1.

COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTOS DEL COMPONENTE
Demanda de mano de obra	Operadores de la planta de trituración y molienda Personal de mantenimiento Personal Administrativo, seguridad y conductores de equipo pesado y camiones
Limpieza de la capa vegetal y sobrecarga	Limpieza de la vegetación Eliminación de material estéril Corte, transporte
Transporte de Materiales, equipo y herramientas para las infraestructuras	Arena Cemento Acero Madera Otros
Maquinaria	Perforadora neumática Tractor D-6 o D-8 Excavadora Hidráulica Cargador frontal Camiones de volquetes Retroexcavadora Planta de trituración y accesorios (cintas transportadoras, cribas, etc.)
COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTOS DEL COMPONENTE
Insumos	Aceites lubricantes Combustible diesel Explosivos industriales y accesorios.
Carga y transporte	Tosca Piedra de cantera Capa vegetal Sobrecarga (estéril)
Desechos sólidos	Basura común Madera, plásticos, papel, etc. Sacos, bolsas, cartones, etc.
Desechos líquidos	Aguas Negras Residuos de aceites usados
Mantenimiento	Equipos y maquinaria Estructuras Caminos de acceso Equipo rodante

Fuente: el consultor.

II. Etapa: Factores Ambientales

También se identificaron los siguientes factores ambientales para ser

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

considerados en el análisis de impactos, de acuerdo a los efectos físicos, ecológicos, estéticos y socio-económicos:

- Atmósfera
- Calidad del suelo
- Geomorfológico
- Flora
- Fauna
- Estéticos
- Infraestructura (talleres, calles, oficina administrativa, depósitos, almacenamiento de combustible y agua, otros)
- Población beneficiada
- Trabajadores

En la siguiente tabla 9.3.2, se presentan los tópicos contemplados dentro de cada componente ambiental descrito anteriormente.

COMPONENTE GENÉRICO	ELEMENTO DEL COMPONENTE
Atmósfera	Gases de combustión interna de motores Partículas Polvo Ruido y vibración
Calidad del suelo	Erosión Sedimentación Compactación Uso de suelo
Morfológico	Morfología edafología
Flora	Terrestre: gramíneas, rastrojo y árboles
Fauna	Terrestre: Aves e insectos
Estética	Existente Modificada
Infraestructuras y servicios	Planta trituradora Sitios de acopio Caminos de acceso Oficinas Administrativas Comunicación Agua Potable Talleres Depósitos

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Población	Salud Pública Viviendas Socioeconómico Actividad Comercial Empleo Calidad de vida
Trabajadores	Construcción Mantenimiento Operación Abandono

Fuente: el consultor.

Etapas III: Matriz de valoración de Impactos

Se identificaron los factores ambientales para ser considerados en el análisis de impactos de acuerdo a los aspectos físicos-químicos, ecológicos, estéticos y socio-económicos

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Matriz de Identificación de Impactos MÉTODO MEL-ENEL

FUNDACION LAHIN

Componente Ambiental		Actividades de construcción y operación en la extracción de tosca y piedra de cantera					
Sistema	Subsistema	Limpieza y eliminación de material estéril	Perforación y voladura	Construcción de las infraestructuras del proyecto	Trituración, molienda y transporte interno	Transporte del material a los sitios de uso	Vías de acceso
FISICO-QUIMICOS	Atmósfera	1	5		8	11	13
	Suelo	2		6		12	14
	Agua				9		
	Estética			7	10		
BIOLÓGICOS	Vegetación	3					
	Fauna	4					

INTERACCIONES							TOTAL
Atmósfera	1	5		8	11	13	5
Suelo	2		6		12	14	4
Agua				9			1
Estética			7	10			2
Vegetación	3						1
Fauna	4						1

Orden de prioridad

- Atmósfera = 5
- Suelo = 4
- Estética = 2
- Vegetación = 1
- Fauna = 1
- Agua = 1

Etapa IV: Descripción de Impactos

N°	Impacto Ambiental	Descripción del Impacto
1	Contaminación atmosférica	Partículas sólidas y polvo, gases de combustión interna de los motores del equipo pesado, aumento de los niveles sonoros por la operación del equipo pesado y voladura.
2	Contaminación del Suelo	Denudación de las superficies en los sitios de construcción, acopios, accesos, eliminación de sobrecarga, caminos, tráfico de equipo pesado.
3	Contaminación del agua	Procesos de erosión y sedimentación a los drenajes colindantes existentes.
4	Afectación a la estética	Cambio en la topografía del sector primario e instalación de infraestructuras y maquinaria.
5	Eliminación de la vegetación	Afectación de la vegetación por la eliminación de gramíneas, rastrojo y arbustos dispersos de los potreros existentes.
6	Afectación a la fauna	Afectación de la fauna edáfica, por tráfico de equipo y migración de aves por el ruido-vibración de la maquinaria pesada y trituración.

➤ Descripción de los impactos

• Calidad atmosférica

Las emisiones provocadas por la circulación de vehículos, equipo pesado y proceso de trituración y molienda, puede aumentar los niveles de inmisión de los diferentes gases, partículas de polvo y emisiones sonoras, efectos nocivos para la salud humana y ambiente.

PROYECCIÓN DE RUIDO EN EL ÁREA DE TRITURACIÓN EN EL PROYECTO DE EXTRACCIÓN DE TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA

El ruido en el área del proyecto es menor a 61 dB (A), según mediciones realizadas en la Polígono de extracción durante el día, sin la implementación de la actividad minera.

Se realizó el monitoreo de línea base, mediante la medición del ruido ambiental en el sector del proyecto en cuatro (4) puntos de línea base. Los resultados del

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

monitoreo realizado indican que solo uno de los puntos monitoreados (Punto 1) No cumple con el Límite equivalente (Leq) establecido en el Decreto Ejecutivo 1 del 2004, por las diversas intervenciones del ruido (paso autos y camiones) mientras se realizaba el Monitoreo.

Los otros tres (3) resultados de las mediciones de ruido equivalente (Leq) en el horario diurno (9:00 am -12 md), en la Zona No. 1, arrojan resultados cercanos a los 50 dB (A), lo cual se encuentra por debajo del rango establecido en el Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004.

Se utilizó para estas mediciones un sonómetro Integrador marca QUEST modelo SoundPro SE/DL Serie: BLL030009 y Calibrador marca QUEST modelo QC-10/QC – 20 Serie Q0I020010.

Se esperan niveles de ruido en el área de la planta de trituración de más de 85 dB (A), (entre 90 a 100 dB a una distancia de cinco metros de la fuente emisora) los cuales serán mitigados con barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTI-COPANIT 44-2000.

De igual forma, se utilizarán los equipos de protección contra el polvo como: mascarillas, lentes, etc., además de humedecer las áreas generadoras de polvo.

En los sitios donde se presenten vibraciones mayores a los valores máximos permisibles en los intervalos de exposición, se aplicarán medidas de mitigación como: Colocación de plataformas disipadoras de vibraciones, rotación de personal, etc.

Los niveles de ruido proyectados de los equipos que se utilizarán en el proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, son los siguientes:

Niveles de ruido por equipo que se utilizará en el proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera

Equipo	Niveles de ruido (dB A) a 50 pies de la fuente	Ubicación del equipo
Excavadora	82	Frente de trabajo
Camión	91	Caminos de acceso internos
Taladro de roca	98	Barrenado para voladura
Cargador	79	Acopio de material triturado
Tractor	80	Preparación del frente de trabajo
Generador eléctrico	78	Molienda
Trituradora	95	Planta de trituración

Fuente: Draft Guidance Manual for Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Federal Transit Administration. U.S. Department of Transportation, 1990.

El proceso de extracción de tosca y piedra de cantera por el método a cielo abierto, genera vibraciones y ruido al momento de la voladura por la fragmentación de la roca, por lo que el diseño de voladura, cumplirá con la norma del Buro de Minas de los Estados Unidos de un máximo de 2 pulg/seg, de propagación de las vibraciones en los ejes XYZ. En los equipos de trabajo se cumplirá con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, que son los convencionales para las obras de construcción en general.

Con el uso de explosivos comerciales ANFO, con una mezcla aproximada de 94% de gránulos de nitrato de amonio y 6% de aceite combustible diésel, se garantiza la seguridad y mitigación por los efectos de la voladura, entre otros elementos técnicos de mitigación que se aplicarán en el proceso de voladura.

- **Contaminación de suelo**

Aumento de procesos erosivos, sedimentación, compactación, derrames de combustibles, ocupación de superficies e inestabilidad pueden contaminar los suelos.

Los efectos sobre la geomorfología están ligados principalmente a la extracción de tosca, piedra, construcción de pozas de decantación de partículas (4x5 metros) y estabilización de taludes.

- **Contaminación del agua**

Los efectos pueden darse si no se controlan las aguas de escorrentía hacia los drenajes naturales existentes y derrames de combustibles por goteo de la maquinaria, daño o negligencia humana.

- **Afectación de la estética**

Se refiere a la calidad paisajística y visual, para absorber los cambios que se produzcan por los cambios en la topografía, instalación de equipos e infraestructura.

- **Afectación a la vegetación**

La vegetación se afectará por ocupación del suelo por la construcción de las infraestructuras, principalmente las gramíneas, rastrojo y arbustos, por lo que se cumplirá con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, *“Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o*

formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”.

- **Afectación a la fauna**

La fauna principalmente afectada es la edáfica y aves, debido a que la Polígono de extracción a explotar, es utilizada en la ganadería extensiva y ha sido utilizada en la extracción tosca y piedra de cantera.

Etapas V. Evaluación de Impactos Genéricos

Una vez concluida la etapa de valoración de los impactos, son priorizados e identificados como positivos y negativos.

1. Impactos significativos positivos

- **Generación de empleos:** Se generarán empleos en la fase de construcción y operación en la extracción de tosca y piedra de cantera.
- **Incremento del comercio:** Por la compra de insumos y materiales locales y nacionales, entre otras actividades indirectas (alimentación, transporte, etc.).
- **Pago de impuestos municipales.**
- **Mejoras en la calidad de vida.**
- **Aumento en la prestación de servicios:** Agua, telefonía, luz, transporte, salud, otros, por la operación de la cantera.
- **Aumento en la economía local.**
- **Relaciones sociales.**
- **Mejora de infraestructura vial:** Proyectos de obras públicas y privadas en la provincia de Panamá Oeste.

2. Impactos significativos negativos

El análisis de cada uno de los impactos negativos, dan la guía para la preparación de las medidas de minimización, prevención, reducción, corrección y compensación específicas, para mitigar cada uno de los impactos valorados con el método MEL-ENEL y garantizar los recursos, para su implementación efectiva de las medidas de mitigación.

Los Impactos negativos se priorizan de acuerdo a las siguientes características:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Magnitud: Escala de la intensidad del impacto.
- Importancia: Valoración cualitativa del impacto sobre el ambiente por el proyecto.
- Extensión: Afectación del área geográfica.
- Duración: Tiempo de exposición o de permanencia del impacto.
- Reversibilidad: Capacidad del medio de retornar a su calidad ambiental original una vez que la fuente generadora se eliminada.

Estas características a su vez se clasifican en B= Bajo, M= Moderado, A= Alto

Priorización de los impactos negativos

Impacto Genérico	Magnitud	Importancia	Extensión	Duración	Reversibilidad
Contaminación atmosférica	M	M	M	M	A
Contaminación del suelo	A	A	M	M	M
Contaminación del agua	B	B	B	B	M
Afectación de la estética	B	B	B	B	M
Afectación de la vegetación	B	B	B	B	M
Afectación de la fauna	B	B	B	B	M

Resultados: Los impactos genéricos no significativos de la tabla anterior, son eliminados por el método MEL-ENEL, por los siguientes dos tipos:

1. Aquellos cuyas cinco características hayan sido calificadas con B, o
2. Aquellos que contengan una sola característica M y las restantes cuatro B.

Los impactos genéricos significativos priorizados específicos son:

- Contaminación del suelo
- Contaminación Atmosférica

Etapas VI. Priorización de Impactos por Significancia

- Matriz de Coeficiente de Significancia Relativa

El Método MEL-ENEL aprovecha el modus operandi del método de Dean & Nishry (Larry W. Canter – Environmental Impact Assessment – Mc. Graw Hill, 1998), con el fin de hacer una comparación de parejas de impactos bajo la modalidad de

todos contra todos, durante la calificación del impacto genérico el equipo multidisciplinario deberá preguntarse: ¿Es el impacto A más significativo que el impacto B?, la distribución de puntos para cada pareja es de 100 en función de la importancia relativa de cada impacto, para finalmente establecer su “Coeficiente de Significancia Relativa, **CSR**”.

Por ser dos los impactos ambientales priorizados el orden de prioridad objetiva en la mitigación del control ambiental, será para la contaminación atmosférica y suelo, asignando efectivamente las inversiones y una adecuada programación de las obras de control, que debe tener en cuenta el orden de significancia obtenido. La afectación a la estética será temporal ya que en el futuro esta área se desarrollará en otras actividades económicas.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

La ejecución de proyectos de desarrollo, es la de modificar los ambientes sociales y naturales, a fin de **crear o mejorar los beneficios económicos, sanitarios, educativos** y otros, que son apreciados por El Promotor y promovidos por el Gobierno Nacional.

Sin embargo, los impactos sociales o económicos, no anticipados o no intencionales, pueden obstaculizar este objetivo, reduciendo los beneficios deseados, o si son suficientemente severos, pueden amenazar la sustentabilidad del proyecto.

Es por esta razón que se realizó un análisis social en la evaluación ambiental del proyecto de extracción de minerales no metálicos, mediante el estudio social directamente a la población de influencia directa e indirecta, en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

De las actividades realizadas con la comunidad y actores de influencia, se concluye que el proyecto provoca cambios sociales y económicos con efectos principalmente positivos y temporales.

El desarrollo del proyecto, prevé los siguientes impactos sociales:

- Plazas de trabajo en la construcción y operación del proyecto.
- Aumento en la empleomanía en las comunidades cercanas al proyecto.

- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores.
- Cambio en las actividades propias de las comunidades próximas.
- Demanda de servicios en la región.
- Disminución de la tasa de desempleo.
- Mejora en la red vial de la provincia de Panamá Oeste.
- Minimización del riesgo ambiental por el desarrollo del proyecto.
- Implementación de tecnología limpia y buenas prácticas de construcción.
- Participación ciudadana en la evaluación del EslA-II y operación del proyecto.

Los impactos económicos serán los siguientes:

- Pago de impuestos al Municipio de Chame.
- Aumento de la economía del distrito de Chame.
- Disponibilidad de agregados de buena calidad, para mezclas de concreto y asfalto, para las obras públicas y privadas de la provincia de Panamá Oeste.
- Coherencia con las políticas económicas de desarrollo del país.
- Aumento en las inversiones de la región.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental, presenta las medidas de prevención y mitigación, que se implementarán en las fases de construcción, operación y abandono.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas, frente a cada impacto ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, para la ejecución del proyecto de “Extracción de Piedra de Cantera y Tosca”, para uso en obras públicas y privadas, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente y ser humano durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto.

- **Impactos positivos significativos identificados**

1. Generación de empleos

Con el desarrollo del proyecto se generarán como mínimo de 15 a 20 empleos directos, preferiblemente del distrito de Chame, lo que contribuirá a reducir la tasa

de desempleo, se priorizará a trabajadores de las comunidades próximas.

2. Desarrollo económico y social de la región

Con la extracción de los minerales no metálicos, se contribuirá al abastecimiento de los materiales de construcción de alta calidad, requeridos por las obras públicas y privadas, como agregado de concreto y asfáltico, generando un impulso económico en la provincia de Panamá Oeste, aumento en la calidad de vida de las comunidades cercanas, aumento de los servicios, entre otras.

3. Pagos de impuestos, compra de insumos, materiales y equipo pesado a nivel provincial

La actividad genera el pago de impuestos al Municipio de Chame, la compra de insumos, materiales, equipos y maquinaria del mercado local y regional.

4. Aumento en la demanda de servicios

Los servicios como: transporte, comunicaciones, electricidad, agua, telefonía, educación, entre otros, tendrán un aumento significativo, que incrementará la demanda de actividades y desarrollo de la región, la cual se incrementa por el aumento y expansión red vial de la provincia de Panamá Oeste.

5. Disminución en la proliferación de vectores

Por ser un área de potreros y promover una actividad extractiva en el sitio, habrá una disminución en la proliferación de vectores como lo son, roedores, mosquitos, garrapatas, avispa, abejas, entre otras especies, lo cual mejorará la salud de la región.

- **Impactos negativos específicos en la operación del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera**

- Contaminación atmosférica: Partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores del equipo pesado, aumento de los niveles de ruido, por el trabajo del equipo pesado (Extracción, molienda, maquinaria y transporte).
- Contaminación de suelos (daños en el equipo, desechos, erosión, sedimentación, compactación, cambios en la geomorfología).

Descripción de los Impactos Negativos Ambientales Específicos, obtenidos del método MEL – ENEL

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

IMPACTO	MITIGACIÓN ESPECÍFICA
<p>Contaminación atmosférica: (partículas sólidas y polvo, gases de la combustión interna, ruido y vibraciones).</p> <p>El movimiento de equipo rodante en la etapa de construcción y operación, genera gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido.</p> <p>Las detonaciones de la voladura generan vibraciones y ruido.</p>	<p>Los motores de combustión interna de la maquinaria y vehículos, deben estar en buenas condiciones mecánicas, rociar con agua superficies desnudas generadoras de polvo mediante el uso de cisternas, cubrir los camiones con lona, sistema de escape en óptimas condiciones, parar el equipo que no esté en uso, laborar en horas diurnas de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y cubrir los caminos con tosca y piedra de cantera.</p> <p>El diseño de la voladura debe cumplir con la norma del Buro de Minas de USA para vibraciones en poblados (2.0 pulg/seg.) y ser monitoreadas en cada detonación.</p>
IMPACTO	MITIGACIÓN ESPECÍFICA
<p>Contaminación de los suelos: Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes son fuentes de contaminación de los suelos, generación de desechos sólidos y líquidos.</p>	<p>Recoger y disponer adecuadamente los materiales de desechos y residuos en el desarrollo del proyecto, mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas, no dar mantenimiento próximo a drenajes, cumplir con el mantenimiento periódico del equipo y llevar los registros, remover inmediatamente cualquier derrame y restaurar con suelo nuevo el área afectada y llevar periódicamente los desechos al vertedero municipal.</p> <p>Los desechos sólidos antes de ser trasladados al vertedero municipal, deben ser recogidos y dispuestos en recipientes adecuados. Se recomienda el reciclaje de aquellos materiales que pueden ser usados en otras actividades como: Relleno, madera para leña, retazos de acero para mantenimiento, etc.</p>

El siguiente cuadro No. 5, presenta las medidas de mitigación específicas a los impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas para los impactos ambientales identificados, en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Descripción de las medidas de mitigación específicas a cada impacto identificado

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/ Estimado Anual
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipo en buenas condiciones mecánicas. ➤ Rociar agua con camión cisterna en superficies generadoras de polvo y partículas, principalmente, en los caminos de acceso interno ➤ Cubrir con lonas los camiones de volquete que transporten material particulado. ➤ Parar el equipo que no esté trabajando. ➤ No usar bocinas o sirenas innecesariamente. ➤ No encender el equipo innecesariamente. ➤ Proveer al personal del equipo de protección personal: mascarillas, tapones y orejeras. ➤ Mantenimiento preventivo de los equipos rodantes. ➤ Los equipos deben tener los silenciadores en el sistema de escape. ➤ Los sistemas de escape deben estar en buenas condiciones mecánicas. 	Contratista	Promotor Contratista	MiAmbiente DNRM Promotor	8,000
Contaminación del suelo: Erosión	<p>Medidas temporales contra la erosión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recubrimiento del suelo desnudo que esté expuesto a la erosión eólica o hídrica con: plástico, pacas de heno, sacos de henequén u otro. ➤ Drenajes temporales de ser necesario. ➤ Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas. ➤ Construcción de filtros de rocas, madera u otro, para retener sedimentos. ➤ Engramado de taludes desnudos. ➤ Colocación de barreras con madera y troncos. ➤ Construir filtros de roca para la decantación de partículas. 	Contratista	Promotor Contratista	MiAmbiente DNRM Promotor	15,000

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado Anual
	<p>Medidas permanentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Barreras de roca o madera. ➤ Disipadores de energía. ➤ Engramado. <p>Otras medidas complementarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Recolectar y disponer los desechos sólidos y líquidos en los recipientes adecuados y llevarlos a su destino final (Vertedero y plantas de reciclado de residuos). ➤ Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas sin goteos de hidrocarburos. ➤ No dar mantenimiento en suelos productivos. ➤ Remover cualquier suelo contaminado con hidrocarburo y colocar suelo nuevo en el área afectada. ➤ No quemar desechos en el área del proyecto. ➤ En los suelos que no se utilizarán, escarificar suelos compactados y engramado. ➤ Los botaderos deben ser conformados y con sistema de drenajes. ➤ Los botaderos deben estar alejados de los drenajes. ➤ En los botaderos aplicar el engramado, sembrando pasto Brachiaria humidicola. ➤ Implementar un programa de reforestación de compensación. 				

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Afectación del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No lavar equipo próximo a drenajes. ➤ Evitar fuga de combustible de los equipos en los drenajes y suelo. ➤ No lanzar desechos a los drenajes de agua. ➤ Construir las obras de protección temporal y permanente para evitar la sedimentación en los 	Contratista	Promotor Contratista	MiAmbiente DNRM Promotor	3,000
Afectación a la Flora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sembrar cortinas de árboles en las entradas en ambos frentes de trabajo ➤ Cumplir con la indemnización ecológica ➤ No afectar las cercas vivas ni afectar fuera de las 39.2 ha 				

Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/ Estimado Anual
	drenajes. ➤ Ubicar botaderos lejos de drenajes de agua (30 m mínimo). ➤ Solicitar el permiso de uso de agua correspondiente a MiAmbiente.				
Otros impactos identificados					
Generación de desechos sólidos	➤ Colocar en los frentes de trabajo recipientes para la recolección de los desechos (con tapa, bolsas plásticas y rotulados). ➤ Recolección permanente, sin acumulaciones. ➤ Disposición de los desechos en los recipientes adecuados. ➤ Disponer los desechos en el vertedero municipal de Chame. ➤ No lanzar desechos sólidos a drenajes u otro. ➤ No quemar desechos sólidos en el área del proyecto. ➤ Promover el reciclaje de residuos sólidos y líquidos.	Contratista	Promotor Contratista	ANAM Promotor	3,000
Desechos líquidos	➤ Colocar letrinas portátiles en los frentes de trabajo, en la construcción, en la operación, construir sistemas de tratamiento mediante sistemas sanitarios. ➤ Reciclar los residuos de aceites usados. ➤ Disponer los desechos líquidos del mantenimiento en recipientes con tapas y no almacenar más de 100 gls., en el taller de mantenimiento, el cual debe tener una tina contra derrames.	Contratista	Promotor Contratista	ANAM Promotor	6,500.00
				Total:	35,500.00

Fuente: Equipo de Consultores Ambientales.

A continuación, se presentan algunos planes que se implementarán en el desarrollo del proyecto, para mitigar los impactos específicos e identificados, dependiendo de las necesidades de recuperación de áreas que no serán explotadas en el futuro.

- **Plan de Revegetación**

El Plan de Revegetación propuesto, está referido como mitigación a las superficies con suelo que han quedado desnudas por las actividades del proyecto durante su ejecución, incluyendo los patios de estacionamiento de equipo pesado, sitios de extracción de tosca y piedra, botaderos, taludes, caminos, acopio de materiales y otros. El mismo se implementará dependiendo de su requerimiento en las zonas afectadas, además, aplica a las zonas que serán abandonadas, durante la operación del proyecto.

Objetivos generales

- Mejorar las condiciones ambientales en las áreas intervenidas y no pavimentadas, incluyendo todas las áreas desnudas.
- Mejorar las condiciones estético- paisajísticas mediante la creación de una cobertura verde con grama, priorizando en sitios sin vestigios de gramíneas los cuales no tienen la probabilidad de revestirse por medio de regeneración natural.
- Evitar los efectos de erosión hídrica proporcionándole cobertura al suelo desnudo, utilizando gramíneas de crecimiento estolonífero, para amarrar el suelo.

Superficie

El plan contempla la revegetación inicial de aproximadamente 1,500 m² de grama en diferentes puntos del proyecto, enfatizando en los sitios que han quedado sin cobertura vegetal por las acciones del proyecto incluyendo puntos de botadero, acopio de materiales, taludes, banquetas, entre otros.

Actividades

Para garantizar el éxito de la revegetación, son necesarias las siguientes Escarificar el área que haya sido compactada producto del peso del equipo.

- Siembra de grama de forma directa (Propagación vegetativa), la semilla será

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

comprada en el mercado nacional, transportada directamente al proyecto y sembrada inmediatamente al voleo, por lo que no requiere de almacenamiento.

- Fertilizar con una mezcla de abono completo (50%) y urea (50%), a razón de 212 gramos (1/2 lb) por m².
- Construir barreras muertas en los sitios con pendiente, en caso de necesitarse para retener la grama y facilitar el enraizamiento.
- Mantenimiento o reposición por un período de dos años.

Descripción de la especie

La especie recomendada para cubrir los sitios afectados por la ejecución del proyecto, es la especie pasto Alicia o corovinia, conocida técnicamente como *Brachiaria humidicola*, familia Poaceae (Graminácea), originaria de África Oriental, introducida a los trópicos americanos y asiáticos como especie para alimentar ganado. Es una especie perenne de crecimiento estolonífero, crece relativamente rápido cuando encuentra las condiciones ideales. Los tallos aéreos crecen de 50 centímetros de alto, compactos, las hojas son lanceoladas, glabras, presenta inflorescencia en forma de racimo, se adapta bien a sitios de alta humedad, es resistente a la sequía, se adapta bien en suelos ácidos y de baja fertilidad. Se utiliza como pasto de piso y como cobertura para proteger el suelo de la erosión hídrica. Se propaga de forma gámica y agámica. Se puede utilizar otra especie, que garantice una eficiencia al proceso de protección contra los procesos erosivos.

Costos de siembra	(Costo B/)
Escarificación del suelo	500.00
Compra de material vegetativo	400.00
Siembra	300.00
Compra y distribución de fertilizante	<u>250.00</u>
Total	1,450.00

Cronograma

La siembra se realizará una vez se estabilicen las lluvias en el sector, para no tener que regar y garantizar que el pasto sembrado sobreviva. Esta siembra se estima que será realizada en el mes de junio. En dado caso que exista disponibilidad de riego la siembra se realizará en cualquier mes de año.

- **Plan de Arborización**

El Plan de Arborización, recomienda algunas de las especies a plantar, los costos estimados, la temporada de siembra, y se describen las actividades.

Selección de especies

Para la selección de especies se tomó en consideración los siguientes aspectos:

- Especies con capacidad de sobrevivir.
- Tolerancia al sol.
- Especies con floración vistosas
- Especies que toleren las condiciones ambientales existentes.

Descripción de especies

Guayacán

Nombre común Guayacán.

Nombre técnico Tabebuia guayacan.

Familia Bignoniaceae.

Especie arbórea nativa de nuestros bosques, es un árbol que crece hasta tamaño grande pero no forma parte del dosel del bosque, alcanza alturas de hasta 35 metros en estado natural, plantado en avenidas comúnmente por su llamativa floración de color amarillo ocre durante los meses de febrero a abril.

Esta especie pierde las hojas durante los meses de verano donde no hay balance hídrico, generalmente la floración coincide con este periodo haciendo más llamativas las flores por la ausencia de hojas, su fructificación es abundante, las vainas largas y redondeadas se abren dando paso a unas semillas aplastadas con alas dispersoras que son transportadas por el viento a grandes distancias.

Se adapta naturalmente a diversos tipos de suelos y a una amplitud de ecosistemas, prefiere suelos bien drenados aunque pobres en materia orgánica, en nuestro medio se ha observado desde climas secos hasta muy húmedos, desde el nivel del mar hasta 1200 metros.

Presenta crecimiento lento, copa medianamente amplia y porte bajo cuando se planta en forma aislada en arborización de avenidas.

Roble

Nombre común: Roble.

Nombre técnico: *Tabebuia rosea*.

Familia: Bignoniaceae.

Especie nativa de amplio rango de distribución desde el bosque seco tropical hasta el bosque muy húmedo, crece desde el nivel del mar hasta 1200 metros, prefiere suelos profundos bien drenados, pero se desarrolla también en suelos de drenaje imperfecto hasta suelos superficiales y rocosos.

En estado natural alcanza altura de crecimiento de hasta 30 metros pero no forma parte del dosel, más bien se considera una especie pionera de bosque secundario, ha sido plantada en parques y avenidas como especie ornamental por sus flores de color rosado pálido que produce de febrero a abril, es una especie caducifolia, prácticamente permanece sin hojas durante la estación seca.

Guabanday

Nombre común: Guabanday

Nombre técnico: *Jacaranda copaia*

Familia: Bignoniaceae.

Especie arbórea de altura hasta 15 metros, tiene corteza gris oscura fisurada, hojas compuestas, opuestas sin estipula, bipinadas de hasta 40 centímetros de largo. Presenta inflorescencias terminales de color azulado a morado. El fruto es una cápsula comprimida de hasta 12 centímetros de largo que contiene numerosas semillas.

Es una especie caducifolia, que pierde la hoja en temporada seca pero rápidamente la repone. Crece en tierras bajas desde Méjico hasta Bolivia. Al inicio los árboles presentan crecimiento vertical rápido no ramificado y con cierta similitud al helecho gigante.

