

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA



PROMOTOR:

KATIA C. DELGADO CAMARGO

**LOCALIZACIÓN, COMUNIDAD DE RÍO SÁBALO, CORREGIMIENTO DEL
BARRITO, DISTRITO DE ATALAYA, PROVINCIA DE VERAGUAS**

Consultores:

Desiree Samaniego IAR-003-2019

Jorge García ARC-052-2019

IRC-015-2011

Octubre 2020

1. Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Índice | 2 |
| 2. RESUMEN EJECUTIVO | 7 |
| 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 del Consultor. | 7 |
| 2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado. | 7 |
| 2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad. | 8 |
| 2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad. | 8 |
| 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad. | 9 |
| 2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado. | 10 |
| 2.7 Descripción del plan de participación pública realizado. | 18 |
| 2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía) | 19 |
| 3. INTRODUCCIÓN | 22 |
| 3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado. | 23 |
| 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA, en función de los criterios de proyección ambiental. | 26 |
| 4. INFORMACIÓN GENERAL | 33 |
| 4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro. | 33 |
| 4.2 Paz y salvo emitido por MiAmbiente, y copia de recibo de pago, por los trámite de evaluación. | 33 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD | 34 |
| 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación. | 34 |
| 5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. | 35 |
| 5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. | 42 |

| | |
|--|-----|
| 5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad..... | 45 |
| 5.4.1 Planificación..... | 45 |
| 5.4.2 Construcción/ejecución..... | 45 |
| 5.4.3 Operación..... | 46 |
| 5.4.4 Abandono..... | 77 |
| 5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase..... | 78 |
| 5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar..... | 79 |
| 5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación..... | 90 |
| 5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)..... | 90 |
| 5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados..... | 92 |
| 5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases..... | 92 |
| 5.7.1 Sólidos..... | 92 |
| 5.7.2 Líquidos..... | 94 |
| 5.7.3 Gaseosos..... | 95 |
| 5.7.4 Peligrosos..... | 95 |
| 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo..... | 96 |
| 5.9 Monto global de la inversión..... | 96 |
| 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO..... | 97 |
| 6.1 Formaciones geológicas regionales..... | 97 |
| 6.1.1 Unidades geológicas locales..... | 98 |
| 6.3 Caracterización del suelo..... | 99 |
| 6.3.1 Descripción del uso del suelo..... | 99 |
| 6.3.2 Deslinde de la propiedad..... | 99 |
| 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud..... | 100 |
| 6.4 Topografía..... | 100 |
| 6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1:50,000..... | 101 |
| 6.5 Clima..... | 102 |
| 6.6 Hidrología..... | 102 |
| 6.6.1 Calidad de aguas superficiales..... | 102 |
| 6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)..... | 103 |
| 6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes..... | 103 |
| 6.6.2 Aguas subterráneas..... | 103 |

| | |
|--|-----|
| 6.7 Calidad de aire..... | 103 |
| 6.7.1 Ruido | 104 |
| 6.7.2 Olores | 104 |
| 6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área 104 | |
| 6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones | 104 |
| 6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos | 105 |
| 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO | 106 |
| 7.1 Característica de la flora | 106 |
| 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (Aplicar Técnicas Reconocidas por ANAM)..... | 111 |
| 7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción..... | 116 |
| 7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000 | 117 |
| 7.2 Características de la Fauna | 118 |
| 7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción. | 120 |
| 7.3 Ecosistemas frágiles | 120 |
| 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas | 121 |
| 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 122 |
| 8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo). | 124 |
| 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos..... | 125 |
| 8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas | 128 |
| 8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas..... | 129 |
| 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)..... | 131 |
| 8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados. | 148 |
| 8.5 Descripción del Paisaje..... | 148 |
| 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES | 150 |
| 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas..... | 150 |
| 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc..... | 157 |

| | |
|---|-----|
| 9.3 Metodología usada en función de a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y, c) las características ambientales del área de influencia involucrada. | 167 |
| 9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. | 170 |
| 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 172 |
| 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental..... | 173 |
| 10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas..... | 184 |
| 10.3 Monitoreo..... | 184 |
| 10.4 Cronograma de Ejecución | 188 |
| 10.5 Plan de Participación Ciudadana..... | 194 |
| 10.6 Plan de Prevención de Riesgos | 198 |
| Método de evaluación de riesgos..... | 200 |
| 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora | 210 |
| 10.8 Plan de Educación Ambiental | 211 |
| 10.9 Plan de Contingencia | 212 |
| 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono | 217 |
| 10.11 Costo de la Gestión Ambiental | 221 |
| 11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO | 222 |
| 11.1. Valoración Monetaria del Impacto Ambiental;Error! Marcador no definido. | |
| 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES..... | 244 |
| 12.1 Firmas debidamente notariadas | 244 |
| 12.2 Número de registro de los consultores | 244 |
| 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 245 |
| 14. BIBLIOGRAFÍA | 247 |
| 15. ANEXOS | 248 |
| 15.1 Documentos legales..... | 248 |
| 15.1.1 Cédula del representante legal | 248 |
| 15.1.2 Registros de las propiedades | 248 |
| 15.1.3 Paz y Salvo | 248 |
| 15.1.4 Recibo de Pago..... | 248 |
| 15.2 Mapas | 248 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| 15.3 | Plano del desarrollo | 248 |
| 15.4 | Análisis de calidad de aguas..... | 248 |
| 15.5 | Análisis de calidad de aire y ruido ¡Error! Marcador no definido. | |
| 15.6 | Memoria Técnica de la Planta de Tratamiento ¡Error! Marcador no definido. | |
| 15.7 | Permiso de conexión de Agua potable IDAAN ¡Error! Marcador no definido. | |
| 15.8 | Resolución esquema de Ordenamiento..... ¡Error! Marcador no definido. | |
| 15.9 | Encuestas | 248 |
| 15.10 | Estudio Arqueológico | 248 |
| 15.11 | Registro Fotográfico | 248 |

2. RESUMEN EJECUTIVO

El promotor del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA** es: **KATIA C. DELGADO CAMARGO**, y tiene como principal objetivo la extracción de Minerales no metálicos tosca y piedra de cantera, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

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 del Consultor.

| Promotor | KATIA C. DELGADO CAMARGO |
|-------------------------|--|
| Personas para contactar | Katia Delgado C. |
| Número de teléfono | 6692-7414 6582-4335 |
| Número de fax | No tiene |
| Correo electrónico | kcdelgado21@hotmail.com |
| Página web | No tiene |
| Equipo de Consultores | Jorge A. Garcia, IRC-015-2011/ACT. ARC-052-2019 |
| | Desiree Samaniego, IAR-003-2019 |

2.2 Breve Descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar y presupuesto aproximado.

El proyecto denominado Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera, y consiste en la extracción de aproximadamente 1,139,817.3 m³ de los cuales 1,114,366.61 m³ de tosca y 25,450.69 m³ metros cúbicos de piedra de cantera, sobre una superficie de 8 ha + 48.35 m², ubicada dentro de una solicitud de concesión al MICI de Zona Minera de 50.01 hectáreas.

El Estudio de Impacto ambiental corresponde al área de 8 ha + 48.35 m², misma que se ubica dentro de la Finca con Folio Real No.42524, Código 9003, con una superficie de 8 has+2,940.66 m², propiedad de KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO, ubicada en el lugar de El Ciruelito de Nuestro Amo, corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

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

El área donde se contempla desarrollar el futuro proyecto, tiene una superficie de 8 has+2,940.66 m², utilizada por años para el desarrollo de la actividad agropecuaria, específicamente la cría y ceba de ganado vacuno desarrollando parcelas para pastoreo, rodeada de cercas vivas y hacia su zona noroeste, colinda con un curso de agua natural representado por la Quebrada Grande, la cual mantiene un Bosque e de Galería, el área general del polígono se caracteriza por estar representada prácticamente en su totalidad de pasto mejorado (Brizanta marandu) sembrada especialmente para el consumo del ganado, además posee una cerca de alambre de púas casi por completo y en el área frontal del polígono colindante con la carretera, tiene una cerca de alambre ciclón, igualmente el área cuenta con una infraestructura correspondiente a una galera techada que contiene una oficina, una zona de estacionamiento que también puede ser utilizada para reparaciones menores de vehículos o maquinarias, un área de baños, conectada a un tanque séptico, en el área igualmente se evidencia parte de la vegetación que ha sido modificada por estas actividades antrópicas, específicamente por el desarrollo de extracción de material no metálico (Tosca y piedra) de manera mecánica.

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

Se espera que los problemas ambientales críticos que genere el proyecto sean: generación de polvo e incremento del ruido ambiental específicamente durante la

etapa de operación, posible proceso de sedimentación de la quebrada colindante (Grande), posible contaminación por hidrocarburos, se pudieran dar problemas de derrames accidentales de hidrocarburos durante la etapa de construcción, esto debido al uso de la maquinaria pesada, problemas de erosión del suelo, durante la etapa de extracción, posible afectación de infraestructuras cercanas, posible contaminación del aire por la generación de gases de la planta de asfalto y la planta procesadora de piedra así como de la maquinaria a utilizar.

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

Impactos Positivos: generación de empleo en la zona altamente impactada por la situación actual (COVID-19), principalmente por la falta de empleos y recursos económicos de los moradores cercanos, dinamización de la economía local, pagos de impuestos, oferta y demanda del producto y servicios, para viviendas y servicios publico/privados en la Provincia de Veraguas, principalmente en el Distrito de Atalaya, cambio de los patrones de uso del suelo generando una actividad de mayor provecho y productividad.

Impactos Negativos: posible contaminación del aire (gases producto del uso de maquinarias y equipos), posible contaminación del agua por materia orgánica y sedimentos, posible contaminación del suelo por mal manejo de los desechos sólidos o líquidos principalmente derivados de hidrocarburos, incremento de la escorrentía y erosión, pérdida de cobertura vegetal, disminución del hábitat natural, ausentamiento o migración de las especies de fauna que actualmente pueden frecuentar o pasar por el área, posible afectación de las infraestructuras cercanas producto del desarrollo de las futuras actividades.

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

Los controles previstos serán de obligatorio cumplimiento por el promotor, quien será auditado periódicamente para verificar la eficiencia de las medidas de mitigación, mediante inspecciones para recolección de evidencias y elaboración de informes de seguimiento ambiental a ser presentados por auditor certificado ante el Ministerio de Ambiente.

Cabe destacar que las inspecciones de auditorías serán realizadas periódicamente. Todo hallazgo identificado será notificado al encargado del Proyecto y al promotor, con la finalidad de que se apliquen las medidas correctivas necesarias que garanticen el cumplimiento efectivo.

Los monitoreos de calidad de agua, ruido y aire serán realizados por laboratorio acreditado en el CNA y los equipos de medición contarán con su respectivo certificado de calibración.

Para el control ambiental del proyecto, se deben considerar medidas preventivas y de mitigación orientadas a los impactos potencialmente negativos identificados por el equipo consultor, siendo los programas y planes de protección ambiental resultantes los siguientes (se especifican los impactos que serán mitigados)

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|-----------------------------------|--|
| Incremento de ruido y vibraciones | <ul style="list-style-type: none">✓ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar.✓ Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento.✓ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizo la actividad y la fecha. ✓ Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar ✓ Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal. ✓ Establecer mecanismos de seguridad laboral como controles de tiempo en los puestos de trabajo, a fin de rotar de manera frecuente al personal que se encuentra expuesto al ruido. ✓ Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo. ✓ Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental. ✓ Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto. ✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso. ✓ Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental. ✓ Dar aviso previo a los pobladores antes de realizar las actividades de voladuras en caso de ser necesario. ✓ Se realizarán capacitaciones al personal del proyecto correspondientes al tema ✓ Respetar los controles determinado por Reglamento DGNTI-COPANIT-44-2000 de Ruido en cuanto al tiempo de exposición del personal. ✓ Respetar los niveles de ruido en los horarios establecidos por Decreto Ejecutivo N°306 de 2002 que Adopta el reglamento para |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---|--|
| | <p>el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.</p> <p>✓ Prohibir el uso de bocinas de manera inapropiada, innecesaria o excesiva.</p> |
| Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo | <p>✓ Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles.</p> <p>✓ Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito.</p> <p>✓ Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 10-30 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo).</p> <p>✓ No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento.</p> <p>✓ Rociar agua de manera frecuente en las áreas accesible con suelo desprovisto de vegetación en donde pueda transitar el camión cisterna</p> <p>✓ Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo.</p> <p>✓ Establecer el sitio de botadero de material estéril en un área donde no sea afectada por la acción del viento ni escorrentías en época de lluvia</p> |
| Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | <p>✓ diseño de taludes estables para la extracción de minerales no metálicos, por el método a cielo abierto.</p> <p>✓ 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, fractura, etc.), con el fin de identificar los posibles tipos de falla que pueden</p> |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---|--|
| | desarrollarse en el talud, antes de proceder a definir su inclinación óptima. |
| Aumento de procesos erosivos y sedimentos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar a su alrededor o zonas perimetrales medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo. ✓ Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales. ✓ Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación. ✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica de las áreas de trabajo. ✓ Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Grande. ✓ Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante y anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en pendientes a fin de aplicar de manera temprana, las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc. ✓ Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes. ✓ Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente colindante Quebrada Grande |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Construir trampas de sedimentos en los bordes del sitio de extracción. ✓ Reducir las velocidades del agua de escorrentía de los canales naturales o surcos con la instalación de estructuras de disipación de energía (barreras temporales, sacos de arena apilados, muros) |
| Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal. ✓ Todo desecho de tierra y estériles deberá ser transportado y depositado en sitios establecido como botadero dentro del área del proyecto para su posterior utilización. ✓ Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica. ✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos. ✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos. ✓ Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo ✓ No quemar los residuos y desechos ✓ Mantener el área de trabajo limpia y ordenada |
| Generación de desechos Líquidos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los desechos biológicos generados en el área de proyecto por los trabajadores serán manejados a través de un tanque séptico existente. ✓ Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho líquido dentro y fuera del área del proyecto. ✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico). ✓ El agua que se acumule en los pozos de extracción será reutilizada para el lavado de material pétreo |
| Molestias a la Comunidad | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|-----------------------------|--|
| | <p>todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No se permitirá el ingreso de terceras personas a las zonas cercanas a las actividades y tareas del área de explotación con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes sobre las personas y/o bienes personales. ✓ Verificar que, en caso de voladuras, se notifique a los pobladores del área afectada, con la suficiente antelación acerca de sus características, riesgos y calendario de ejecución. ✓ Determinar la contratación de mano de obra local la cual dependerá de las características y temporalidad de cada actividad del proyecto, pudiendo ser calificada y no calificada. ✓ Comprar servicios e insumos del área de influencia indirecta |
| Aumento del Flujo vehicular | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante las actividades de operación habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precavidos cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad. ✓ Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas. ✓ Los camiones en espera de material permanecerán dentro del área del proyecto a fin de evitar obstrucciones en las vías de acceso. |
| Remoción de vegetación | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con permiso de tala, pago de indemnización ecológica. ✓ Tramitar y aprobar el plan de reforestación ✓ Protección del bosque de galería ✓ Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (bosque de galería y área útil del proyecto). |
| Perturbación a la Fauna Silvestre. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prohibir a los trabajadores la caza de fauna silvestre en el área ✓ Evitar hacer limpieza del terreno mediante el uso de fuego ✓ Presentar y aprobar ante MIAMBIENTE, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna ✓ Cumplir con el plan de rescate de fauna y flora establecido. ✓ Sólo se realizará la remoción de la cobertura vegetal en las áreas destinadas a la extracción. ✓ Se mantendrá en su totalidad los bosques de galería de la Quebrada Grande. ✓ Se reforzará o enriquecerá la vegetación del bosque de galería antes mencionado con especies nativas por lo cual esta área se incluirá en el plan de reforestación. |
| Modificación del paisaje | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se restaurará el área afectada una vez culmine la fase de extracción del material pétreo |
| Recurso Hídrico | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los agregados pétreos se colocarán en sitios donde no sean arrastrados por las aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias. ✓ La rehabilitación de caminos de acceso, se construirán cunetas para el paso de las aguas precipitadas. Establecer una franja de protección del cuerpo de agua, no menor a los 30 m, o en su defecto el mínimo, según lo que establece la legislación vigente en materia de zonas de protección. Dichas áreas deberán demarcarse y rotularse con el fin de que los trabajadores del proyecto conozcan las restricciones que tienen dichas áreas. ✓ Recoger y canalizar las aguas de escorrentía para evitar que lleguen al cauce de la quebrada con partículas sólidas y otros contaminantes ✓ Toda la maquinaria debe tener su mantenimiento al día, para evitar posibles derrames en la zona del proyecto. ✓ De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente mediante el uso del kit de emergencia para derrames. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El suelo contaminado y todo residuo contaminado de hidrocarburo debe disponerse fuera del área del proyecto el manejo se dará por una empresa autorizada ✓ Prohibido lavar equipos cercanos a las fuentes hídricas o dentro del cauce de las mismas. ✓ Control y manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos. ✓ Las aguas residuales serán manejadas mediante el tanque séptico existente dentro del área del proyecto. ✓ Todas las actividades a realizar deberán mantenerse a una distancia prudente de por lo menos 30 metros de separación de la zona donde se ubica la quebrada Grande ✓ Mantenimiento y revisión frecuente de la tina de sedimentación principalmente durante la temporada lluviosa principalmente. ✓ Construcción de una tina de sedimentación secundaria como medida de contención de cualquier desbordamiento de la tina de sedimentación principal. ✓ El uso de agua para el proceso de trituración será mediante carro cisterna que abastecerá al proyecto de agua, el promotor velará por la contratación de una empresa con su correspondiente permiso de concesión. ✓ El agua de las tinas será reutilizada a lo largo del proceso igualmente se aprovechará toda el agua que se acumule en las pozas de extracción para darle provecho de uso a este recurso. |
| Posible derrame o fuga de lubricantes y combustibles | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las medidas para este riesgo son atendidas a través del plan de prevención de riesgos y plan de contingencias presentadas en este capítulo |
| Afectación a la salud y seguridad (voladuras) | |
| Accidentes laborales | |
| Ruptura de la tina de sedimentación | |

2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.