Por la coloración de sus flores un azul morado se utiliza como ornamental, es una especie perteneciente a la familia Bignoniaceae, pariente cercana del roble y del guayacán, secuencialmente produce flores después de sus parientes, e incluso pueden coincidir haciendo una policromía muy interesante entre un amarillo ocre del guayacán, el rosado pálido del roble y el azul morado del guabanday.

Se distingue muy fácilmente durante su floración en medio del verdor del bosque, es muy frecuente verlo en la parte boscosa de los parques nacionales ubicados a orillas del canal.

Observación: Vale la pena aclarar, que las especies de árboles, son especies recomendadas al Promotor, si se desea utilizar otras especies con mayor adaptación a las condiciones del área, independientemente de que estas especies sean nativas; El Promotor puede utilizarlas, especialmente en el reforzamiento de la servidumbre de las quebradas del área.

Plan de establecimiento

Se plantarán en los primeros dos años de iniciada la extracción tosca y piedra de cantera, aproximadamente 150 plantones de las tres especies arbóreas mencionadas, distribuidos en 50 guayacanes, 50 guabanday y 50 robles u otra especie.

Este Plan de arborización está planificado para realizarse en el período de operación del proyecto. La necesidad de materiales y gastos en general fueron calculados para la ejecución total del plan, y el mes de inicio de la ejecución de actividades es el mismo para cualquiera de los años que dura la ejecución del Plan de Arborización.

Siembra de Plantones

○ Limpieza y Preparación del Terreno

Partiendo del hecho de que al momento de la siembra debe haber crecido la maleza. La limpieza se realizará de forma manual con machete, y se estima que se requerirán 10 jornales a un costo de B/150.00.

- **Marcado y Estaquillado**

El marcado y estaquillado se realizará de acuerdo a la densidad de siembra, para realizar esta actividad se utilizará cinta métrica de cincuenta metros de largo, el estaquillado se realizará con estacas sin capacidad de rebrote (preferiblemente secas) de 1.5 metros de alto que a la vez sirvan de tutores, con preferencia en las áreas donde se realizará la arborización. Esta Actividad se realizará la segunda semana del mes de mayo y se utilizarán 3 jornales a un costo de B/ 45.00.

- **Hoyado**

Los huecos se construirán en cada uno de los puntos que han sido marcados con estacas previamente, los hoyos se abrirán con coas o pala coas, tendrán una profundidad de veinte (20) centímetros y un diámetro de quince centímetros (15). Esta actividad se realizará la tercera semana del mes de mayo, para lo cual se requerirán 3 jornales y su costó se ha estimado en B/.45.00.

- **Distribución de Plantones**

Una vez abierto los hoyos se procederá a distribuir un plantón en cada uno de los huecos. Esta actividad tendrá lugar la cuarta semana del mes de mayo, se requerirán 2 jornales y su costo será B/. 30.00.

- **Fertilización**

Se aplicará abono completo 12-24-12 a razón de ocho (8) onzas de abono por plantón; el fertilizante se colocará en el fondo del hoyo y será cubierta con una capa de suelo de aproximadamente cinco (5) centímetros de espesor para separar el fertilizante de las raíces del plantón. Para esta actividad se requerirá 2 jornales a un costo de B/30.00 y se ejecutará la cuarta semana de mayo.

A los seis (6) meses después de la siembra se hará una nueva aplicación con la misma mezcla, guardando las mismas proporciones con la diferencia que esta aplicación se realizará superficial. El total del abono requerido es de 2 quintales cuyo costo es de B/50.00.

- **Siembra**

Normalmente la siembra debe realizarse al inicio de la temporada lluviosa para

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

garantizar una buena sobrevivencia.

Se recomienda que los plántones de especies arbóreas deben tener un tamaño de un metro de alto y tres (3) centímetros de diámetro en la base del contenedor como mínimo.

Al momento de la siembra se eliminará el contenedor, que generalmente es de plástico, se colocará el plánton en el hueco preparado a la misma profundidad que tiene el contenedor, se rellenará con tierra fértil, y se compactará. La siembra se realizará la cuarta semana de mayo y se requerirán 5 jornales aun costos de B/.75.00. Igualmente se utilizarán como insumos 150 plántones de las especies seleccionadas, cuyo costo se estima en B/225.00 y 10 bolsas de tierra fértil a un costo de B/50.00; y el costo total de establecimiento (Siembra es de B/.700.00).

○ **Mantenimiento**

Control de Malezas

Cada mes se realizará el control de malezas con machete lo cual incluye desde el mes de mayo del año de establecimiento (Año 0), hasta el mes de diciembre del último año, para lo cual se necesitará en total 20 jornales a un costo de B/300.00. En este costo está incluido la construcción y mantenimiento de cortafuego.

○ **Cronograma de siembra**

La siembra de todas las especies, se propone para el mes de mayo de cada año, para garantizar un buen resultado en el establecimiento de la siembra.

Cuadro: Período de siembra

ACTIVIDADES	Mes de mayo-semana			
	1	2	3	4
Limpieza y preparación del terreno	X			
Marcado y Estaquillado		X		
Hoyado			X	
Distribución de plántones				X
Fertilización				X
Siembra				X
Mantenimiento				X

• **Plan de Manejo para el Control y Mantenimiento de la Maquinaria y**

Equipo de trabajo, en la ejecución del proyecto

Todo el equipo rodante pesado y liviano incluyendo tractores, excavadoras, perforadoras, retroexcavadoras, cisterna, equipos de movimiento de tierra, vehículos de mantenimiento, transporte de combustibles y vehículos del personal, deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo que garantice la eficiencia de operación de los motores. Esto permitirá minimizar la emisión de contaminantes al ambiente, por tanto, el impacto sobre la calidad del aire y agua, debe reducirse significativamente. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado y alejados de fuentes hídricas, para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas naturales.

Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante.

Capacitación del Personal Especializado en Manejo de Combustibles y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipos.

Los mecánicos y conductores que intervengan en el transporte de materiales pétreos y combustibles deberán contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas relacionados con los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y abastecimiento de hidrocarburos, materiales y otras sustancias peligrosas. Los programas de capacitación deberán incluir módulos de sensibilización, utilización y mantenimiento adecuado de los equipos, dispensadores, equipos de seguridad, contingencia y envases de almacenamiento y transporte.

- **Plan de Manejo de Residuos**

El Plan de Manejo de Residuos, ha sido diseñado para ayudar al Promotor a lograr las siguientes metas, en cuanto al manejo de residuos.

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos.
- Seleccionar las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o disposición final.
- Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.

- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos

El manejo de cada tipo de residuo proveniente del mantenimiento de motores de vehículos y equipos, deberá efectuarse de la siguiente manera:

Residuos de aceites, combustibles, grasas y otros. Todos los residuos de hidrocarburos, debe ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de residuos. Estos deben ser colocados en áreas temporales, protegidos contra derrame y llevados fuera del proyecto por El Contratista. No se permitirá el almacenamiento de más de 100 gls., de estos residuos en el área del proyecto.

Baterías Usadas. Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de resguardo de baterías, para su reciclaje, no se mantendrá en el proyecto más de tres baterías deterioradas.

Filtros Usados. Siempre que se reemplacen los filtros, los usados no deberán ser desechados en el sitio de disposición común, sin asegurarse de que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas.

Los filtros contaminados deberán ser transportados por el Contratista fuera del proyecto, para su reciclaje.

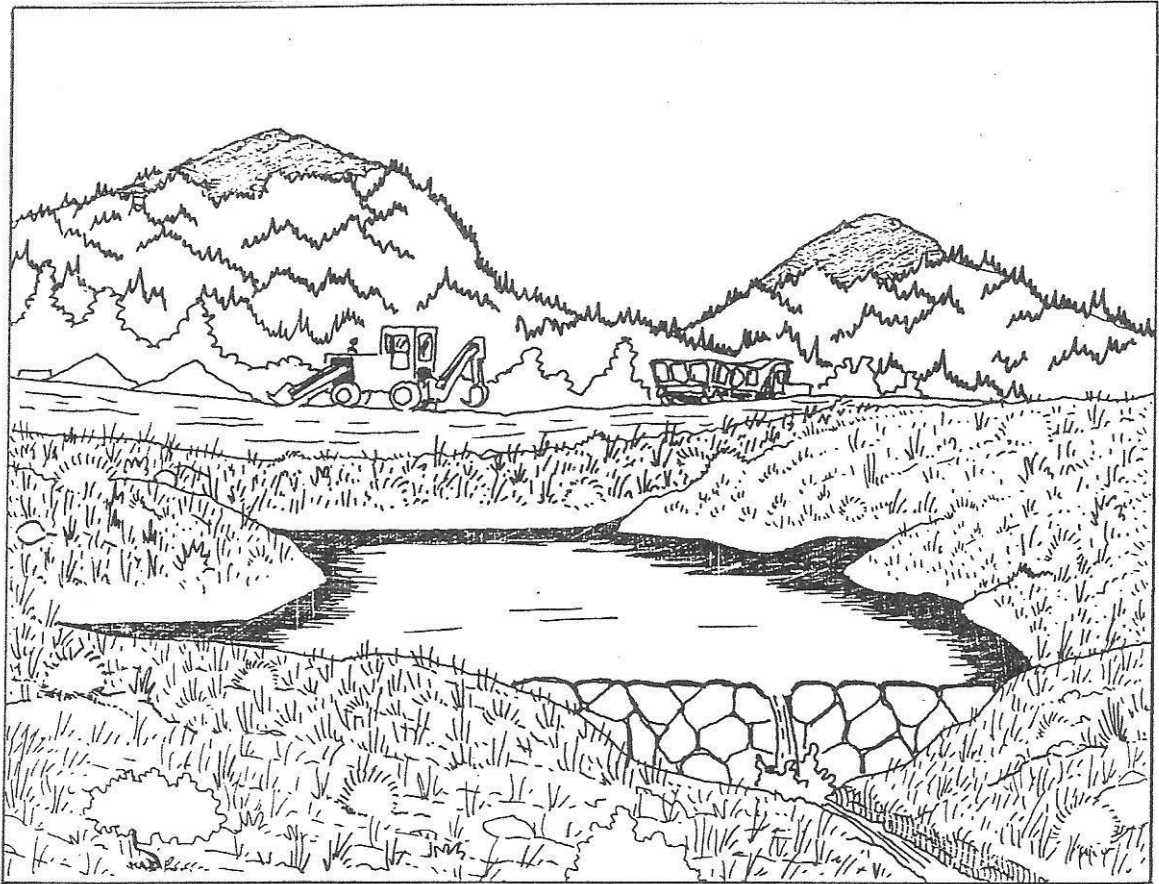
Neumáticos Usados. Siempre que se reemplacen los neumáticos, los usados deberán ser transportados al lugar de compra de repuestos y/o entregados a un gestor, para este tipo de residuos o bien para su reencauche. Los neumáticos que no puedan ser reutilizados serán dispuestos en forma adecuada en el sitio aprobado, fuera del proyecto por el Contratista.

Trapos Sucios. Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y descartados en forma adecuada.

Envases. Todos los envases o material, impregnado de hidrocarburo, deben ser retirados del proyecto por El Contratista y dispuesto según se establece en la Ley 6 de 2007.

A continuación, se presentan gráficos y formatos ilustrativos de medidas de mitigación, que se implementarán en el desarrollo del proyecto.

MEDIDAS CORRECTORAS Y MINIMIZADORAS DE LOS IMPACTOS PRINCIPALES QUE AMINORAN LOS EFECTOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN DEL MINERAL NO METÁLICO.



CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑAS BALSAS EN EL SISTEMA DE DRENAJE, PARA LA DECANTACIÓN DE SÓLIDOS DISUELTOS EN EL AGUA, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE EXTRACCIÓN DEL MINERAL,

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Ficha de control de mantenimiento preventivo del equipo Proyecto: Extracción de tosca y piedra Promotor: Fundacion Lahin										Fecha: <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px;"><tr><td>DÍA</td><td>MES</td><td>AÑO</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>			DÍA	MES	AÑO			
DÍA	MES	AÑO																
										Máquina								

Obra					Kilometraje <input type="checkbox"/>		INICIAL		FINAL	
					Hórometro <input type="checkbox"/>					

HORAS		TRABAJO EFECTUADO
DE	A	

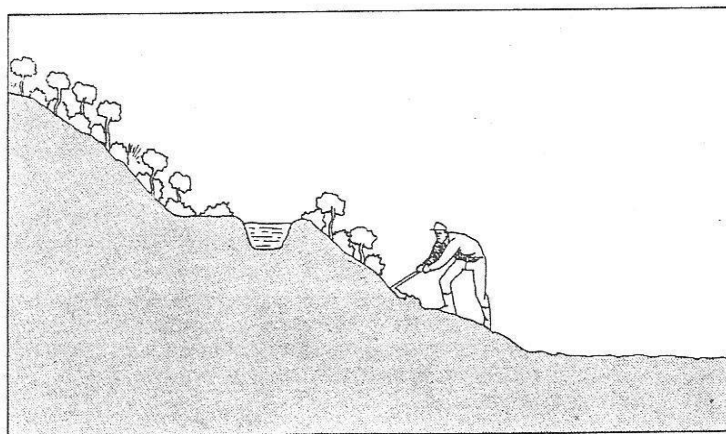
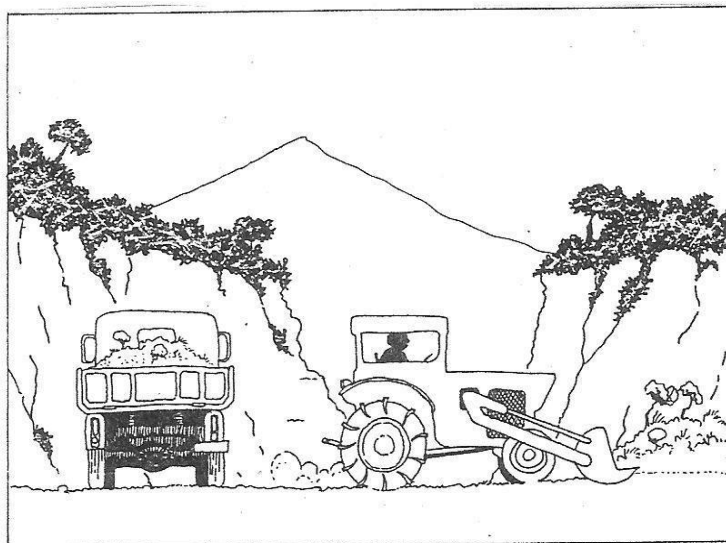
SUMINISTRO		Gal	TIEMPO DE MAQUINA		TIEMPO OPERADOR		TIEMPO AYUDANTE	
			Horas Trabajando		INICIO	TERMINO	INICIO	TERMINO
GASOLINA		Gal	Horas Reparación					
DIESEL		Gal	Horas M/miento		Horas Ordinarias		Horas Ordinarias	
ACEITE N°		Gal	Horas Transporte		Horas Extras		Horas Extras	
ACEITE N°		Gal	Horas Disponible		Nombre		Nombre	
ACEITE N°		Gal						
GRASA		L. b. s.						

ESTADO DE LA MAQUINA _____

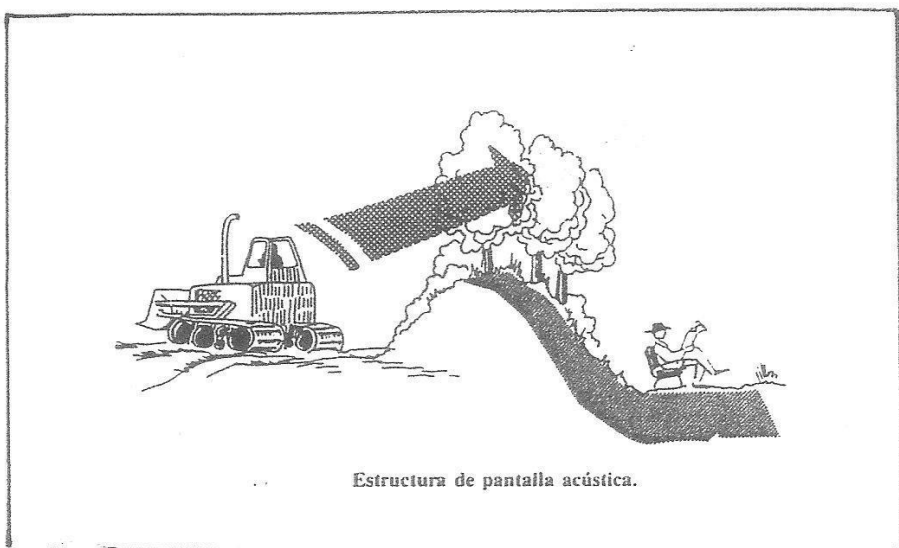
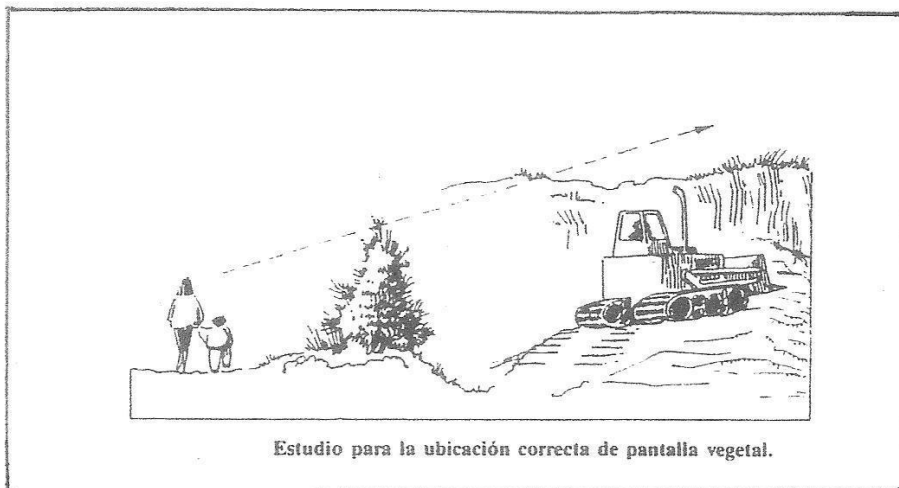
OBSERVACIONES _____

FIRMA OPERADOR	Vo. Bo. INSPECTOR	Vo. Bo. INGENIERÍA DE EQUIPO

ADECUADA GESTIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN EN LOS FRENTES DE EMPLAZAMIENTO, UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE VERTEDEROS DE ESTÉRIL Y ARBORIZACIÓN CON PLANTACIONES IDÓNEAS EN LOS TALUDES FINALES, SON MEDIDAS EFICACES PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN DE LA ZONA EXPLOTADA, EN LA FASE DE OPERACIÓN Y ABANDONO.

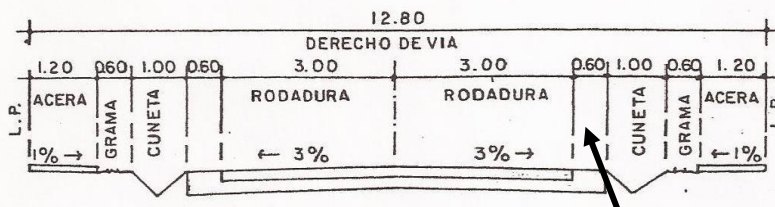
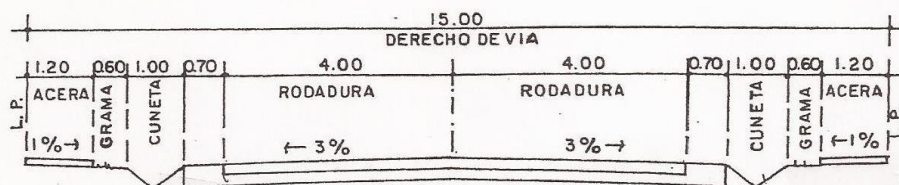


Prevención de la Propagación Del Ruido, mediante Pantallas Acústicas con tierra y vegetación

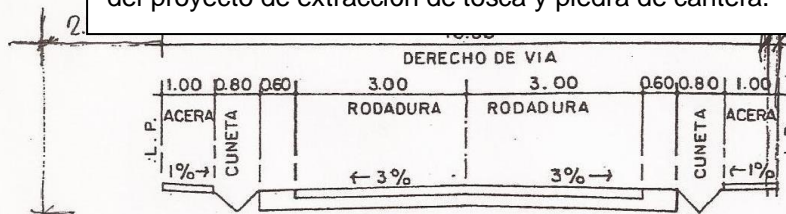


CATEGORIA "E" AREAS RURALES

CALLES DE TOSCA CON CUNETAS ABIERTAS
SERVIDUMBRES DE 15.00M. 12.80M. Y 10.80M.
SE DEBERA PRESENTAR AL M.O.P. EL DISEÑO DEL PAVIMENTO ACOMPAÑADO
DEL ESTUDIO DE SUELO (C.B.R.) PARA DETERMINAR SU ESPESOR.



Diseño de las calles internas temporales en la operación
del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera.



PAVIMENTOS DE TOSCA SEGUN ESPECIFICACIONES

NOTA IMPORTANTE:

LAS CUNETAS CON ANCHO MENORES DE 1.00M. SERAN ACEPTADAS SI EL CALCULO
HIDRAULICO LO PERMITE.

- **Plan de Estabilidad de Taludes**

Introducción

La extracción de minerales no metálicos por el método a cielo abierto en los frentes de trabajo y en los taludes finales, generan condiciones de inestabilidad en las banquetas. Estas condiciones aumentan el riesgo para los equipos, trabajadores, aumento de la erosión y sedimentación hacia las fuentes hídricas. Las inclinaciones y altura final de los taludes, condicionan la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes en el talud, lo que ocasiona riesgo ambiental que deben ser evitados en el desarrollo del proyecto.

En los frentes de trabajo donde se presentan los materiales rocosos y/o consolidados se pueden presentar fallas como: falla planar, falla en cuña deslizante y falla por volteo. En los taludes finales en el desarrollo del proyecto donde se presenten taludes con materiales no consolidados o sueltos, la falla predominante es circular o curva.

La presencia de agua en la sima aumenta la ocurrencia de la falla, debido a los empujes que crea sobre las masas potencialmente deslizantes y que disminuyen la resistencia al corte a lo largo de los planos de discontinuidad.

Con la presencia de las fallas, se originan grietas de tensión, las cuales pueden localizarse a lo largo del talud, en la cresta o arriba de la misma, lo que es un indicador de la posibilidad de un deslizamiento.

Objetivo General

Debido a que, los terrenos resultantes de la actividad minera, serán utilizados para el desarrollo de otras actividades económicas luego del cierre, se deberá aplicar un programa de adecuación de sus taludes, áreas de extracción, revegetación, arborización (cortinas protectoras de ruido y visuales), recuperación morfológica y paisajística.

Objetivos Específicos

- Adecuar las áreas explotadas
- Prevenir accidentes y pérdidas
- Reducir los procesos de inestabilidad de las laderas y taludes
- Evitar la pérdida de suelos con vocación agrícola y forestal
- Aumentar la efectividad de la extracción de roca.

Diseño de taludes

Existen varios métodos técnicos para el diseño de taludes estables en minería de canteras para la extracción a cielo abierto.

Antes de iniciar los cálculos para el diseño de taludes es necesario observar y analizar detenidamente las condiciones litológicas y estructurales de los taludes (buzamientos, rumbos, espesor de estratos, diaclasas, materiales, grietas, etc.), con el fin de identificar los posibles tipos de falla que pueden desarrollarse en el talud, antes de proceder a definir su inclinación óptima.

Luego, mediante el cálculo de la “resistencia de corte” del material a lo largo de la superficie de falla existente o no.

La fórmula más utilizada para el cálculo de la resistencia de corte es:

$$T = C + s.\tan. f$$

Donde:

T = Resistencia de corte

C = Cohesión (definido en laboratorio)

s = Esfuerzo normal

f = Ángulo de fricción (definido en laboratorio)

La aplicación de esta fórmula al caso idealizado de un bloque deslizante, en presencia de agua, permite calcular la fuerza total resistente al deslizamiento (Fr) así:

$$Fr = C.A + (w. \cos j - u) \tan. F$$

Y la fuerza actuante a lo largo del plano de falla (FA):

$$FA = w. \sin j + u$$

El grado de estabilidad del talud viene dado por el factor de seguridad Fs, definido como:

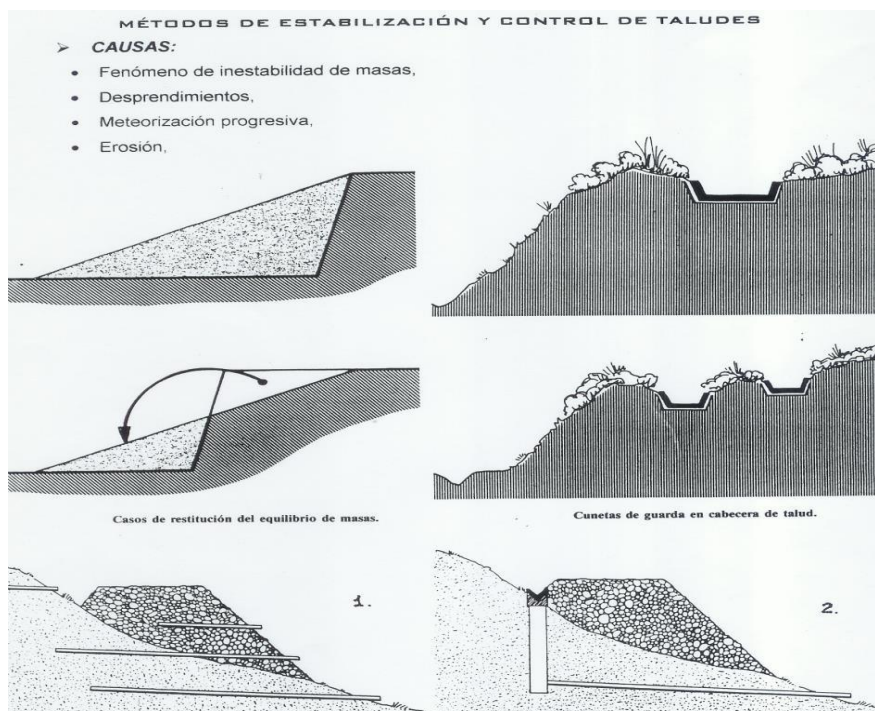
$$Fs = \frac{Fr}{FA} > 1.0$$

Para un factor de seguridad igual a 1.0, es para la condición de equilibrio límite. En los frentes de trabajo y taludes finales de extracción de minerales, por lo general se aceptan factores de seguridad entre 1.0 y 1.3, para los taludes de extracción. Sin embargo, en los taludes de las vías de acceso y taludes adyacentes a las instalaciones permanentes es conveniente tener un factor superior a $F_s > 1.5$.

Para el diseño del sistema de terrazas de la cantera, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros básicos:

- ✓ **Pendiente del talud:** Esta debe seleccionarse de acuerdo con la característica física mecánicas del material, capas o estratos a explotar.
- ✓ **Altura de los cortes:** Esta depende de la naturaleza principalmente de las características mecánicas de los materiales presentes. Es recomendable que la altura de los cortes individuales entre las terrazas, no sea mayor a 15 metros en materiales duros, por consideraciones ecológicas, paisajísticas y de riesgo.
- ✓ **Ancho de las bermas:** Estas están en función de la altura de corte y de la inclinación del talud. Para pendientes 1:1 y cortes de menos de 15 metros de altura, se pueden construir bermas de 4 a 5 metros. En taludes $\frac{1}{4} : 1$ y altura mayores de 30 metros las bermas deben tener un mínimo de 8 metros. Algunas bermas tendrán el ancho requerido para el flujo necesario y seguro de la maquinaria pesada utilizada en la extracción y transporte del mineral.

Un buen diseño de los taludes de producción y finales, conlleva el análisis de las características geológicas y geotécnicas de las rocas presentes, lo cual garantice un factor de seguridad óptimo, garantizando así la estabilidad del terreno A.



Un buen diseño de los taludes de producción y finales, conlleva el análisis de las características geológicas y geotécnicas de las rocas presentes, lo cual garantice un factor de seguridad óptimo, garantizando así, la estabilidad del terreno. A continuación, se presentan algunos ejemplos de estabilización de taludes.

- **Plan de control de erosión**

Introducción

El desarrollo de un proyecto minero a cielo abierto presenta procesos de remoción, transporte y depósito de material estéril, lo cual ocasiona la erosión de los suelos, provocado por aguas de escorrentía, carga estructural del suelo y eólica, asociado a estos procesos está la sedimentación y arrastre de material particulado, hacia los drenajes, quebradas y otros en general.

Alcance

Los trabajos de control de la erosión en el yacimiento, se realizarán en todas las áreas donde el recurso suelo haya sido alterado por la actividad de extracción del mineral no metálico y de aquellas zonas donde se presenten superficies desnudas, alteradas por las actividades propias de un proyecto minero a cielo abierto.

Medidas preventivas para el control y prevención de la erosión

- Construcción de drenajes y filtros de sedimentación.
- Reducción de las velocidades del agua superficial o de escorrentía (barreras temporales, muros, sacos de arena, troncos de madera, piedra, filtros de gaviones, zampeados, disipadores de energía etc.).
- Sección transversal de los canales preferiblemente deben ser trapezoidales o parabólicos.
- Cubrir suelos desnudos con capa vegetal.
- Implementar un programa de revegetación, ornamentación y arborización en la zona en las zonas abandonadas o cierre final.
- Implementar un programa de vigilancia y control de erosión,
- Limpieza permanente de cunetas y drenajes al sistema de canalización de las aguas pluviales y de escorrentía.

A continuación, se presentan algunos ejemplos prácticos de control de erosión.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

La responsabilidad de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, en todas las etapas de construcción, operación y abandono, es de la empresa **FUNDACION LAHIN**

10.3 Monitoreo

- **Objetivo**

Recolectar sistemáticamente, datos que sirvan para la evaluación de los efectos de los impactos ambientales del proyecto, comprobar la eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y comparar estas con las normas vigentes en Panamá.

- **Criterios de monitoreo**

Existen varios criterios para determinar la logística de un Programa de Monitoreo, en especial para las instalaciones relacionadas con el manejo de los aspectos ambientales, deben tomarse en cuenta los siguientes:

a) Según el tipo de instalación

- ✓ Estación de transferencia de los desechos sólidos
- ✓ Planta de trituración, molienda y lavado
- ✓ Sitio de disposición final de estéril, en operación o abandono

b) Según la ubicación de la instalación

- ✓ Tipo de asentamientos colindantes
- ✓ Aspectos climatológicos
- ✓ Condiciones geológicas y topográficas
- ✓ Características de la zona de amortiguamiento.

c) Según la cantidad y el tipo de residuos manejados

- ✓ Residuos de operación
- ✓ Residuos especiales

d) Según la eficiencia de la operación

- ✓ Procedimientos operativos
- ✓ Procedimientos de supervisión
- ✓ Procedimientos de mantenimiento y limpieza.

Con base en los anteriores criterios y tomando en cuenta la normatividad existente, es posible definir claramente los siguientes aspectos:

- Selección de los indicadores de impacto (impactantes ambientales).
- Determinación de la frecuencia mínima necesaria de los muestreos, para el análisis de tendencias y correlación de causa - efecto.
- Selección de los puntos de monitoreo, tomando en cuenta la ubicación específica de las actividades que pueden generar impactos.
- Determinación del tipo de datos a obtener y su forma de almacenamiento y análisis.

Cabe señalar que el aspecto económico en muchas ocasiones limita los programas debido a que, por lo general, los análisis que deben realizarse implican un alto costo, es necesario tomar esto en cuenta, con el fin de llevar a cabo la programación de la mejor manera posible.

▪ **Etapas de apertura (Limpieza y construcción de los caminos de acceso)**

El programa de Seguimiento, Control y Fiscalización Ambiental, tiene el propósito

de realizar ajustes en el tiempo apropiado de las medidas que en el momento se estén aplicando. Comprende información de campo y revisión del Plan de Contingencia.

- **Etapas de descapote, extracción de tosca, perforación, voladura, carga, molienda y transporte del mineral.**

Los parámetros a monitorear están relacionados con la calidad y conservación de suelos y aire. Se evaluarán los sistemas de drenaje, estabilización de taludes, cunetas, limpieza del sistema de recolección de las aguas pluviales y de escorrentía.

La Erosión y Sedimentación deben seguir procesos de monitoreos que no sean muy costosos e instalarse los sistemas de manera fácil y segura como colectores de partículas mediante la construcción de filtros de decantación de partículas, barreras de rocas, troncos, etc.

10.4 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución del monitoreo, se detalla en el cuadro del Plan de Monitoreo

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PLAN DE MONITOREO “Extracción de tosca y piedra de cantera” FUNDACION LAHIN

Factor	Aspecto Ambiental	Impacto	Parámetros y norma	Método	Instrumento	Frecuencia	Localización	Momento	Responsable	Costo \$ anual
Físico	Suelo	Contaminación por goteos de hidrocarburos	Ley 36 de 17 de mayo de 1996	Muestreo de suelos contaminados con aceites	Barrena de muestreo de suelo	Cuando se requiera	Área del proyecto: talleres, estacionamiento s, etc.	Dado el derrame	Empresa	500.00
	Aire	Contaminación atmosférica	Banco Mundial v.2007 // Banco Mundial v.1998 Límite máximo 150 ug/m³.	Medición directa PM ₁₀	Medidor de polvos, en tiempo real marca Cassella ó EVM-7	En época seca - anual	Perímetro de la Planta de Trituración en operación	Plena producción, en 24 hrs.	Empresa	300.00
	Aire	Contaminación atmosférica	Decreto Ejecutivo Nº 5 del 04 de febrero de 2009	Lectura directa a través de sensores electroquímicos y el porcentaje de opacidad comp. tabla Bacharach	ECOM-AC PLUS, número de serie 8834	Anual	Generador eléctrico de la Planta de Trituración (1)	Producción	Empresa	500.00
	Ruido	Contaminación Acústica	DGNTI-COPANIT 44-2000	ANSI S12.19-1996 Measurement of occupational noise exposure	Sonómetro Sound Pro DL - 1-1/3 integrador marca QUEST serie BLG060001	Anual	En la planta de proceso	Plena Producción	Empresa	150.00
	Agua	Contaminación Agua superficial	Anteproyecto de norma Agua superficial Parámetros de línea base del EsIA	Estándar Methods	Laboratorio de Análisis de agua	Anual	Quebrada Los Hatillos Sitios de Muestreo del EsIA	Producción	Empresa	300.00
	Total:					1,750.00				

Fuente: J.T.V.

Nota: La implementación de las medidas de mitigación y Monitoreo, se implementarán durante las etapas del proyecto dependiendo de la actividad que se realice, mientras dure su implementación.

10.5 Plan de Participación ciudadana

La Participación de la Ciudadanía, representa uno de los aspectos más importantes a abordar dentro de la etapa de investigación sociológica, ya que a través del proceso de interacción con los distintos actores sociales, se logra hacer una descripción objetiva del ambiente natural y modo de vida de los lugareños, permitiéndonos en esa medida, identificar los problemas e inquietudes más latentes dentro de la comunidad y principalmente determinar la posición de la población respecto al proyecto en estudio.

Según el Artículo 29 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, es imprescindible la participación ciudadana dentro todo tipo de proyectos que, según su magnitud y nivel de impacto, en cada categoría I, II y III. Donde el promotor es el responsable de involucrar a la ciudadanía durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. Tomando en cuenta el espíritu de este artículo, se han utilizado algunas herramientas para la captación de la información, mismas que serán descritas en acápite que describe la metodología.

10.5.1. Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.

Llevar a cabo un proceso de participación y consulta ciudadana directamente influenciada por la explotación del material no metálico, con la finalidad de obtener información básica que permita levantar un perfil del encuestado, identificar los problemas más latentes y determinar el estado de percepción positiva o negativa que tengan sobre dicho proyecto.

10.5.2. Metodología

Entre las herramientas metodológicas implementadas para el levantamiento de la información del cual nos apoyaremos para hacer la elaboración del Plan de Participación Ciudadana, se encuentran:

- **La Observación Directa:** Que es una herramienta utilizada por el consultor para captar información sobre hechos, sucesos, comportamientos u objetos, durante el tiempo de estadía en el área en estudio, la cual considera importante para el estudio.

- **La Encuestas Semiestructuradas:** Cuyo formato presenta un contenido de preguntas abiertas y cerradas para que el consultado tenga opción de expresar sus opiniones clara y objetivamente, las mismas son por general dirigidas a los residentes mayores de los 18 años de edad y de ambos sexos.
- **La Entrevista:** Dirigida a las autoridades locales, funcionarios de instituciones públicas, grupos organizados de la comunidad, líderes comunitarios, quienes por la naturaleza de su trabajo y dinamismo puedan tener una concepción más holística de la comunidad en cualquier escenario (social, político, cultural, ambiental etc.).
- **Volante Informativa:** Distribuida aleatoriamente entre la población directa e indirectamente afectada por el proyecto en estudio. En la misma se describen los datos generales del promotor e información básica sobre las características el proyecto y el posible impacto socioeconómico que estará generando. Durante el trabajo de campo se hizo una distribución de 42 unidades.

Cada uno de estas herramientas genera importante información tanto para el estudio, como para las personas de la comunidad, pero la aplicación del conjunto de estas herramientas depende de tres factores básicos, a saber;

- A la naturaleza y complejidad del proyecto visto desde la perspectiva de los impactos ambientales negativos a generarse.
- A las exigencias de las personas consultadas y el punto de vista del consultor.
- A las sugerencias metodológicas propuestas por el promotor y el punto de vista del consultor. También es importante señalar que de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el promotor del proyecto es el responsable de involucrar e informar a la comunidad durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Selección de la Muestra

El levantamiento de la información de campo se hizo utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden

entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

La información obtenida para la elaboración del plan de participación ciudadana, fue generada sobre la base de las opiniones de **30 personas** aleatoriamente seleccionadas principalmente entre la población ubicada dentro del área de influencia directa del proyecto y también algunos ubicados en áreas que indirectamente recibirá alguna incidencia del mismo.

10.5.3. Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

a. Formas de Participación de la Ciudadanía.

La principal forma de participación de la comunidad fue a través de las Encuestas, Reunión Informativa y Entrevistas sobre las cuales cada actor logró expresar su opinión respecto a la condición ambiental del área y el proyecto en estudio.

La población participante estuvo representada por personas mayores de 18 años de edad de ambos sexos.

c. Mecanismo de Información a los Diversos Sectores de la Ciudadanía

El principal mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de las conversaciones directas con los habitantes, durante el recorrido realizado en un lapso de tiempo de 2 días.

10.5.3.1. Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados

La información obtenida es el resultado del consenso de opiniones de las diferentes personas consultadas, a través de las encuestas.

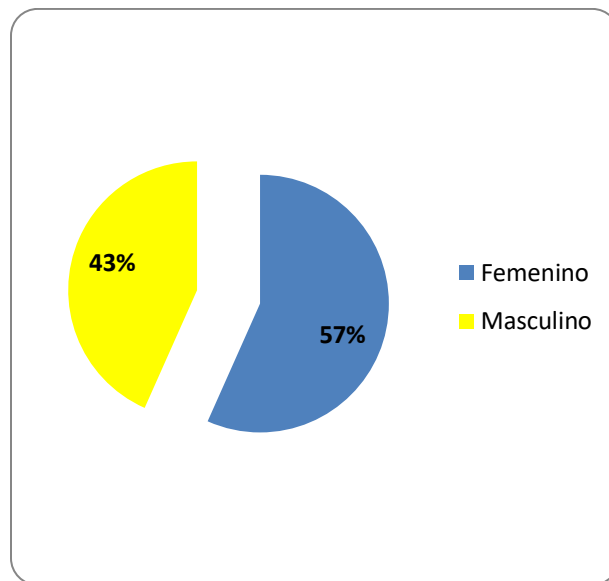
a. Resultado de las Encuestas

Los métodos empleados comprenden:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Entrevistas directas con Autoridades del Sector de Chame “Alcaldía”, Corregidor y residentes de la comunidad de Espave .
- Se efectuaron 30 encuestas y entrevistas directas con personas residentes y visitantes del Sector del Espave de Chame el día Viernes, 24 de febrero de 2023.
- Método que se utilizó para facilitar información a la comunidad: **Volanteo**, se le brindo información escrita y detallada a la comunidad sobre la ubicación del proyecto y el método que se empleará para el desarrollo del mismo.
- Toma de evidencias fotográficas al momento de las entrevistas con las autoridades del sector y residentes de la comunidad del Espave.

Grafico No1
Sexo de los encuestados



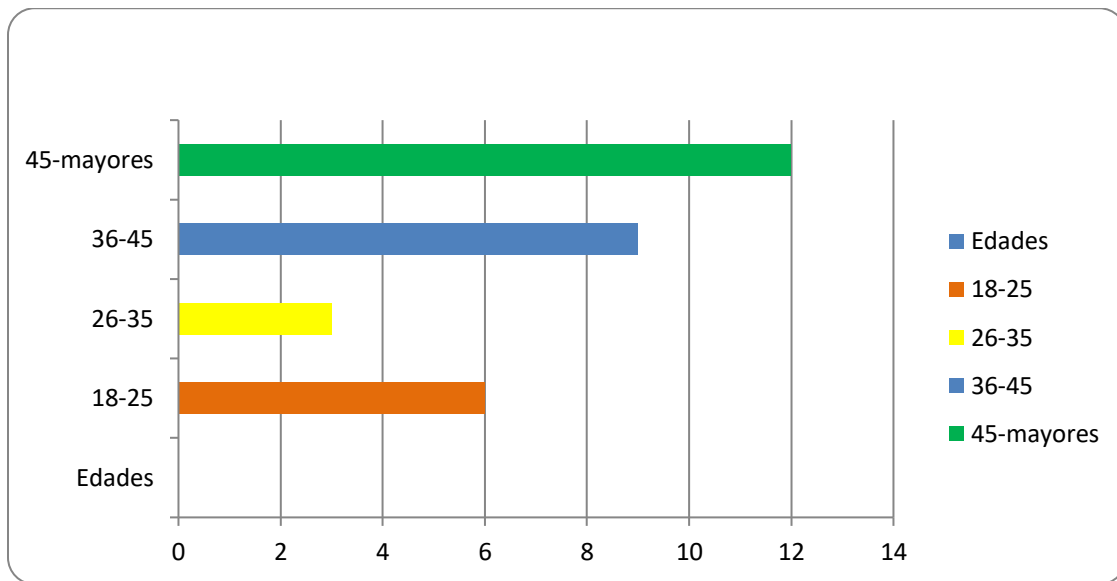
Cuadro No. 1
Cantidad de encuestados según sexo registrado

Encuestados	Cant.
Femenino	17
Masculino	13

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Del total de encuestados, 57% está representado por el sexo Femenino mientras el 43% compete al sexo Masculino

Grafico No. 2
Edades de los encuestados



- Podemos percatarnos que el 40% de los encuestados corresponden a personas con edades de 45 en adelante.

Un 30% de los encuestados corresponden a personas con edades entre 36-45.

Un 10% de los encuestados corresponden a personas con edades entre 26-35.

Un 20% de los encuestados corresponden a personas con edades entre 18-25.

Cuadro No. 2
Cantidad de encuestados según edades registradas

Edades	Cantidad
18-25	6
26-35	3
36-45	9
45- mayores	12

Grafico No. 3
Conocimiento sobre el Proyecto

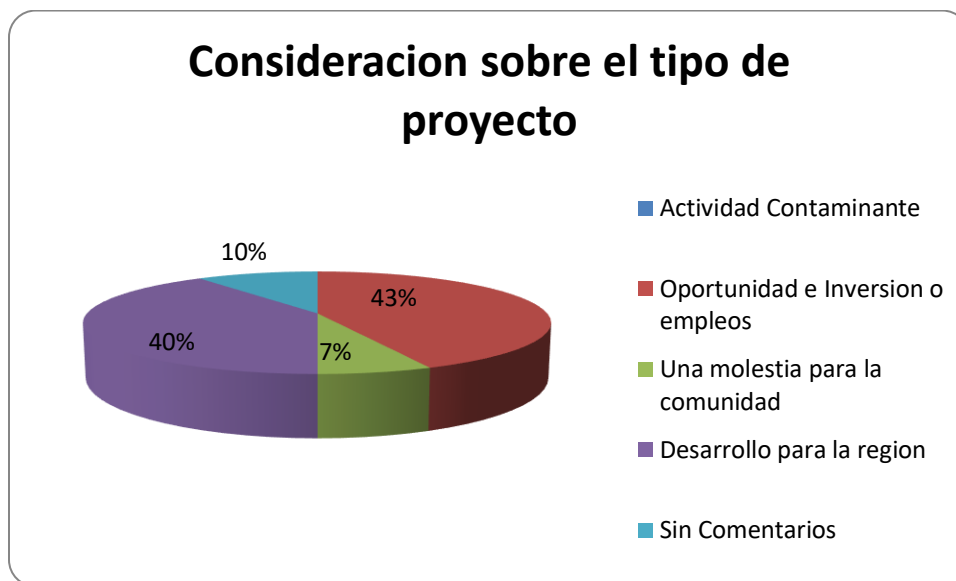


Cuadro No. 3
Encuestados con conocimiento del proyecto

Conocen del proyecto	Cant.
Si tenía conocimiento	1
No tenía conocimiento	29

- Mediante la ejecución de las encuestas nos percatamos que el 97% de la comunidad no tiene conocimiento del proyecto por lo cual se les brindo información escrita y detallada a la comunidad sobre la ubicación del proyecto y el método que se empleará para el desarrollo del mismo.

Grafico No. 4
Consideración sobre el proyecto



Cuadro No. 4
Consideración de los encuestados sobre el Proyecto

Consideración del Proyecto	Cant.
Actividad Contaminante	0
Oportunidad e Inversión o empleos	13
Una molestia para la comunidad	2
Desarrollo para la región	12
Sin Comentarios	3

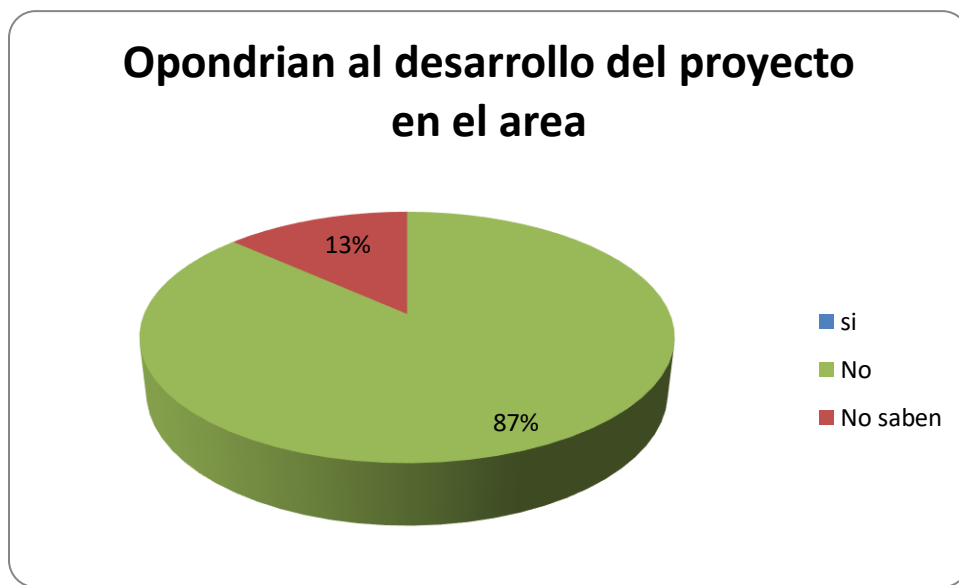
- El 43% de los encuestados considera esta actividad como Oportunidad e Inversión do Empleo

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- El 40% de los encuestados considera esta actividad como Desarrollo para la región
- El 10% de los encuestados se abstuvo en sus comentarios
- El 7% de los encuestados considera esta actividad como una molestia para la comunidad

Grafico No. 5

Se opondrían al desarrollo del proyecto



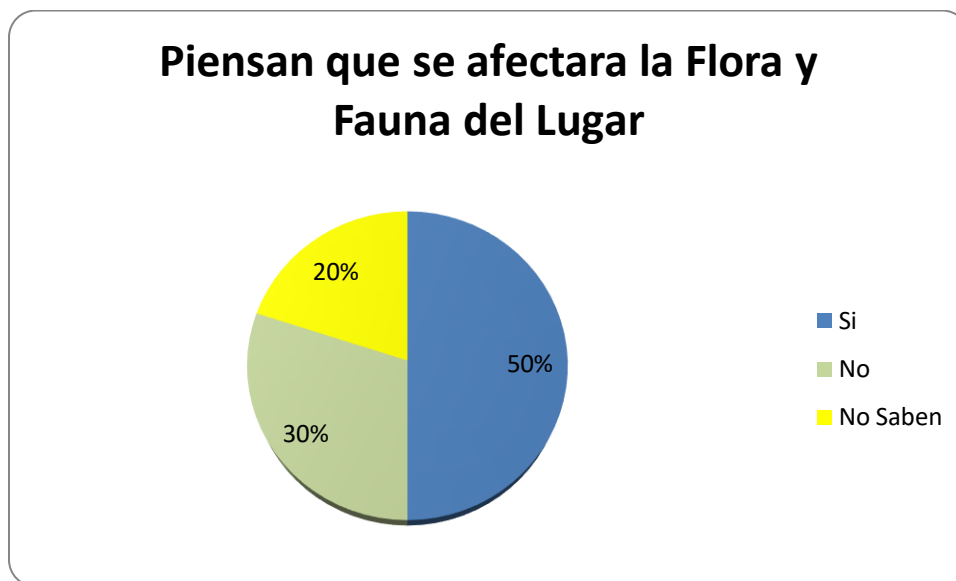
Cuadro No. 5

Cantidad de encuestados que se Opondrían al Proyecto

Opondrían o no al proyecto	Cant.
Si se oponen al proyecto	
No se oponen al proyecto	26
No saben	4

- El 87% de los entrevistados están a favor que se ejecute dicho proyecto y que se den oportunidades de trabajo para la comunidad.

Grafico No. 6
Afectación de Flora y Fauna



Cuadro No. 6
Cantidad de encuestados que consideran si habrá o no afectación en la Flora y Fauna

Afectación Flora y Fauna	Cant.
Si afecta	15
No afecta	9
No Saben	6

- De acuerdo con las encuestas aplicadas, el 50% de los entrevistados consideran que los componentes Flora y Fauna se verán afectadas.
- Mientras que el 30% de los entrevistados, No consideran afectación sobre el componente Flora y Fauna

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- El otro 20% no saben si existe algún tipo de afectación para el componente Flora y Fauna ya que años anteriores se había ejecutado una actividad similar en la zona

Grafico No. 7
Afectación de la Comunidad

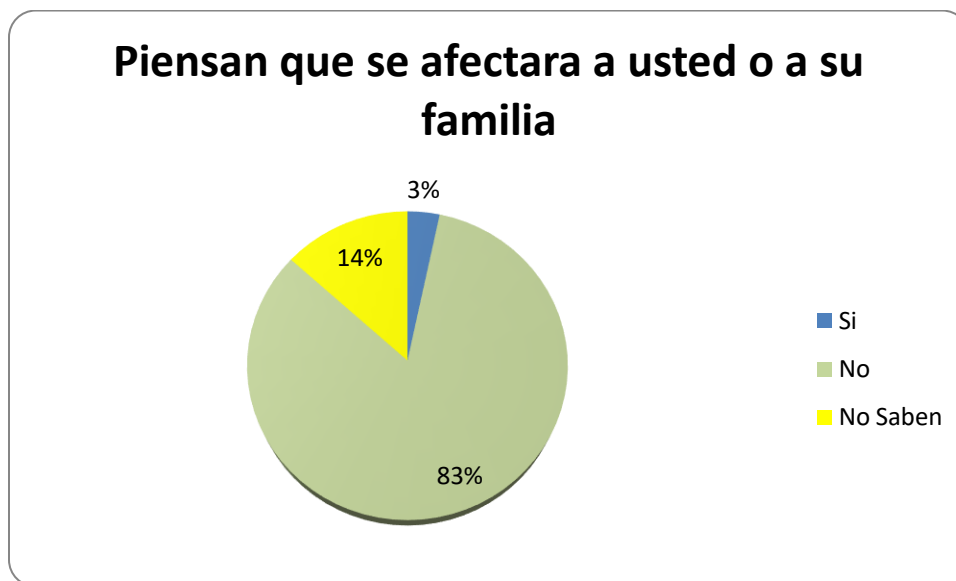


Cuadro No. 7
Cantidad de encuestados que consideran que se afectara la tranquilidad de la comunidad

Afecta o no la tranquilidad	Cant.
Si afecta la tranquilidad	12
No afecta la tranquilidad	14
No Saben	4

- El 47% de los encuestados consideraba que no se vería afectada la tranquilidad de la comunidad

Grafico No. 8
Afectación Familiar

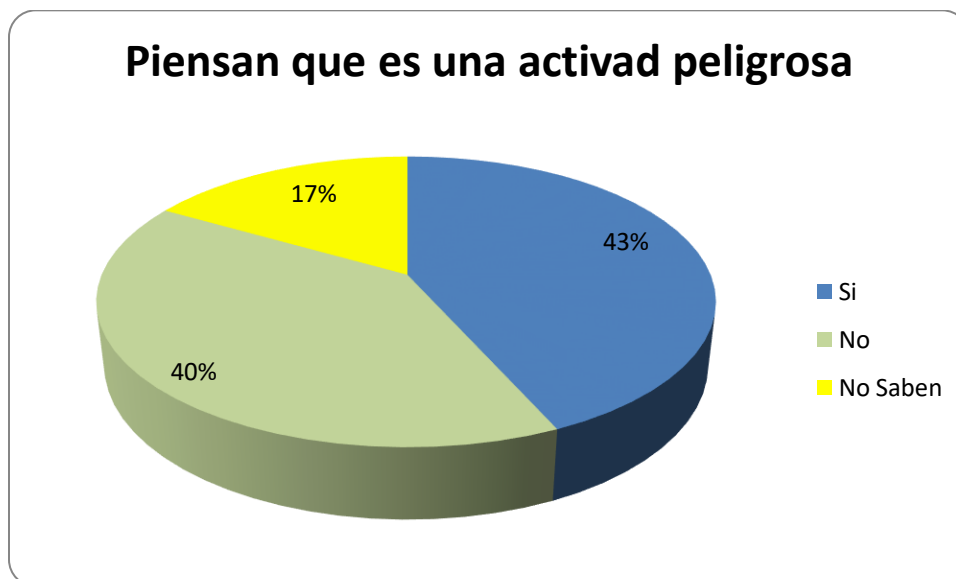


Cuadro No. 8
Consideran que será afectada su familia

Afectacion Familiar	Cant.
Si afecta a su familia	1
No afecta a su familia	25
No Saben	4

- El 83% de los encuestados consideraba que el mencionado proyecto no afectara a la familia

Grafico No. 9
Actividad Peligrosa



Cuadro No. 9
Consideran que es una actividad peligrosa

Actividad Peligrosa	Cant.
Si es actividad peligrosa	13
No es actividad peligrosa	12
No Saben	5

- Un 43% de los encuestados tienen la percepción de que es una actividad peligrosa
- Un 40% de los encuestados tienen la percepción de que no es una actividad peligrosa
- Un 17% de los encuestados no sabe si es o no una actividad peligrosa

b. Entrevistas a Actores Claves

Durante el proceso participativo realizado para el presente estudio, se identificaron

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

actores claves, que por el cargo que desempeñan, pueden brindar una opinión importante para entender la posición de estos sobre naturaleza del proyecto y los efectos socioeconómicos y ambientales que pueden generarse del mismo. Estos fueron: el Alcalde del distrito de Chame, Corregidor o Juez de Paz de Espave.

A pesar que la petición de entrevista se hizo reiterativamente durante varios días, no se logró concretizar tales entrevistas, debido a compromisos oficiales. No obstante, a través de dicha nota se les brindó información general sobre el proyecto, para que previo a dicha entrevista estuviesen informados al respecto, de esta forma se cumple con el proceso de informar a estos actores para que estén anuentes al desarrollo de los proyectos específicos dentro de su área de jurisdicción.

Evidencia Fotográfica No. 1 y 2 Autoridades Locales: Alcaldía Chame





Corregiduría o Juez de Paz

Evidencia Fotográfica No. 3 y 4 **Pequeños comerciantes y residentes del sector del Espave**





Evidencia Fotografica No. 5 y 6
Residentes de la comunidad del Espave





PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA FUNDACION LAHIN

ETAPA	RECURSOS	ACCIONES	RESPONSABLE
I. Planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none">Situación económica y social del área del proyecto.Opinión general sobre el proyecto.EncuestasVolantes informativos	<ul style="list-style-type: none">Recorrido por la comunidad de influencia directa e indirecta (situación social y económica).Aplicación de encuestas (consulta pública)Información a la población y actores de influencia, sobre el proyecto, sus impactos positivos y negativos a familias de influencia.Entrega de volantes informativos.	Promotor Consultor
II. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental	<ul style="list-style-type: none">Diarios nacionalesFijado de Aviso Público en el MunicipioEstudio de Impacto Ambiental en Consulta.	<ul style="list-style-type: none">Dos publicaciones en diarios de circulación nacional.Fijados de avisos públicos en el Municipio de Chame, por un período de 3 días hábiles.Estudio en consulta ciudadana en la Dirección Regional y Dirección DIEORA de MiAmbiente, por ocho días.	Promotor Consultor
III. Construcción y Operación	<ul style="list-style-type: none">Todos los actores sociales	<ul style="list-style-type: none">Implementar las medidas de seguridad en la etapa de operación.Contratar personal de la región.Establecer canales para quejas y sugerencias.Mantener informada a la comunidad y autoridades del desarrollo del proyecto.Promover el apoyo a las comunidades vecinas.	Promotor Comunidad Autoridades

Fuente: Equipo Consultor.

Ver encuestas aplicadas en el anexo 11.

• Solución de conflictos

El mal manejo de los aspectos tales como, oportunidades de empleo, contaminación por desechos sólidos y el no uso de los bienes y servicios de la comunidad, pueden ser fuentes de conflictos o desacuerdos entre las comunidades cercanas y el promotor del proyecto, por lo que, se deberán considerar en el proceso de participación de la comunidad y autoridades locales y/o municipales.

En la participación ciudadana realizada a las comunidades de influencia al proyecto, no se detectó conflictos activos en el área del proyecto, pero en caso de conflictos, el medio de resolución recomendado es a través de un dialogo abierto entre las partes, en una **Mesa de Negociación**, en el cual quede reflejado en la mesa de negociación el manifiesto y nivel de compromiso de la Empresa y los afectados en mantener buenas relaciones.

En la mesa de negociación es posible convocar a todas las partes e interactuar conjuntamente en la búsqueda de una solución.

Una mesa de negociación puede desarrollarse de la siguiente forma:

- Debe definirse un acuerdo en la metodología de discusión de los conflictos existentes.
- Intercambio de soluciones y alternativas que den cuenta de los intereses involucrados.
- Definición de alternativas entre las partes.
- Redacción de acuerdos de implementación y ratificación con la firma de las partes.
- Constante comunicación entre las partes unas veces realizadas los acuerdos.