En primera instancia se delimitó el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico y topográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

La sección demográfica se ha elaborado principalmente con los datos aportados por el Censo Nacional del año 2010 publicados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, siendo enriquecido con algunos elementos obtenidos en campo.

Para establecer la línea base socioeconómica del proyecto, se tomaron en cuenta datos existentes e información disponible actualizada, a partir de las siguientes fuentes: Contraloría General de la República, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, además de las características y atributos del ambiente socioeconómico y cultural, en términos de población, usos de la tierra, organizaciones sociales, población, salud, educación, tenencia de la tierra, sistemas productivos, empleo, usos de la tierra, infraestructura y servicios básicos de las comunidades ubicadas en el área de estudio del proyecto; información recolectada durante el trabajo de campo, como herramienta complementaria para efectos del Estudio de Impacto Ambiental.

Se realizaron acciones de participación de la ciudadanía cercana al área del proyecto, la encuesta fue respondida por los moradores de cada vivienda o por el

representante de cada una de las casas entrevistadas cercanas al área del proyecto, con la finalidad de conocer la opinión de la población aledaña al proyecto, igualmente se entrevistó como parte de los actores claves al alcalde del distrito y al centro de salud más cercano.

En este sentido, se realizó el sondeo de opinión, para lo cual se diseñó una encuesta dirigida a los ciudadanos residentes del área de influencia directa, que permitiera establecer distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, la percepción de las actividades del proyecto en la comunidad, posibles problemas ambientales y las expectativas que pudiera generar la ejecución de dichas actividades del proyecto en mención en el corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 Ley General del Ambiente de la República de Panamá. 1998.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Guía de producción más limpia para el sector construcción.
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, "Por el cual Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá"
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Ley N°24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). 2008. Resolución N°. AG-0051-2008.
- INRENARE. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). Manual de especificaciones ambientales de agosto del 2002, del Ministerio de Obras Públicas.

- Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto Geográfico Nación "Tommy Guardia". Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.
- Ministerio de Salud (MINSA). Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- Ministerio de Salud (MINSA). Decreto N° 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Ministerio de Salud (MINSA). Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.

"Por la cual se reglamenta a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

- INRENARE. Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). Manual de especificaciones ambientales de
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición.

Princeton University Press & Ancon.

- Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna Between two Continents. The University of Chicago Press. Printed in China 934 p.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.
- UICN. SICA, WWF. 1999. Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. San José, Costa Rica. Ediciones Sanabria. 230Pp.

- Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Periodo 1971-2006. Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. Gerencia de Hidrometeorología. Panamá, República de Panamá. Septiembre de 2008.
- Informe de Monitoreo de la Calidad del Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá. Compendio de Resultados. Años 2002 – 2008. Septiembre 2009, ANAM.

Adicionalmente se han revisado y consultado los siguientes documentos:

3. INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Impacto Ambiental Categoría II corresponde al proyecto “Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera”, a realizarse en el corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas. El Proyecto consiste en la extracción de aproximadamente 1,139,817.3 m³ de los cuales 1,114,366.61 m³ son tosca y 25,450.69 m³ metros cúbicos de piedra de cantera, sobre una superficie de 8 ha + 48.35 m², ubicada dentro de una solicitud de concesión al MICI de Zona Minera de 50.01 hectáreas.

El Estudio de Impacto ambiental corresponde al área de 8 ha + 48.35 m², misma que se ubica dentro de la Finca con Folio Real No.42524, Código 9003, con una superficie de 8 has+2,940.66 m², propiedad de KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO, ubicada en el lugar de El Ciruelito de Nuestro Amo, corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

El documento está desarrollado en base a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y su modificación en el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, “Por el cual Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá”.

El Promotor del proyecto, consciente de la relevancia del Ambiente y del cumplimiento de las normas legales que rigen la materia ambiental, contrataron los servicios de la presente consultoría para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) del proyecto, a fin de someter el mismo a la consideración y aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental presenta la información correspondiente a la descripción general del área y el estado ambiental del sitio antes de iniciar las obras, la predicción de posibles impactos ambientales, sociales, económicos, a la salud pública, un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos adversos del proyecto, y otros aspectos que aseguren la viabilidad ambiental del proyecto.

3.1 Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

A continuación, se describe el alcance, objetivos y metodología del EslA

Alcance

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental, para evaluar la viabilidad ambiental de la extracción de Minerales no metálicos Tosca y Piedra de Cantera, se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por MiAmbiente, en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009. “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”. (G. O. 26,352-A) y considerando en su totalidad lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011, Gaceta Oficial 26844-A del 05 de agosto de 2011 que lo modifica.

Se evaluaron las actividades que serán necesarias ejecutar la obra, especialmente durante la etapa de construcción, fase en donde se producirán la mayor cantidad de los impactos tanto positivos como negativos al entorno.

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) está dirigido a la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales que pueda generar la realización del proyecto de extracción de minerales no metálicos. Además, tiene el propósito de informar a la comunidad, entidades públicas y privadas, sobre los aspectos descriptivos y generales inherentes al desarrollo de este proyecto, tales como la infraestructura, maquinaria o equipos pesados a utilizar, tipos de insumos y los procedimientos de construcción y extracción del mineral.

Objetivos:

- Realizar la caracterización del área de influencia ambiental del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales negativos y positivos que pueda generar la realización del proyecto.

- Realizar el análisis y evaluación de los impactos ambientales identificados, para establecer las medidas de mitigación y programas de protección ambiental del Plan de manejo Ambiental (PMA).
- Cumplir con las normas y leyes ambientales vigentes, incluyendo las leyes que regulan la actividad o proyecto a desarrollar.
- Lograr un desarrollo urbano de manera ordenada y en armonía con el ambiente.
- Contribuir al fortalecimiento del desarrollo humano y/o la calidad de vida de las familias que van a residir en el área, mediante la facilitación de mecanismos de interacción social en todos los aspectos relacionados con su hábitat.

Metodología

La metodología del EsIA consta de tres etapas: Etapa Preliminar de Gabinete, Etapa de Campo y Etapa Final de Gabinete.

Etapa Preliminar de Gabinete Es la primera etapa del EsIA y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información en el área del proyecto. Es en esta etapa donde se lleva a cabo la selección de los profesionales que conformarán el equipo de trabajo que realizará el estudio, revisión de sus credenciales como consultores ambientales debidamente actualizados en la base de datos de consultores reconocidos por el Ministerio de Ambiente. El equipo seleccionado está conformado por un grupo de profesionales en el ramo, todos debidamente registrados y con gran experiencia.

También se prepara el cronograma de trabajo para el desarrollo de cada uno de los componentes del estudio (cantidad y fecha de visitas de campo, levantamiento de información, revisión bibliográfica, etc.), así como la elaboración de fichas técnicas para el registro de datos complementarios para la siguiente etapa.

Etapas de Campo

Comprende la inspección en el sitio del área donde se desarrollará el proyecto, análisis de la fauna del entorno, prospección arqueológica de la zona, evaluación de la vegetación existente y datos socioeconómicos de las comunidades involucradas. En esta etapa se llevan a cabo todas las actividades inherentes al componente de participación ciudadana para determinar la percepción de la sociedad civil y de las autoridades locales ante el desarrollo del proyecto.

Etapas Final de Gabinete

En esta etapa se procesó la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió obtener cuadros estadísticos, gráficos e indicadores de utilidad para el análisis necesario para poder determinar los impactos ambientales tanto positivos como negativos.

Se armó el documento final, de acuerdo con el contenido requerido por el Ministerio de Ambiente y en el formato correspondiente, para entregar las copias necesarias.

INSTRUMENTALIZACIÓN DEL ESTUDIO:

Para la determinación de los impactos ambientales del Proyecto se utilizaron herramientas de análisis como:

- ✓ Aplicación de encuestas
- ✓ Entrevistas
- ✓ Toma de fotografías
- ✓ La herramienta de análisis de evaluación de impactos
- ✓ Se utilizó GPS para la verificación de coordenadas del sitio del proyecto.
- ✓ Se utilizó transporte terrestre para las visitas a campo.
- ✓ Revisión bibliográfica
- ✓ Herramientas de informática: Microsoft Word, Excel y PDF.
- ✓ Se utilizaron software de diseño de planos arquitectónicos

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EslA, en función de los criterios de proyección ambiental.

De acuerdo con el análisis de los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, que indica: para los efectos de este reglamento, se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancia previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental, los cuales se analizarán a continuación:

| CRITERIO | FACTORES PARA CONSIDERAR | IMPACTO SIGNIFICATIVO | |
|--|---|-----------------------|----|
| | | SI | NO |
| 1. Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores: | a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta. | | X |
| | b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas | | X |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. | | |
| | c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones. | x | |
| | d) La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población. | | x |
| | e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta | | x |
| | f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios; | | x |
| 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la | a) Alteración del estado de conservación de suelos. | x | |
| | b) Alteración de suelos frágiles | | x |
| | c) Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano y largo plazo. | x | |
| | d) La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta. | | x |

| | | | |
|---|--|---|---|
| diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores: | e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación. | | x |
| | f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo. | | x |
| | g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. | | x |
| | h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna. | | x |
| | i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado. | | x |
| | j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales. | x | |
| | k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica. | | x |
| | l) La inducción a la tala de bosques nativos. | | x |

| | | |
|---|---|---|
| m) El reemplazo de especies endémicas. | | x |
| n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. | | x |
| o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada. | | x |
| p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa. | | x |
| q) Los efectos sobre la diversidad biológica. | | x |
| r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. | x | |
| s) La modificación de los usos actuales del agua. | | x |
| t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos. | | x |
| u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas. | | x |
| v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea. | | x |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</p> | a) Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas. | | X |
| | b) La generación de nuevas áreas protegidas. | | X |
| | c) La modificación de antiguas áreas protegidas. | | X |
| | d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos. | | X |
| | e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado. | | X |
| | f) La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado. | | X |
| | g) La modificación en la composición del paisaje. | | X |
| <p>4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas,</p> | h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas. | | X |
| | a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. | | X |

| | | | |
|---|---|--|---|
| y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias | b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. | | x |
| | c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local. | | x |
| | d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas. | | x |
| | e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales. | | x |
| | f) Los cambios en la estructura demográfica local. | | x |
| | g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural. | | x |
| | h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. | | x |
| 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios | a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento | | x |

| | | | |
|---|--|--|---|
| declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores: | arqueológico, zona típica, así declarado. | | |
| | b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados. | | X |
| | c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas. | | X |

De acuerdo al artículo 22, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y la evaluación de los cinco criterios de protección ambiental del artículo 23, se determinó que la implementación del proyecto afectará, cinco (5) factores establecidos en dos de los cinco criterios de protección ambiental. Por lo tanto, se entenderá que el proyecto generará Impactos ambientales de carácter significativos.

Conforme a la definición de Estudios de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el proyecto propuesto se ajusta a la categoría II puesto que puede que puede ocasionar impactos negativos de carácter significativos, que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación tal como lo establece el capítulo 10 de este documento.

4. INFORMACIÓN GENERAL

En este punto se realizará una descripción detallada de los datos personales del promotor del proyecto.

4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificación de existencia y Representación Legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato u otro.

| | |
|-----------------------------------|---|
| PROMOTOR: | KATIA C. DELGADO CAMARGO |
| Persona natural o jurídica | Natural |
| Dirección | Altos de Tocumen, calle C, casa N° 114, corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá |
| Teléfono | 6582-4335 |
| Correo electrónico | <u>kcdelgado21@hotmail.com</u> <u>rosamilva@yahoo.com</u> <u>jogarciago61@gmail.com</u> |

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

Paz y salvo y recibo de pago por tramites de evaluación del estudio originales se encuentran en la sección de anexos (documentos adjuntos a la solicitud de evaluación).

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto que se describe a continuación corresponde al estudio denominado Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera, y consiste en la extracción de aproximadamente 1,139,817.3 m³ de los cuales 1,114,366.61 m³ son tosca y 25,450.69 m³ metros cúbicos de piedra de cantera, sobre una superficie de 8 ha + 48.35 m², ubicada dentro de una solicitud de concesión al MICI de Zona Minera de 50.01 hectáreas. El proyecto contempla además la instalación una plata trituradora y una planta de asfalto ambas móviles.

El Estudio de Impacto ambiental corresponde exclusivamente al área de 8 ha + 48.35 m², misma que se ubica dentro de la Finca con Folio Real No.42524, Código 9003, con una superficie de 8 has+2,940.66 m², propiedad de KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO, ubicada en el lugar conocido como Río Sabalo, corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas, es importante dejar claro que el promotor es responsable a futuro, de presentar ante el Ministerio de Ambiente el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, por el resto de la superficie solicitada en concesión al MICI (42 has), de ser necesario utilizarla y así poder continuar con la actividad dentro del marco legal establecido en la normativa ambiental vigente.

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

Objetivos: realizar la Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera), exploraciones geológicas, beneficio de los minerales pétreos y comercialización de los productos procesados, para uso en obras públicas y privadas a nivel nacional, con la finalidad de nivelar el terreno y adecuar el mismo, para un futuro desarrollo, el cual contará en su momento oportuno con su respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

Justificación: a continuación, se presentan los diferentes factores evaluados que hacer viable y justifican el desarrollo de la actividad:

- El requerimiento de fuentes de minerales no metálicos para el desarrollo de obras tanto públicas como privadas
- El desarrollo de la actividad generada oportunidades de empleos necesarios en esta zona del país
- La evaluación del yacimiento representa una actividad tanto económica como ambientalmente viable
- Aprovechar el uso óptimo del recurso

Adicionalmente se realizó un estudio de mercado de comercialización de tosca y piedra de cantera, en el mercado local. Como resultado del Estudio, se obtuvo que, la comercialización promedio por día de tosca y piedra de cantera, es de unos 200 m3 de tosca y 100 m3 de piedra de cantera

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se localiza en la comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas, el mismo se desarrollará en la Finca con Folio Real N° 42524, código de ubicación 9003, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público.