10.6 Plan de prevención de riesgo

• Introducción

En la ejecución del proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera, necesariamente debemos entender por prevención de Riesgos, Seguridad Industrial o Seguridad Minera como la misma materia, lo importante en este caso, no es la diferencia entre ellos sino, como se puede hacer más rentable la actividad extractiva, uniendo esfuerzos para conservar el ambiente y ser humano, como única alternativa para lograr el desarrollo sostenible.

El desarrollo del proyecto, donde existen riesgos al ambiente y ser humano, la normativa ambiental ha establecido que toda empresa, debe diseñar un Plan de Prevención de Riesgos, para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del proyecto de extracción de minerales no metálicos, de tal forma que permita atender, de manera oportuna, incidentes de derrame de productos en el medio acuático o terrestre o accidentes de trabajo, que puedan afectar el ecosistema de la región y al ser humano.

- **Objetivo General**

Disponer de respuestas operativas que permitan a la Empresa, prevenir y controlar eficazmente un accidente que ocurra en el área del proyecto.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Destacar el compromiso de la Empresa, a cumplir con los requisitos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en la República de Panamá.
- ✓ Establecer una organización de respuesta cónsona con el Plan de Contingencia Nacional del SINAPROC, MiAmbiente, CBP, y/o autoridades competentes.
- ✓ Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un accidente como, por ejemplo: botiquín de primeros auxilios, vehículo permanente en el proyecto, otros.
- ✓ Establecer los mecanismos de seguridad de la Empresa y comunidades del área a las respuestas de prevención de riesgos y acciones durante el evento.
- ✓ Proveer seguridad básica sobre las características del área del proyecto.
- ✓ Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área, en las fases de: antes, durante y después del evento.
- ✓ Proteger al personal, habitantes, hábitat, equipos y maquinarias en el área de influencia del proyecto.

- **Metodología**

El propósito del Plan de Prevención de Riesgo, es establecer un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales y riesgos a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción.

Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados, el estudio se ha realizado con base a dos criterios: El criterio experimental de reconocimiento de los fenómenos físicos del área de estudio y la consulta de documentos relacionados con el tema.

- **Componentes del Estudio**

El Plan se ha diseñado con base a los siguientes componentes:

- ✓ Creación de una atmósfera preventiva y segura de las acciones del proyecto en cada una de las fases antes mencionadas.
- ✓ Respuesta para prevenir y atender accidentes.
- ✓ Elementos a ser considerados al proteger áreas críticas.

- **Escenarios de Riesgo**

Se prevén los siguientes escenarios de riesgo, en el área del proyecto:

- ✓ Derrame de combustible por falla mecánica del equipo o error humano en la cantera al momento de carga de combustible por el camión cisterna de abastecimiento o en el sitio de almacenamiento de combustible.
- ✓ Incendios por quemas perimetrales u otro interno en la cantera.
- ✓ Accidentes del personal que labora en la cantera (operador del tractor o cargador, perforadora, molienda y camioneros).

- **Evaluación del Riesgo**

- ✓ Cada aspecto ambiental y peligro 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 de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

- ✓ La probabilidad prevista, esta ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se calcula usando la formula siguiente:

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

Donde:

$\text{Consecuencia} = (A + B)$

$\text{Probabilidad} = (C + D)$

$$\text{Riesgo} = (A + B) \times (C + D)$$

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

*** 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 (indirecto),

A = 4, Daño significativo 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 la salud o la seguridad,

B = 1, Riesgo menor a la salud o la 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 pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

* Ocurrencia

C = 1, La ocurrencia sólo 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 falla no predecible,

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

El riesgo mínimo es de uno (1),

Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la formula.

Tabla No.10.6.1: Análisis de Riesgo

Aspecto Ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Probab.	Nivel de Significancia
Derrame de hidrocarburos	1	1	2	2	2	4	8	II
Incendios	2	2	2	2	4	4	16	I
Accidentes de trabajo	0	2	2	1	2	3	6	III

Se puede observar de la tabla de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un incendio por las condiciones colindantes (potreros), este valor asociado al grado máximo de riesgo

(80), es de baja magnitud, los riesgos de los otros aspectos ambientales evaluados son de baja magnitud en el intervalo de 1 a 80. Baja: 1 a 25, Media: 26 a 50 y Alta: 51 a 80.

- **Medidas preventivas para los riesgos significativos identificados**

1. Incendio

Debido a las características en el desarrollo del proyecto y su colindancia, existe la posibilidad de ocurrencia de incendios, estos pueden ser controlados aplicando las medidas recomendadas a continuación, no así, actualmente se dan quemaduras en toda la región por personas que circulan por las zonas de pasto y rastrojo. En el programa de concienciación al personal de trabajo en el proyecto, se destacará el No fumar y estar pendiente del equipo e instalaciones eléctricas, por cualquier falla mecánica al sistema, que pueda ocasionar un incendio.

- ✓ Educar al personal, sobre la protección ambiental.
- ✓ Construir las rondas en el perímetro del proyecto.
- ✓ Realizar la limpieza de gramíneas en el globo de terreno.
- ✓ No tire cigarrillos ni fósforos a la vegetación.
- ✓ No fumar en el área del proyecto.
- ✓ No quemar en el área del proyecto ningún tipo de desecho sólido.
- ✓ Nunca haga una fogata debajo de un árbol.
- ✓ El equipo y maquinaria debe estar en perfecto estado mecánico.

2. Derrames de hidrocarburos

- ✓ El transporte de los combustibles y lubricantes, deben cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá y el Ministerio de Comercio e Industrias.
- ✓ Abastecer de combustible el equipo en el proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante.
- ✓ El personal que participa en las actividades de abastecimiento, manejo y mantenimiento debe estar capacitado para dicha función.

- ✓ Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo.
- ✓ Abastecer el equipo al inicio de las labores.
- ✓ Todo material combustible debe permanecer retirado de las líneas de vapor radiadores calefactores y líneas de proceso caliente.
- ✓ El material combustible que se ubique debajo o cerca de operaciones de soldadura u oxicorte deben ser retirados a una distancia segura o cubiertos con materiales a prueba de fuego. Donde esto no sea posible de aplicar las chispas y cenizas deben ser contenidas en aprobados caza chispas.

- **Recarga de combustible**

- ✓ Los equipos portátiles no deben ser recargados mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes. Instale la conexión a tierra antes de recargar. Los equipos portátiles deben apagarse cuando se realizan operaciones de carga de combustible.

- **No Fumar**

- ✓ Fumar esta solo permitido en áreas designadas para ese propósito solamente.
- ✓ Deposite las colillas de cigarrillos en sus correspondientes ceniceros o contenedores donde no presentan ningún peligro de incendio.
- ✓ Está estrictamente prohibido fumar al momento de recargas, dentro del proyecto, o cerca de donde se realizan trabajos o contenedores de combustibles, lubricantes, pinturas u otros.

3. Accidentes de trabajo

- ✓ Todo personal que labora en el área del proyecto debe ser idóneo en su puesto de trabajo.
- ✓ Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en cualquier trabajo a realizar.
- ✓ Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar que condiciones o problemas de peligro puedan existir.
- ✓ Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad

que se le indiquen.

- ✓ Ponga atención a los trabajadores nuevos en el proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura.
- ✓ Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo al trabajo a realizar.
- ✓ Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos.
- ✓ No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento.
- ✓ Cumplir con las señales de tránsito, cumpliendo con las señales de límite de velocidad.
- ✓ Todo Conductor debe tener la licencia de conducir adecuada para el vehículo que conduce los vehículos deben estar en perfecto estado mecánico y contar con las luces correctas y en funcionamiento.
- ✓ Los equipos pesados deben contar con las señales de retroceso.
- ✓ Siga los procedimientos de bloqueo y tarjetas todo el tiempo.
- ✓ Obedezca todas las señales de advertencia y los letreros de seguridad tales como: No entrar, No fumar u otro.

- **Equipos de protección personal (EPP)**

- ✓ El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio y lleve un control de entregas y compras.
- ✓ Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados.
- ✓ Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos son pantalones largos y una camiseta manga larga no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetas de malla.
- ✓ Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados.

En algunos casos se requiere protección adicional, solicite en su bodega de materiales.

- ✓ Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos. La mayoría de estos accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo cuando vuelan o caen elementos químicos, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio.
- ✓ El uso de protección para los ojos es obligatorio en todas las áreas. Revise con su supervisor los requerimientos específicos.
- **VENTAJAS FUNDAMENTALES DE LA PREVENCION DE RIESGO/SEGURIDAD INDUSTRIAL**
 - ✓ Control de lesiones y enfermedades profesionales a los trabajadores
 - ✓ Menor rotación de personal por ausencias al trabajo o licencias médicas
 - ✓ Control de daños a los bienes de la empresa como instalaciones y materiales
 - ✓ Control en las pérdidas de tiempo
 - ✓ No se pierde tiempo en cotizaciones para reemplazo de equipos
 - ✓ Involucramiento, liderazgo, imagen
 - ✓ Continuidad del proceso normal de producción

10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

a. Introducción

Antes de iniciar los trabajos de apertura y construcción del proyecto de extracción de Piedra de Cantera y Tosca, localizado en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste, se llevará a cabo un plan de rescate y reubicación de la fauna que atraviese o se encuentren dentro del terreno específico del Proyecto.

Se aclara que la actividad de rescate que se realizará en el sector en estudio no tiene fines de investigación científica, dado que se realiza para poder llevar a cabo las actividades del proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, de este modo el propósito de este plan es preservar el equilibrio ecológico y reducir al mínimo los impactos que pueda tener la ejecución del Proyecto directamente a la fauna que se localice dentro del área directamente intervenida, la mayoría de estas

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

especies pueden ser ejemplares de (mamíferos y aves) que se encuentren en el área de influencia.

b. Objetivo General

El Plan de Rescate de Fauna estará enfocado hacia especies de baja movilidad, que se encuentran en categoría de conservación, en peligro de extinción o en cualquier otro tipo de categoría establecida como peligro objetivo Especifico

1. Capturar la mayoría de los ejemplares posibles de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, algunas aves y nidos con huevos) que pudieran perder su hábitat a causa de la **construcción y operación** del Proyecto.
2. Trasladar las especies capturadas a sitios que presten condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia, a la vez que no se perturbe a las poblaciones nativas ya existentes.

c. Inventario de la fauna existente

La ejecución del presente Plan de Rescate será directamente a la fauna que se localice dentro de las áreas de construcción y operación del proyecto, la mayoría de estas especies pueden ser ejemplares de (mamíferos, reptiles y aves) que se encuentren en el rastrojo, arbustos y gramíneas, tales como:

Cuadro No.10.7.1: Especies de fauna reportadas y encontradas, que podrían ser rescatadas, en el área de construcción del proyecto

AVES	
Paloma colorada (torcaza)	<i>Columba cayennensis</i>
Paloma rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>
REPTILES	
Boa	<i>Boa constrictor</i>
Bejuquillo verde	<i>Oxybelis fulgidus</i>
MAMIFEROS	
Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>
Ardilla colirroja	<i>Sciurus, granatensis</i>

Algunas de las especies arriba mencionadas no han sido observadas, sino reportadas, se encuentran en el listado de la Resolución No. 51-2008, "Por el cual se

reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones”, publicado en Gaceta Oficial No. 26,013 del 7 de abril de 2008.

d. Lugares de custodia temporal

Para este tipo de proyecto en particular en el que las condiciones del área son particularmente de potreros y donde la fauna es particular en estas zonas de pastizales, rastrojo y árboles, no demanda la utilización de lugares temporales por la extensión del proyecto y la fauna involucrada.

e. Posibles sitios de reubicación

Posteriormente a la captura e identificación, los individuos serán reasentados en otro sitio con características ambientales similares a las del lugar de origen y que no serán intervenidos por el Proyecto, en un plazo no superior a 24 horas después de realizado el recate.

Se coordinará con la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), en todo momento, para tener referencia de las especies de aves, lugares de ambientes propicios para las especies capturadas y la supervisión de la misma en todo el proceso. La liberación se realizará en sitios donde no se genere ningún disturbio o daño a las poblaciones residentes, nativas o en peligro de extinción

f. Metodología y equipo a utilizar

La operación de rescate y reubicación de la fauna tendrá una duración aproximada de 2 días, para cada avance de frentes de trabajo y se llevara a cabo antes de la fase de construcción (frentes de trabajo). Las especies capturadas se clasificarán por grupos: 1) Mamíferos Terrestres; 2) Mamíferos Arbóreos; 3) Reptiles y 4) Aves. La captura de los ejemplares se iniciará desde las 6:00 de la mañana y culminará de acuerdo a la presencia de las especies de hábitos nocturnos que se encuentren en el área y a la evaluación por día del equipo de rescate, por lo que no se puede establecer una hora de finalización del rescate específico.

○ Captura de las especies

La captura de los ejemplares se realizará mediante recorridos de búsqueda a lo

largo de la superficie a intervenir dentro del polígono de extracción.

Los moradores adyacentes al área impactada, serán notificados de la labor de rescate y se revisarán los caseríos regularmente o en respuesta a alguna llamada, para detectar si alguno de los animales ha huido hacia otros sitios. Si el caso sucede se procederá a su captura inmediata y su posterior reubicación.

En el caso de especies de mamíferos terrestres y arbóreos se realizará utilizando trampas vivas de varios tipos (Tomahawk y Sherman). Las especies capturadas serán colocadas en jaulas para su posterior traslado.

Para el caso de nidos de ardillas la colecta será manualmente trepando a los árboles, donde estén ubicadas, siempre y cuando el árbol sea talado o reubicado para la ejecución del proyecto, de no ser así es recomendable no alterar el sitio de anidación de estas especies.

Las serpientes se capturarán con ganchos simples o de presión y para aquellas especies venenosas se utilizará equipo de protección. Los ejemplares capturados serán colocados en bolsas de tela o de plástico con papeles húmedos en su interior.

○ **Identificación**

Una vez sean capturados los ejemplares, se procederá a su identificación a nivel de especie, se obtendrán registros del número de ejemplares capturados, sexo, edad (cría, juvenil, adulto) y para el caso de las hembras la condición reproductiva (inactiva, preñada, lactante), lo cual se plasmará en una tabla para su control y seguimiento.

Respecto del sexo y del número de individuos a rescatar, cabe señalar que éstas son variables que difícilmente pueden ser determinadas *a priori*, no obstante, a lo anterior, el objetivo del plan de rescate es la captura de la mayor cantidad de individuos de las especies antes indicadas y que se encuentren en el sitio de las zonas de extracción, construcción de accesos, sin importar sexo o tamaño.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la ejecución de la campaña de rescate se registrará el estadio y el sexo de cada ejemplar, de modo de poder sistematizar esta información en el Informe de Rescate correspondiente, el que será entregado al

Ministerio de Ambiente.

g. Detalle del personal con experiencia demostrada

El equipo participante en el Rescate y Reubicación de fauna para el Proyecto de extracción estará conformado por:

- Licenciado en Biología, el cual será coordinador de la ejecución del plan.
- Se contará con un veterinario idóneo para la evaluación sanitaria de todas las especies a reubicar.
- Ayudantes generales para la asistencia en campo en cuanto equipo e instrumentación a utilizar

Con la participación del Ministerio de Ambiente, como institución competente para fiscalizar que todo el procedimiento sea eficaz y en seguimiento con los lineamientos establecidos para este tipo de rescate.

h. Rescate de flora

Por ser el área del proyecto predominantemente área de potrero, rastrojo y áreas intervenidas por la minería, no requiere de un plan de rescate de flora ya que no existen tales especies que sean catalogadas en la categoría de flora de rescate.

10.8 Plan de educación ambiental

El ambiente es considerado a través de la educación ambiental como un proceso educativo, integral e interdisciplinario, que busca involucrar a la población en general a considerar la problemática ambiental sobre la que buscamos incidir y está determinada por un sinnúmero de procesos, cuya práctica involucra desde la manera en que el hombre se concibe a sí mismo como parte de la naturaleza, hasta los instrumentos concretos con que se apropia de ella.

• Objetivos

El objetivo general del Plan de Educación Ambiental propuesto, es definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarias para asegurar en lo posible la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada de la comunidad, autoridades y de los que interactúan con la ejecución

del Proyecto Minero.

- **Programa de capacitación**

El Programa de capacitación, incluirá la preparación materiales educativos y didácticos, como una guía de interpretación para la fauna, flora y disposición adecuada de los desechos sólidos, líquidos, dentro y alrededores del Proyecto.

Se elaborarán afiches o carteles sobre los beneficios de una buena disposición de los desechos en áreas adecuadas (basureros), uso del equipo de protección personal, seguridad en el trabajo, áreas de riesgo, medidas preventivas y se colocaron en lugares próximos a sitios de interés y visibles.

- **Capacitación al Personal en el Manejo de los recursos naturales y prevención de incidentes**

El personal será adiestrado en el mantenimiento y operación del equipo para prevenir descargas o derrames de combustible. También atenderán discusiones periódicas relacionadas con la prevención de derrames, medidas de control de contaminación, manejo de los recursos naturales, seguridad ocupacional, leyes y regulaciones. Anualmente se verificarán los conocimientos del personal en lo relacionado a la protección del ambiente, para asegurar que los mismos entiendan los procedimientos, objetivos y capacidades de la instalación, además de la implementación de un simulacro de incendio al año. Las sesiones de capacitación (Inducción), pondrán especial atención en los siguientes aspectos ambientales:

- Legislación ambiental
- Medidas preventivas para evitar derrames
- Fuentes de derrames, tales como la mala operación del equipo o instalación y descuido
- Manejo de aceites usados, filtros usados, baterías, trapos, envases, otros
- Procedimientos estándares de operación en caso de derrames
- Equipo, materiales y suministros disponibles para las limpiezas de un derrame
- Equipos de emergencias
- Accidentes laborales
- Prevención de incendios

- Acciones básicas de primeros auxilios
- Protección de la flora y fauna (terrestre y acuática)
- Conservación de suelo
- Sistema de alarma y de comunicación
- Acuerdos y coordinación con las autoridades.

10.9 Plan de contingencia

Un proyecto minero debe tener un Plan de Contingencia, con la finalidad de establecer las acciones ante los accidentes, determinar los elementos técnicos indispensables, para controlar de manera eficiente las posibles emergencias y para saber qué hacer en caso de que estos ocurran durante las fases de construcción y operación del proyecto. Está basado en la adopción de medidas rápidas que deben aplicarse para contrarrestar accidentes o eventos inesperados, sin perjudicar el normal desempeño del resto de las actividades del proyecto, que puede paralizar la producción.

El plan es esencial para asegurar una respuesta efectiva y eficiente en caso de accidentes y tiene la misión de enumerar las acciones que deberán realizarse para proteger la salud humana, el ambiente y la propiedad privada.

Todos los trabajadores que laboren en la actividad extractiva, en las distintas etapas del proyecto, deberán recibir el entrenamiento sobre accidentes y seguridad ocupacional, ya que en caso de accidentes será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno, deberá ser asignado por sus Promotores o Contratista al momento de ser contratado, a través de una instrucción para el inicio de las labores.

La naturaleza del proyecto requiere que se haga énfasis en tres situaciones de emergencia, tales como: Accidentes que causen lesiones graves a las personas, incendios y derrames de hidrocarburos, entre los que se incluyen los combustibles (obtenidos del análisis de riesgo).

Los explosivos serán manejados por personas idóneas, custodiados por la Policía Nacional y controlados por el Ministerio de Gobierno y Justicia.

La empresa colocará en la oficina administrativa y tanques de abastecimientos de combustibles, laminas plásticas o metal, con las acciones que deben tomarse en caso de emergencia, señalización de salida y ubicación del equipo para contrarrestar

incendios (extintores ABC, BC, mangueras, alarmas, etc.), de ser el caso.

Acciones durante una emergencia de incendio, derrame y accidente de trabajo

- Seguir las recomendaciones del Plan de Contingencia e informar a las autoridades competentes del corregimiento o distrito (Policía, Hospital, MiAmbiente, CBP, SINAPROC, otros).
- Participar en las actividades de limpieza, apagar fuegos, control de derrames, prestar los primeros auxilios, etc.
- Ayudar con el equipo para la instalación de protección.
- Colaborar en la limpieza manual del derrame, de ser el caso,
- Ayudar al retiro de obstáculos que dificulten la limpieza y la movilización,
- Contribuir a la limpieza del equipo utilizado, terminada la contingencia.

• Plan de Acción

El Plan de Acción describe los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), hay que seguir en orden cronológico la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de policía, Hospital, MiAmbiente, CBP, otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la Empresa.
- Evaluación (promotor).
- Decisiones de reacción (Gerente y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Gerencia).
- Informe final (Gerencia).
- En caso de accidentes al personal, se deben buscar las causas e implementar las medidas correctivas inmediatamente, para que no ocurran nuevamente.

10.9.1 Contingencia ante los riesgos identificados

a. Acción en caso de un derrame de hidrocarburos

De llegar a darse un derrame de combustible, los trabajadores o abastecedores, deberán informar inmediatamente a la administración, a su vez de desconectar todo vínculo de acceso con el combustible, mediante el cierre de las bombas succionadoras de abastecimiento.

- La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame.
- Ubicar extintores en lugares visibles.
- Identificar la naturaleza del material derramado.
- Detener el derrame en su punto de origen.
- Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes.
- Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas y escobas, según lo ameriten las circunstancias.
- Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) y MiAmbiente.
- Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho, deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición.

b. Acciones para accidentes de trabajo

- Se debe dotar de medios de comunicación (radios) al personal de supervisión del proyecto, para que puedan comunicarse rápidamente ante el evento de un accidente.
- Colocar en sitios visibles en oficinas administrativas (casetas), los mecanismos

para comunicarse con los centros de socorro más cercanos en caso de urgencias.

- Se debe tener permanente un vehículo en la obra durante la jornada de trabajo, para evacuar al personal que presente traumatismos, producto de accidentes o por enfermedades.
- Se debe contar con equipo absorbente para recoger y/o retener el combustible rápidamente en caso de derrame involuntario y evitar la contaminación de suelo y aguas.
- En el área se deben colocar extintores del tipo ABC de 25 libras para evitar y contrarrestar incendios fortuitos.

c. Contingencia contra incendios

Debido a las características del área del proyecto compuesto por arbustos dispersos, rastrojo y gramíneas, tiene la posibilidad de ocurrencia de incendios en época seca o por las actividades en el proyecto, dentro y fuera del proyecto, estos pueden ser controlados aplicando las medidas recomendadas.

El programa de concienciación al personal de trabajo en el proyecto, se destacará el no fumar, estar pendiente del equipo por cualquier falla mecánica que pueda ocasionar un incendio, construir las rondas en el perímetro del proyecto, no permitir la entrada a personas ajenas al proyecto, para evitar quemas en el área.

La empresa Promotora debe tener en el proyecto los siguientes equipos básicos de contingencia:

- Paños absorbentes
- Extintores ABC y BC
- Botiquín de primeros auxilios
- Palas (5)
- Picos (3)
- Escobillones (2)
- Arena (2 yd³)
- Mangueras
- Reservorios de agua
- Machetes (5)

- Guantes de tela (3 pares)
- Carretillas (2)
- Bolsas de basura

d. Respuesta a Problemas Ambientales

Los panameños no estamos familiarizados con los desastres naturales, y consideramos que no existe el riesgo de que estos desastres naturales **no** puedan ocurrir en el Istmo panameño y la mayoría desconocen las acciones a tomar de darse un desastre. Las ciencias de la Tierra, nos enseñan que los desastres naturales pueden ocurrir, pero desafortunadamente éstos no se pueden predecir.

Por esto, es importante que la población panameña tome conciencia que los desastres naturales no avisan y pueden ocurrir en cualquier momento y lugar, por lo cual debemos estar preparados y evitar así mayores desgracias, por lo que en el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se incluye el tema “**Respuesta a Problemas Ambientales**”.

En caso de accidentes fortuitos ambientales, durante las fases de construcción y operación del proyecto, se debe aplicar un programa de seguimiento especial por parte de la Empresa. El contenido debe ser el siguiente:

- Ocurre el accidente o problema ambiental.
- Se informa al responsable del Programa de Seguimiento Ambiental.
- Este procede a realizar las inspecciones de campo para la evaluación de la magnitud del problema.
- Se elabora el informe y las medidas pertinentes de control y seguimiento ambiental.
- Se envía el informe al administrador del proyecto y las instituciones responsables del Programa de Seguimiento Ambiental.
- Se debe coordinar una gira conjunta de evaluación del problema y de seguimiento a las medidas ambientales aplicadas por parte de la empresa.
- Se incorporan las observaciones por parte de las instituciones y se informa al administrador del proyecto.
- El seguimiento y control se incorpora a los informes normales.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

En caso de una emergencia se debe informar a las autoridades del área que se presentan en el siguiente listado:

Institución	Teléfono	Ubicación
Ministerio de Ambiente	500-0855 500-0837	Central Telefónica - Panamá DINAPROCA –Panamá
Dirección Regional Oeste	254-2848	MiAmbiente – Chorrera
Cuerpo de Bomberos	103	C.B. Chame
Policía Técnica Nacional	346-0731	Chame
Hospital	253-2291	Chorrera

- **Evaluación del riesgo existente en la empresa FUNDACION LAHIN**

1. Por el tipo de actividades, que realizará la Empresa y por las condiciones de conservación y operatividad de los equipos e instalaciones, es posible que se presenten situaciones de emergencia.

2. Esto permitirá, que no se descuide el conocimiento de técnicas de contingencia y el permanente entrenamiento a todo el personal profesional y asistente, en la aplicación de todas las medidas pertinentes de evacuación para actuar de manera adecuada ante situaciones imprevistas.

- **Organización de la Empresa**

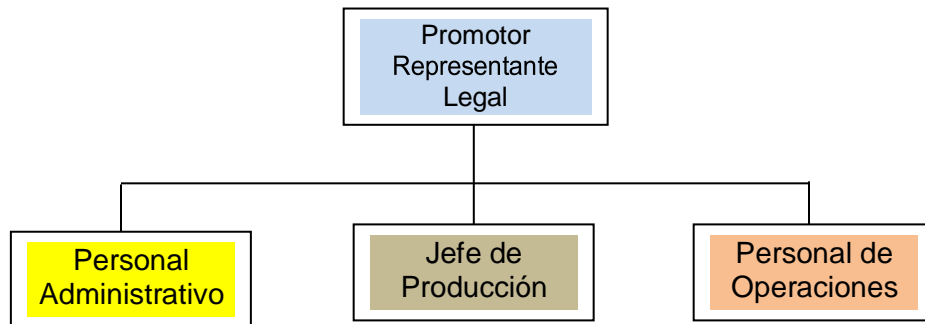
Como estructura organizativa de la empresa FUNDACION LAHIN, se incluirá en la misma un Comité de Contingencia, Higiene, Seguridad y Salud, el cual estará integrado por un trabajador de operaciones, que será capacitado, en conocimientos en materia de contingencia y evacuación, un trabajador administrativo con conocimientos en seguridad, higiene y salud, el Coordinador de Operaciones y/o producción, debe ser un profesional, con conocimientos técnicos sobre la materia y con la idoneidad que amerita el caso y un asesor ambiental de la empresa operadora.

Los Gerentes y los Directivos podrán ser invitados a las reuniones del Comité las veces que sean necesarias.

Las funciones del Comité, serán regidas de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente (Resolución JD CSS 45, 588 de 17 de febrero de 2011) y la empresa

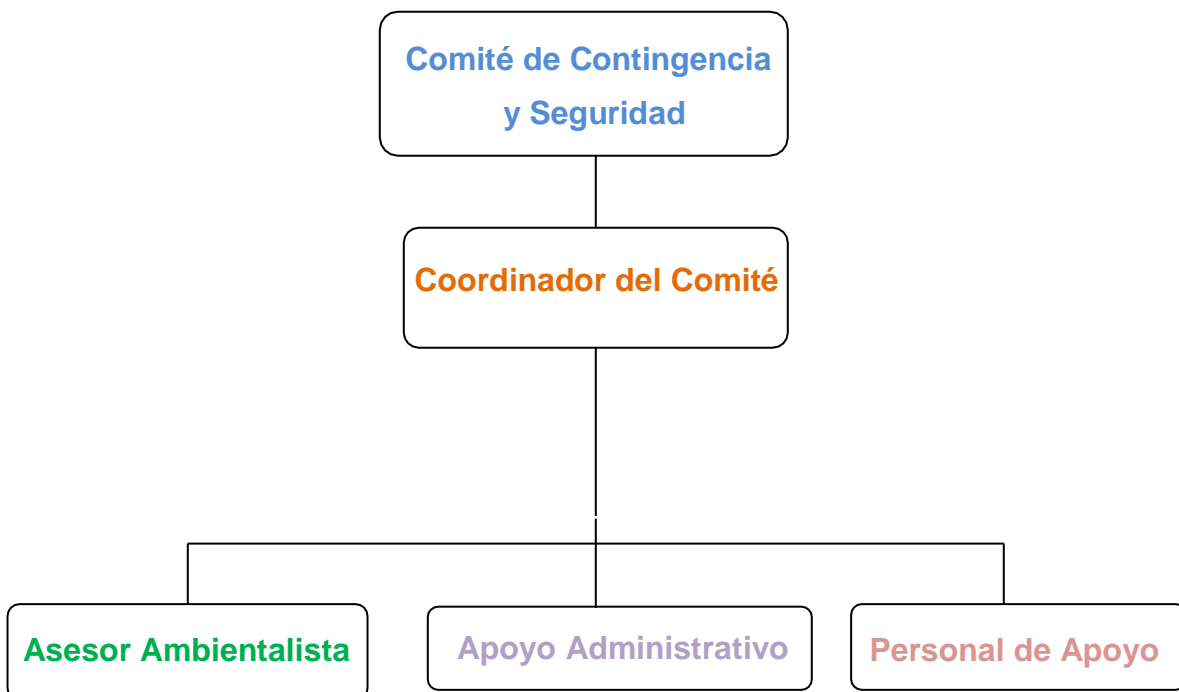
Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

FUNDACION LAHIN, será la responsable del cumplimiento del Plan de Contingencia, Plan de Prevención y Gestión de Riesgo Ocupacionales.