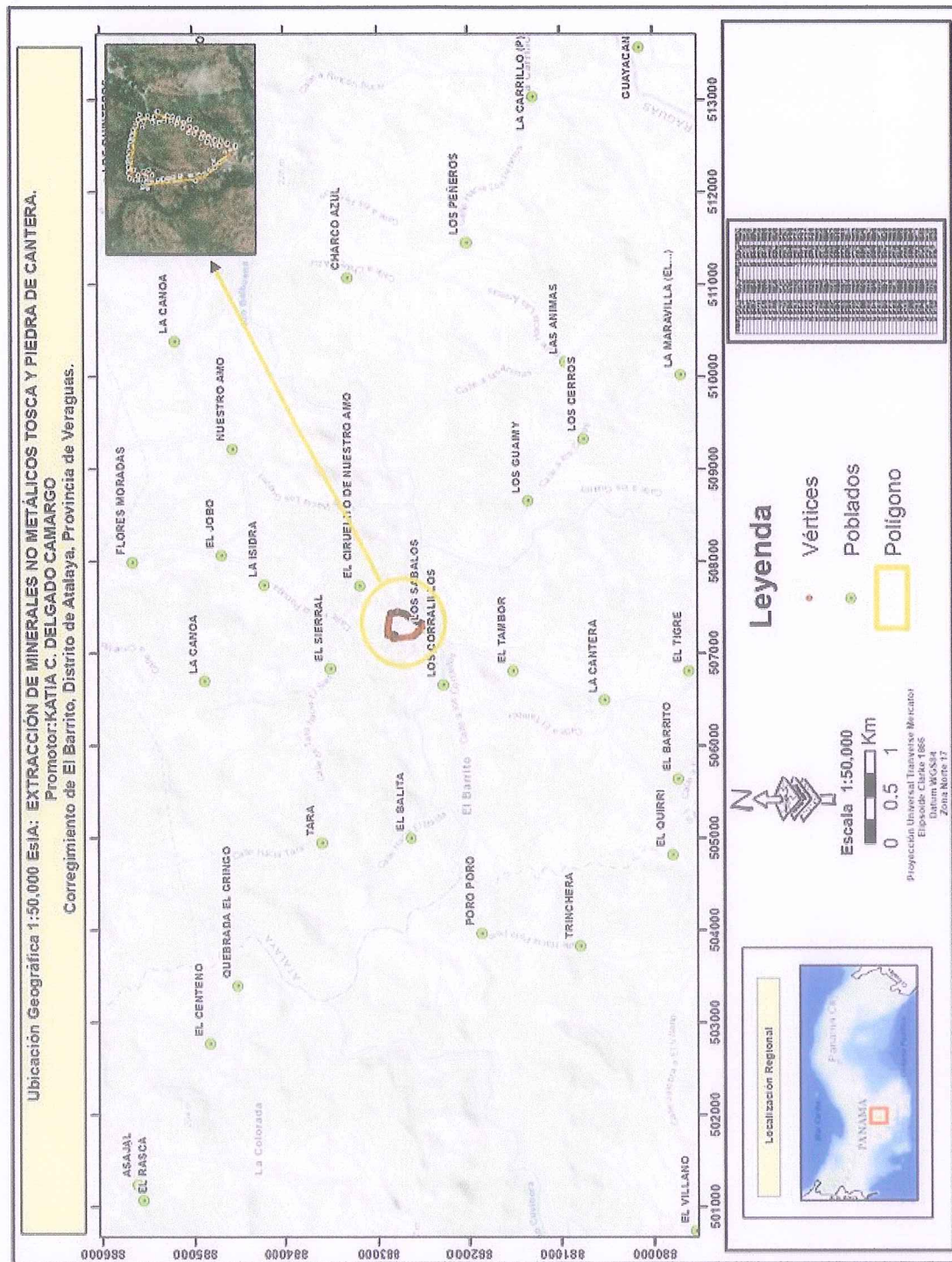
COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

| VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) | VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 1 | 507293.46 | 882510.78 | 55 | 507427.53 | 882899.89 |
| 2 | 507284.77 | 882521.83 | 56 | 507441.85 | 882891.29 |
| 3 | 507252.51 | 882569.60 | 57 | 507441.46 | 882883.50 |
| 4 | 507236.78 | 882567.86 | 58 | 507437.84 | 882866.87 |
| 5 | 507234.47 | 882567.61 | 59 | 507434.76 | 882851.60 |
| 6 | 507217.01 | 882590.98 | 60 | 507434.76 | 882842.09 |
| 7 | 507207.05 | 882601.93 | 61 | 507437.30 | 882836.66 |
| 8 | 507194.88 | 882616.84 | 62 | 507441.82 | 882830.38 |

| VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) | VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 9 | 507188.48 | 882631.43 | 63 | 507449.06 | 882825.29 |
| 10 | 507182.95 | 882647.30 | 64 | 507458.77 | 882821.95 |
| 11 | 507178.82 | 882668.42 | 65 | 507454.09 | 882809.34 |
| 12 | 507176.83 | 882711.01 | 66 | 507442.89 | 882780.04 |
| 13 | 507170.51 | 882764.87 | 67 | 507438.73 | 882766.81 |
| 14 | 507166.88 | 882794.07 | 68 | 507434.39 | 882756.80 |
| 15 | 507164.22 | 882814.68 | 69 | 507433.30 | 882749.85 |
| 16 | 507160.12 | 882842.62 | 70 | 507432.40 | 882743.40 |
| 17 | 507157.70 | 882872.70 | 71 | 507431.13 | 882734.75 |
| 18 | 507161.23 | 882873.34 | 72 | 507428.78 | 882726.78 |
| 19 | 507164.03 | 882872.28 | 73 | 507425.16 | 882718.47 |
| 20 | 507167.08 | 882870.54 | 74 | 507420.42 | 882710.45 |
| 21 | 507175.12 | 882865.46 | 75 | 507417.08 | 882706.13 |
| 22 | 507178.90 | 882861.42 | 76 | 507412.09 | 882699.63 |
| 23 | 507183.00 | 882858.53 | 77 | 507407.44 | 882694.89 |
| 24 | 507188.53 | 882856.41 | 78 | 507401.34 | 882688.53 |
| 25 | 507193.98 | 882856.01 | 79 | 507398.28 | 882685.74 |
| 26 | 507198.97 | 882857.83 | 80 | 507393.63 | 882680.75 |
| 27 | 507203.76 | 882861.15 | 81 | 507390.32 | 882676.06 |
| 28 | 507203.76 | 882864.94 | 82 | 507387.69 | 882670.42 |
| 29 | 507203.39 | 882869.37 | 83 | 507387.02 | 882665.49 |
| 30 | 507203.39 | 882876.15 | 84 | 507385.07 | 882651.11 |
| 31 | 507199.16 | 882889.11 | 85 | 507381.36 | 882644.37 |
| 32 | 507198.63 | 882891.54 | 86 | 507374.83 | 882632.84 |
| 33 | 507197.83 | 882895.28 | 87 | 507368.73 | 882623.08 |
| 34 | 507196.90 | 882897.04 | 88 | 507362.98 | 882614.28 |
| 35 | 507196.60 | 882898.16 | 89 | 507358.40 | 882608.79 |
| 36 | 507192.26 | 882913.40 | 90 | 507351.19 | 882599.17 |
| 37 | 507191.78 | 882915.96 | 91 | 507346.02 | 882591.46 |
| 38 | 507191.78 | 882917.99 | 92 | 507342.14 | 882586.23 |
| 39 | 507192.42 | 882919.67 | 93 | 507335.53 | 882577.40 |
| 40 | 507193.84 | 882921.73 | 94 | 507334.27 | 882574.40 |
| 41 | 507195.42 | 882923.71 | 95 | 507332.74 | 882569.39 |
| 42 | 507197.48 | 882926.30 | 96 | 507332.24 | 882565.33 |
| 43 | 507198.35 | 882927.11 | 97 | 507331.90 | 882555.39 |
| 44 | 507203.82 | 882929.80 | 98 | 507331.05 | 882546.98 |
| 45 | 507207.89 | 882931.96 | 99 | 507329.78 | 882538.80 |
| 46 | 507213.44 | 882934.04 | 100 | 507328.08 | 882530.68 |
| 47 | 507239.06 | 882934.43 | 101 | 507325.25 | 882524.86 |
| 48 | 507264.66 | 882931.89 | 102 | 507324.69 | 882523.21 |
| 49 | 507280.10 | 882930.52 | 103 | 507320.74 | 882517.74 |
| 50 | 507308.19 | 882926.05 | 104 | 507317.60 | 882515.04 |
| 51 | 507337.36 | 882924.01 | 105 | 507315.22 | 882513.53 |
| 52 | 507359.77 | 882918.92 | 106 | 507310.81 | 882511.62 |

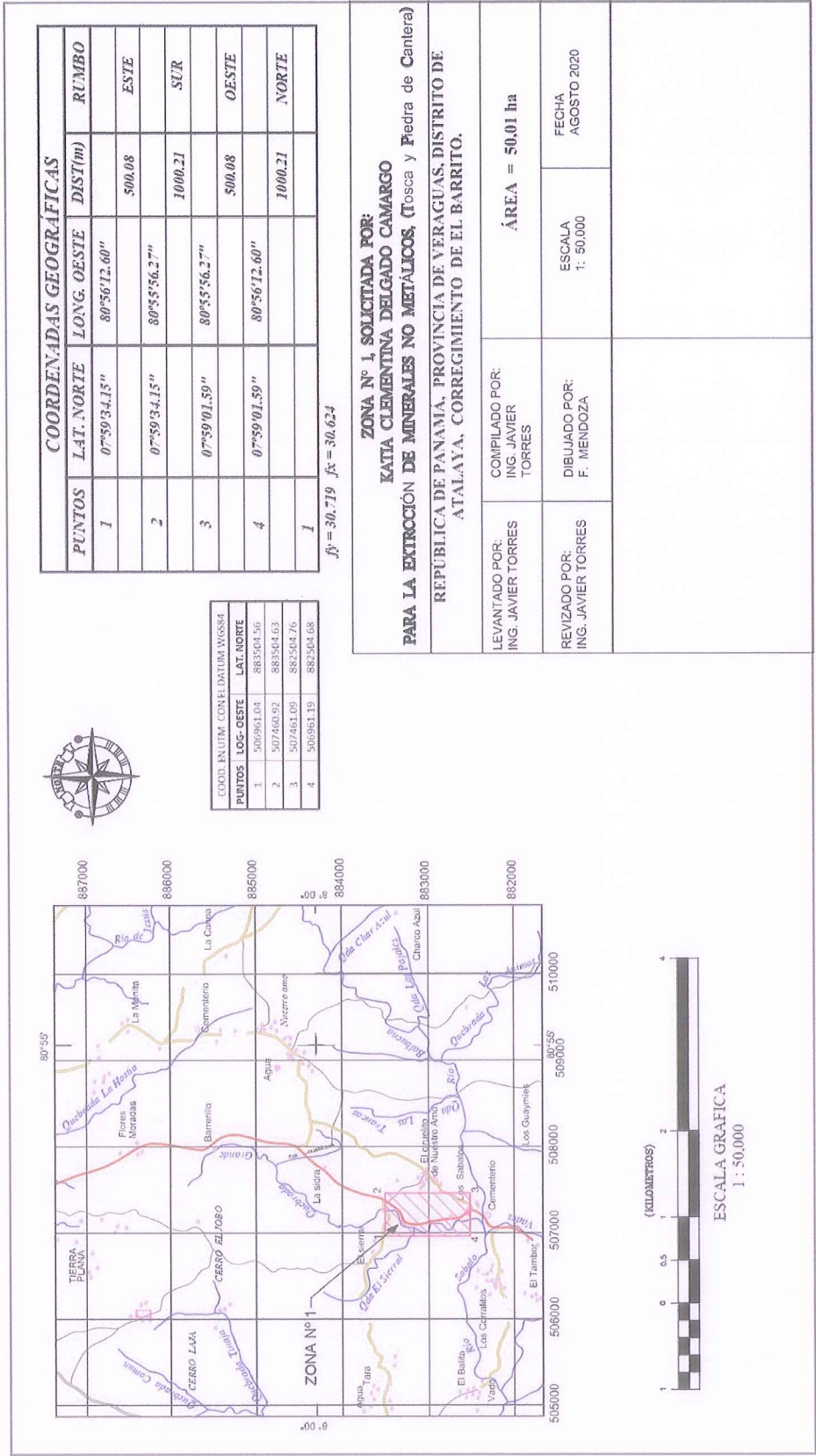
| VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) | VERTICES | ESTE (m) | NORTE (m) |
|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 53 | 507392.56 | 882913.82 | 107 | 507307.42 | 882510.82 |
| 54 | 507413.94 | 882907.54 | 108 | 507300.47 | 882510.59 |

Ilustración 1 Mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM (ver anexo 15.2 mapa a escala)



COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA CONCESIÓN

| COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN - DATUM UTM WGS 84 | | | | |
|--|------------|-------------|---------------|-------|
| Zona No. 1 de 50.01 Hectáreas | | | | |
| PUNTOS | LAT. NORTE | LONG. OESTE | DISTANCIA (m) | RUMBO |
| 1 | 883504.56 | 506961.04 | | |
| | | | 500.08 | ESTE |
| 2 | 883504.63 | 507460.92 | | |
| | | | 1,000.21 | SUR |
| 3 | 882504.76 | 507461.09 | | |
| | | | 500.08 | OESTE |
| 4 | 882504.68 | 506961.19 | | |
| | | | 1,000.21 | NORTE |
| 1 | | | | |





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

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114, 115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños

Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y de las otras instituciones Gubernamentales que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Entre las normas legales que son aplicables al proyecto podemos señalar las siguientes:

- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- 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, infraestructura y edificaciones.
- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.

- Decreto Ley No.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.
- Resolución No.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.
- 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
- Ley N° 55 de 10 de julio de 1973, por la cual se regula la administración, fiscalización y cobro de varios impuestos municipales: Pago de impuesto municipal por la extracción tosca y piedra de cantera.

AGUA

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- DGNTI-COPANIT 21- 393-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra.
- DGNT-COPANIT 22- 394-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra para análisis biológico.
- Resolución AG-0466-2002 “por la cual se establece los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descarga de aguas usadas o residuales”

AIRE

- Decreto N° 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley N°. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO₂, CH₄, NO₂
- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

SUELO

- Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

FLORA

- Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles.

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Límite de ruido ambiental diurno.
- DGNTI.COPANIT 44-2000. Criterios de selección ruido ocupacional.

CONSTRUCCIÓN

- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)".

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

Las actividades del proyecto se han dividido en cuatro fases: Planificación, Construcción, Operación y Abandono.

5.4.1 Planificación

Esta etapa incluye estudio tales como la conceptualización del proyecto (factibilidad, diseño de los planos del proyecto, plan de trabajo, Estudio de Yacimiento y la solicitud de concesión de la zona minera), elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental y se procede con el trámite de los permisos ante las distintas entidades competentes relacionadas con el proyecto, para iniciar la etapa de construcción del mismo, (Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos-Oficina de Seguridad, Ministerio de Seguridad, etc.).

5.4.2 Construcción/ejecución

El área del proyecto contará con infraestructura temporales típicas de los proyectos mineros tales como:

- Cerca perimetral de ciclón y alambre de púas, portón con tubos de metal en la entrada,
- galera de mantenimiento ya existente
- contenedor de depósito de herramientas ya existente
- oficina administrativa con ducha y baño sanitario (existente),
- estacionamientos ya existente
- caminos internos,
- patios de tosca,
- botaderos de material contaminado con arcilla,
- frente de extracción de tosca y piedra de cantera,
- área de instalación de la planta de asfalto
- área de la trituradora
- área de lavado de material
- tinas de sedimentación

5.4.3 Operación

La operación del proyecto consiste en la extracción del mineral no metálico mediante el método de cielo abierto que se describe a continuación:

- **Método de explotación (extracción)**

La extracción de los minerales no metálico (tosca y piedra de cantera), se llevará a cabo, mediante el método de extracción a **Cielo Abierto**.

El desarrollo del yacimiento se realizará siguiendo el rumbo Oeste hacia el Este y Norte hacia el Sureste, desarrollando terracerías dentro de la finca propiedad de El Concesionario.

El tajío abierto, se desarrollará mediante terracería, definiendo los ángulos de inclinación, alturas de talud y bermas, en función de las propiedades físico-

mecánicas del mineral. Las alturas de los taludes definidos tendrán factor de seguridad $F_s > 1.0$ de estabilidad física, bermas contra taludes y cunetas colectoras de las aguas de escorrentía, control de erosión, pozas de control de sedimentación, construcción de un sistema de drenaje interno y externo, siguiendo las curvas de nivel del sector.

En la Primera Etapa, el yacimiento se desarrollará sobre el nivel del camino que conduce a Mariato. En la Segunda Etapa, se realizará la extracción de tosca y/o piedra de cantera por debajo del nivel del camino hacia Mariato.

En la Tercera Etapa, se realizará el relleno de las áreas explotadas por debajo del camino que conduce a Mariato, con material no clasificado (arcilla, bolder's, tosca, etc.), en el Cierre del Proyecto.

➤ **Extracción de tosca**

El proceso de extracción de tosca, no requiere de infraestructuras en el área del proyecto adicional a las existentes (Cerca perimetral de ciclón y alambre de púas, portón con tubos de metal en la entrada, galera de mantenimiento, contenedor de depósito de herramientas, oficina administrativa con ducha y baño sanitario, estacionamientos, caminos internos, patios de tosca, botaderos de material contaminado con arcilla, frente de extracción de tosca y piedra de cantera, agua potable, energía eléctrica, otras facilidades). Cada frente de trabajo estará representado por una excavadora, que realizará el trabajo de limpieza de la cobertura vegetal que es mínima representada por gramíneas y arbustos dispersos, remoción de material estéril con estrato máximo de 2 a 5 centímetros, fragmentación de tosca y carga de tosca a los camiones de volquete de 20 yd³ y 30 yd³, que transportarán la tosca al patio de acopio o sitios de uso.

La extracción de tosca, en cada frente de trabajo estará representado por el operador de la excavadora y contralor (chequeador) en la entrada y salida del proyecto de camiones de volquete. La extracción de tosca se realizará en los sitios,

en el cual se encuentre este material en el yacimiento, requerido por los clientes, para llegar a la piedra de cantera, en los estratos inferiores.

Los camiones de volquete se abastecerán de combustible en las estaciones de combustible del área y/o del tanque de combustible del proyecto, la maquinaria y equipos se abastecerán de combustible del tanque de almacenamiento del proyecto y/o con camiones cisterna de combustible (interno o externo) a primera hora de la mañana, para lo cual el promotor dispondrá de una área dentro del polígono del proyecto que cuente con las medidas de mitigación necesarias a fin de evitar derrames o fuga de combustible.

➤ **Extracción de piedra de cantera**

La extracción de piedra de cantera se realizará por el método a **Cielo Abierto**. El desarrollo del yacimiento seguirá los rumbos existentes de Oeste hacia el Este y de Norte hacia el Sur, se realiza mediante la construcción de terracería, mediante taludes, definiendo ángulos de inclinación, bermas y alturas de talud en función de las propiedades físico-mecánicas del mineral, según el avance del desarrollo minero.

Se realizará la limpieza de la cobertura vegetal y descapote de la sobrecarga de material estéril mínimo, además, de la extracción del estrato de tosca. Luego se realizan los trabajos de barrenado de hoyos, voladura para la fragmentación de la roca, transporte a la trituradora primaria o patio de materia prima, trituración primaria, molienda (molino secundario y terciario), lavado de la piedra de cantera (rociadores para la mitigación de polvo) y comercialización de los productos pétreos requeridos en el mercado regional.

En todos los casos el material vegetal, estéril, sobre medida, etc., será acopiado en botaderos específicos dentro del proyecto (Finca), para su uso en la etapa de cierre

de las áreas explotadas. Esta zona contará con las medidas establecidas para evitar que el material se disperse por acción del viento y/o agua.

Carga y transporte de piedra de cantera

Luego de fragmentada la roca, mediante el uso de voladura, cada frente de trabajo contará con una excavadora, para el ordenamiento, clasificación, acopio y carga de la roca fragmentada según diámetro requerido en la tolva de la trituradora, a los camiones de volquete o camiones articulados, que transportaran el mineral fragmentado a la tolva de la trituradora primaria.

Si el mercado 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 extracción de la roca fragmentada. La concesión contará con camiones de volquete o articulado, para el traslado del mineral fragmentado a la tolva de trituración y camiones de volquete podrán ingresar a la concesión públicos o privados, para la compra de piedra de cantera y transportarlos a los sitios de proyectos en desarrollo.

➤ Perforación y voladura (Diseño de voladura)

La extracción de tosca y piedra de cantera se desarrollará, siguiendo un Plan de Desarrollo Minero, definido por el jefe de producción de la cantera.

Realizada la limpieza de la cobertura vegetal y descapote de material estéril y/o tosca (Toba lítico-cristalina de composición andesítica), en el momento en que el tractor con ripper o excavadora, no pueda fragmentar la roca, se presenta la piedra de cantera, entonces, será necesario el uso de explosivos industriales o excavadora con martillo, para fragmentar la roca y luego la trituración y molienda del mineral.

Para obtener los agregados pétreos, es necesario utilizar el sistema de perforación y voladura, para la fragmentación de la roca y obtener los diámetros necesarios para ser recibidos en la tolva de la trituradora primaria de mandíbulas o rotativa.

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 extracción 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) u otro similar.

El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Seguridad y Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras.

Descripción del proceso de Perforación y Voladura controlada

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 máscaras contra polvo u otra); 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 deben obtener las características geométricas de los mismos (Malla de Perforación), 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 ($^{\circ}$)

U = sobre perforación (m)

H = Longitud del barreno (m)

V = Piedra de cantera

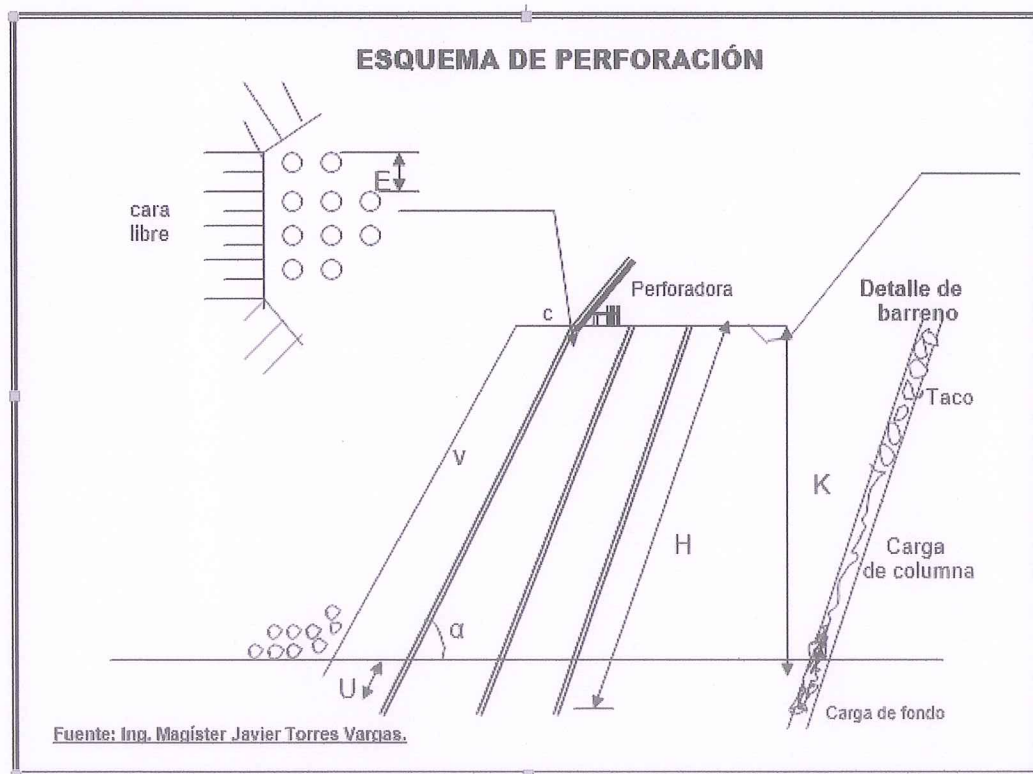
E = Espaciamiento entre barrenos

e = espaciamientos entre filas

γ_1 = producción de roca por metro perforado de barreno

γ_2 = Producción de roca por barreno.

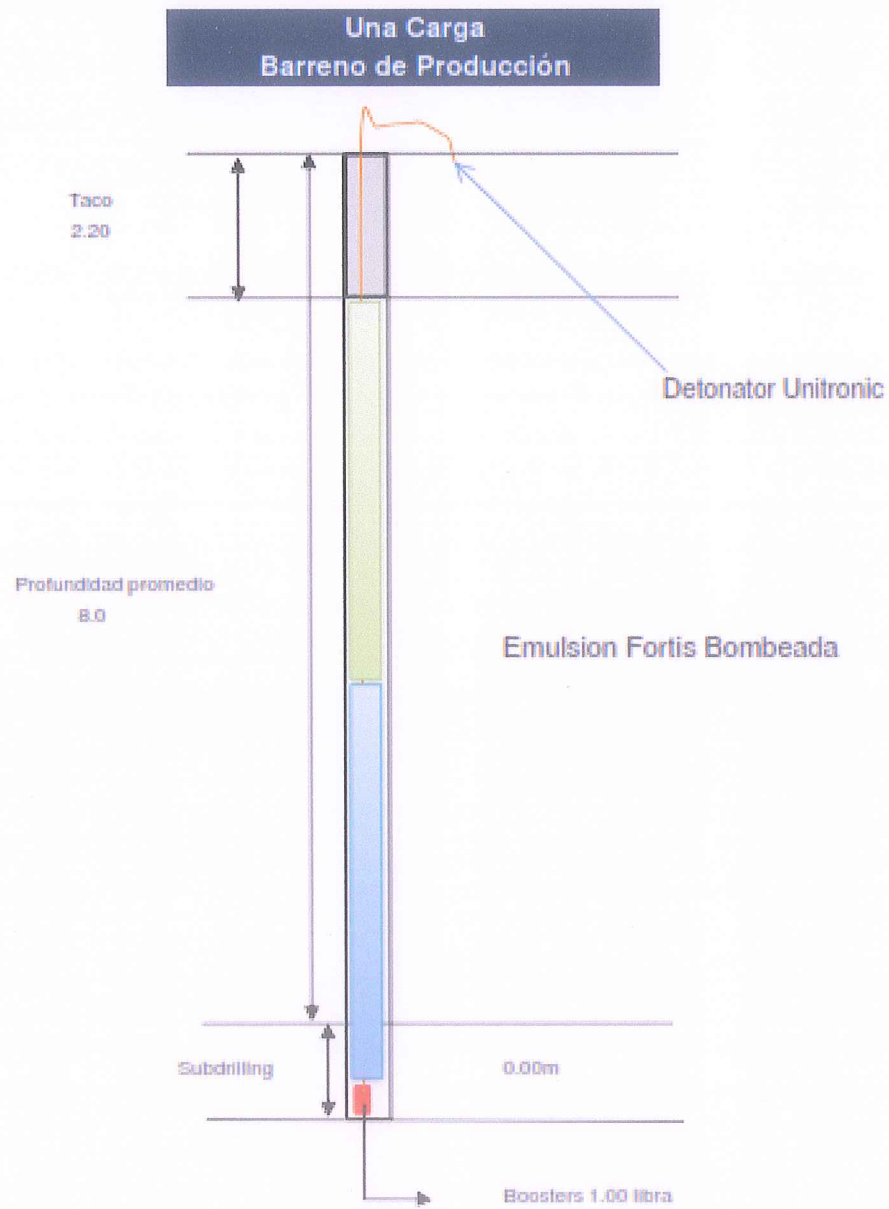
C = Distancia mínima del



Ejemplo de Plan de Voladura

| | | | | |
|--|------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------|
| Coordenadas: | 984223.00 | 654478.00 | | |
| | 984239.00 | 654476.00 | | |
| | 984255.00 | 654463.00 | | |
| | 984231.00 | 654444.00 | | |
| VOLADURA DE PRODUCCION | | | | |
| Nº. De Barrenos: | 44 | | Diametro perforado: | 3.50 in |
| Bordo: | 3.50 | m | Sobreperforación | 0.00 m |
| Espaciado: | 3.50 | m | Profundidad máxima: | 8.00 m |
| Taco: | 2.20 | m | Profundidad Promedio: | 8.0000 m |
| Inclinación de barrenos: | 90 ° | | | |
| SISTEMA DE INICIACIÓN | | | | |
| Detonadores Electrónicos. Unitronic 600™ | | | | |
| Carga Explosiva: | Una Carga | | | |
| Tipos de explosivos: | Emulsión Fortis Bombeada 100% | | | |
| Tipo de Primer: | Boosters 1.00 libra | | | |
| Localización del primer: | En fondo del barreno | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL EXPLOSIVO | | | | |
| HIGH EXPLOSIVES | Emulsión Fortis Bombeada 100% | | 1,892.00 | kg |
| | Detonadores Unitronic 600 | Cantidad | 44 | unidades |
| | Boosters 1.00 libra | Cantidad | 44 | unidades |
| | Harress Wire | Cantidad | 1 | unidades |
| | Detonadores Pirotécnicos (12.00 m) | Cantidad | 0 | unidades |
| | Detonadores pirotécnicos (9.00 m) | Cantidad | 0 | unidades |
| | Conector de Superficie 42 MS | Cantidad | 0 | unidades |
| | Conector de Superficie 17 MS | Cantidad | 0 | unidades |
| | Lead in Line (200m) | Cantidad | 0 | unidades |
| RESUMEN | | | | |
| Carga máxima por retardo | 43.00 | kg | Metros Lineales perforados(m): | 352.00 |
| PLANTA TRATAMIENTO | 4.10 | mm/seg | Carga Total (kg): | 1892.00 |
| | | | Volumen de roca(m³) : | 4312.00 |
| | | | Factor de Carga (kg/m³) | 0.44 |

Fuente: Orica Panamá, S.A.



Malla de perforación y orientación de la voladura



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, avenidas, vecinos u otro), las cuales serán revisadas y evaluadas con inspectores de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá u otro, antes de iniciar las voladuras.
- 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 tamaño de las voladuras será determinado por el diseño de las mismas y las 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 realizan 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.

Uso de explosivos

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

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: 6-8 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 sistema de iniciación será no-eléctrico, utilizando detonadores insensibles a corrientes eléctricas directas o inducidas.

✓ Entre los materiales explosivos 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.

Componentes técnicos

- ✓ Todos los trabajos de voladura serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la actividad de perforación y voladura.
- ✓ El personal que ejecutará las voladuras será explosivistas calificados.
- ✓ Las perforaciones de la roca, se hará de acuerdo con un diseño adecuado a las condiciones físicas-mecánicas del área y realizado por profesionales calificados.
- ✓ El patrón de perforación será ejecutado de acuerdo con un plan básico de perforación, diseñado por el Ingeniero de Minas responsable de los trabajos de perforación y voladura.
- ✓ La voladura con explosivos industriales se realizará de acuerdo con 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 Policía Técnica Judicial 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 esté manejando o trasladando.
- ✓ Los vehículos que trasladan explosivos, así como, el material explosivo que se utiliza en el proyecto será aislado en un lugar adecuado y escoltado en todo momento por el personal calificado y la Policía Nacional.
- ✓ 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, según el Plan de Seguridad de la empresa que realiza los trabajos de voladura, 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 y sonómetro) en cada una de las voladuras.

PROCESAMIENTO (TRITURACIÓN, MOLIENDA, LAVADO Y ACOPIO)

Luego de fragmentada la roca, será cargada y transportada por camiones de volquete hasta la tolva de la trituradora (contará con rociadores de agua, en los puntos generadores de polvo o cobertores anti polvo), luego pasará al molino secundario, molino terciario y tornillo lavador de finos (opcional), obteniendo los diámetros requeridos por los compradores.

En el uso del tornillo de lavado de finos, se requiere de la construcción de tinas de sedimentación y recirculación, con dimensiones de aproximadamente 4x5x1.5metros, dos de sedimentación y una de recirculación como mínimo, con paredes revestidas (plástico, concreto, u otro que evite filtraciones).

Ejemplo de tinas de sedimentación y recirculación.

| | | |
|--|--|--|
| <p>Tinas de sedimentación y recirculación de agua, para mitigar el polvo y lavado de finos.</p> |  | <p>El agua para mitigar el polvo de trituración y molienda es rociada en el cernidor y esta se dispone en tinas de sedimentación y clarificadas retornan al sistema, para lavado de finos.</p> <p>El agua de reposición por perdidas proviene de las tinas de sedimentación del frente de trabajo (Tajo Abierto) o pozo de agua.</p> |
|--|--|--|



Los sedimentos son ubicados en botaderos independientes, para su uso en el Plan de Cierre.