- **Organigrama del Comité de Contingencia y Riesgo**

La responsabilidad de hacer cumplir el Plan de Contingencia y Prevención de Riesgo, será del Comité, siguiendo la Política de la Empresa y las recomendaciones de las Instituciones Competentes y su estructura se propone como sigue:



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

El Comité deberá promover sus responsabilidades, estudios, señalización (Informativa y restrictiva) y campañas concernientes a la Seguridad Industrial, en todos los niveles, y adoptar medidas regidas por las normas establecidas dentro de la Empresa.

La duración del Comité será de dos años, sus integrantes pueden rotar en sus cargas dentro del período establecido.

- **Plan minero de voladura**

- **Objetivo**

Realizar voladuras para la fragmentación de la roca de acuerdo a un plan de tiro y malla de barrenos, con un diseño óptimo, donde las condiciones de seguridad a los trabajadores, técnicos explosivistas, comunidad en general y ambiente, estén garantizadas.

- **Componentes técnicos**

- Todos los trabajos serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la obra de perforación y voladura.
 - El personal que ejecutará las voladuras serán explosivistas calificados.
 - Las perforaciones de la roca se harán de acuerdo a un diseño adecuado a las condiciones físicas-mecánicas del área y realizado por profesionales calificados.
 - El patrón de perforación será ejecutado de acuerdo a un plan básico de perforación, diseñado por el Ingeniero de Minas responsable de los trabajos de perforación y voladura.
 - La voladura con explosivos se realizará de acuerdo a un diseño de voladura o plan de tiro, diseñado por el Ingeniero en Minas responsable de la obra.
 - Los materiales explosivos serán manejados únicamente por personal calificado en el manejo y transporte de estos materiales.
 - Todo el movimiento y traslado de los materiales explosivos será realizado en coordinación con la Policía Nacional y con las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Gobierno y Justicia.
 - El transporte de los materiales explosivos será realizado en los vehículos

aprobados para este propósito y de acuerdo con el tipo de material explosivo que se este manejando o trasladando.

- Los vehículos que trasladan explosivos así como, el material explosivo que se utiliza en un proyecto, será aislado en un lugar adecuado, identificado y escoltado en todo momento por el personal calificado.
- La carga de explosivos en los barrenos será realizada únicamente por el personal calificado y no se autorizará a ninguna otra persona ajena a estas labores, la permanencia en el área durante la operación de carga.
- La ejecución de las voladuras se realizará tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, evitando al mismo tiempo las proyecciones innecesarias de material volado, las vibraciones peligrosas y la sobrecarga de los barrenos con explosivos.
- Se realizará el control y monitoreo con el equipo apropiado (sismógrafo, decibelímetro, etc.) en cada una de las voladuras.

- **Componente ambiental y humano**
- Se realizará un control estricto del nivel de ruido producido por la perforación de los barrenos, así como, la detonación de explosivos, con la ayuda de los instrumentos apropiados.
- Para minimizar el nivel de ruido, así como, la propagación de partículas sólidas al aire, se utilizarán sistemas de encendido no eléctrico, detonadores no eléctricos de micro retardos, explosivos de alta velocidad.
- Monitoreo de cada voladura con la ayuda del sismógrafo, para evitar daños a terceros.
- Llevar registro de cada voladura y presentar los informes de eficiencia a la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y MiAmbiente de ser necesario.
- Realizar la voladura en un día y horario adecuado e informar a la comunidad por medio de alarmas de aviso, antes de cada voladura.
- Mantener una póliza por daños a terceros.

- **Datos Técnicos**

- Las voladuras se realizarán por un explosivista calificado, este realizará las voladuras de acuerdo al diseño previo realizado por el Ingeniero en Minas encargado de los trabajos.
- Es importante señalar que, por el uso de explosivos industriales, no se dará daño alguno a los residentes del área de influencia indirecta.
- El cálculo de la cantidad de explosivos se realizará tomando en cuenta la granulometría del material, el control de las proyecciones y vibraciones, las características físico-químicas de la roca.
- Durante la ejecución de las voladuras estas se llevarán a cabo después de evacuar tanto a personas como equipos que se encuentren en el área de riesgo, resguardándolo en lugar seguro.
- Sonar la sirena de aviso a la comunidad de que la voladura está en proceso (30 y 10 minutos antes).

10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono

10.10.1 Plan de Recuperación Ambiental

Terminada la etapa de construcción o apertura de la mina, se realizarán los trabajos de extracción de los minerales no metálicos según el diseño final (taludes y banquetas) elaborado por el Ingeniero de Minas encargado del proceso de explotación a cielo abierto y producción del mineral mediante la extracción (tosca) y piedra de cantera (trituration, cribado y molienda).

La extracción de los minerales no metálicos, deben llevar un diseño técnico – ambiental de tal forma que, en el desarrollo de la mina, se realicen las obras de acabado final de los taludes, drenajes, banquetas, nivelación, relleno, revegetación y arborización, no dejando estas actividades para un abandono total de la cantera finalizada su vida útil.

Terminada cada fase de operación del proyecto, se implementará un plan de limpieza y ornato final de la obra el cual consistirá en las siguientes acciones:

- Retiro de todo desecho sólido o chatarra del área
- Limpieza y adecuación de suelos contaminados con hidrocarburos de ser el caso

- Retiro de todo residuo líquido de ser el caso
- Limpieza de los canales o cunetas colindantes
- Remoción de infraestructuras temporales.

Plan de abandono

▪ Introducción

La instalación de una cantera y su operación, donde se prepararán los frentes de trabajo de extracción de tosca y roca, genera una serie de actividades propias de las operaciones de una cantera, al igual que al momento del abandono, se deben tomar todas las medidas de adecuación para la estabilidad física y química del área impactada. Las características del sitio son típicas de un afloramiento rocoso de basalto, presentando poca cobertura vegetal, y sobrecarga de estéril que remover.

Normalmente cuando los proyectos de extracción de minerales no metálicos concluyen sus actividades y especialmente bajo la modalidad de extracción a cielo abierto, se plantea el problema de la factibilidad del uso de las tierras del sitio de extracción con el propósito de utilizarlo en otras actividades económicas.

Problema a resolver previo al cierre total de las actividades de extracción de los minerales no metálicos:

- Pérdida temporal de la capa vegetal, al ser removida para extraer la tosca y piedra de cantera.
- Cambios en los niveles topográficos.
- Áreas desprovistas de vegetación y expuestas a la erosión.
- Sistemas de drenaje finales de las aguas de escorrentía.
- Presencia de desechos y chatarras en el sitio.
- Taludes inestables.
- Balsas de decantación de partículas.
- Proliferación de vectores.

Medidas propuestas para recuperar el terreno afectado por la actividad de extracción de tosca y piedra de cantera, que deberá aplicar la Empresa promotora antes del retiro de las actividades de extracción:

- I. El proceso de abandono de la superficie afectada por la extracción de tosca y

piedra, se llevará a cabo terminadas las operaciones de extracción de cada frente de trabajo, sobre la zona afectada, la empresa **FUNDACION LAHIN**, ha proyectado el uso futuro de estas tierras para el desarrollo residencial, comercial u otros, por lo que El Promotor deberá proceder de la siguiente manera:

- Restauración de la superficie del suelo (nivelación y relleno de las zonas que lo requieran), procurando restablecer condiciones para un uso económico, topografía, drenajes, taludes y estabilidad física de los taludes o banquetas generadas por la extracción. Deberá utilizar la capa vegetal y material estéril removido inicialmente en la apertura del yacimiento, para revegetar las superficies que no serán utilizadas, en el proyecto futuro, además de:
- Arborización del área según los usos de suelo que se darán en las zonas explotadas.
- Eliminación y/o retiro de cualquier tipo de chatarra o desecho sólido en el área.
- Establecer un drenaje y pendientes, que no permita la acumulación de agua, ni la formación de lagunas en la zona.
- Limpieza de superficies con posibles derrames de hidrocarburos y restauración de la misma.
- Aplicar un programa de revegetación de taludes y dar seguimiento al mismo.
- Retirar todo tipo de chatarra.
- Escarificar todas las zonas compactadas (acopios, calles, etc.).
- Desmantelamiento de los talleres, casetas u otras infraestructuras, que no serán utilizadas.
- Estabilización de botaderos, drenajes y revegetación-arborización.
- Construcción de drenajes, zampeados, gaviones u otro donde se requiera.
- Disposición de todos los desechos en el vertedero municipal, sin objeción de las autoridades competentes.

La responsabilidad de las medidas propuestas en este Plan de Abandono, será de la empresa **FUNDACION LAHIN** y los responsables de darle seguimiento a la implementación de las medidas propuestas son las autoridades competentes.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Plan de Abandono del Proyecto Extracción de Minerales no Metálicos FUNDACION LAHIN

Afectación	Ubicación	Medida aplicada	Responsable	Fiscalización	Costo B/.
Perdida de la capa vegetal	Zona de extracción, botaderos, calles, infraestructuras operativas y acopio	Revegetación Escarificación	La Empresa ejecutora de la extracción de tosca y piedra	MiAmbiente DNRM-MICI	5,000.00
Colocación de la capa vegetal removida al inicio de las operaciones	Zona de limpieza, sitio de molienda	Restauración de la zona con el material removido y/o revegetación en las áreas que no serán utilizadas en proyectos futuros, con especies del área.	La Empresa	MiAmbiente DNRM	3,000.00
Limpieza de chatarras y desechos sólidos	Área en concesión	Eliminación y limpieza de chatarra, desechos y disposición final en lugar aprobado por el Municipio y la no-objeción de la ANAM.	La Empresa	MiAmbiente MINS DNRM	2,000.00
Superficies contaminadas con hidrocarburos	Dentro del polígono de extracción, talleres, calles, otros.	Recuperación de suelos con aditivos neutralizantes de hidrocarburos y/o remoción y restauración de los mismos.	La Empresa	MiAmbiente MINS	1,000.00
Estabilidad física del área	Zonas explotadas	Estabilidad física de taludes y drenajes.	La Empresa	MiAmbiente, DGRM, SINAPROC	15,000.00
Formación de lagunas y/o espejos de agua	Zona explotada y molienda	Cobertura con material estéril	La Empresa	MiAmbiente MINS	2,000.00
				Total:	28.000.00

10.11 Costo de la gestión ambiental

La siguiente tabla, presenta los costos estimados de la gestión ambiental, según los planes presentados como: mitigación, monitoreo, reforestación, abandono, contingencia y otras gestiones ambientales para la ejecución del proyecto.

Costo de la gestión ambiental - FUNDACION LAHIN

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Estimado Por avance B/.
Plan de Mitigación	Según plan presentado	Global	35,500.00
Monitoreo	Plan de monitoreo presentado	Global	2,500.00
Plan de Participación Ciudadana	Plan presentado	Global	1,500.00
Plan de Prevención de Riesgo	Plan presentado	Global	4,000.00
Plan de estabilidad de taludes y drenajes	Plan presentado	Global	3,000.00
Plan de erosión	Plan presentado	Global	2,000.00
Plan de Educación Ambiental	Plan presentado	Global	2,000.00
Plan de contingencia	Plan presentado	Global	2,000.00
Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación y solicitud minera	1	Global	35,000.00
Equipo de protección personal	1	Global	3,500.00
Plan Minero	1	Global	5,000.00
Plan de recuperación ambiental y abandono	Plan presentado	Global	25,000.00
Señalización restrictiva e informativa	1	Global	2,500.00
Revegetación	Plan presentado	Global	1,500.00
Reforestación	1	Global	6,500.00
Imprevisto ambiental	1	Global	5,000.00
		Total:	136,500.00

Fuente: Equipo Consulto

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el hecho de que es una obra que el Estado ejecuta a través del Ministerio de Obras públicas y privadas, en lo cual el Promotor proporciona los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros,

humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

La evaluación económica del proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, se ubica en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, Distrito de Chame, Provincia de Panamá Oeste, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de El Promotor en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Disminución de las migraciones hacia la ciudad capital; Mejoramiento de las infraestructuras como carreteras, entre otras; por lo cual se consideró el efecto multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá el área de influencia del proyecto para El Promotor en general, toda vez que estará en función de los Contratos que tenga El Promotor, con el Ministerio de Obras públicas y privadas, para la ejecución de proyectos de obras públicas y privadas.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el siguiente cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

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

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

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

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

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

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

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

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas, es importante

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

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

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

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

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

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el proyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza

un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del proyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas ó ganancias desde el punto de El Promotor. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

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

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

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos

colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

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

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

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a El Promotor por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r .

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

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

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

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la

cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

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

Método de Cambios de la Productividad²: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto.

La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención - Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin

³ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las

características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras públicas y privadas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público. La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

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

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

11.1 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto titulado “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado para la extracción de material pétreo para el proceso de este material, que será utilizado en proyectos que se desarrollarán con el Ministerio de Obras públicas y privadas (MOP) para obras públicas y privadas.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.1.1. Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la restauración del bosque, hemos considerado una (1.0) hectárea, para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal.

Restauración y/o Recuperación del Área

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; donde cada hectárea de bosque contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), datos obtenidos de estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), así como de estudios de impacto ambiental realizados en Panamá (Extracción de Grava y Arena de río para Obras públicas y privadas (Río San Félix)-Categoría II, Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua-Categoría II, Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico-Categoría III).

La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

Revegetación:	= 1.00 * 175 * 3.67	= 642.25 toneladas (CO₂)
----------------------	----------------------------	--

Como señalamos anteriormente, el proyecto restaurará 1.00 hectárea del área afectada, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SA_{ch} = 642.25 * 5.52 = 3,545.22$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de junio de 2017 es de 4.94 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂, que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (junio 2017), obteniendo como resultado B/5.52 US\$/tonelada.

11.1.1.2. Costos Económicos Ambientales

Pérdida de la cobertura vegetal

El proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, ha estimado que afectará 3.00 hectárea de flora, conformados por gramínea y rastrojo, ocasionando pérdida de cobertura vegetal. Las 8 ha restante, se encuentran con roca, para un total de 39 has de operaciones del proyecto.

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración, en donde se ha utilizado los datos relacionados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “Extracción de Grava y Arena de río para Obras públicas y privadas (Río San Félix)”, el cual señala que cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a

3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$TONdeCO_2TRANSFERPROYECTO = No. \text{ has} * CO_{ton/ha} * F_{tCO_2}$$

donde,

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto

No. has - Número de hectáreas afectadas = 3.0 ha

CO_{ton/ha} - Toneladas de carbono por hectárea = Herbazales = 175.00 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton)

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO para:

Bosque Tropical	= 3.0 * 175 * 3.67	= 1,926.75 toneladas (CO₂)
------------------------	---------------------------	--

Las hectáreas que se afectarán, produce 1,926.75 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal, hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de junio de 2017 es de 4.94 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (junio 2017), obteniendo como resultado B/.5.52 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

CV = 1,926.759 * 5.52 = 10,635.66
--

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para

realizar el análisis costo-beneficio, se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

El proyecto de Extracción de Piedra de Cantera y Tosca, se estará desarrollando en dos fincas propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, localizadas en los corregimientos de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.

Esta área se caracteriza por ser una zona rural, de producción agropecuaria, con una baja densidad demográfica, y una alta dispersión de las pocas viviendas existentes. La superficie territorial está distribuida en varias fincas con distintos propietarios. La actividad agrícola, generalmente es de subsistencia y la pecuaria es desarrollada por los terratenientes del área, aunque algunos viven en otras zonas de la provincia. Entorno al sitio de extracción de material pétreo, hay pocas viviendas, las comunidades de Playa Leona y La Mitra son las localidades más próximas al proyecto. Su población es representada por diferentes grupos étnicos existentes en el país, a saber: Indígenas, Negros, Latinos, inclusive existen personas originarias de culturas foráneas como son los de ascendencia asiática, colombianos, norteamericanos etc. que se han radicados en el área por distintos motivos.

11.2.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**” las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

Incremento en la economía local y regional

El proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**” incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/. 2,545,500 durante el tiempo que dure la extracción de los minerales no metálicos para el uso en obras públicas y privadas.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 4; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 868,500 balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 868,500 (balboas) * 4 * 0.60 = 2,036.4 Millón de balboas anual.

El aporte a la economía local y regional, será de 2.036.4 millones de balboas durante la ejecución del proyecto, el cual se espera que se ejecute en tres (3) años como mínimo. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos B/. 6,109,202 balboas anuales a la economía regional durante los diez (10) años proyectados.

11.2.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

Costo de la Gestión Ambiental

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Descripción	Costo Estimado Por avance B/.
Plan de Mitigación	35,500.00
Monitoreo	2,500.00
Plan de Participación Ciudadana	1,500.00
Plan de Prevención de Riesgo	4,000.00
Plan de estabilidad de taludes y drenajes	3,000.00
Plan de erosión	2,000.00
Plan de Educación Ambiental	2,000.00
Plan de contingencia	2,000.00
Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación y solicitud minera	35,000.00
Equipo de protección personal	3,500.00

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Plan Minero	5,000.00
Plan de recuperación ambiental y abandono	25,000.00
Señalización restrictiva e informativa	2,500.00
Revegetación	1,500.00
Reforestación	6,500.00
Imprevisto ambiental	5,000.00
	136,500.00

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

Costo por arrendamiento para el uso, extracción y procesamiento del mineral no metálico del área

En el área involucrada, existen tres (3) fincas de propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, que se afectarán, aunque el promotor ya ha realizado gestiones con los mismos y existe la disponibilidad de dichos propietarios para que se utilice sus terrenos para la extracción de tosca y piedra de cantera.

Para el terreno que se utilizará para la cantera, se consideró realizar estimaciones en concepto de alquiler por el uso y acceso al área, a razón de B/.500.00 mensuales. La suma anual de aproximadamente B/. 6,000.00 balboas, con el propósito de garantizar el acceso, la extracción y procesamiento del material requerido en el proyecto.

En cuanto al terreno que se utilizará como fuente de roca, se ha estimado que el costo global del mineral, estará a razón de B/.10.00 por metro cúbico de salida de piedra triturada; además de que se consideró también un costo de viaje por camión de B/.7.50 lo que da un monto total de B/. 6,480,000.00 anuales durante los 5 años de ejecución.

Contaminación por uso de combustible

La quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,61 Kg de CO₂

El proyecto “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”, debido a la cantidad de

equipo pesado que utilizará; generará el consumo promedio de combustible de aproximadamente 30,000 galones al mes, por un período estimado de diez años lo que producirá emisiones de CO₂ por litro de combustible expedido, el cual se calculó para los primeros años en un 25% de las operaciones; para los años 4 a 6 en un 50% y a partir del 7mo año en un 75%; aunque se espera que el proyecto esté trabajando a su máxima capacidad generando el expendio de litros de combustible en su totalidad.

11.3. Cálculos del VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de

34.21%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera⁹**” la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio. Valor Actual Neto Económico (VANE)

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/. 10,595,876 con una tasa de descuento del 10%.

El proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 2,029,401 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su sexto (6) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.19, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.19 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a El

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Promotor en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	34.21%
Valor presente Neto (VAN)	10,595,876
Relación Beneficio-Costo	1.19

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto titulado “**Extracción de Piedra de Cantera y Tosca**”.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES³

Proyecto: Extracción de Piedra de Cantera y Tosca – FUNDACION LAHIN

(en millones de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales		8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	8,640,000	
Valor de rescate												1,697,000
Externalidades Sociales		<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	<u>2,073,600</u>	
Incremento de la Economía local		2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	2,073,600	
Externalidades Ambientales		0	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	<u>3,545</u>	
Servicio Ambiental por revegetación (Restauración y/o Recuperación del Área)			3,545	3,545	3,545	3,545	3,545	3,545	3,545	3,545	3,545	
TOTAL DE FUENTES	0	10,713,600	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	10,717,145	1,697,000

USOS DE FONDOS												
Inversiones	<u>2,545,500</u>											
Costos de operaciones		<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	<u>3,888,000</u>	
- Costo de Mantenimiento		3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	3,888,000	
Externalidades Sociales		<u>6,622,500</u>	<u>6,486,000</u>	<u>6,486,000</u>	<u>6,486,000</u>	<u>6,486,000</u>	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		136,500										
Costo de Arrendamiento		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000						
Costo de material triturado por camión y transporte		6,480,000	6,480,000	6,480,000	6,480,000	6,480,000						
Externalidades Ambientales		<u>429,092</u>	<u>429,092</u>	<u>429,092</u>	<u>847,549</u>	<u>847,549</u>	<u>847,549</u>	<u>847,549</u>	<u>1,266,006</u>	<u>1,266,006</u>	<u>1,266,006</u>	
Perdida de la Cobertura Vegetal		10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	10,636	
Contaminación por emisiones de combustible		418,457	418,457	418,457	836,914	836,914	836,914	836,914	1,255,370	1,255,370	1,255,370	
TOTAL DE USOS	2,545,500	10,939,592	10,803,092	10,803,092	11,221,549	11,221,549	4,735,549	4,735,549	5,154,006	5,154,006	5,154,006	0

FLUJO DE FONDOS NETOS	-2,545,500	-225,992	-85,947	-85,947	-504,404	-504,404	5,981,596	5,981,596	5,563,139	5,563,139	5,563,139	1,697,000
FLUJO ACUMULADO	-2,545,500	-2,771,492	-2,857,440	-2,943,387	-3,447,791	-3,952,195	2,029,401	8,010,997	13,574,136	19,137,275	24,700,414	26,397,414

TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE)	34.21%
VALOR PRESENTE NETO (10%)	10,595,876
RELACION BENEFICIO/COSTO (10%)	1.19

12.LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.

Profesión	Nombre de Profesionales	Función realizada
Ingeniera Forestal	Yamileth Best IRC-001-2020	Coordinadora II del EsIA-II, Descripción de la fauna, flora y Plan de rescate. Línea base.
Licenciada en biología	Lic. Ingris Chavarria IRC-097-2009	Descripción de la fauna y Plan de rescate Plan de Manejo Ambiental.
Lic. Antropólogo	Adrián Mora IRC-010-12	Evaluación arqueológica del Proyecto.

Personal de Apoyo

Profesión	Nombre de Profesionales	Función realizada
Ing. Geólogo	Enrique Arguelles Martínez, idoneidad 2003-015-001	Aspectos mineros. Evaluación de Yacimiento, Revisión del Estudio, aspectos administrativos del Promotor y enlace con el Consultor Ambiental Coordinador.
Lic. Sociólogo	David Bosco	Plan de Participación Ciudadana – Aspectos socio – económicos.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

12.1 Firmas debidamente notariadas

Se presentan las firmas notariadas de cada uno de los consultores participantes en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II presentado a MiAmbiente.

Yamileth Best

Ing. Forestal: Coordinador General del Estudio. Es el encargado de la organización y planificación del estudio, en sus diversas etapas. Responsable de preparación, revisión y presentación del documento final. IRC-001-2020

Ingris Chavarria

Lic. en Biología, componente biolo. Acompaña al equipo en las giras de campo y discusiones en grupo. IRC-097-2009

Adrian Mora

Licenciado en Antropología, evaluación arqueológica.

Enrique Arguëlles

Ingeniero geólogo, evaluación de yacimiento,

David Bosco

Sociólogo, Plan de Participación ciudadana

La suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá,

03 ABR 2023

Testigo

Testigo

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



12.2 Número de registro de consultores

Nombre de Consultores	Número de registro - ANAM
Ing. Yamileth Best Freeman	IRC-001-2020
Licda. Ingris Chavarria	IRC-097-2009
Lic. Adrian Mora	IRC-010-12

13 CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El Proyecto de “Extracción de Piedra de Cantera y Tosca”, destinados a obras públicas y privadas, es **ambientalmente viable, en las fincas propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, donde se desarrollará el proyecto.**
- El Promotor **FUNDACION LAHIN**, debe cumplir con todo lo dispuesto en el presente estudio de impacto ambiental, PMA y legislación que le aplique vigente en Panamá.
- La empresa, debe cumplir con todas las normas y reglamentos dispuestos por otras autoridades competentes, para el desarrollo del Proyecto que nos ocupa en las fases de construcción, operación y abandono.
- El desarrollo del Proyecto de extracción de Piedra de Cantera y Tosca, traerá beneficios positivos a la provincia de Panamá Oeste.
- La extracción de la roca dará paso a nuevas actividades económicas en el sector.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- El proyecto se ejecutará, en el polígono extracción de 39.2 hectáreas , en una finca propiedad de El Promotor FUNDACION LAHIN, que ha autorizado mediante nota notariada al Promotor, para que desarrolle el proyecto propuesto.

Recomendaciones

- Cumplir con todas las normas de seguridad, riesgo, salud y cumplimiento del Código de Trabajo.
- Informar a la población de las actividades e identificar necesidades sociales para apoyar a las comunidades cercanas.
- Contratar la mayor cantidad de personal de las comunidades cercanas. Disponer de los recipientes adecuados para la recolección de desechos sólidos y líquidos en el área del proyecto, tanto en la construcción como en la operación.

14 BIBLIOGRAFÍA

Holdridge, R. Leslie. 1970. Manual Dendrológico para 1000 especies. Arbóreas en la República de Panamá.

Atlas Nacional. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1998.

Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2006, Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificación Decreto Ejecutivo 155.

Tosi Jr. Joseph A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales. Panamá, Zona de Vida. Roma Italia.

León Jorge. 1987. Botánica de los Cultivos Tropicales. San José Costa Rica, IICA.

ANAM. 1998. Primer Informe de la Riqueza y el Estado de la Biodiversidad de

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá.


Ing. Henryk Weitzenfeld, 1996. Manual Básico Sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud. México, Segunda Edición.

Programa Ambiental Nacional – ANAM-PAN-BID, Guías de Prevención de la Contaminación del Recurso Hídrico, Caracterización y Tratamiento de Aguas Residuales para el Sector Minería No Metálica.

15 ANEXOS

1.- Certificación de la sociedad.....	234
2.- Certificación de la finca.....	235
3,- Cédula del Representante Legal de la Sociedad.....	238
4-linforme de ruidos y aire.....	239
5-evidencia fotográfica del lugar.....	253
6-Informe de evaluación de yacimiento.....	257
7-informe arqueológico.....	282
8-encuestas	305
9-mapa de detalle de la ubicación de la infraestructura del proyecto.....	321
10-a-mapa con el lineamiento del camino.....	322
11- análisis de agua.....	323

Anexo 1 Certificación de la sociedad



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA
JONES CASTILLO
FECHA: 2023.03.06 09:20:06 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gladys E. Jones

CERTIFICADO DE FUNDACIÓN

CON VISTA A LA SOLICITUD

ENTRADA 87582/2023 (0) DE FECHA 04/03/2023

QUE LA FUNDACIÓN

FUNDACION LAHIN
TIPO DE FUNDACIÓN: FUNDACIÓN PRIVADA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (PERSONA JURÍDICA) FOLIO Nº 11583 (U) DESDE EL LUNES, 30 DE AGOSTO DE 2004

- QUE LA FUNDACIÓN SE ENCUENTRA VIGENTE
- QUE SUS MIEMBROS SON:
FUNDADOR: BERTILDA ISABEL ECHEVERRÍA DE RIVERA
MIEMBRO: BERTILDA ECHEVERRÍA DE RIVERA (PRESIDE)
MIEMBRO: ROY RIVERA ECHEVERRÍA (TESORERO)
MIEMBRO: ROLANDO ALBERTO RIVERA ECHEVERRÍA (SECRE)
MIEMBRO: BERTILDA ISABEL RIVERA DE CEDEÑO (VOCAL)
- AGENTE RESIDENTE: ALEX CHAN
- QUE SU PATRIMONIO ES 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
- DETALLE DEL PATRIMONIO:
EL PATRIMONIO INICIAL DE LA FUNDACION ES DE 10,000.00 DOLARES AMERICANOS
- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 6 DE MARZO DE 2023 A LAS 9:19 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403944105

Anexo 2.- Certificación de las fincas



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.02.27 16:55:07 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 74152/2023 (0) DE FECHA 23/02/2023. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) CHAME CÓDIGO DE UBICACIÓN 8302, FOLIO REAL N° 183685 (F)
LOTE PARCELA NO.2, CORREGIMIENTO BEJUCO, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 13 ha 4697 m² 40.61 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO
LIBRE DE 13 ha 4697 m² 40.61 dm²
COLINDANCIAS: NORTE: CALLEJON A ESPAVE Y A FINCAS SUR : ASENTAMIENTO CAMPESINO LA CRESTA ESTE:
PROPIEDAD, LA FAMILIAR INTERNACIONAL S.A. OESTE: ASENTAMIENTO CAMPESINO LA CRESTA Y CALLEJON A
ESPAVE Y A FINCAS
CON UN VALOR DE OCHOCIENTOS CUARENTA BALBOAS (B/.840.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FUNDACION LAHIN, TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70, 71, 72, 140, 141, 142, 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994) Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES, QUE LE SEAN APLICABLES. PARA MAS RESTRICCIONES VEASE ROLLO COMPLEMENTARIO. INSCRITO EL 09/09/1999, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 279 ASIENTO DIARIO: 34960

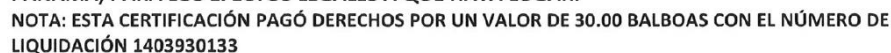
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: ACUERDAN LAS APRTES QUE EL AREA DESTINADA A LA SERVIDUMBRE Y QUE HABRA DE SER ESTABLECIDA SOBRE LA FINCA PARA EL PASO DE LA TERCERA LINEA DE TRANSMISION VELADERO, LLANO SANCHEZ, CHORRERA, PANAMA, EN 230KV; TENDRA UN ANCHO DE 40.00M Y UNA SUPERFICIE DE 1HA + 9,196.16M2. CON MOTIVO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA SERVIDUMBRE SOBRE LA FINCA QUE SE ENUNCIA EN LA CLAUSULA PRIMERA DEL PRESENTE CONVENIO, LAS APRTES ACUERDAN FIJAR POR UNA SOLA VEZ UNA COMPENSACION POR LA SUMA EQUIVALENTE DE B/.80,418.53; ASI MISMO ACUERDAN LAS PARTES FIJAR POR UNA SOLA VEZ UNA INDEMNIZACION POR UNA SUMA EQUIVALENTE A B/.58,581.47 A FAVOR DE LA PROPIETARIA. EL MONTO TOTAL DE LA COMPENSACION E INDEMNIZACION ASCIENDE A LA SUMA DE B/.139,000.00, EL CUAL SERA CANCELADO POR ETESA CON CARGO A LA PARTIDA PRESUPUESTARIA M.E.F.: 2.78.1.2.219.01.95.613. EN CONSECUENCIA LA PROPIETARIA SE COMPROMETE A SUSCRIBIR LA ESCRITURA PUBLICA MEDIANTE LA CUAL SE FORMALIZA LA CONSTITUCION DE LA SERVIDUMBRE A FAVOR DE ETESA.. INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 16/08/2016, EN LA ENTRADA 362255/2016

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 24 DE FEBRERO DE 2023 2:56 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 1403930155

Página 236



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.02.27 16:57:43 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 74165/2023 (0) DE FECHA 23/02/2023. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) CHAME CÓDIGO DE UBICACIÓN 8311, FOLIO REAL Nº 183684 (F)
LOTE PARCELA NO.1, CORREGIMIENTO SAJALICES, DISTRITO CHAME, PROVINCIA PANAMÁ,
SUPERFICIE INICIAL:16HAS.8387MTS2.2727MTS2. RESTO LIBRE:16HAS.8387MTS2.2727MTS2.
COLINDANCIAS: NORTE: CALLEJON SUR : PROPIEDAD LA FAMILIAR INTERNACIONAL S.A. ESTE : CALLEJON
OESTE: CALLEJON Y CALLEJON A ESPAVE Y A FINCAS.
CON UN VALOR DE MIL VEINTE BALBOAS (B/.1,020.00)
EL VALOR DEL TRASPASO ES: CINCO BALBOAS(B/.5.00).