DIAGRAMA DE FLUJO Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE TRITURACIÓN PARA LA MOLIENDA DE MATERIAL

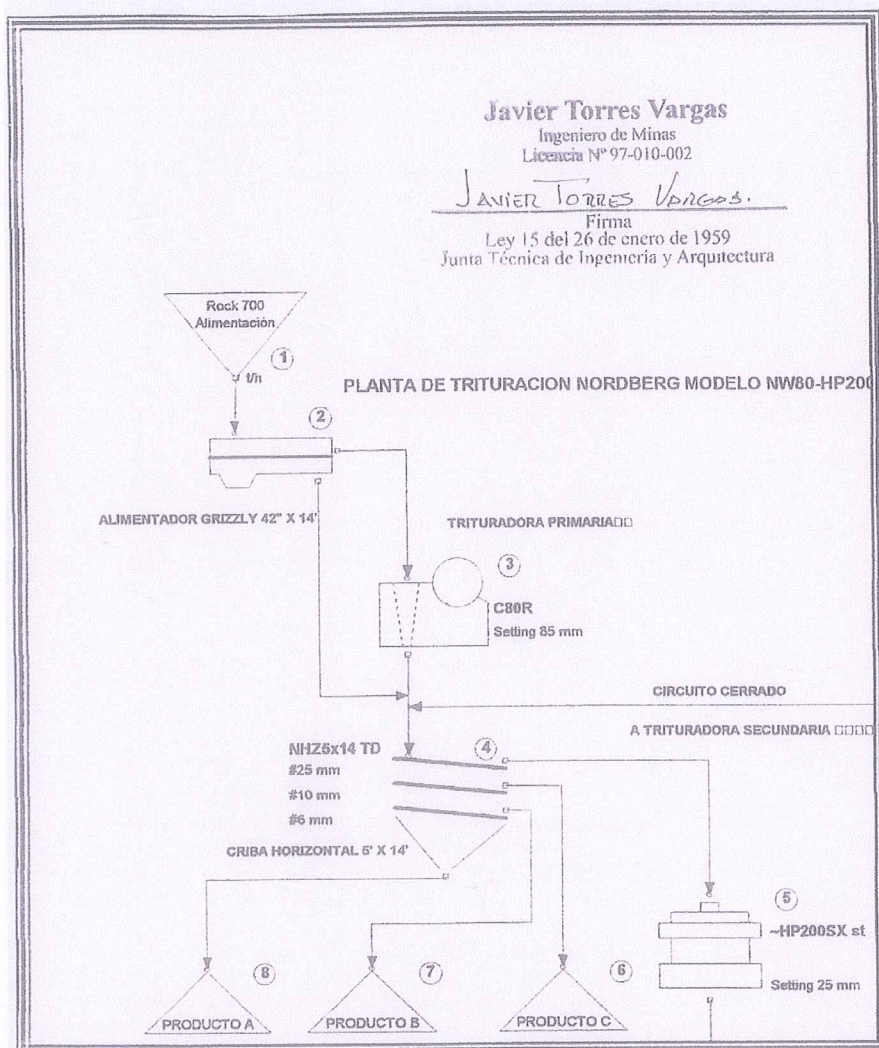
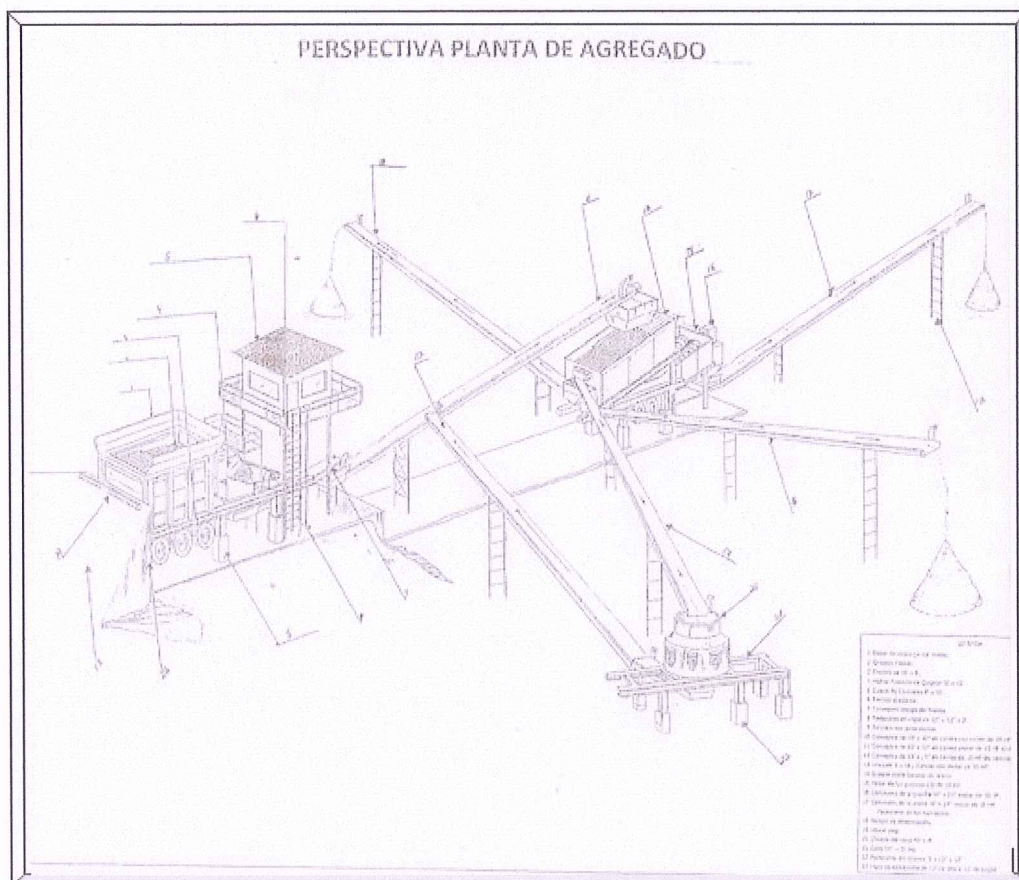


Diagrama de flujo, para la trituración, molienda y lavado de finos del beneficio de la piedra de cantera.



➤ Producción

La extracción diaria de los minerales no metálicos: 500 m³/día (tosca y piedra de cantera), para la concesión solicitada a la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria, será como se describe a continuación:

Extracción de tosca y piedra de cantera por día = 500 m³/día

Extracción de tosca y piedra de cantera al mes = 13,000 m³/mes

Extracción de tosca y piedra de cantera al año = 156,000 m³/año

Nota: La producción diaria de los minerales no metálicos (tosca y piedra de cantera) será de 500 m³/día, independientemente que sea tosca o piedra de cantera, la suma total diaria será de 500 m³, la mensual de 13,000.00 m³/mes y la anual de 156,000 m³/año (Acumulado anual).

DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE ASFALTO

Etapas de adecuación del globo de terreno

El globo de terreno donde se instalará la planta de asfalto tendrá una superficie de 1,000 m². La superficie del terreno está compuesta por piedra de cantera y tosca, utilizado anteriormente para actividades mineras y procesos. La adecuación del terreno requerirá de las siguientes actividades:

1. Limpieza general y adecuación del área a utilizar.
2. Protección perimetral.
3. Instalación de contenedor, para la oficina y laboratorio de control de calidad.
4. Habilitar patios de insumos existentes.
5. Construcción de los sistemas de drenaje de las aguas de esorrentía.
6. Construcción de los sistemas de control de erosión y sedimentación, mediante la colocación de material pétreo, en las superficies descubiertas.
7. Señalización de seguridad laboral, higiene, salud y ambiente.

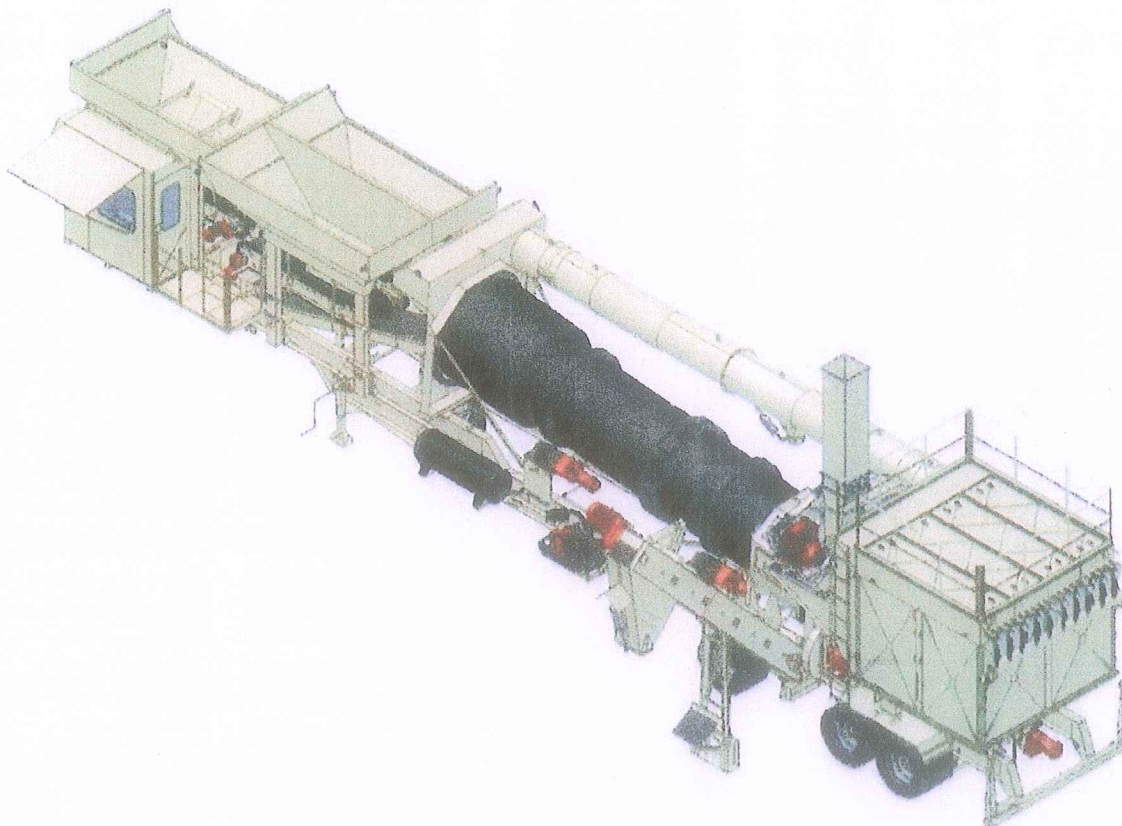
a. Instalación de la planta de asfalto

La instalación de la planta de asfalto será dentro del globo de terreno de 1,000 m², por lo que se requiere de la limpieza mínima de las gramíneas de crecimiento espontaneo sobre material selecto explotado, ya que el terreno se encuentra nivelado. Se construirá la rampa, para el abastecimiento de la materia prima en las tolvas de agregados de arena, piedra y dosificador de asfalto.

▪ **Planta de Asfalto Portátil, Capacidad hasta 120t/h**

La planta de asfalto por instalar cuenta con la más moderna tecnología para la producción de mezclas bituminosas de tipo portátil. La planta de asfalto portátil, con capacidad de hasta 120t/h es de la serie Magnum 120 (Propuesta por el Promotor).

A continuación, se presentan sus principales características:



▪ **Producción nominal basada en el siguiente patrón**

- ✓ promedio ponderado de la humedad de los áridos 3%;
- ✓ instalación al nivel del mar;
- ✓ poder calorífico del combustible 9.600 kcal / kg;

- ✓ material pasante en la criba #8 (2,38mm) máximo 20%;
- ✓ tamaño máximo de los áridos igual a 1" (una pulgada);
- ✓ temperatura ambiente mínima de 20°C;
- ✓ peso específico del árido deberá ser equivalente o superior a 1.600 kg/m³;
- ✓ tamaño del material fresado (para utilización del conjunto de reciclaje) menor que 2" (dos pulgadas).

Chasis construido en viga "I" de alta resistencia, con bulón de engate forjado, 03 ejes con neumáticos 275/80 x 22,5 suspensión de muelles, freno de aire, depósito y válvula de seguridad, señalización carretera, pata mecánica de apoyo telescópico.

▪ **Silo Dosificador de Áridos**

- ✓ Silo dosificador de áridos triples: 2 side by side con 3700 mm de boca y capacidad de 6 y 7 m³, y uno completo con 3100 mm de boca y capacidad 8m³, totalmente estructurado para soportar los esfuerzos durante la descarga de materiales. Compuerta regulable para flujo de áridos.
- ✓ Sistema de vibrador automático para dos (2) silos dosificadores, que facilitan el flujo de los agregados finos con valores de humedad elevados.
- ✓ Cinta dosificadora con lona de 22" de ancho y laterales vulcanizadas apoyada sobre rodillos de 076,2mm con lubricación permanente, motorreductor acoplado directamente en el eje del tambor, tambores regulables con cojinetes de rodamiento oscilante y blindado; motor eléctrico 2,2cv.
- ✓ Cinta alimentadora en viga "U", lona de 24" de ancho apoyada sobre rodillos de 076,2mm, accionada por motor eléctrico 10cv.

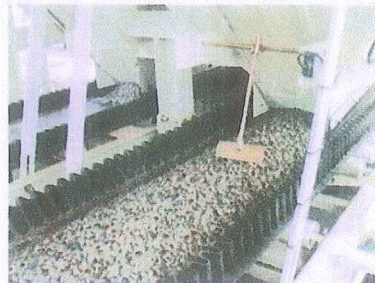


Imagen de los dosificadores

▪ **Secador**

- ✓ Tambor secador mezclador, diámetro 1.800/1.500 x 7.000mm, apoyado sobre anillos montados en el cuerpo, cuatro rodillos de apoyo motorizados a través de motorreductor, motores eléctricos 12,5cv.
- ✓ Cámara de aspiración con sistema de recuperación de finos incorporado.



Imagen del Secador

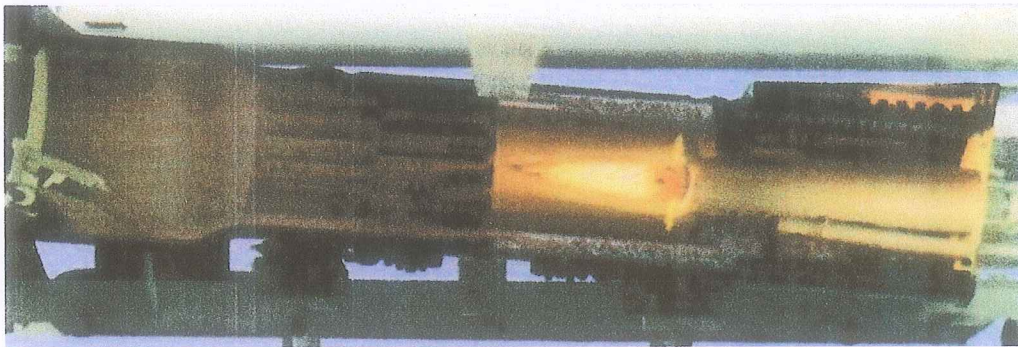
▪ **Mezclador Externo Rotativo**

La Zona de mezcla está dividida en dos partes.

La primera se destina a la mezcla del ligante con los áridos de más tamaño y la sección final, destinada a la dosificación de finos.

Este sistema respeta las propiedades de los diferentes materiales involucrados en el proceso de mezcla, y Garantiza:

- ✓ Perfecto recubrimiento de los áridos de tamaño más grande por el ligante;
- ✓ Formación de Película de ligante de espesor adecuado.



**Revestimiento del fondo del mezclador y aletas contruidos con acero
HARDOX 400 AR. (INCLUSO).**

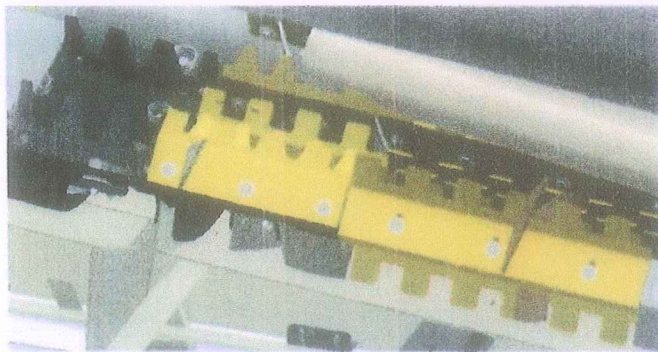


Imagen del mezclador

▪ **Quemador**

- ✓ Quemador con atomización del combustible por el conjunto de la bomba de engranajes (motor eléctrico 1cv), aire comprimido y ventilador centrífugo de baja presión (motor eléctrico 40cv) generando

47.600x103 btu/h (12.000.000 Kcal/h). Sistema de encendido y regulado de la llama a partir del tablero de mando.

- ✓ Cámara de TV para control de la llama a partir de la cabina de mando.
- ✓ Conjunto de cono y sensor para habilitar el quemador para quema de GN o GLP.



Imagen del quemador

▪ **Bomba de Asfalto**

- ✓ Bomba de engranajes de 0.2", para inyección del ligante asfáltico.

▪ **Rectificador de Temperatura Eléctrico para Combustible**

- ✓ Rectificador de temperatura para calentar combustibles utilizados en quemadores de plantas de asfalto. El combustible dentro de los tanques se mantiene en la temperatura ideal de almacenaje evitando la volatilización, consumiendo menos cantidad de calor generado por la caldera. Solamente el combustible consumido por el quemador se eleva a la temperatura de quema. Toda planta que utiliza filtro necesita de una combustión completa, que sólo se alcanza con el combustible en la temperatura y viscosidad ideal en el quemador, garantizada por el uso del Rectificador de Temperatura.

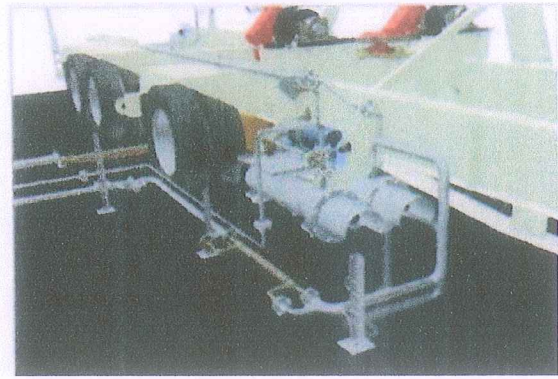


Imagen del rectificador de temperatura

▪ **Elevador Redler**

- ✓ El elevador Redler con exclusivo sistema de cadena — paleta, acoplado a la planta por medio de un eje, que girando 90° se coloca para trabajo sobre las patas de apoyo articuladas al propio cuerpo del elevador. Placas antidesgaste montadas en el fondo del elevador de alta resistencia a la abrasión. Cadena con pinos y bujes tratadas térmicamente, garantizando más vida útil al sistema, con paletas soldadas a la cadena. Engranajes bipartidos de acero fundido para facilitar el mantenimiento. Rodillos de apoyo de la cadena con cojinetes oscilantes y rodamientos blindados.
- ✓ Tolva de molino de descarga con capacidad para 1m³ y compuerta de accionamiento neumático temporizada, para regulado de la permanencia (abre/cierra), y/o accionamiento manual.
- ✓ Accionamiento a través de motoreductor de 25 cv. (otros silos de almacenaje pueden ser suministrados opcionalmente, bajo consulta).