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FUNDACION LAHIN, TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72, 140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994) Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES, QUE LE SEAN APLICABLES. PARA MAS RESTRICCIONES VEASE ROLLO COMPLEMENTARIO.INSCRITO EL 07/09/1999, EN LA ENTRADA TOMO 279 ASIENTO 34960

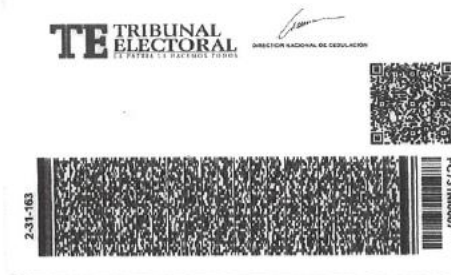
ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 27 DE FEBRERO DE 2023 9:02 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403930169

Anexo 3,- Cédula de identificación del Representante Legal de la Sociedad



El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario
Público Primero del Circuito de Panamá, con
cédula N° 8-508-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia
autenticada de su original.

Panamá

06 MAR 2023

Testigos

Lcdo. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Primero

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Anexo 4.- Informe de ruido y aire

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiassa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
INFORME DE ANÁLISIS
IA 02-2023
Calidad de Aire



Usuario	Fundación Lahin	
Fecha de Informe	27 de Febrero de 2023	
Fecha de Muestreo	24 de Febrero de 2023	
Descripción de la Muestra	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López	
Proyecto	Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.	
Sitio de toma Muestra	Comunidad del Espavé, Corregimiento de Bejuco, Distrito de Chame, Panamá Oeste, República de Panamá.	
Analistas	Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%
I. Calidad de Aire		
Parámetro:	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab 03-23
PM ₁₀	µg/m ³	4,0
NO ₂	µg/m ³	0,2
SO ₂	µg/m ³	0,4
CO	ppm	<0,1
Método		
NO ₂	Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico	
PM ₁₀	EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico	
SO ₂	Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico	
CO	Sensor Electroquímico	
Equipo		
NO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell	
PM ₁₀	Cassette prepesado - Model VPC300	
SO ₂	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell	
CO	BW GasAlertQuattro by Honeywell	
II. Datos Meteorológicos		
Parámetros	Unidad	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab 03-23
Dirección del Viento	--	Suroeste
Velocidad del Viento	Km/h	5,0
Temperatura	°C	34,5
Humedad Relativa	%	53,5
Hora de Lectura	--	10:30 am a 11:00 am
Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer		
Ubicación Satelital:	17P0623483.87 UTM 0956488.00 N 08°39'4.84" W 079°52'39.59"	

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

1/2

Rev. 1. 1 junio 2017

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiassa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

INFORME DE ANÁLISIS IA 02-2023 Ruido Ambiental



Usuario	Fundación Lahin		
Fecha de Informe	27 de Febrero de 2023		
Fecha de Muestreo	24 de Febrero de 2023		
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de Proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López		
Proyecto	Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.		
Sitio de Toma de Muestra	Comunidad del Espavé, Corregimiento de Bejuco, Distrito de Chame, Panamá Oeste, República de Panamá.		
Analista	Licdo. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C		H = 47%
Medición del Nivel de Ruido			
Punto de Lectura	Lectura Mínima	Lectura Leq	Lectura Máxima
	dBA	dBA	dBA
Área de proyecto	46,5	53,1	66,2
Información Meteorológica			
Parámetros		Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto. No. Lab. 04-23	
Dirección del Viento	--	Suroeste	
Velocidad del Viento	Km/h	3,2	
Temperatura	°C	34,9	
Humedad Relativa	%	50,2	
Hora de Lectura	--	10:35 am a 11:05 am	
Método			
Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007			
Equipo			
CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter			
Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo			
17P0623483.87 UTM 0956488.00 N 08°39'4.84" W 079°52'39.59"			


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

LQA-001-LAB

2/2

Rev. 1. 1 junio 2017

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

LAQUIASA



LAQUIASA

ANEXO IA 02-2023

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
258-5440/6730-4933
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 02-2023

Tabla Comparativa Calidad de Aire



INFORME DE ANÁLISIS

Usuario	Fundación Lahin	
Fecha de Informe	27 de Febrero de 2023	
Fecha de Muestreo	24 de Febrero de 2023	
Descripción de la muestra	Monitoreo de Calidad de Aire, Área de Proyecto.	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos	
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López	
Proyecto	Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.	
Sitio de Toma de Muestra	Comunidad del Espavé, Corregimiento de Bejuco, Distrito de Chame, Panamá Oeste, República de Panamá.	
Analista	Licdo. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5° C	H= 47%

Resultados

Interpretación de Resultados				
Parámetro	Unidad	Resultado Punto 1 No. Lab 03-22	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
PM ₁₀	µg/m ³	4,0	150	Dentro de la Norma
NO ₂	µg/m ³	0,2	200	Dentro de la Norma
SO ₂	µg/m ³	0,4	500	Dentro de la Norma
CO	ppm	< 0,1	30.0	Dentro de la Norma
Interpretación de Resultados				
Los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud, dando como resultado una buena calidad de aire.				


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante,
258-5440/6730-4933
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 02-2023



Tabla Comparativa Ruido Ambiental

Usuario	Fundación Lahin		
Fecha de Informe	27 de Febrero de 2023		
Fecha de Muestreo	24 de Febrero de 2023		
Descripción de la muestra	Monitoreo de Ruido Ambiental, Área de Proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007		
Personal que realizó muestreo	Licdo Enzo De Gracia / Licda. Isis López		
Proyecto	Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.		
Sitio de Toma de Muestra	Comunidad del Espayé, Corregimiento de Bejuco, Distrito de Chame, Panamá Oeste, República de Panamá.		
Analista	Licdo. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T _a = 23.5° C		H = 47%
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Ambiental			
Punto de Lectura:	Lectura Media dBA No. Lab 04-23	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Área de Proyecto.	53,1	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 600h (Esc. 5A)	Dentro de la Norma

Licenciado Enzo De Gracia
No. 0540

Químico-Idoneidad

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
laquiasa.21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 02-2023

LAQUIASA

Imágenes de Monitoreo Ambiental, para Fundación Lahin, Proyecto: Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.



Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental. Área de Proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante,
laquiasa.21@gmail.com
6730-4933/258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 02-2023



Imágenes de Monitoreo Ambiental, para Fundación Lahin, Proyecto: Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A.

Nº 02

Datos Generales									
Usuario	Fundación Lahin								
Contacto	Enrique Argueta								
Localización de Muestreo	Comunidad del Espino, Calle de Bepico, Dist de Chame, Prov. Panamá dest								
Proyecto	Solicitud de extracción de piedra de contera y tosca.								
Personal Muestreador	Licdo. Enzo De Gracia / Licda. Isis Lopez								
Datos Técnicos									
Número de Muestra	Descripción de la Muestra	Fecha	Hora	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	Log T ^{°C}	Matriz
#1	Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, Area de Proyecto. 17°06'23.48" N 81°09'56.48" W N 08°31'4.84" W O 79°52'39.59"	24 Feb 2023	10:30 am. 11:05 am.						C.A E.A
#2	Toma de Muestra de Agua de Quebrada Sin Nombre. 17°06'23.48" N 81°09'56.48" W N 08°38'57.55" W O 79°52'35.01"	24 Feb 2023	11:30 am.	—	—	—	—	26.1	Agu.
Datos Técnicos Complementarios									
De Campo				Entrega en el Laboratorio					
Observaciones Técnicas Día Soleado				Condiciones de la muestra		Entregador Por:		Recibido Por:	
				<input type="checkbox"/> Temperatura ambiente <input checked="" type="checkbox"/> Fria		EDG		I.L.	
Observaciones: —				Fecha:		Fecha:			
				24 Feb 23		24 Feb 23			
				Hora:		Hora:			
				12:25pm.		12:25pm.			

LQA-002



DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante
laquiassa.21@gmail.com
6730-4933-258-5440

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
1A 02-2023



Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental, para Fundación Lahin,
Proyecto: Solicitud de extracción de piedra de cantera y tosca.



Coordenadas

Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de aire, Área de Proyecto.	17P0623483.87 UTM 0956488.00 N 08°39'4.84" W 079°52'39.59"
Toma de muestra de agua de Quebrada sin Nombre.	17P0623624.53 UTM 0956264.59 N 08°38'57.55 W 079°52'35.01"

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2


Panamá Oeste, Valle Dorado.
Ave Brillante.
6730-4933
laquiasa.21@gmail.com

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

Nº 002

IA: 02 -2023

RECIBO DE MUESTRAS		# de Lab:
Fundación Lahin DATOS ADMINISTRATIVOS		03/04/2023 Español que Arguelles
ELABORAR INFORME A		ELABORAR
NOMBRE DE: Enrique Arguelles FECHA DE CONTACTO: 24/Feb/23		NOMBRE DE: 10:30 am. FECHA DE CONTACTO: 1:30 am.
DATOS DE LA(S) MUESTRA(S)		HORA DE TOMA DE MUESTRA(S)
1. Monitoreo de Calidad de Aire, Área de proyecto. 2. Toma de muestra de Calidad sin Nombre.		1:30 am. 2. 2L / 16cds 4L
DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S)		CANTIDAD DE MUESTRA:
Plástico: <input checked="" type="checkbox"/> Vidrio: <input checked="" type="checkbox"/> Esteril: <input checked="" type="checkbox"/>		TIPO DE ENVASE
Realizado por: EDG ILQ		
UGAR DE MUESTREO: Comunidad del Español, corregimiento de Chame, Panamá Oeste, Panamá.		
PARÁMETRO PARA ANÁLISIS		
C.A.: PH, O₂, N R.A.: db(leg), O₂, CO Aqua: CF, CT, PH, Conductividad, S, S.		SD, turbidez, Fosforo Total, DBO, Nitro
OBSERVACIONES		
Proyecto: Salicitud Ext. Ytoser. de ración de piedra de coner		
Entregada por: EDG.		Recibido por: IL
Fecha: 24/Feb/23		Fecha: 24/Feb/23
Hora: 12:25 pm.		Revisado: 17/2017

LQA-001



DOCUMENTO ORIGINAL

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

ISO 9001 Certified

FLIR Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH

EXTECH
INSTRUMENTS

Certificate of Calibration

03063

Certificate Number: 80201813 - 88218 Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
NH 03063

Date Received:
Date Issued: 03/26/2022

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Nashua,
Model Number: VPC300
200526232

Test Conditions: 03/22/2022
Temperature: 26 °C
Humidity: 49.9 %
Pressure: 983.1 mBar

Control #:
Serial Number:
Barometric:

As Found: FULLY FUNCTIONAL TOLERANCE
AND WITHIN

Returned: FULLY FUNCTIONAL TOLERANCE

Special Conditions:
NONE

Work

Performed: DM-001.
CALIBRATED CALIBRATION PROCEDURE

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due

Reference Standards:

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2022

1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURETTE, caltec:96675, 3/13/2023

1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, R, 1013870, 5/31/2022


1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018bu#01, 6/24/2022, 7800449727

9011, 8220 OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 1672872, 7/31/2022


1042, REAL TIME LIGHT SCATTERING PH 171712, 7/22/2022

Reviewed:
Authorized Signature: Stanhope
03/26/2022

This report certifies that all calibration equipment used in the applies only to the unit identified under "Equipment" above. to the National Institute of Standards (NIST), not be reproduced except in it's entirety witho
express : Brian
test is traceable
This report must
and
ut

written approval.  FIEL COPIA DEL ORIGINAL

For calibration service, E-mail: repair@extech.com



ISO 9001 Certified

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

Certificate of Calibration

Certificate # 80201813-88218

Model: VPC 300 Date: 03/26/2022

Serial # 200526232

Test Results As Returned

Count	cy	Range	Observed	
Efficient		50 - 70	53	PASS
0.3um		50 +/- 20%	95%	PASS
0.5um		100 +/- 10%	106%	PASS
Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 partic				notes
0.0	m3	Tolerance Limits		PASS

Count Efficiency Summary

Count	UM	Range	Observed	Result
0.3	UM	30 - 70 %	53%	PASS
0.5	UM	90-110 %	95%	PASS
1.0	UM	90-110 %	95%	PASS
2.5	UM	90-110 %	96%	PASS
5.0	UM	90-110 %	106%	PASS
10.0	UM	90-110 %	101%	PASS

Flow Rate/Environmental


Nominal	Observed	delta	Result
2830.0 cc	2902.0 cc	72.0	2.54% PASS
49.0 %RH	49.5 %RH	0.5	PASS
75.16 DEG F	75.7 DEG F	0.5	PASS

Tolerance Limits

Nominal +/- 5% flow, +/- 3.0% RH, +/- 0.9 deg F Temp

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above



PIEL COPIA DEL ORIGINAL

For calibration service, E-mail: repair@extech.com

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

INNOCAL[®]
INNOVATIVE CALIBRATION SOLUTIONS
625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-6225
Fax: 847-327-2993
www.innocalsolutions.com

NIST Traceable
Calibration Report
Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

REPORT NUMBER
1473714
Reference Number: **1982549**
PQ Number: **LOPEZ011320**

Manufacturer: Casella USA
Model Number: CEL-24X
Description: Safety Instrument, Sound Level Meter
Asset Number: CP304559
Serial Number: 5161322
Procedure: DS Casella CEL-240/K1

Calibration Date: 01/23/2023
Calibration Due Date: 01/23/2024
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance After Adjustment





Remarks:
NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.


Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	11/23/2022	11/23/2023

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CEL-24X Class 2 LCI	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.2		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	114.9		114.3		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCS	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LCF	94.0 dB 250 Hz	95.0		94.3		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB 1 kHz	94.8		94.0		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB 250 Hz	115.0		114.2		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAI	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.8		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAS	94.0 dB 1 kHz	94.5		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB 1 kHz	114.7		113.9		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
CEL-24X Class 2 LAF	94.0 dB 1 kHz	94.7		93.9		92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]



**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**

Page 1 of 2

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
	114.0 dB 1 kHz	114.7		114.0		112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]

Temperature: 22° C
Humidity: 69% RH
Rpt. No.: 1473914

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Shultz, Keith	315	Metrologist	847-327-5332	Szplit, Tony	01/23/2023
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

Report Number: 1473914

Cole-Parmer
Delivering Solutions You Trust

Caseila USA /
navis
LABOR

COPIA DEL
FIEL
ORIGINAL

Sound Level Meter
DIGI-SENSE
INSTRUMENTS

OAKION
INSTRUMENTS
Page 2 of 2



NIST Traceable
libration Rep

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
Valle Dorado Calle Brillante
AD40
Panama Oeste
Panama, Panama

Reference



Number: 1717271
Number: ILOPEZ182828

Manufacturer: BW Technologies
Model Number: QT-XWHM-R-Y-NA
Description: Safety Instrument, Quattro Gas Meter
Asset Number: CP280602
Serial Number: QA117-009092
Procedure: DS BW Technologies Gas Alert Quattro

Calibration Date:	11/21/2022
Calibration Due Date:	11/21/2023
Condition As Found:	In Tolerance
Condition As Left:	In Tolerance, No adjustments and the

Remarks:	NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with the manufacturer's requirements, specifications, and lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.
----------	--

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP144795	Gasco Affiliates LLC	58L-421	Gas, Precision Gas Mixture	10/10/2022	10/10/2023

H2S

25 ppm

25.0

25.0 Calibration

[EMU 1.6.1]

FUNCTION TESTED		Nominal Value	As Bound	Out of Tol	As Test	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
CO	100 ppm	100			Same		24 to 26 ppm 0.76 ppm [TUR
	50 %	50			Same		17.1 to 18.9 % [EMU 0.8 to 2.5] [TUR 2.2] [EMU 1.2 to 2.1] [TUR 2.4]
LEL							

Temperature: 22° C
Humidity: 23% RH
Rpt. No.: 1525868

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Hertrampf, Eric	307	Metrologist	847-327-5307	Pietronicco, Mike	11/21/2022
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of the originator. The results stated in this report have been prepared with the use of instruments tested or calibrated with a traceable measurement uncertainty (EMU), if reported on, based on test results falling within specified tolerance limits. This report is the property of the originator and is loaned to your organization; it and its contents are not to be distributed outside your organization. **FIEL COPIA DEL ORIGINAL** unless otherwise noted in the remarks section.

FIEL COPIA DEL ORIGINAL



Anexo 5- evidencia fotográfica del lugar.







Anexo 6- Informe de evaluación de yacimiento. CONTENIDO GENERAL

TABLA DE CONTENIDOS

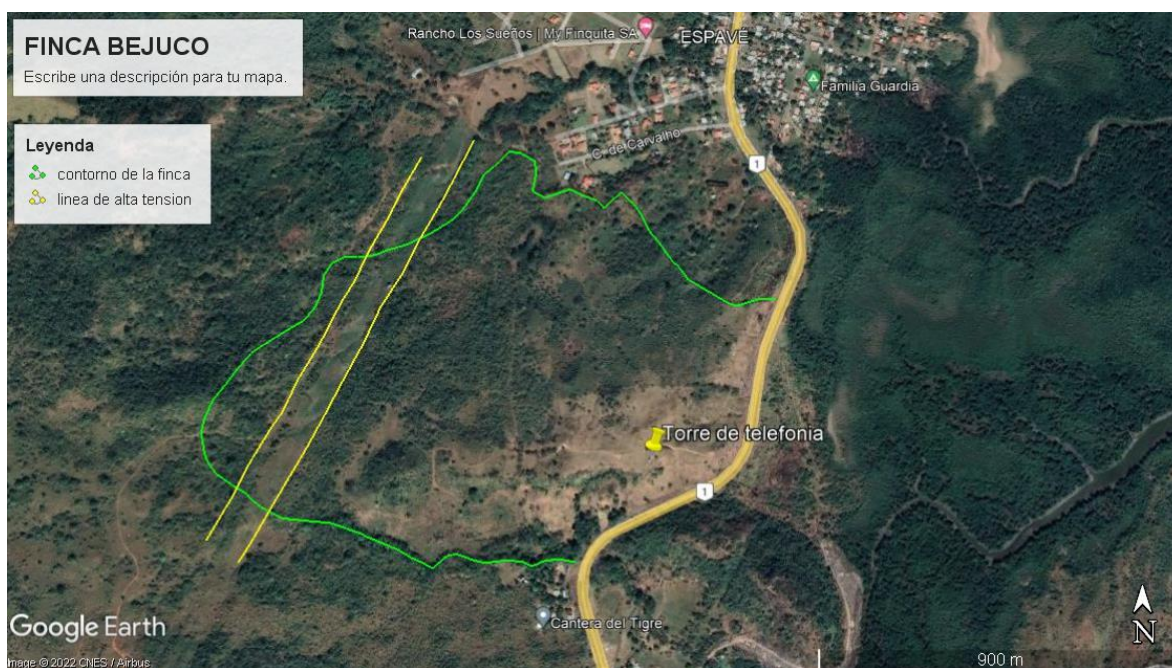
1. LOCALIZACIÓN, FISIOGRAFÍA Y ACCESO
2. LITOLOGIA
3. TRABAJOS PREVIOS
 - 3.1 TRABAJO DE RECONOCIMIENTO GEOLÓGICO
 - 3.2 RESERVAS Y RECURSOS
4. DESENVOLVIMIENTO PREVIO Y FLUJOGRAMA
5. EXPLOTACIÓN
 - 5.1 PRODUCCIÓN
 - 5.2 PRODUCCIÓN PLANTA DE BENEFICIO
 - 5.3 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN
6. DISEÑO DE VOLADURAS
7. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPO

ANEXOS

Plano de amarre 1:250,000

Plano de localización 1:50,000





Litología

La litología ha sido descrita ampliamente en el informe petrográfico adjunto. En esta área afloran rocas de origen volcánico de composición diversa. La mayor parte de la región se encuentra cubierta por áreas de pastoreo. Y la actividad extractiva es perfectamente compatible con su entorno y las regulaciones nacionales.

Rocas Volcánicas: En la región ocurre un predominio de rocas volcánicas que están representadas por flujos lávicos de composición basáltica, andesítica, brechas hidrotermales y tobas alteradas hidrotermalmente.



Vista parcial del afloramiento de andesita del frente de extracción existente

TRABAJOS PREVIOS

La zona, siempre ha sido una zona de extracción de minerales no metálicos (piedra, tosca y rocas ornamentales), en 2022 el promotor del proyecto de extracción contrata los servicios del ingeniero geólogo ENRIQUE ARGUELLES, para llevar a cabo estudios de prospección y factibilidad del yacimiento rocoso, con el objetivo de solicitar la concesión de extracción.



3.5 TRABAJO DE RECONOCIMIENTO Y METODOLOGÍA DE TRABAJO

Debido a las características morfológicas y por el grado de aflorabilidad de las rocas, se establecieron los itinerarios bisectando longitudinalmente la propiedad a través de perfiles. También se inspeccionaron las zonas de cumbre y las áreas basales de los filos, y los drenajes, En total se completaron 4,200 metros lineales de itinerarios de reconocimiento geológico a lo largo de la finca.

Los itinerarios se levantaron con uso de brújula silva, GPS Garmin 12XL y la hoja topográfica 1:50,000 (4241-IV).

Muestras de roca para control litológico fueron tomadas para establecer los límites y zonas de contactos de las rocas aflorantes. Además se tomó una muestra de roca para análisis físico-mecánico y petrográfico

Las estaciones, puntos de control y sitios de muestreo fueron marcadas en campo con cinta fluorescente y placa metálica. También fueron referenciadas a coordenadas UTM, previamente establecidas con el uso de GPS (Garmin 12XL).

El levantamiento de campo se ejecutó a escala 1:5,000. Los datos tomados durante el programa de reconocimiento fueron ploteados inmediatamente lo que permitió definir los límites de los cuerpos rocosos que afloran en la zona.

Los terrenos se caracterizan por mediano grado de aflorabilidad de los macizos rocosos. A lo largo del corte carretero la exposición de roca volcánica de composición basáltica fresca y alterada, así como brechas hidrotermales y tobas líticas, las cuales son visible. En los filos y cuevas a lo largo de los perfiles domina material y fragmentos dispersos de roca suelta fuertemente alterada (silicificación, agilización y otros tipos de alteración de origen hidrotermal e intemperismo y suelo residual. Los boulders de roca aún resistentes se observan de forma esporádica sobre los drenajes y en zonas de pendiente y crestas. Los drenajes o fracturas muestran claramente el dominio de rocas alteradas, las cuales se exponen a través de afloramientos continuos e intermitentes, mega bloques y gran número de boulders y rodados sub angulares de la misma litología.

En la zona el dominio de roca alterada es claro. Sin embargo se observan algunos afloramientos de roca basáltica fresca o levemente alterada. Las zonas presentan coberturas (sobrecargas) variables aun no evaluadas.

3.6 RESERVAS Y RECURSOS

Para realizar el cálculo de Reservas (**zona de posible extracción**) se efectuaron una serie de perfiles transversales al yacimiento de roca con rumbo N-S. Como no existen labores exploratorias para definir el cuerpo en profundidad, se deben considerar los valores de este cálculo como inferidos. De acuerdo a la clasificación Marco de Reservas y Recursos de Naciones Unidas (CMNU) y adaptando lo propuesto en el estudio geológico minero consultado, se estima un recurso indicado de **14,200,220** metros cúbicos de material.

Para efectos del cálculo de volumen de material se tomaron en consideración varios aspectos:

En base al levantamiento de 2 perfiles elaborados a cinta y brújula se dividió la

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

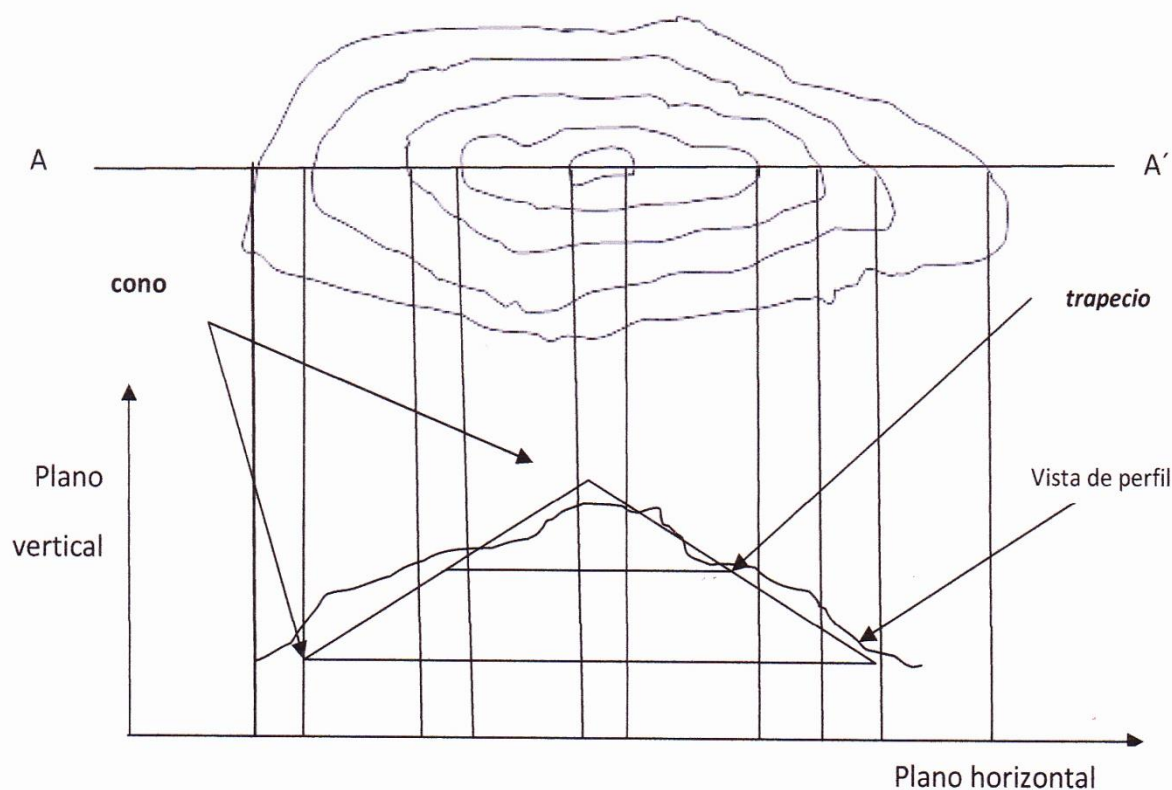
zona de posible extracción en dos bloques para facilitar su cálculo y se pudo constatar que la altura promedio del primer bloque fue de 70 m, el promedio de las bases de 500 m, y la longitud promedio se estableció en 200 m.

El nivel más bajo para el calculo del posible volumen minable fue de 30 m.s.n.m.,

Del segundo bloque fue de 40 m, el promedio de las bases de 360 m, y la longitud promedio se estableció en 500 m.