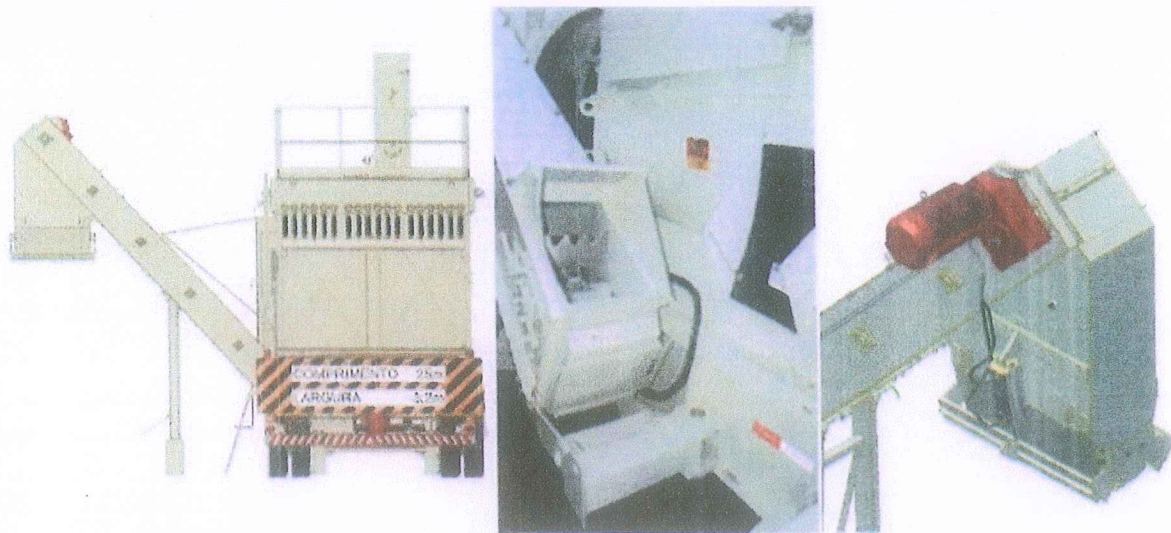


Imagen del elevador Redler

▪ **Sistema de Filtrado Seco**

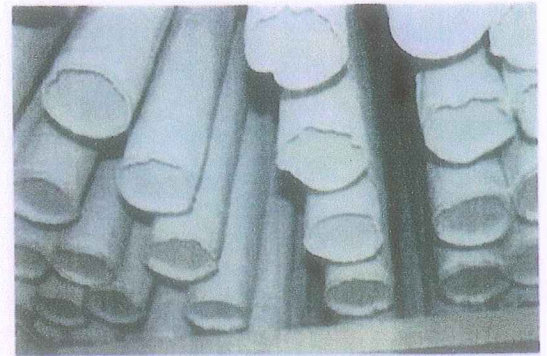
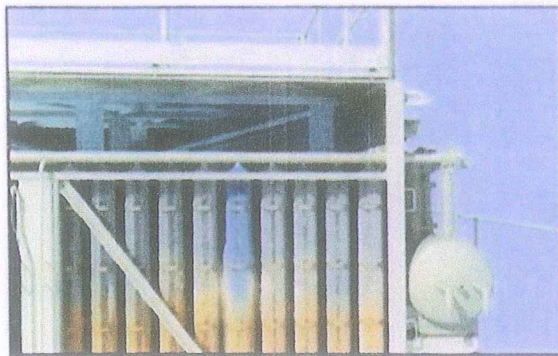


Imagen de filtros

- ✓ Sistema de filtrado seco que consiste en un sistema colector de polvo, con la finalidad de retener las partículas sólidas provenientes del secado de los áridos, evitando la emanación a la atmósfera e incorporándolos al concreto asfáltico.

Su estructura en viga metálica "U" y revestimiento por plancha de acero carbono 3/16" está dividida en tres partes:

| | |
|---------------|---|
| Superior | Compartimiento de salida de los gases, puerta de inspección e inyectores de aire para limpieza de las mangas; compresores 80 pmc, motor eléctrico 60cv. |
| Intermediaria | Habitáculo de las 360 mangas de POLIESTER (área filtrante 233m ²) y exclusivo sistema de circulación de los gases y partículas sólidas. |
| Inferior | Silo para depósito de los finos recuperados y transportador helicoidal para retorno a la zona de mezcla, motor eléctrico 10cv. |

- ✓ Los gases calientes provenientes del secador entran al filtro a una temperatura elevada, debiendo ser disminuida a una temperatura alrededor de 130°C, no debiendo sobrepasar el límite máximo de 150°C para las mangas de POLIÉSTER.
- ✓ Este sistema de refrigeración y control de temperatura funciona de la siguiente forma:
 - sistema manual de refrigeración y control de temperatura, utiliza una entrada y aire externo con regulador manual, localizada en el conducto de interconexión del secador con filtro, mezclando los gases calientes al aire ambiente succionado para dentro del conducto y resultando en una temperatura adecuada de trabajo en el interior del filtro.
 - Sistema automático acciona la abertura de una entrada de aire externo por medio de pistón neumático, siempre que la temperatura de los gases medida en el sensor de temperatura localizado en la salida del secador alcance el valor previamente ajustado en el controlador de temperatura. Si la segunda entrada

de aire no es suficiente para resultar en una temperatura adecuada de trabajo, el sensor en el interior del filtro interconectado con el controlador de temperatura apaga instantáneamente el quemador de la planta, protegiendo las mangas del exceso de temperatura.

- ✓ Extractor centrífugo de paletas rectas, con válvula de regulador de flujo, motor eléctrico 60 cv.

- **Cabina de Mando**

- ✓ Cabina de mando metálica climatizada (aire acondicionado 7.500 btu), con cableado para interconexión de los motores al tablero, bastando la interconexión del tablero a la red por parte del cliente. Tablero de mando con todos los componentes eléctricos para el accionamiento del equipo, posicionados de modo a facilitar la visualización del proceso productivo, con total control operacional del equipo de dentro de la cabina.

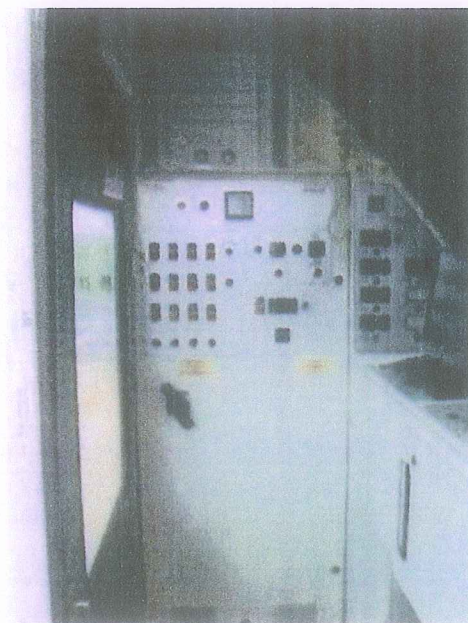
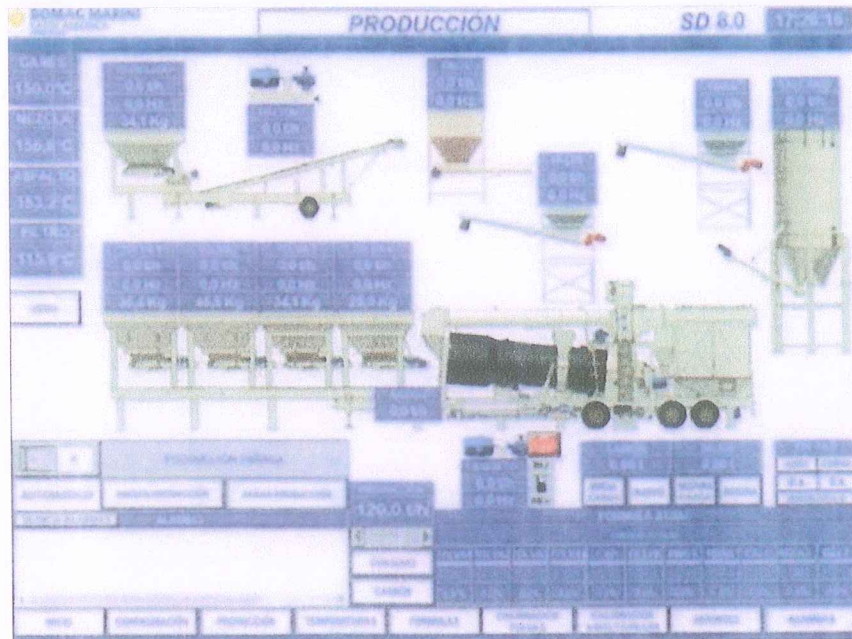


Imagen de la cabina de mando

▪ **Sistema de Control Sistex**

- ✓ Sistema de dosificación para plantas de asfalto Contra Flujo, donde existe un puente de pesaje localizado en cada silo de áridos, montada en la cinta alimentadora, efectuando el pesaje individual de cada árido.



Flujograma de producción controlada

- ✓ Todos los diseños de concreto asfáltico a ser ejecutados en sus proporciones, se registran y son almacenados en un software de computadora. Después de seleccionar una de las mezclas previamente registradas, el procesador inicia el pesaje de cada árido individualmente, corrigiendo constantemente la velocidad de las cintas alimentadoras a través de los inversores de frecuencias, para mantener la producción horaria deseada y las proporciones entre los áridos. Garantizando la proporcionalidad de los áridos, compensando las variaciones en el flujo del material, pues el sistema está continuamente controlando y corrigiendo el caudal de los áridos y del ligante.

- ✓ Para seleccionar un nuevo trazo de concreto asfáltico, basta seleccionar en el procesador el nombre de la nueva mezcla. El procesador altera automáticamente el caudal de áridos de los silos dosificadores y ligante asfáltico, de acuerdo con las proporciones del nuevo proyecto seleccionado. Este proceso se efectúa con el equipo en funcionamiento, permitiendo atender a varios usuarios, sin necesidad de parar el equipo para cambio del diseño.
- ✓ Las señales de pesaje registradas por las células de carga están integradas por el procesador, que los transforma en flujo en la unidad de t/h, descontando la humedad de cada árido individualmente. Después de la correcta interconexión de los pesajes, el procedimiento envía señal al inversor de frecuencia que controla la dosificación del ligante bituminoso y material de relleno (Filler), garantizando los valores porcentuales del proyecto informados al procesador. Otras importantes funciones disponibles en el sistema de pesaje múltiple:
 - almacenaje de la producción de la planta en la memoria de la computadora, permitiendo la interconexión de los registros de producción con software de planillas electrónicas y banco de datos;
 - acceso facilitado al control de la producción;
 - constante control y monitoreo del proceso de producción;
 - agilidad y facilidad en el intercambio de diseño de concreto asfáltico;
 - emisión de informes de producción, consumo de materias primas, registro de alteraciones ocurridas durante la operación.

▪ **Sistema de Calentamiento y Almacenaje de 60.000 Litros (40.000ASF + 20.000FUEL)**



Imagen del sistema de calentamiento

- ✓ Sistema de almacenaje y stock móviles modelo ROAD THERM portátil, compacto, montado sobre chasis único con sistema de rodado y frenos conforme legislación de tránsito. El equipo fue desarrollado de forma compacta para facilitar el transporte.
- ✓ Chasis móvil único, construido en viga "I" de alta resistencia, con bulón de engate forjado, 01 eje con neumáticos 1000 x 20, con llanta de repuesto, suspensión de muelles, freno a aire, depósito y válvula de seguridad, señalización carretera, pata mecánica de apoyo telescópico.
- ✓ Montado bajo chasis del tanque un depósito de agua con capacidad apropiada para circulación y enfriamiento de los cierres de la bomba de aceite térmico, garantizando una vida útil más larga.
- ✓ Los Tanques de Almacenaje BOMAG-MARINI, están revestidos con lana de vidrio y zincalum, proporcionando alta capacidad de conservación térmica, que se genera por un eficiente calentador de fluido térmico.

▪ **Tuberías de Interconexión (incluido en la compra del tanque)**

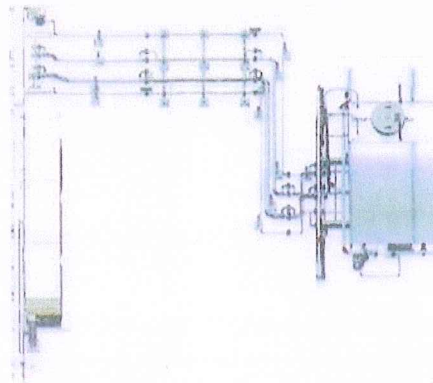


Imagen de interconexiones

- ✓ Las tuberías de interconexión de los tanques con la planta son encamisadas y calentadas por la circulación del aceite térmico, tuberías compuestas por tubos metálicos encamisados, facilitando el armado en la obra y conjunto de válvulas que posibilitan el control del flujo en los tanques, optimizando el calentamiento.

▪ **Calentador de Fluido Térmico 300.000 Kcal/h**

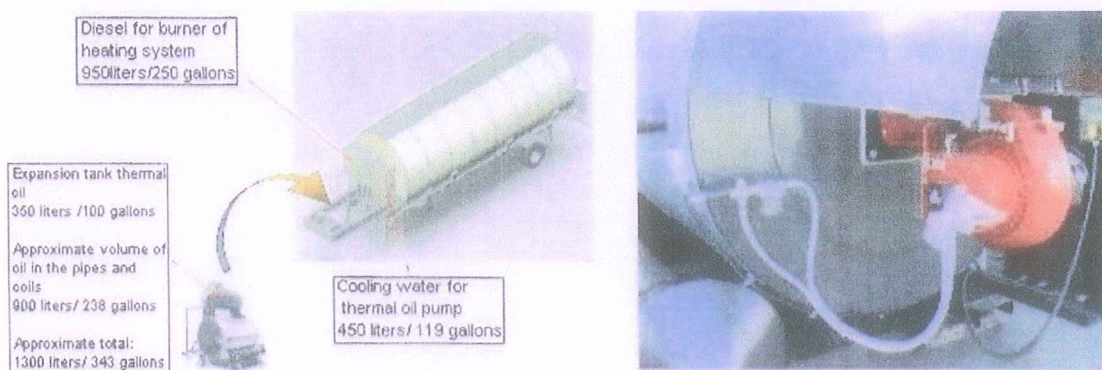


Imagen del calentador de fluido térmico

- ✓ Construido en forma horizontal y robusta para soportar las más difíciles condiciones de trabajo, propio para operación con aceites térmicos minerales o sintéticos. Revestido térmicamente con material aislante tipo fibras cerámicas para evitar pérdidas de calor al ambiente externo.
 - ✓ Compuesto por calentador de fluido térmico de 300.000 kcal/h con sistema de cambiador de calor por serpentina doble, sistema de combustión atomizado, tanque de expansión térmico del fluido, panel de comando eléctrico, conjunto de válvulas, bomba de circulación del fluido térmico tipo centrífuga, con cámara de enfriamiento para los cierres de la bomba de aceite térmico y tejado de protección para el calentador de fluido térmico acoplado sobre el chasis del tanque.
 - ✓ Tanque diésel de capacidad compatible para el quemador del calentador de fluido térmico con indicador de nivel, posibilitando la autonomía de los conjuntos.
-
- **Componentes de la planta de asfalto**
 - ✓ Secador
 - ✓ Quemador
 - ✓ Mezclador externo
 - ✓ Cabina de control
 - ✓ Dosificación de áridos y asfalto
 - ✓ Sistema de dosificación automática
 - ✓ Secador de áridos
 - ✓ Chimenea
 - ✓ Banco de capacitores
 - ✓ Dosificadores
 - ✓ Correas plegadas
 - ✓ Filtrado y recuperación de finos
 - ✓ Separador estático más filtro de mangas
 - ✓ Sistema de operación automático y manual

✓ Descarga de la mezcla bituminosa

- **Infraestructuras y equipos de apoyo**

- ✓ Rampa de abastecimiento de áridos
- ✓ Tanque de almacenamiento de combustible
- ✓ Tanque de agua
- ✓ Abastecimiento de energía eléctrica
- ✓ Cisterna de abastecimiento de asfalto
- ✓ Cisterna de agua
- ✓ Generador de energía eléctrica
- ✓ Área de elaboración de estructuras de concreto (Paso peatonales, pasos vehiculares, otros).

También se incluyen las obras secundarias de instalación de energía eléctrica, sistema de alarmas de seguridad, tanque de agua de 1,000 gls., tanque de combustible, entre otros.

Operación de la planta

En la operación de la “**Planta de Asfalto**”, se iniciará con la producción de mezclas asfálticas, para los proyectos promovidos por el Gobierno Nacional y privados en la provincia de Veraguas.

La operación de la planta de asfalto requiere de materia prima como: asfalto, arena y piedra. Mientras que los insumos serán: combustible diésel, agua y energía eléctrica.

➤ Vida útil del yacimiento

Se estima una vida útil del yacimiento de 15.12 años, para las reservas posibles o estimadas dentro del globo de terreno propiedad de Katia Clementina Delgado Camargo, para la extracción de tosca y piedra de cantera.