El nivel más bajo para el calculo del posible volumen minable fue de 30 m.s.n.m.,

Cálculos



$$V_t = \frac{a+b}{2} \times h \times l$$

Donde

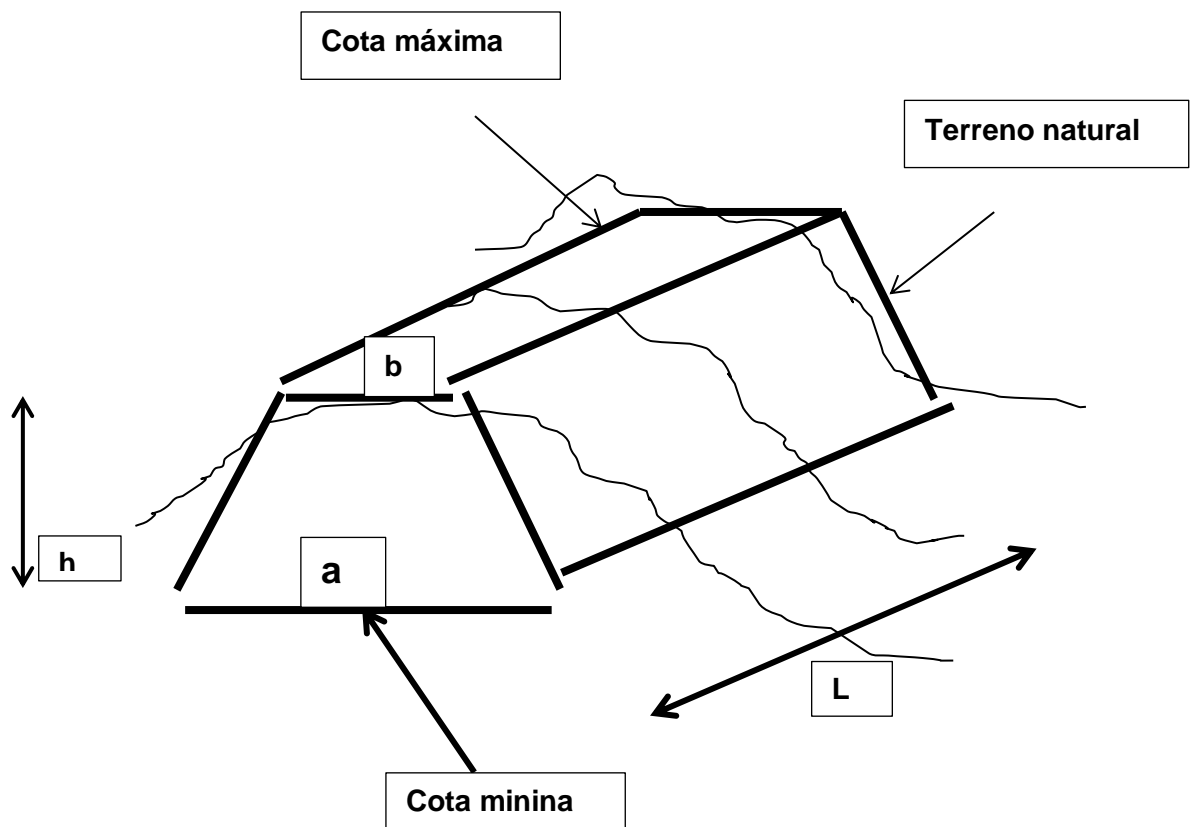
Vt = volumen del trapecioide en millones de metros cúbicos

a = base superior del trapecioide

b = Base inferior del trapecioide

h = altura del trapecioide

l = largo del trapecioide



Calculo del bloque 1

$$V1 = \frac{500+500}{2} \times 70 \times 200 = 7,000,000 \text{ M m}^3$$

2

$$V1 = \frac{500+500}{2} \times 40 \times 360 = 7,200,000 \text{ M m}^3$$

2

CALCULOS DE RESERVA (En millones de metros cúbicos)

PERFILES	RESERVAS	INFERIDA	SOBRECARGA No estimada
	BLOQUES	Reservas Minables Inferida	(0.0 m)
A-A'	1		
SUBTOTAL		7,000,000	
B-B'	2		
SUBTOTAL		7,200,000	
TOTAL		14,200,000	

nota: estas reservas son totales, incluye el volumen de andesita

5. EXPLOTACIÓN

La operación de minado se realizará usando un método a cielo abierto “ open pit ”,

con bancos en avance y altura de bancos de 3 a 4 metros; sí se presentarán inconvenientes en el proceso extractivo dicha altura se corregiría a 2 metros por razones de seguridad. El arranque se ejecutará en forma mecanizada, esto es, se utiliza una pala cargadora para raspar el mineral del frente, el cual por su bajo grado de coherencia, se desprende fácilmente; luego con la ayuda de la pala cargadora, se amontona el mineral desprendido, y se carga en camiones que lo transportan a la planta de beneficio.

Para el caso de las zonas masivas (poco fracturadas), se utilizará explosivos para fragmentar y fracturar la roca. Esto se hará a través de un patrón o malla de fuego que se reducirá o ampliará de acuerdo a las características de las zonas que requieran voladura.

La operación de “descarpe” se realizará paralelamente a la explotación, utilizando para esta tarea un sistema de arranque y transporte similar al usado en producción (pala cargadora – camión); el “overburden” y el mineral contaminado se transportará a las zonas destinadas a este fin (botaderos). Este material posteriormente será reutilizado en los procesos restaurativos.

PRODUCCIÓN Y VIDA ÚTIL

El cálculo de reservas bancables arrojó un estimado de reservas indicadas de **14,200,000** metros cúbicos de mineral útil que **incluyen los volúmenes de las dos litología descritas dentro de la propiedad.**

La Empresa ha establecido para sus cálculos un turno productivo de 12 horas en los primeros seis meses extensibles a un año. Tomando esto como referencia se estima una producción diaria por **un turno de 12 horas de 2,000 metros cúbicos día (2,600 yardas cúbicas/día)** de agregado grueso. Tomando como promedio 26 días laborables al mes, **la producción mensual alcanzará el orden de 52,000 metros cúbicos**, y para 12 meses de operación (1 año) la producción sería de **612,000 metros cúbicos anualmente.** Con las reservas evaluadas la **vida útil promedio de la cantera sería de 23.2 años.**

Producción Planta de Beneficio

De acuerdo a las necesidades del mercado, parte de la producción se procesará en un circuito cerrado de trituración y clasificación, produciendo principalmente los agregados gruesos o piedra 12" a 24" o de 6" a 10" (Matacán), piedra #1 (3.5" a 0.5"), piedra#3 (2" a 1.5") y la piedra #4 (1.5" a 0.75") de diámetro. El pasante se procesará en un circuito de molienda y clasificación del cual se obtendrá una granulometría fina – 16# mesh y la gruesa (-8, +16).

De las 1,000 metros cúbicas que alimentarán la planta por día, 700 m³ se derivan del circuito No.1 de trituración y clasificación y aproximadamente 300 m³ son procesadas por el circuito No.2 de molienda y clasificación adjunto.

5.1 Destino de la Producción

Los agregados gruesos(Base granular) y los agregados finos (Arenas) obtenidos en el proceso productivo son:

- Matacán (12" a 24") y Matacán de (6" a 10")
- Piedra # 1(3.5" a 0.5")
- Piedra #3 (2" a 1.5")
- Piedra #4 (1.5" a 0.75")
- Piedra #5 (1" a 0.5")
- Piedra #6 (0.75" a 0.375")
- Capa Base (1.5" a 0)
- Piedra #7 (0.5" a #4)
- Piedra #56 (1" a 0.375")
- Piedra #57 (1" a #4)
- Polvillo
- Arenilla < 0.75"

Estos productos cumplirán con las normativas para construcción de pavimentos, en la fabricación de concreto Pórtland, hormigón asfáltico, capa base y como

material de relleno sumergido. Lo cual atenderá las exigencias de los proyectos turísticos, portuarios y constructivos de la Provincia de Panama Oeste.

6. DISEÑO DE VOLADURAS

Una vez completada la fase de desenvolvimiento previo, la zonas donde se iniciarán los trabajos de arranque (frentes de laboreo) deberán estar definidas y aquellas zonas que exijan la utilización de explosivos para su fragmentación deberán ser enmarcadas dentro del **Programa de Perforación y Voladuras Controladas**, para cumplir el proceso productivo diseñado, y mantener la alimentación de la planta de beneficio con capacidad de procesamiento de 2Ton /hora.

El programa de Perforación y Voladuras Controladas tiene como objeto:

1. Disminuir el sobre rompimiento en el límite final planeado de las excavaciones.
2. Seguridad.
3. Disminuye el riesgo de Caídas de roca al tener taludes más estables.
4. Reducción de costos.
5. Taludes más verticales.
6. En los tajos a cielo abierto al tener taludes más verticales se extiende la vida de la mina.

Para el caso de la Cantera de la Empresa promotora se aplicará la Barrenación en Línea o “ Drilling Line” y/o Precorte (“ Presplitting”). Con la barrenación en línea y precorte combinados se obtendrán excelentes resultados para esta roca competente y homogénea.

La operación de minado se realiza usando un método a cielo abierto con bancos en avance y altura de bancos de 3 a 4 metros. El arranque se inicia de forma mecanizada, esto es, se utiliza un cargador frontal para raspar el mineral de la

frente, el cual por su bajo grado de coherencia se desprende fácilmente. Luego de raspar el material fracturado la zona competente se somete al plan de perforación y voladura, atendiendo las siguientes variables conocidas:

- Tipo de material.
- Diámetro del barreno.
- Profundidad de barrenación.
- Explosivo a ser utilizado.
- Cara libre.
- Geología superficial.
- Perforadora.
- Altura d banco.
- Espaciamiento y bordo.
- Angulo de perforación.

El plan de Perforación y Voladuras Controladas “drilling and blasting” deberá cumplir con los procedimientos de seguridad dictados por la OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMÁ (CBP), y las disposiciones legales establecidas por el Ministerio de Gobierno y Justicia. Con esto, todos los procedimientos estarán basados en lo que dispone el Capítulo V sobre manejo y uso de Explosivos del CBP. Este Capítulo V regula las disposiciones en materia de:- Registro, Patentes, Permisos, Importación, Venta, Envases, Idoneidad, Detonaciones, Polvorines, Retiro de explosivos, Entregas, Vehículos, Prohibiciones y Sanciones-.

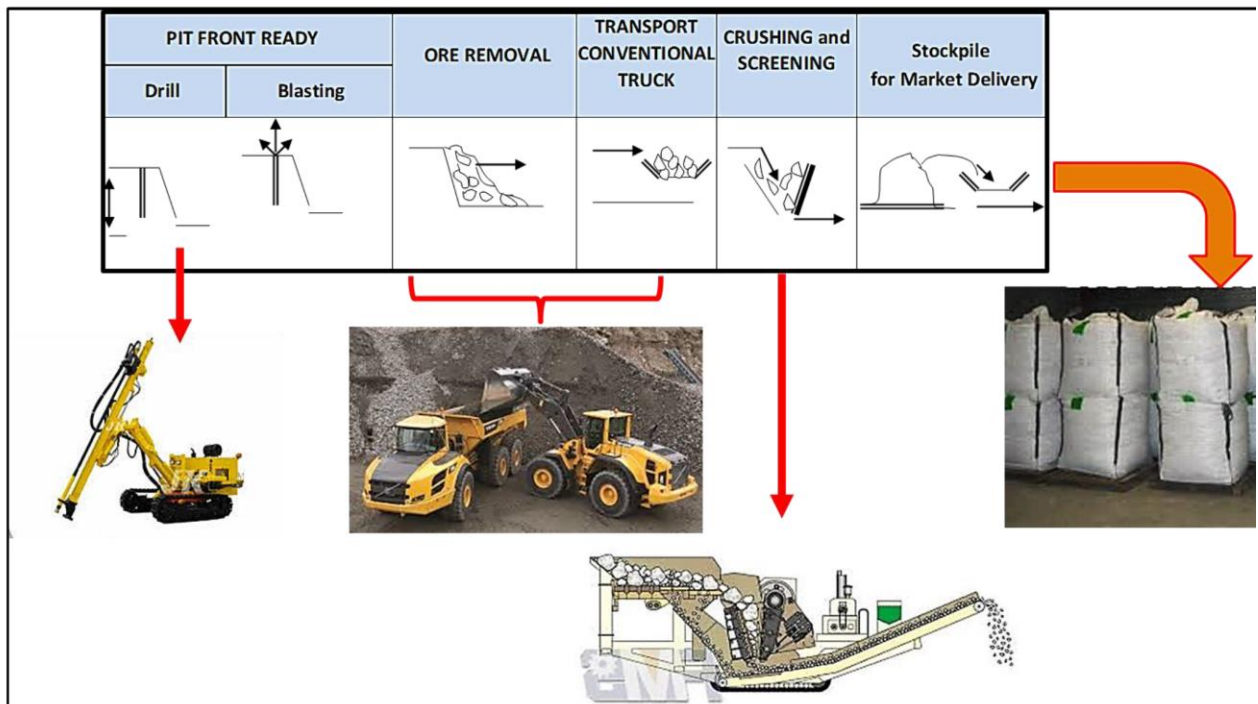
El programa de “ Drilling and Blasting” estará a cargo de un Ingeniero de Minas, Idóneo y con experiencia en la minería de cantería y en la Ingeniería Explosivista. Este profesional tendrá a su cargo:

1. Diseño del Patrón, sistema de encendido, amarres e iniciación.
2. Supervisar las operaciones de perforación.
3. Inventario y manejo de los magazines.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

4. Establecer los procedimientos de seguridad en el uso de sustancias peligrosas dentro de la cantera.
5. Contratación del transporte apropiado para los explosivos y coordinar con la Oficina de Seguridad del CBP el traslado y recibo del producto.
6. Mantener los niveles permitidos para operaciones con explosivos y voladuras superficiales establecidas por la UN. (sismicidad, contaminación por ruido, lanzamientos, gases y humos, sistema de encendido non eléctrico, horarios, avisos previos a la comunidad, colocación de barreras o telas de protección y sirenas de advertencia antes de ejecutar la detonación).
7. Informe de los tiros e inventario del producto después de cada voladura.

FLOW CHART MINERAL EXTRACTING
















7. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPO

Equipos de Extracción

1. Un Cargador frontal (Front Loader) Caterpillar CAT-980 con capacidad de pala 5,5yd³.
2. 2 Camiones Volquete Internacional Freighliner con capacidad de 8.5 y 19yd³.
3. Perforadora de orugas ZoomTrak DHA-500S, TamRock, con 45mm de diámetro de barreno.
4. Tractor D8N Caterpillar con ripper.

EQUIPMENT AND MACHINERY

On Pit	Ore Removal and Transportation	Crushing and Screening	Stockpile for Market Delivery
<p>1. Medium bulldozer D-6</p>  <p>1. Excavators (hydraulic) Diggers (multiple purpose)</p>  <p>1. Hydraulic hammer</p>  <p>1. Drilling machine</p> 	<p>1. Front loader</p>  <p>4. Off-Highway, Rigid Dump Trucks</p> 	<p>1. Belt Conveyor</p>  <p>1. Jaw Crusher or Hydraulic Cone Crusher</p>   <p>1. Double deck circular vibrating screen.</p> 	<p>1. Backhoe Loader</p>   <p>Other</p> <p>1. Pick Up 4WD</p> 

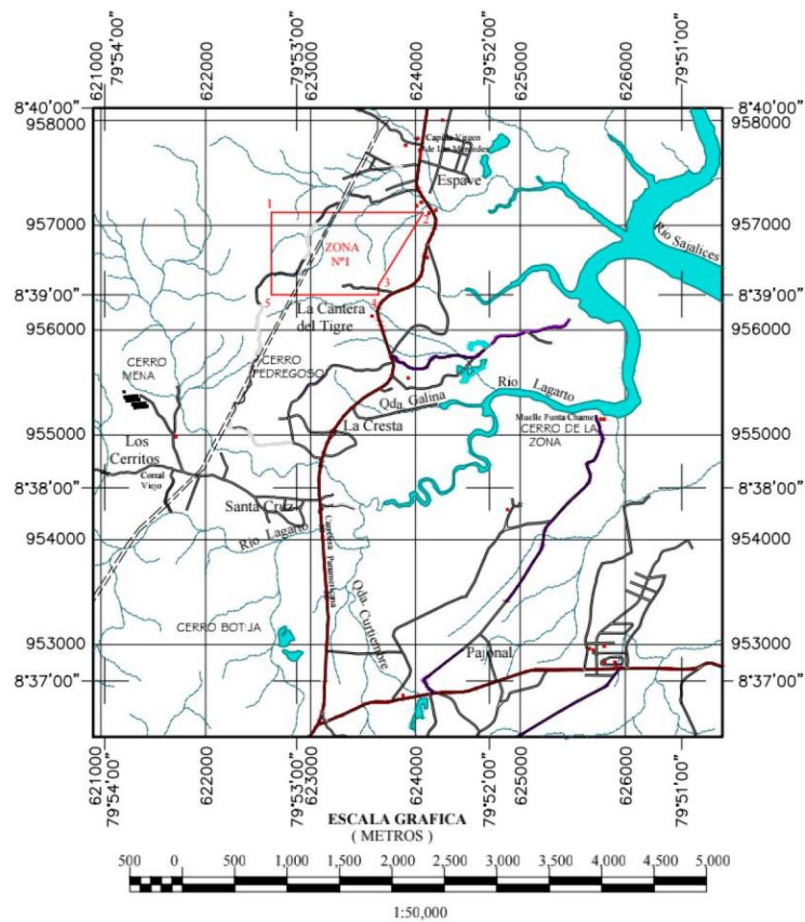
Planta de Beneficiamiento

- “Un alimentador Grizzly de 42 pulgadas de ancho por 14 pies de largo. Este es accionado por un motor eléctrico de 30 HP, el cual cuenta con un clutch magnético que le permite operar con velocidad variable.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- Una trituradora primaria de mandíbulas Nordberg modelo C-80 que posee una boca de alimentación de material de 530x800 mm (21''x 32''), accionada por un motor eléctrico de 100 HP.
- Una criba vibratoria horizontal de tres niveles para clasificación del material triturado de 5 pies de ancho por 14 pies de largo, accionada por un motor eléctrico de 25 HP, que puede separar de uno a tres diferentes productos al mismo tiempo dependiendo de la necesidad de los mismos y de los juegos de mallas instalados para tal efecto.
- Una trituradora de cono secundaria Nordberg modelo HP-200 accionada por un motor de 200 HP. Esta máquina recibe el material ya triturado en la etapa primaria y lo termina de reducir para obtener los productos deseados.
- Un transportador integrado debajo de la criba de 42'' de ancho, para recoger los finos, accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP de salida posterior.
- Un transportador debajo de la trituradora secundaria de 36'' de ancho accionado por un motor eléctrico de 7.5 HP, para recoger el producto triturado por el HP-200 y por la mandíbula primaria y descargarlo al transportador de descarga lateral de la planta.
- Un chasis para el trabajo pesado de eje triple, integrando todos los elementos antes mencionados, escalera de acceso, pasillos alrededor de la planta, chutes, frenos de aire y luces. Las dimensiones generales del chasis son: 58 pies de largo x 10 pies de ancho x 14 pies de alto.
- Un conjunto de bandas transportadoras no integradas al chasis para cerrar el circuito de los productos triturados con la criba clasificadora y hacer las pilas de los diferentes productos.

ANEXO



ZONA N°1
SOLICITADA POR LA EMPRESA
FUNDACION LAHIN
PARA LA EXTRACCION DE MINERALES NO METALICOS
(PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA)

REPUBLICA DE PANAMA PROVINCIA DE PANAMA OESTE

DISTRITO: CHAME CORREGIMIENTO: BEJUCO Y SAJALICES

AREA:
95.22 HECTAREAS

ESCALA:
1:50,000

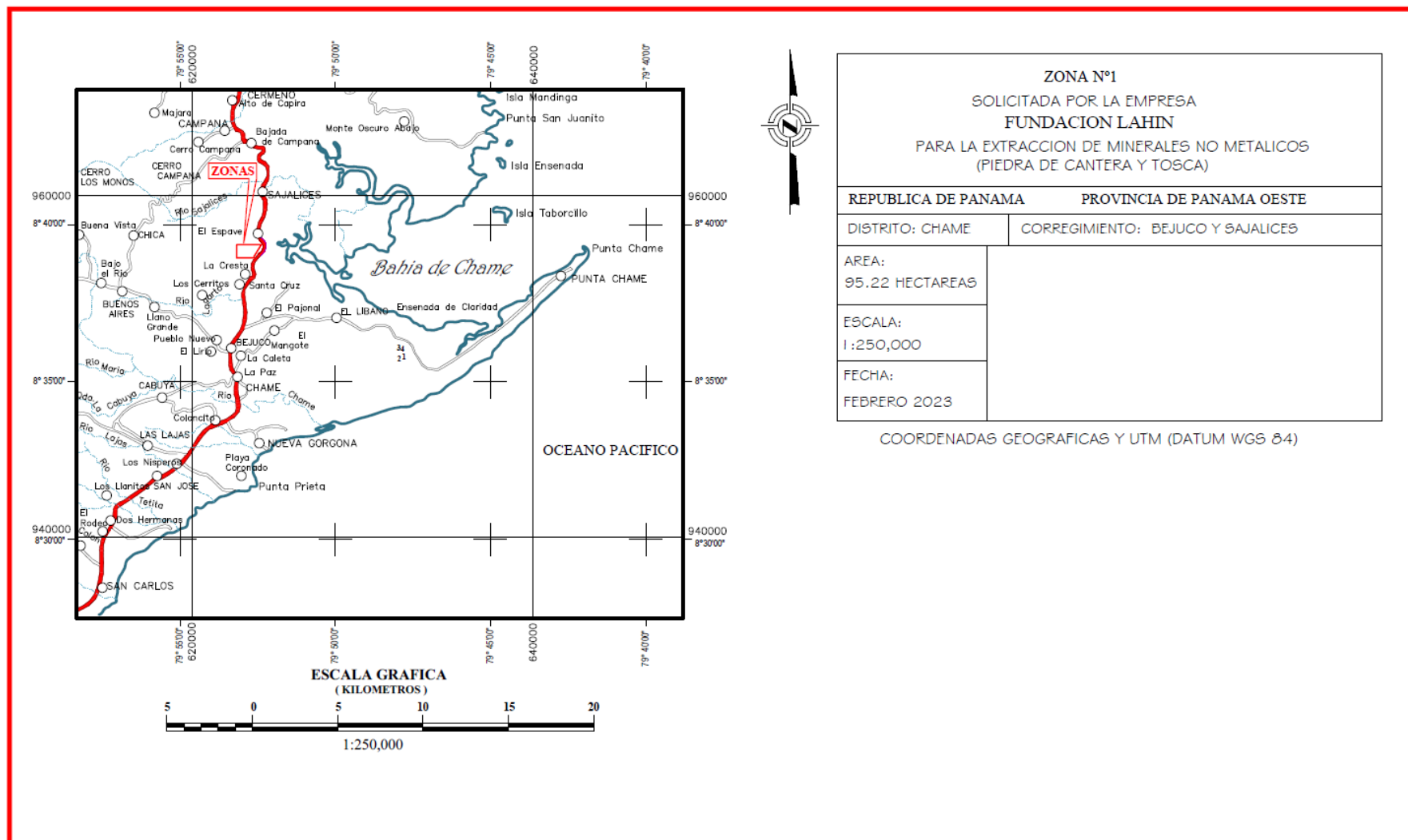
FECHA:
FEBRERO 2023

COORDENADAS GEOGRAFICAS Y UTM (DATUM WGS 84)

PUNTOS	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	RUMBOS	DISTANCIA	UTM
1	08°39' 25.59"	79°53' 7.63"			622625
			ESTE	1,450.00	957123
2	08°39' 25.59"	79°52' 20.19"			624075
			531°36'10"W	179.00	957123
3	08°39' 2.90"	79°52' 34.23"			623648
			SUR	92.00	956429
4	08°38' 59.91"	79°52' 34.23"			623648
			OESTE	1,023.00	956337
5	08°38' 59.91"	79°53' 7.63"			622625
			NORTE	786.00	956337
1					

REYNA FERNANDEZ G. 24 FEBRERO 2023

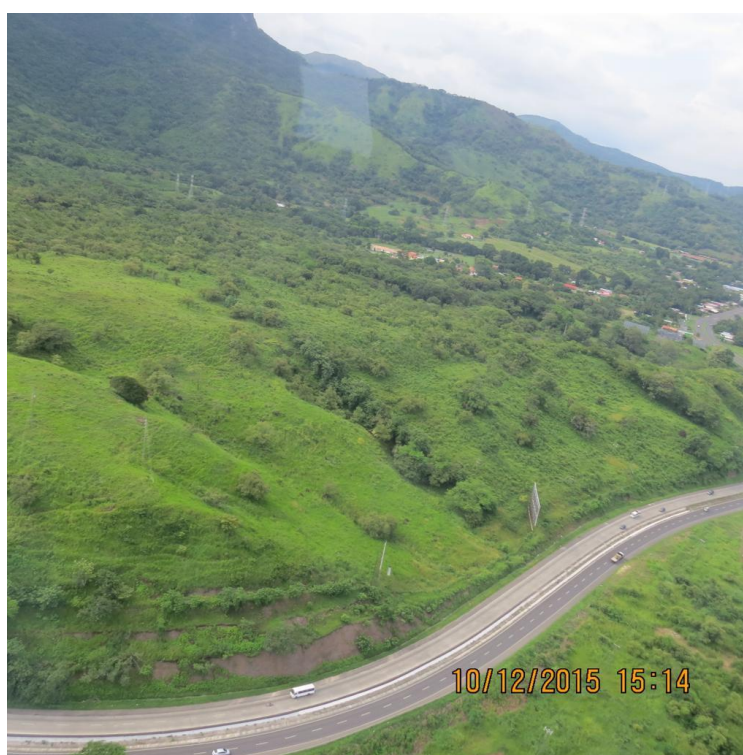
Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



: Fotografías del área del Proyecto



Vista parcial de la finca





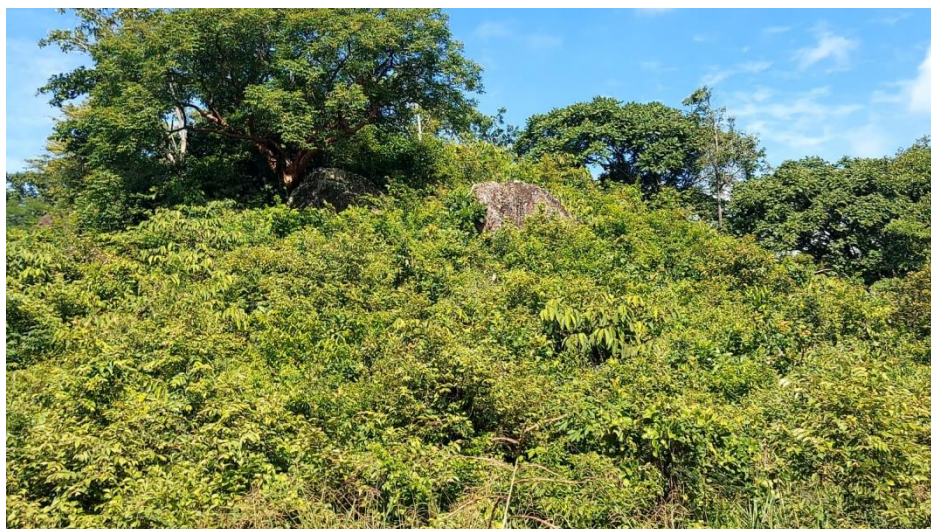
Bolders de roca alterada



Bolders de roca alterada

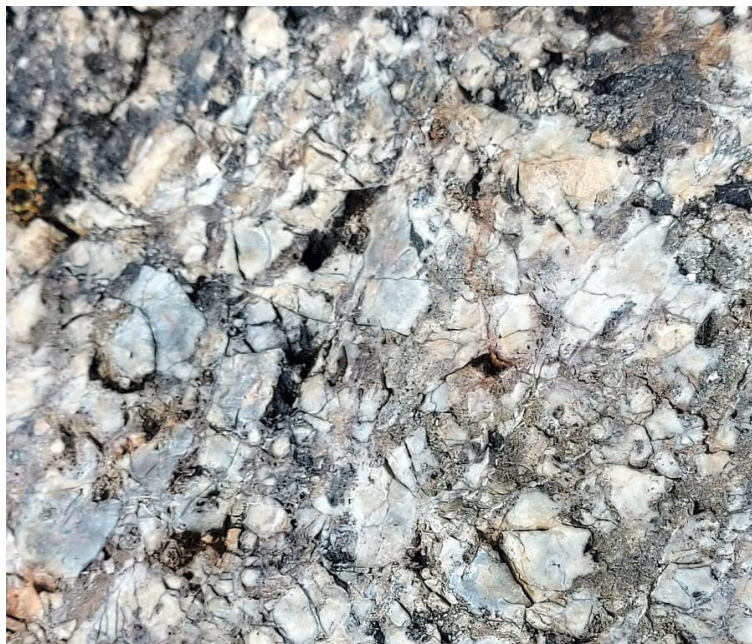


Bolders de roca alterada hidrotermalmente





Bolder de Roca fuertemente silicificada



Afloramiento de roca basáltica fresca (no alterada)



Anexo 7- informe arqueológico.

1 | 282

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO "EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA"

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE BEJUCO Y SAJALICES

DISTRITO DE CHAME, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE

PROMOVIDO POR FUNDACION LAHIN

PREPARADO POR:

LIC. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

Adrián Mora O.
(Ced. 8-23-73)

MARZO 2023



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
PLANTEAMIENTO METODOLOGICO.....	6
ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQ.....	7
RESULTADOS DE PROSPECCIÓN.....	15
CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	 21
 ANEXO	 24
Vista satelital.....	25
Mapas.....	25

Introducción:

1.Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental se denomina **PROYECTO “EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA”**. Está ubicado en el corregimiento de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste. Y es promovido por **FUNDACION LAHIN**. La consultoría ambiental fue realizada por **la Ingeniera Yamileth Best y la Licenciada Ingris Chavarría**.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental Categoría II y fue realizada en un polígono de concesión de 92.5, el polígono de extracción tiene 25 hectáreas dentro de la finca del promotor y tiene 87 hectáreas. El objetivo del proyecto es la extracción de minerales no metálicos (piedra y tosca). En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011**.