5.4.4 Abandono

Se estima que la vida útil del yacimiento es de 15 a 20 años por lo que el promotor una vez terminada la operación deberá cumplir con el Plan de abandono de establecido en el capítulo 10.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

| Actividad | | AÑO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Etapa/Actividad | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| PLANIFICACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estudio de factibilidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento topográfico del área | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño técnico y conceptual de planos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diseño, cálculos del yacimiento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe de plan de voladuras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboración de EsIA, categoría II. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Solicitud de concesión. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obtención de autorización de obra pública DNRM- MICI | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitación de caminos de acceso al proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpieza y conformación de taludes | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Delimitación de las áreas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Preparación de la cantera (Limpieza y adecuación) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Traslado de los equipos y maquinarias | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalaciones de estructuras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación de planta de trituración y elementos básicos. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPERACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perforación y voladuras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Extracción del mineral | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plan de recuperación ambiental | | | | | | | | | | | | | | | | |

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura descrita en el presente estudio de impacto ambiental corresponde a la descripción general del proyecto.

Infraestructura: a continuación, se describe la infraestructura necesaria para el desarrollo del proyecto

Cuadro 3. 1 Infraestructura

| Área abierta | Área cerrada |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Caminos de acceso y rehabilitación de existentes | <ul style="list-style-type: none"> • Taller de mantenimiento preventivo de equipo |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sitios de acopio de material triturado | <ul style="list-style-type: none"> • Deposito |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sitio de acopio de materia prima | <ul style="list-style-type: none"> • área de almacenamiento de combustible |
| <ul style="list-style-type: none"> • Área de instalación y operación de la planta de trituración la cual contara con chutra, primaria, secundaria, terciaria, clasificador, cintas transportadoras, tornillo lavador, rociadores, otros). | <ul style="list-style-type: none"> • área de oficina administrativa (en el área del proyecto se cuenta con esta infraestructura ver. Imagen adjunta) |
| <ul style="list-style-type: none"> • área de botadero de material estéril que será utilizado en el abandono del Proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • garita de entrada y salida de camiones |
| <ul style="list-style-type: none"> • área de tinas de sedimentación | <ul style="list-style-type: none"> • |
| <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tanque de reserva de agua | <ul style="list-style-type: none"> • |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estacionamientos | <ul style="list-style-type: none"> • |
| <ul style="list-style-type: none"> • área de instalación de la planta de asfalto | <ul style="list-style-type: none"> • |

Instalaciones Existentes



Descripción de equipos y maquinarias

➤ Planta de trituración

El Concesionario ha proyectado adquirir una planta de trituración y molienda para producir principalmente capa base, piedra de construcción, agregados de concreto y mezclas asfálticas, en la fase de operación, con una extracción de 1,000 M³ al día (tosca y piedra de cantera), en un solo turno trabajo en todos los diámetros, incluidos bolder's.

A la planta de trituración, se le puede instalar un sistema de lavado con rociadores y tornillo lavador, para mitigar el polvo y optimizar el uso de agua y beneficio del

mineral, mediante el lavado de los agregados finos finales, para el uso en concretos de alta resistencia.

El agua residual, será llevada a tinajas de decantación de partículas (2 mínimo de 4x5x1.50m) y una tina de retorno de agua (3x4x2m), en un proceso de circuito cerrado de abastecimiento de agua, para el lavado de la piedra de cantera, principalmente, para concretos.

Características generales de la planta de trituración y molienda

- “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 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 de 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.

El cono, la criba, tornillo y los transportadores son accionados por motores eléctricos, incluidos en el equipo.

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 arenon lavado en menores cantidades.

La Planta de Beneficio, tendrá una producción diaria, está estimada en 1,000 m³, por jornada de 8 horas produciendo agregado para capa base, 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 u otro diámetro requerido en el mercado de la construcción.

La extracción de tosca, piedra de cantera, carga a los camiones de volquete y transporte, prevista por El Concesionario, se realizará mediante el uso del equipo convencional de extracción de roca con el siguiente equipo, con la opción de compra o alquilados, en el proceso de beneficio de roca:

- Camión: volquete o articulado de 20 yd³. Uso interno del proyecto: carga de material no clasificado, cargas a patios de acopio, carga a la tolva de trituración, otros dentro del proyecto.
- Tractor: Uso temporal en el proyecto: Limpieza, descapote, fragmentación de roca, otros dentro del proyecto.

- Excavadora: Uso permanente en el proyecto: Frente de extracción, limpieza, carga a camiones de volquete, drenajes, otros dentro del proyecto.
- Retroexcavadora: Uso temporal dentro del proyecto. Limpieza, drenajes, conformación, carga, otros dentro del proyecto.
- Cargado frontal: Opcional en el proyecto. Limpieza, conformación, carga a camiones de volquete, otros dentro del proyecto.

En el proceso de producción de tosca y piedra de cantera, se utilizan otros equipos que son utilizados temporalmente en la producción como: Perforadora neumática (perforación de barrenos), camión cisterna de agua (mitigación de polvo), pick-up (mensajería, apoyos de mantenimiento, transporte de empleados, etc.), camión de combustible y engrase (mantenimiento del equipo y suministro del equipo pesado), generador eléctrico (Planta de trituración, emergencias, etc.), equipos generales de mantenimiento (Equipo de oxicorte, máquina de soldar, compresores, pulidoras, taladros, etc.). A continuación, un cuadro, con los principales equipos de extracción y beneficio de roca de tipo convencional.

EQUIPOS DEL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA

| Equipos y maquinaria en general, que se requieren en el proceso de producción de material pétreo, por el Método a Cielo Abierto, durante la vida útil de la Concesión | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|----------|--|
| No. | Descripción | Marca (Opcional) | Cantidad | Descripción del trabajo |
| 1 | Excavadora hidráulica | CATERPILAR | 1 | Trabjará en el frente de trabajo luego de volada la roca, en la clasificación, apilamiento (bolder's), carga de roca a los camiones de volquete y otros. |
| 2 | Camión volquete | CATERPILAR | 1 | 740 articulados u otro: Transportaran la roca volada a |

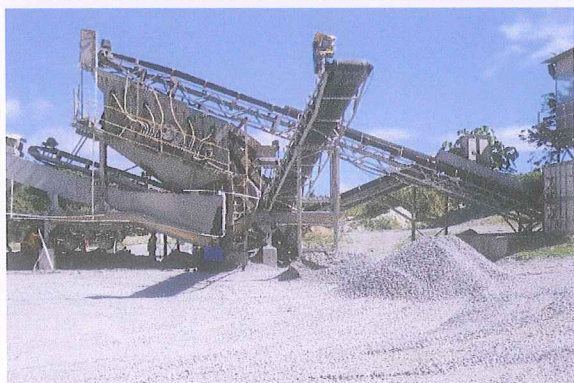
| | | | | |
|----|---------------------------------|-------------|-----|---|
| | | | | la trituradora primaria y sitios de acopio de material sobre medida (bolder's) y otros. |
| 3 | Trituradora Primaria | NORBERG | 1 | Trituración primaria de las rocas voladas. |
| 4 | Molinos Secundario y terciario. | NORBERG | 1-1 | Molienda de rocas, para la producción de material de construcción, caminos y asfalto. |
| 5 | Cintas transportadoras | NORBERG | 3-5 | Transporte del material molido clasificado por la trituradora y molinos. |
| 6 | Planta eléctrica | CATERPILLAR | 1 | Fuente de energía de la Planta de Trituración o de emergencia. |
| 7 | Cargador Frontal | CATERPILLAR | 1 | Carga de material molido a los camiones de volquete que transportaran el producto a los clientes. |
| 8 | Perforadora | --- | 1 | Perforación de hoyos, para la voladura de la roca (Subcontratada). |
| 9 | Tractor | CATERPILLAR | 1 | Uso temporal. Desmante, descapote, conformación, nivelación de caminos, otros. |
| 10 | Retroexcavadora | CATERPILLAR | 1 | Uso temporal. Construcción de drenajes, limpieza general, otros. |
| 11 | Cernidor vibratorio | S/M | 1 | Clasificación de roca. |
| 12 | Alimentador de bandeja | S/M | 1 | Entrada de roca a molino. |
| 13 | Tolva con parrilla | | 1 | Entrada de roca a trituradora primaria. |
| 14 | Controles eléctricos | NORBERG | 1 | Control eléctrico de trituración |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---------|---|--|
| | | | | y molienda. |
| 15 | Pick-up 4x4 | Toyota | 1 | Mercadeo, emergencias, administración, otros. |
| 16 | Tornillo Lavador (Opcional) | NORBERG | 1 | Lavado de roca, para eliminar finos, para venta a plantas de concreto. |
| 17 | Molino terciario (Opcional) | NORBERG | 1 | Para la molienda de finos – arenon. |
| 18 | Camión de mantenimiento | S/M | 1 | Para el abastecimiento combustible y mantenimiento: Diésel, grasa, aire, agua, etc. |
| OTROS EQUIPOS COMPLEMENTARIOS | | | | |
| 19 | Compresor | | | Limpieza y aire para el mantenimiento de los equipos. |
| 20 | Soldadura de arco y tick | | | Reparaciones menores de los equipos. |
| 21 | Generadores pequeños | | | Fuente de energía eléctrica de emergencia, a sitios donde se requiera. |
| 22 | Herramientas de mecánica en general | | | Mantenimiento de equipos en general. |
| 23 | Equipos manuales en general (cortadoras de metal, cierra, corta grama, taladros, etc. | | | Mantenimiento de equipos en general y limpieza. |

Fuente: Ing. En Minas Javier Torres Vargas.

Nota: Las marcas de los equipos indicados son de referencia, pueden ser otras marcas, dependiendo de la selección del equipo por El Concesionario.

Maquinaria que se utilizará en el proceso de trituración, molienda y lavado del mineral no metálico



Equipos utilizados en la producción de piedra de cantera. Trituradora primaria, molinos secundario y terciario, cintas transportadoras y tornillo lavador de finos.



Cargador frontal.

camión de abastecimiento de combustible, engrase, otros.



Camión cisterna de agua, para mitigar el polvo

pick-up doble cabina.









Excavadora con adaptación de martillo y balde.



Retroexcavadora y camión de volquete de 20 yd³.

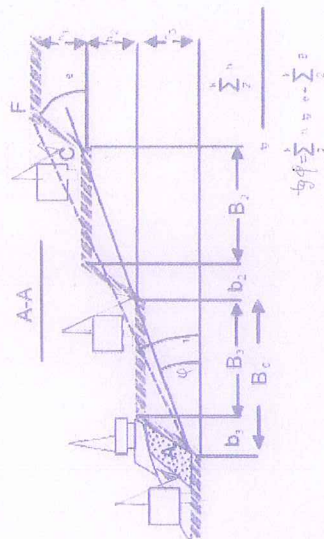
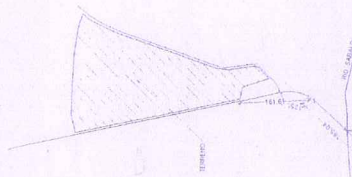
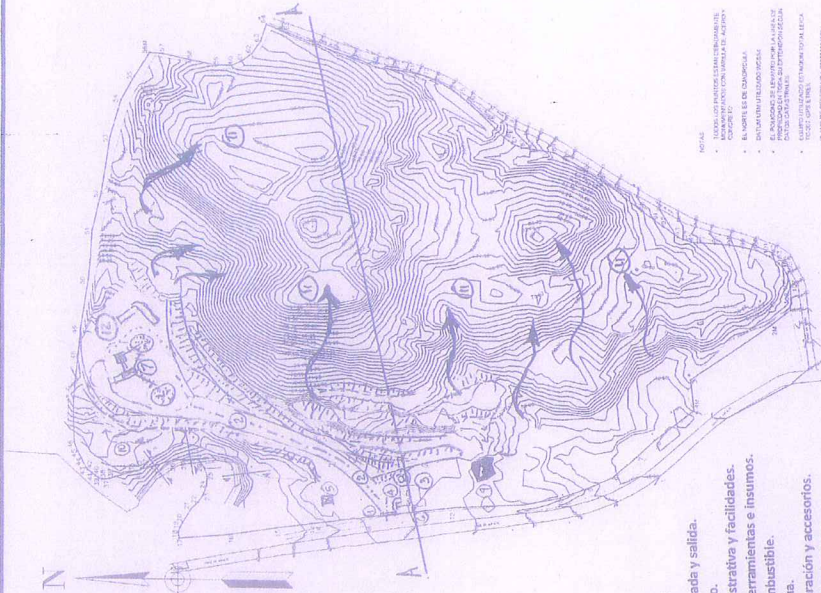


Camión articulado y perforadora de hoyos.

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>Tractor D6 y Cargador frontal Equipos secundarios de uso temporal</p> | |
|  |  |
| <p>Compresor de aire y generador eléctrico</p> | |
|  |  |
| <p>Generador para la Planta de trituración</p> | |

Fuente: Ing. Javier Torres Vargas.

Plano del Desarrollo



ANTEPROYECTO DEMOSTRATIVO DE DESARROLLO MINERO

EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS

(TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA)

Javier Torres Vargas

Ingeniero de Minas

Licencia N° 97-010-002

Licencia Nº 07-010-002
JAVIER ORAZ VARGAS.

ev 15 de) 26 de mayo de 1950

Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA
PROVINCIA VERAGÜES
DISTRITO: ATALAYA
CORREGIMIENTO: EL BARRITO
LUGAR: EL CIRCUITO DE NUESTRO AMO

PROMOTOR: KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO

Ing. Magíster JAVIER TORRES VARGAS

Resolución No. 2000 - 91 DGRM / MICI

Resolución No. 2000 - 92 DGRM / MICI

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación

Entre los insumos que se necesitan para el desarrollo del proyecto se pueden mencionar los siguientes: Diesel, lubricantes, piezas de equipo, explosivos industriales.

El alquiler de equipos será a proveedores locales y la adquisición de insumos antes mencionados será abastecida localmente, en los comercios cercanos al área de desarrollo dependiente del material a utilizar.

5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

Servicios básicos.

Requerimiento de agua potable.

El área del proyecto se encuentra dotada de agua potable por lo que tanto para la construcción como para la operación del proyecto los trabajadores cuentan con el vital líquido.

En cuanto al agua para el proceso se instalará tanque de almacenamiento de agua dentro del proyecto los cuales serán abastecidos por medio de carro cisterna, el cual se garantizará que el mismo en su momento cuente con los permisos correspondientes de concesión. Igualmente, el agua que se acumula en las pozas de extracción será reutilizada para el proceso de lavados de los agregados.

Aguas Servidas:

El proyecto cuenta con sistema de tratamiento de las aguas residuales que se generan en el proyecto en el caso por lo que los trabajadores utilizaran las instalaciones existentes.

Energía Eléctrica

La energía eléctrica, será suministrada por la empresa privada que suministra en el área y/o generador eléctrico de la planta de trituración y/o de emergencia.

Transporte público.

La empresa transportará a los trabajadores al sitio de trabajo o se transportarán por el sistema colectivo que comunica a Santiago con los poblados hacia Tebario, Ponuga, Mariato, etc.



Transporte público del área

Servicio de aseo

Los desechos sólidos, serán llevados por el Promotor al vertedero de la localidad o contratación de empresa que preste el servicio de recolección al Municipio de Atalaya y disposición final certificada

Telefonía

La comunicación será mediante celulares o radios portátiles

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

El proyecto de extracción de tosca y piedra de cantera a desarrollar por el método a cielo abierto, como materia prima para obras de construcción promovidas por el gobierno nacional y empresa privada, requerirá del concurso de mano de obra calificada y no calificada, lo que beneficiará directamente a las comunidades de influencia, provincia de Veraguas y provincias cercanas.

El promotor, tiene como meta contratar la mano de obra local y solo la mano de obra especializada de otras provincias de no haberla en la provincia de Veraguas, se estima que la fuerza laboral será de 5 a 10 empleos del personal técnico permanentes en función del tipo de roca en extracción (tosca y piedra de cantera) e indirectos unos 5.

En la primera etapa de extracción de tosca, los trabajadores serán cinco (5) y en la segunda etapa de extracción de piedra de cantera, serán diez (10), si se realizan ambas actividades, serán 15 (técnicos y administrativos), no así los cinco (5) de extracción de tosca, pueden trabajar en la extracción de piedra de cantera, por lo que se mantienen los trabajadores de la primera etapa de extracción de tosca, requiriendo diez (10) nuevos trabajadores. Se estima, trabajadores indirectos de 5 a 10 dependiendo del tipo de extracción de roca.

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

5.7.1 Sólidos

Fase de planificación: durante la fase de planificación no serán generados desechos sólidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Fase de Construcción:

La capa vegetal (gramíneas), del yacimiento es mínima y la cobertura de suelo (arcilla) es pequeña de unos 2 a 5 centímetros sobre la roca aflorada en todo el yacimiento evaluado, por lo que no se darán volúmenes significativos de material estéril. El material estéril será depositado en un área de botadero dentro de la finca a fin de poder utilizarlo para en el plan de abandono del yacimiento.