Durante la prospección arqueológica **no se localizaron evidencias arqueológicas** en ninguno de los sectores explorados dentro del polígono. Sin embargo, existen antecedentes arqueológicas de hallazgos culturales en la zona oeste de Panamá, (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos en el Área Cultural del Gran Darien**). Por lo tanto, recomiendo que una vez inicie la obra, se debe contratar un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural para que realice una charla al personal de campo a fin de impartir nociones sobre los procedimientos en caso de hallazgos 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: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada**

por la **Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPC 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:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PROYECTO EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA**. Está ubicado en el corregimiento de Bejuco y Sajalices, distrito de Chame, provincia de Panamá Oeste.
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley Nº 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley Nº 58 de agosto de 2003**, y la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- a) 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.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

- b) 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.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

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 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La Resolución Nº AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de

impacto ambiental.

La **Ley N°175** 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 implementaán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

- a) 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.

- a) Efectuar un reconocimiento sub-superficial (mediante sondeos) en el perímetro de las coordenadas en DATUM WGS 84. .
- b) Aplicación de registros superficiales y pruebas de sondeo en los tramos del polígono del proyecto en estudio.

3.Antecedentes arqueológicos e históricos en el área de La Mitra:

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 de 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 apunta 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 mantienen entre si, 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 mas 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 bicroma 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).

El tipo cerámico (con data prehispánica) que se relaciona con los hallazgos en este proyecto se ubican en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultura en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

En los antecedentes de esta zona oeste, cabe agregar que el mismo es colindante al proyecto Residencial La Mitra, y se refiere un antecedente de la prospección preliminar realizada por el arqueólogo Carlos Fitzgerald Bernal (2005), cuyo informe proporciona la ubicación de un yacimiento arqueológico con niveles de ocupación de antigua data (Prehispánico y Colonial). El arqueólogo Fitzgerald establece un perímetro de relevancia arqueológica basada en la distribución de hallazgos líticos prehispánicos alrededor de un rango de 600 M2, denominándolo como un sitio de baja densidad artefactual. Las coordenadas tomadas fueron en NAD 27 Canal Zone Panama: 0632105 E/ 0977602 N. No obstante, Fitzgerald también ubica hallazgos de data colonial ubicados superficialmente dentro del polígono, además, propone su existencia debido a la cercanía de estos con el sitio arqueológico colonial conocido como Ruinas de La Mitra (Fuera del área del proyecto en mediano margen de separación a este).

Aunado a esto, Fitzgerald indica un hallazgo de cerámica prehispánica en condición superficial, localizado (0632597 E / 0977723 N) en un área ya afectada. Señala también que tuvo algunos obstáculos por la falta de visibilidad ante la densa vegetación del polígono, y observó alteraciones del terreno en otras partes del mismo, ya que fue un área de constante tránsito de ganado vacuno. Fitzgerald recomienda incorporar esta información a la base de datos para el entrecruzamiento de datos para posteriores estudios arqueológicos en esta zona y su colindancia. Recomienda también un Rescate de Salvamento Arqueológico mediante metodología de cobertura extensiva (igual se conoce como Prospección

Arqueológica Intensiva). Además, de establecer un Plan de Monitoreo Arqueológico conforme los avances de la obra. (Consultar informe preliminar arqueológico del Proyecto Residencial La Mitra: Carlos Fitzgerald Bernal:2005)

En visita de previa inspección el antropólogo Adrián Mora (2013) observó algunos trazos por maquinaria en el lote del polígono, en la cual se registró que fueron efectuadas para el desbroce de cubierta vegetal. No obstante, su alteración es apenas mínima, y no impidió la prospección intensiva en esa fecha.

En resultado a esta prospección intensiva dirigida por Mora, describe lo expuesto: “Se localizaron 7 fragmentos cerámicos en condición superficial en las coordenadas 17 P 0632042 / 0977582 (Datum NAD 27 Canal Zone, denominados como Hallazgo 1. Las evidencias ubicadas no son consideradas In Situ, dado que se encontraban dispersas por las afectaciones de entorno (culturales). Este hallazgo mantiene cierta aproximación al hallazgo localizado por el arqueólogo Fitzgerald en el 2005 (Señalado por Fitzgerald en las coordenadas 17 P 0632105 / 0977602). Detectadas en el área llana de potrero, notablemente impactado por actividades humanas. De estos 7 fragmentos; seis (6) son de data prehispánica, dados los componentes desgrasantes de mica, y arenilla, y un fragmento restante (1) corresponde a la data colonial, en función de las tecnologías europeas para su manufactura, este es clasificado como Pasta Roja”. (Mora 2013: Informe de prospección Intensiva).

3.1 Referente Etnohistórico:

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 primea 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. La 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.¹ 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 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).

¹ Gladys de Brizuela sostiene que en “algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas” (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron al 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).

En los antecedentes investigados por Carlos Fitzgerald, se describe lo siguiente: “La zona corresponde a la parte occidental del territorio “de la lengua Cueva”. (Romoli 198; Cooke y Sánchez 2004b). Se puede interpretar que la zona estaba vinculada al cacique Perequeté, mencionado en las crónicas y que da el topónimo al río homónimo (visto que el río que atraviesa el área de estudio se denomina “Perequetecito”. De acuerdo a las crónicas, Perequeté era un cacique cuyo territorio se ubicaba entre los dominios de los caciques Chame y Panamá” (Fitzgerald 2005: 16).

3.2 Datos históricos: Ruinas de La Mitra en posible conexión con Bique

Los sitios históricos arqueológicos (coloniales) en el área oeste son las conocidos ruinas de La Mitra y las ruinas de Bique: ambas descritas por José Manuel Reverte. Dado que la primera es la más cercana al área del proyecto, abordaremos someramente algunas referencias descritas por el investigador aquí mencionado (Reverte): “La Casa-Fuerte de La Mitra fue construida sin duda en el siglo XVIII (a finales) o principio del XIX, pues corresponde al tipo de construcciones que se hicieron al final del periodo de ataques piráticos con el objeto de proteger los accesos por tierra a Panamá. Por el lado Sur, puede divisarse hasta el mar, gran parte de la costa, y sin duda formó parte de pequeñas fortificaciones escalonadas de las que la Casa Fuerte-Aduana y la atalaya de Bique son otro eslabón más.

El Dr. Manuel Comas Reverte, sostiene (en publicación del suplemento Dominical del 10 de diciembre de 1960) la zona entre Cerro Cabra y Playa Bique fue explotada para minería de oro, durante los distintos periodos históricos. Y no sólo esto, sino que describe diseños arquitectónicos (arcos empedrados, murallas,

pozos, aljibes) de la cultura colonial establecida en Playa Bique.

Por otra parte, en las descripciones expuestas en libro de Armand Reclus, denominado: **Exploraciones a los Istmos de Panamá y de Darién en 1876, 1877, y 1878**. Describe su paso en La Chorrera, en la que pudo anotar una prestigiosa finca, en la cual se realizaban constantes actividades agrarias (siembra y ganadería), la finca fue conocida como El Hato de la Mitra (Actualmente La Mitra).

Las ruinas de la Mitra hoy en día consisten en una vieja estructura de base cuadrangular, con un área que mide aproximadamente 140 metros cuadrados. Su parte más visible es apenas un piso de un metro de alto, a partir del cual se levanta un tramo de pared, de lo que fue la fachada frontal y un ángulo de un segundo muro, conformados por piedra (canto) y ladrillos, unidos con una argamasa (mezcla de cal, arena y agua) y parcialmente con barro. La técnica empleada en dicha construcción corresponde a la utilizada durante el período colonial hispano.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El área de Impacto Directo del polígono del proyecto ocupa una superficie de aproximadamente 20 Has (Globo total 92.5 ha) ; el área prospectada presenta un relieve topográfico sinuoso, con algunos tramos planos, tipo potrero, así como también malezas, herbazales, gramíneas e individuos arbóreos y otros pedregosos. Esta colinda con otros lotes de terreno en igual condición a esto. Se utilizaron zonas adecuadas y propicias para la aplicación de los sondeos. No hubo hallazgos culturales durante la prospección arqueológica.



Foto 1, 2, 3 y 4. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero con gramíneas y herbazales.





Fotos 5, 6, 7 y 8. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero con herbazales e individuos arbóreos.



Fotos 9 y 10. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero con afloramiento rocoso y gramíneas, algunos individuos arbóreos.

FOTOS DE SONDEOS



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2



A continuación, las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológica en área de polígono del proyecto:

CORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0623485 / 0956505	SAJALICES GEO	Tramo prospectado
0623382 / 0956452	2751	SONDEO
0623302 / 0956491	2752	SONDEO
0623283 / 0956575	2753	OBSERVACION SUPERFICIAL
0623384 / 0956637	2755	SONDEO
0623490 / 0956671	2756	SONDEO
0623569 / 0956693	2757	SONDEO
0623657 / 0956923	2761	OBSERVACION

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

		SUPERFICIAL
0623631 / 0956998	2762	SONDEO
0623566 / 0957037	2763	SONDEO
0623718 / 0956840	2764	SONDEO
0623624 / 0956815	2765	SONDEO
0623710 / 0956740	2766	SONDEO
0623555 / 0956507	2767	OBSERVACION SUPERFICIAL
0623462 / 0956450	2768	SONDEO
0623481 / 0956417	2769	SONDEO
0623462 / 0956405	2770	SONDEO
0623399 / 0956385	2771	SONDEO
0623275 / 0956431	2772	SONDEO

No hubo hallazgos culturales durante la prospección arqueológica.

5. Consideraciones

Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Las coordenadas registradas no son exclusivamente indicadores de puntos específicos de pruebas de sondeos (muestreo sub-suelo), sino de sectores o tramos prospectados a nivel superficial o sub-superficial. Por lo tanto; en un solo sector explorado se pueden contemplar aleatoriamente ambas estrategias (o aún una sola si fuese el caso de no requerir pruebas de subsuelo, por condiciones de escasa potencialidad cultural. Dadas las condiciones de terreno plano, y con mayor matriz arcillosa se procedió a la selectividad del muestreo en el polígono; como un criterio de mayor potencialidad arqueológica.

Dadas las posibilidades de hallazgo cultural se debe mantener la cautela para la protección del Patrimonio Cultural, por lo que se debe realizar un Plan de

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Monitoreo Arqueológico; esto a fin de agotar cualquier posibilidad de hallazgos cultural durante las fases de avances de la obra.

Por lo tanto, en caso de hallazgos fortuitos se debe notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta medida de mitigación se establece como prevención para la protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental.

Finalmente, la diferencia de áreas que no fueron prospectadas es por que no forman parte de la huella del proyecto. Dicho de otra manera, son zonas que no serán intervenidas, razón por la cual está excluidas.

Recomendaciones

Durante la prospección arqueológica **no se localizaron evidencias arqueológicas** en ninguno de los sectores explorados dentro del polígono. Por lo tanto, recomiendo que una vez inicie la obra, se debe contratar un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural para que realice una charla al personal de campo a fin de impartir nociones sobre los procedimientos en caso de hallazgos 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 Cultural Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley Nº 58 de agosto 2003 y la Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**.

Así como también en virtud de la **Resolución Nº 067- 08 DNPC 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 Cultura, como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	“Prehistoric of Panama Viejo”. Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	“Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology”. Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	“Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano”. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	“Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá”. Boletín Museo del Oro . No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. Revista Colombiana de Antropología . Vol. IX

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

	Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fitzgerald Carlos 2005	Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra Realizado para Estudio de Impacto Ambiental
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. Revista Panameña de Antropología. Año 2 N° 2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
2013	Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
José Manuel Reverte	Las Ruinas de la Mitra



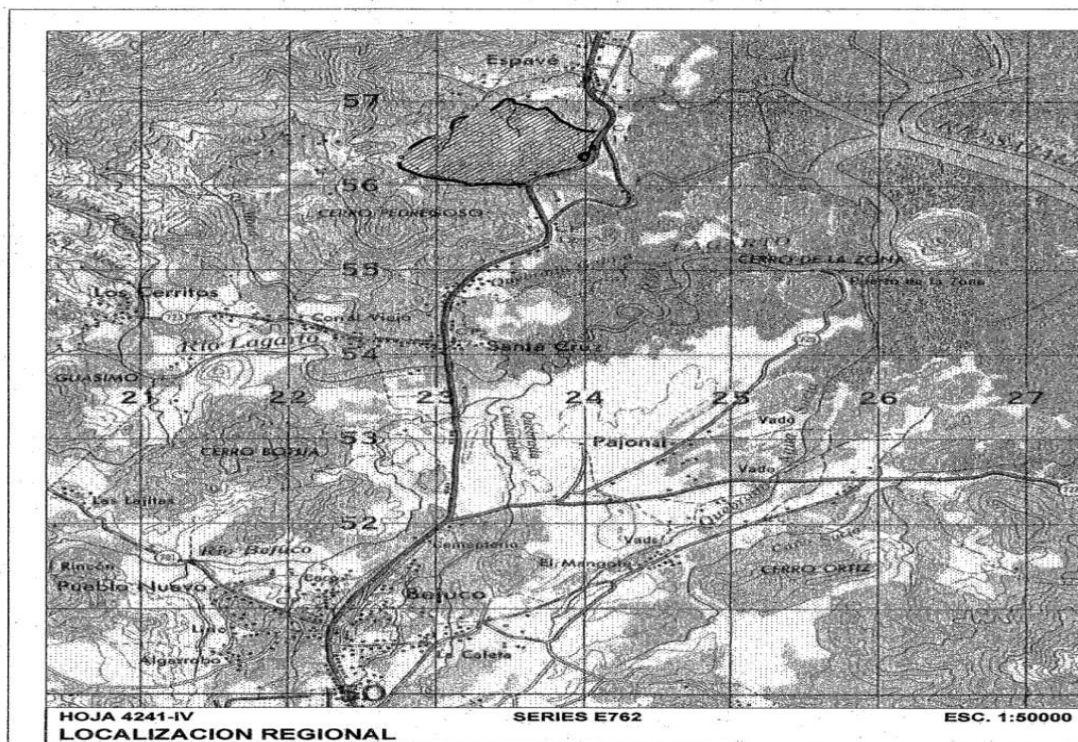
Mapa de ubicación del polígono del proyecto

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Vistas satelitales de prospección arqueológica del proyecto denominado **PROYECTO EXTRCCION DE PIEDRA DE CANTERA Y TOSCA**



Mapa de ubicación regional



Fuente: Mapa proporcionado por la empresa promotora

Anexo 8- encuestas y videncias fotograficas

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 1 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 61

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.

2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).

- a. Una actividad contaminante ☐
- b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
- c. Una molestia para la comunidad ☐
- d. Desarrollo para la región ☒

3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.

4. A las siguientes frases conteste si o no:

- a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
- b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si

5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Alcaldia de Chame Honorable Alcalde Abdul Julio

Encuesta No. 2 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 53

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.

2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).

- a. Una actividad contaminante ☐
- b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
- c. Una molestia para la comunidad ☐
- d. Desarrollo para la región ☒

3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.

4. A las siguientes frases conteste si o no:

- e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
- f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si

5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Alcaldia de Chame Asesorio Legal

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 3 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 61

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 4 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 60

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 7 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 44

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 8 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 24

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 9 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 47

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Calte Cordon Dorado. Empleo para la comunidad

Encuesta No. 10 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 69

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Empleo para la comunidad y seguridad

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 11 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 21

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☐.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 12 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 33

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☐.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 13 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 28

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☒
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 14 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 47

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☒
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 15 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 52

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: manera de obra del area

Encuesta No. 16 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 38

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 17 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 59

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 18 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 38

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☐ No sabe ☒.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Ninguna

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 19 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 24

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: mano de obra para residentes

Encuesta No. 20 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 59

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: mano de obra del area. Costas de materiales mas accesibles

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 21 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 35

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: area del Espave

Encuesta No. 22 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 32

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Area del Espave

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 23 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 34

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☒ NO ☐
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: que genere empleo para la comunidad

Encuesta No. 24 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 36

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: empleo para los miembros de la comunidad

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 25 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 24

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: ayuda con materiales para reparación de mías internas El Espar.

Encuesta No. 26 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 18

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☒
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☒
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: ninguna

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 27 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 36

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☒
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☐ No sabe ☒.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: SI
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: ☒
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: tomar encuesta a la comunidad para la contratación de mano de obra.

Encuesta No. 28 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 42

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☐ No sabe ☒.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: SI
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: SI
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒
8. Es una actividad peligrosa: SI ☐ NO ☐ No sabe ☒

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: tomar encuesta mano de obra de la comunidad.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

PARTICIPACION CIUDADANA - ENCUESTAS PARA CAT II

PROYECTO: SOLICITUD EXTRACCION DE PIEDRA DE CANTERA

PROMOTOR: FUNDACION LAHIN

UBICACIÓN: Distrito de Chame, Corregimiento de Bejuco, Prov. Panamá Oeste

Fecha: 24/02/23

Encuestador D.V

Encuesta No. 29 Sexo: F ☐ M ☒ Edad: 28

1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - a. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - b. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: _____

Encuesta No. 30 Sexo: F ☒ M ☐ Edad: 21

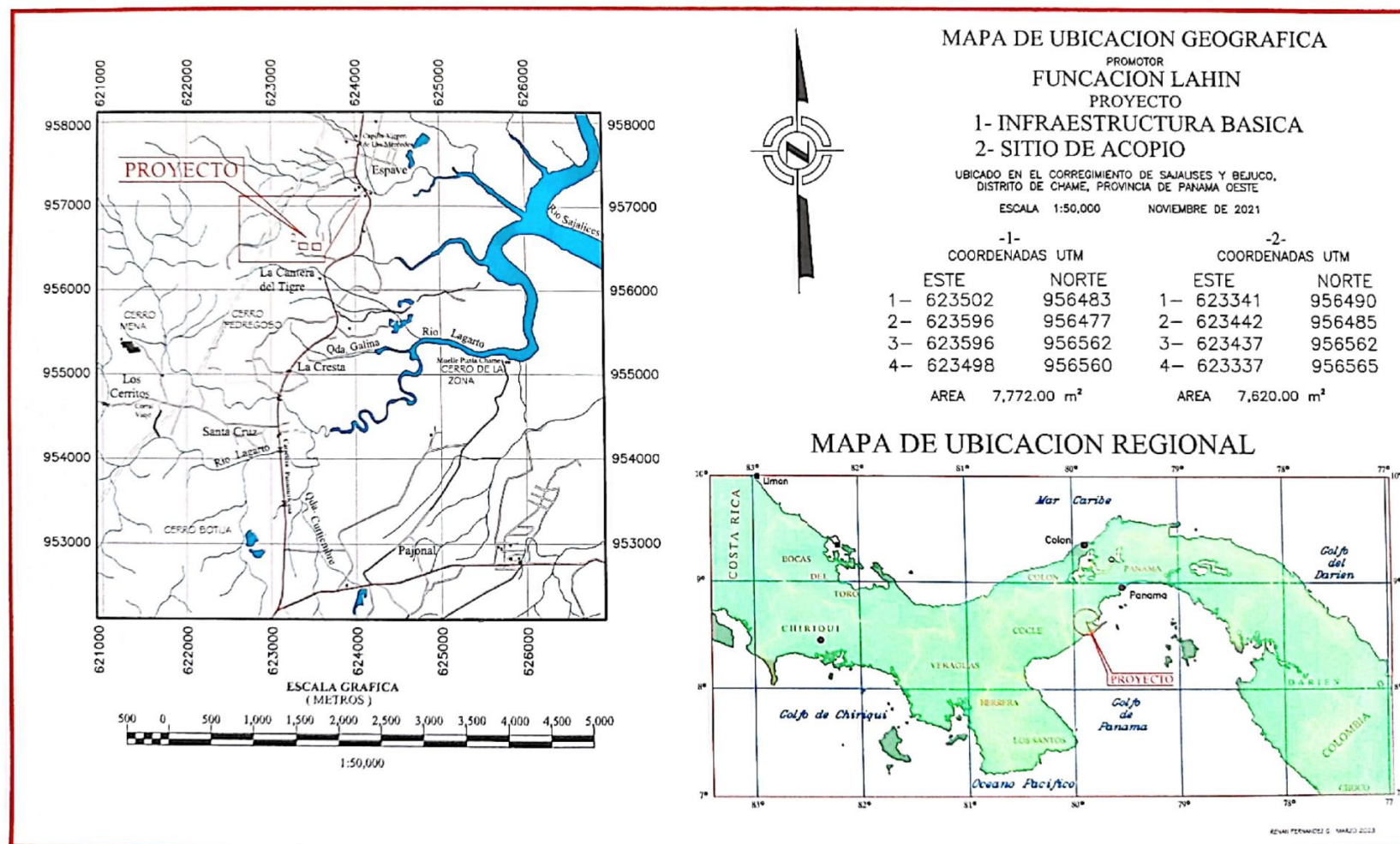
1. ¿Conoce usted sobre el proyecto? SI ☐ NO ☒.
2. ¿Considera usted que esta actividad es?: (solo una opción).
 - a. Una actividad contaminante ☐
 - b. Oportunidad e inversión o empleo ☐
 - c. Una molestia para la comunidad ☐
 - d. Desarrollo para la región ☐
3. Usted se opondría al desarrollo del proyecto en el área. SI ☐ NO ☒ No sabe ☐.
4. A las siguientes frases conteste si o no:
 - e. Le gusta que en la zona se desarrollen nuevos proyectos: Si
 - f. Esta usted a favor del desarrollo equilibrado de la zona: Si
5. Afectará la flora y la fauna del lugar: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
6. Afectará la tranquilidad de la comunidad: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐
7. Lo afectará a usted o a su familia: SI ☐ NO ☒ No sabe ☐
8. Es una actividad peligrosa: SI ☒ NO ☐ No sabe ☐

Reside en el Sector: SI ☒ NO ☐

Comentarios: Empleos

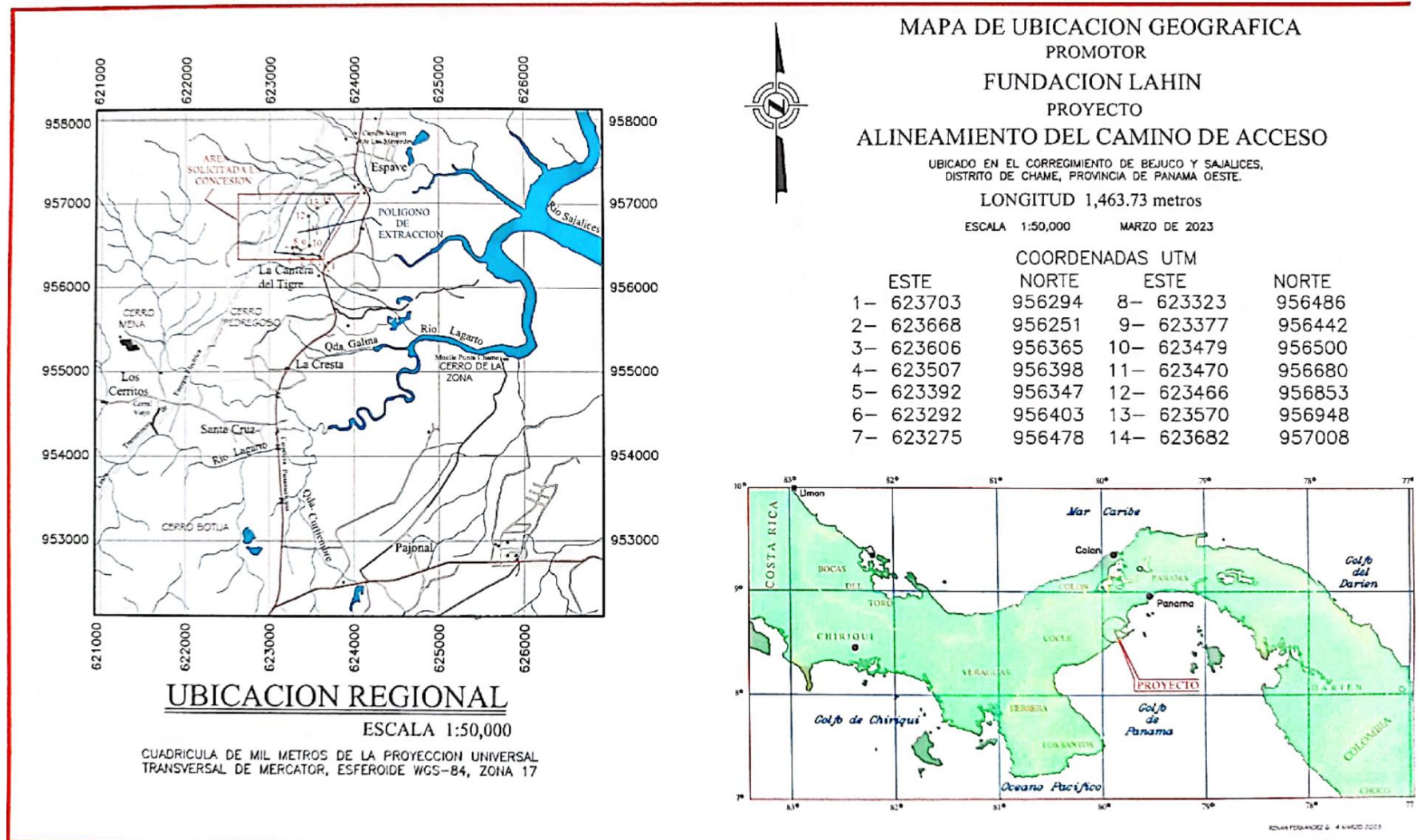
Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Anexo 10- mapa de detalle de la ubicación de la infraestructura del proyecto.



Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

Anexo 11- mapa con el lineamiento del camino.



INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23020030-02
FECHA DE EMISIÓN: 2023-05-15



INFORME DE RESULTADOS

Cliente **Fundación Lahin**
 Proyecto: Solicitud de extracción de
 piedra de cantera y tosca
Tipo de matriz **Agua natural**

Ambitek Services Inc.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23020030-02
FECHA DE EMISIÓN: 2023-03-15



	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	Fundación Lahin
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	-
RUC	155518933-2-2015 DV 3	-
Teléfono	+(507) 317-0464	6151-8043
Contacto	Daniela Ramirez	Enzo de Gracia
Correo	dramirez@ambitek.com.pa	enzodegracia@hotmail.com

3 INFORMACION SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método
1	Bacterias coliformes totales	Método de sustrato definido (kit) análogo a SM 9221 B
2	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	Método de sustrato definido (kit) análogo a SM 9223 B
3	Turbiedad	SM 2130 B
4	Potencial de hidrógeno, pH	SM 4500-H+ B
5	Conductividad	SM 2510 B
6	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D
7	Sólidos totales disueltos	SM 2540 C
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B
9	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO3)	Similar al SM 4500-NO3- E
10	Fósforo total	Equivalente al EPA 365.1 y 365.3 y similar a SM 4500-P E

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo"
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo y entregó los envases en el laboratorio. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente
Dirección del muestreo	Comunidad El Espevén, corregimiento de Bejuco. Distrito de Chame, Panamá Oeste.
Coordenadas	17P 0623624.53 UTM 0956264.59 N 08°38'57.55" W 079°52'35.01"

FOR-INF-CLIENTE Rev. 12. 2023-03-10 Información confidencial. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización. Página 2 de 6

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23020030-02

FECHA DE EMISIÓN: 2023-03-15



Identificación laboratorio	MU01
Identificación cliente	Quebrada sin nombre
Fecha de muestro	2023-02-24
Hora de muestreo	11:30
Tipo de matriz	Agua natural
Tipo de muestra	Simple
Reglamento técnico	Decreto Ejecutivo 75-2008 por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo



Fig. 1. Fotografía de los envases de la muestra.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23020030-02
FECHA DE EMISIÓN: 2023-03-15



5 RESULTADOS

Resultados muestra	MU01
Identificación cliente	Quebrada sin nombre

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - $k \approx 2$)	Unidades	LDM	LP
1	Bacterias coliformes totales	120333	81084 - 175070	NMP/100 mL	NR	NE
2	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	7712	5498 - 10574	NMP/100 mL	NR	≤ 250
3	Turbiedad	2.4	± 1.4	NTU	0.08	< 50
4	Potencial de hidrógeno, pH	7.9 (23.3 °C)	± 0.1	-	NR	6.5 - 8.5
5	Conductividad	325	± 31	microS/cm	NR	NE
6	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5	< 50
7	Sólidos totales disueltos	272	± 39	mg/L	25	< 500
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O ₂ /L	2	< 3
9	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO3)	0.3	± 0.1	mg/L	0.2	NE
10	Fósforo total	< 2.0	NE	mg/L	2	NE

Notas y abreviaturas

LDM	Límite de detección del método
LP	Límite permisible Decreto Ejecutivo 75:2008
NA	No aplica: el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC	Parámetro no calculado
NE	Parámetro sin límite máximo permitido en el reglamento técnico o normativa aplicable
NMP	Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR	No se requiere según los <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i>
TN	Temperatura normal del sitio

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos físicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k = 2$).

Estudio de Impacto Ambiental Categoría 2

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-LAQUIASA-OS23020030-02

FECHA DE EMISIÓN: 2023-03-15



- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2023-02-24
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2023-03-10

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Autoriza la emisión de este informe:

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

Lic. Karen L. Álvarez G.
Biólogo / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karen Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.