Una cantidad moderada de desechos se generará durante la etapa de construcción, ya que por la envergadura del proyecto en la etapa de construcción se instalarán los equipos y la construcción de infraestructura es mínima consistiendo principalmente en restos de materiales de construcción, tales como: pedazos de madera, metales, alambres, cajas de cartón, bolsas de papel y plástico; así también se originarán desechos domésticos derivados del consumo de bebidas y comidas por parte del personal que colaborará en la construcción.

- ✓ Biomasa vegetal: no se espera la generación considerable de biomasa vegetal esta será depositada en un botadero dentro de la finca para su posterior utilización en el plan de abandono.
- ✓ Desechos sólidos de la construcción de infraestructuras: este desecho consiste en pedazos de acero, bloques, arena, piedra, concreto, madera, clavos, alambres, embalajes, recipientes y otros, serán dispuestos en un sitio seguro (contenedores) dentro del polígono hasta su posterior traslado, por la empresa autorizada.
- ✓ También se generarán desechos comunes como papel, trapos y otros. Para el depósito de estos desechos se colocarán tanques de 55 galones con bolsas plásticas y tapas, para ser retirados del área por una empresa concesionaria.

Fase de operación:

durante esta etapa se generarán desechos sólidos comunes generados. La recolección se efectúa en receptáculos para su posterior traslado, por la empresa autorizada.

En caso de generarse desechos de suelo estéril y biomasa este será depositado en el sitio destinado para este fin dentro de la finca.

Fase de Abandono:

Lo desechos sólidos generados durante la fase de abandono serán manejos a través del plan de recuperación y abandono.

5.7.2 Líquidos

Fase de Planificación:

Durante la fase de planificación no será generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción, para el manejo de los desechos líquidos humanos, se utilizarán las instalaciones con que cuenta el área administrativa las cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento periódicamente por parte del promotor de acuerdo con lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT 35-2019, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Fase de operación:

Durante la fase de operación igualmente, para el manejo de los desechos líquidos humanos, se utilizarán las instalaciones con que cuenta el área administrativa las

cuales recibirán la atención de limpieza y mantenimiento periódicamente por parte del promotor de acuerdo con lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT 35-2019, sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

5.7.3 Gaseosos

Fase de planificación: durante la fase de planificación no será generarán desechos gaseosos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Construcción y Operación:

Durante estas fases se generarán las emisiones producidas por las maquinarias de trabajo. El equipo para utilizar son máquinas de combustión interna que generarán gases (CO, NO₂, hidrocarburos) que serán dispersados en la atmósfera. El manejo de estos desechos comprende la mitigación o minimización de estos por medio de un plan de mantenimiento y revisión del equipo rodante dentro de la norma establecida.

Abandono:

Durante la fase de no será generarán desechos gaseosos dentro del área de influencia directa del proyecto

5.7.4 Peligrosos

Planificación: No aplica. Esta etapa comprende casi exclusivamente tareas de escritorio, en las cuales no se generan desechos peligrosos.

Construcción y operación: durante estas fases la principal fuente de desechos peligrosos está dada por los residuos de envases de aceites y lubricantes producto del mantenimiento preventivo al equipo. Los mismo será depositados en receptáculos especiales para este tipo de desechos en un lugar seguro y bajo techo.

Las medidas de mitigación y de prevención de riesgo serán establecidas en el capítulo 10 de este documento.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

El área donde se ubica el desarrollo del futuro proyecto contemplado tiene un uso de suelo agrícola, sin embargo, dada la existencia del yacimiento del mineral no metálico, al crecimiento de la zona y a la necesidad que existe actualmente en la zona del material, se limita la continuidad del desarrollo de esta actividad, dado el potencial minero no metálico que tiene el área, por lo cual se estará solicitando de manera formal la concesión ante el MICI.

5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión es del orden de setecientos noventa y ocho mil ochocientos setenta y siete Balboas (B/. 798,877⁰⁰) aproximadamente.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La geología de la región y local, se presenta a continuación, mediante el análisis del mapa geológico de Panamá, reconocimiento geológico de campo, ensayos de la roca del área de extracción de minerales no metálicos.

6.1 Formaciones geológicas regionales

La geología general 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, está representada por una de roca de origen sedimentario (To-MAC) del Período Terciario, Grupo Macaracas, Formación Macaracas, formada por rocas como: Tobas y Areniscas Tobaceas.

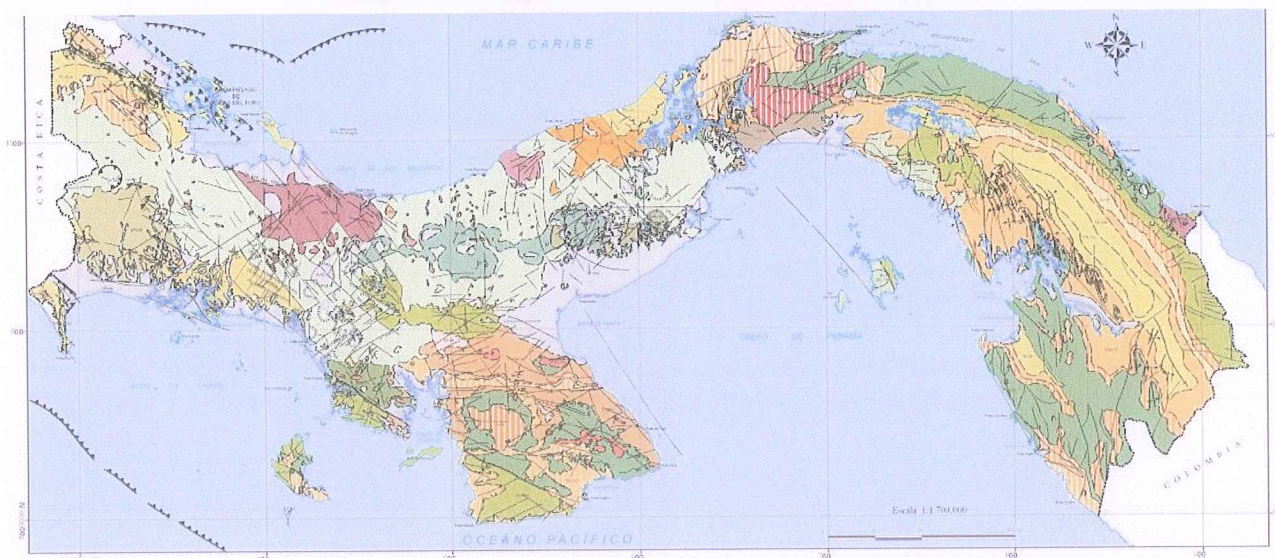


Fuente: Mapa Geológico de Panamá.

Al Norte y Sur del área de influencia indirecta del Proyecto, se encuentran fallas con rumbos Noroeste, Oeste hacia el Este y Norte a Sur.

Esta zona se caracteriza por afloramientos de rocas andesitas y basalto.

Mapa Geológico de la República de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá-2010, Página 33.

6.1.1 Unidades geológicas locales

El área de desarrollo del proyecto, en el globo de terreno que será afectado, está compuesto por un estrato superficial de 1 a 5 cm de suelo parental de material arcilloso (CH) color café, un estrato de más de 50 metros de tosca aflorada en la mayor parte del cerro y roca de origen sedimentario por debajo de la cota de 50 m.s.n.m., del Período Terciario, Grupo Macaracas, Formación Macaracas.

Los suelos que conforman el área son suelos residuales producto de la meteorización de la roca madre, específicamente de la Formación Macaracas.

En la Zona No. 1, se encuentra en el estrato superior formado por la roca **Toba lítico-cristalina de composición andesítica**. En el estrato inferior, se encuentra la roca que es un **Basalto**. El basalto, es una roca ígnea extrusiva de color oscuro, de composición máfica y textura pórfida.

6.3 Caracterización del suelo

Los suelos del globo de terreno evaluado tienen un mínimo Horizonte A (0 a 5 cm), esta superficie está compuesta por material formador de suelo (parental) con espesor de 0 a 5 centímetros, el Horizonte B está formado por suelo Regolito (material meteorizado - tosca) y el Horizonte C, por roca (piedra).

6.3.1 Descripción del uso del suelo

En cuanto a fertilidad se refiere, el suelo es de baja productividad agrícola. El área está mayormente cubierta por gramíneas u presenta el suelo expuesto. La clasificación del suelo de acuerdo con la condición física actual y a su estado de compactación es de bajo potencial agrícola.

6.3.2 Deslinde de la propiedad

| Propietario | Finca | Código de ubicación | Área HAS |
|---|--|---------------------|-----------------------------|
| Katia Clementina Delgado Camargo | 42524 | 9003 | 8 has + 4835 m ² |
| Colindantes | | | |
| Norte | Finca del señor Pablo Monrroy y La Quebrada Grande | | |
| Sur | La Finca de la señora Luisa Quintero Madrid y con el camino del Ciruelito a Nuestro Amo | | |
| Este | La Finca de la señora Cirila Castillo de Pinto y con el camino del Ciruelito a Nuestro Amo | | |
| Oeste | La Finca de la señora Luisa Quintero Madrid y con la Carretera que conduce hacia Atalaya-Mariato | | |

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

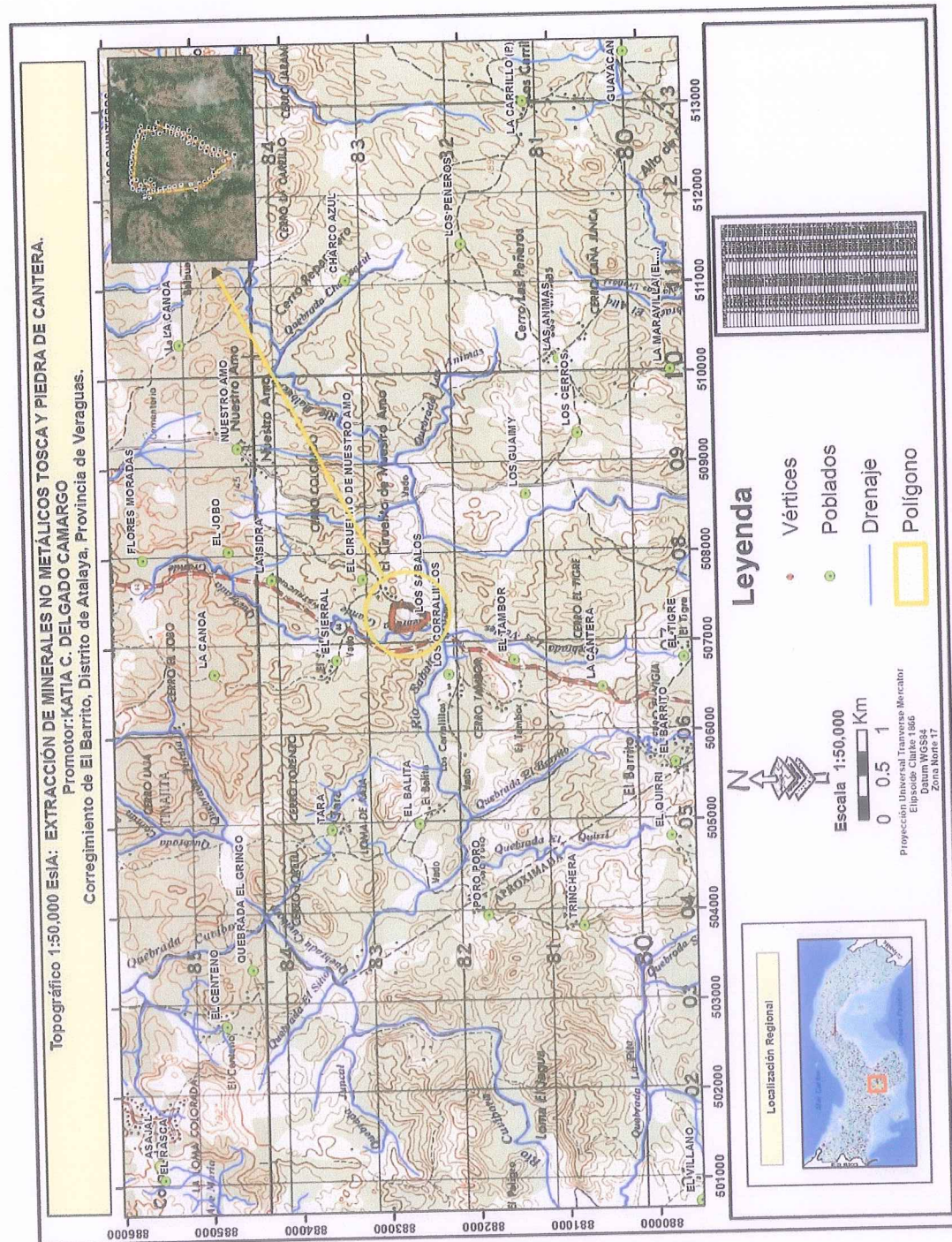
De acuerdo con el mapa de clasificación de uso de suelo la capacidad agrologica del suelo presente en el área del proyecto corresponde a la clase VII que son suelos no arables, con limitaciones muy severas; con cualidades para pastos, bosques, tierras de reserva. Los suelos del globo de terreno evaluado tienen un mínimo Horizonte A (0 a 5 cm), esta superficie está compuesta por material formador de suelo (parental) con espesor de 0 a 5 centímetros, el Horizonte B está formado por suelo Regolito (material meteorizado - tosca) y el Horizonte C, por roca (piedra).

6.4 Topografía

El relieve de la región en estudio ha sido afectado, por factores bióticos, abióticos, geológicos y antrópicos, formando una estructura geológica primaria de rocas sedimentarias.

Para determinar la pendiente de la zona en estudio se tomo como referencia la cota mínima al nivel del camino, que conduce al poblado de Mariato de 48.75 m.s.n.m. y cota máxima del yacimiento dentro de la finca de 103.75 m.s.n.m., dando como resultado una pendiente de 14 % en el area de estudio.

6.4.1 Mapa topográfico o plano según área a desarrollar a escala 1:50,000



6.5 Clima

De acuerdo con la clasificación de climática de Koppen, el Distrito de Atalaya posee un clima tropical húmedo y un clima tropical de sabana. La temperatura anual oscila entre los 18°C y los 33°C, grados centígrados. La precipitación anual es superior a los 2,500 milímetros con una estación lluviosa de cinco a seis meses y en la región de sabana es de 1,500 milímetros, con una estación seca de cuatro a seis meses.

6.6 Hidrología

La cuenca No 120 está formada por los ríos Cuvíbora y los Chorros. Esta cuenca se encuentra en la provincia de Veraguas, entre las coordenadas 7° 50' y 8° 25' de latitud norte y 80° 50' y 81° 51' de longitud oeste. Sus límites naturales son: Al norte, con las cuencas del río San Pablo y Río Santa María; al sur, con el Golfo de Montijo; al este, con la cuenca del Río Santa María; y al oeste, con la cuenca del Río San Pablo. El área de drenaje total de la cuenca es de 996 Km², hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, el San Pedro, es de 79 Km, con caudal medio de 20.9 m³ /s y rendimiento de 53.5 L/s/Km²; corre desde las montañas hasta el Golfo de Montijo en el Océano Pacífico.

Dentro del área del proyecto se ubica una sección de la Quebrada Grande la cual no se verá afectada por el desarrollo del proyecto y se aplicaran todas las medidas de mitigación para evitar que la misma se vea afectada.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Para conocer la calidad de las aguas superficiales de la quebrada Grande que pasa a un costado de la finca, se procedió a la toma de muestra de agua y a su análisis

de laboratorio por parte del Laboratorio Químico Ambiental, S. A. En los Anexos se presentan los resultados de los análisis de laboratorio.

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

El desarrollo del futuro proyecto no afectará ninguno de estos componentes dentro del área del futuro proyecto, por ende, no aplica.

6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes

No aplica para este proyecto, ya que se encuentra alejado de masas oceánicas.

6.6.2 Aguas subterráneas

Dada las características propias del terreno, evidentes en la sección de anexos donde se incluyen las evidencias fotográficas del área, no se evidenció la existencia de aguas subterráneas o zonas de recarga de acuíferos que pudieran verse afectadas.

6.7 Calidad de aire

De acuerdo con los análisis de calidad del aire realizados los resultados indican que los valores registrados se encuentran dentro de los parámetros de la norma. En la sección de anexos se adjuntos los respectivos análisis realizados en el área del proyecto.

6.7.1 Ruido

En la zona del proyecto no existe ninguna fuente de ruido excesivo en los alrededores, que ocasione perturbaciones por este factor. En cuanto a las actividades que se desarrollen durante la construcción y operación, son de carácter temporal y mitigables. En la sección de anexos se presentan los análisis de calidad de aire y ruido.

6.7.2 Olores

No se percibieron olores molestos dentro del área del proyecto. La actividad a desarrollar no generará olores molestos.

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

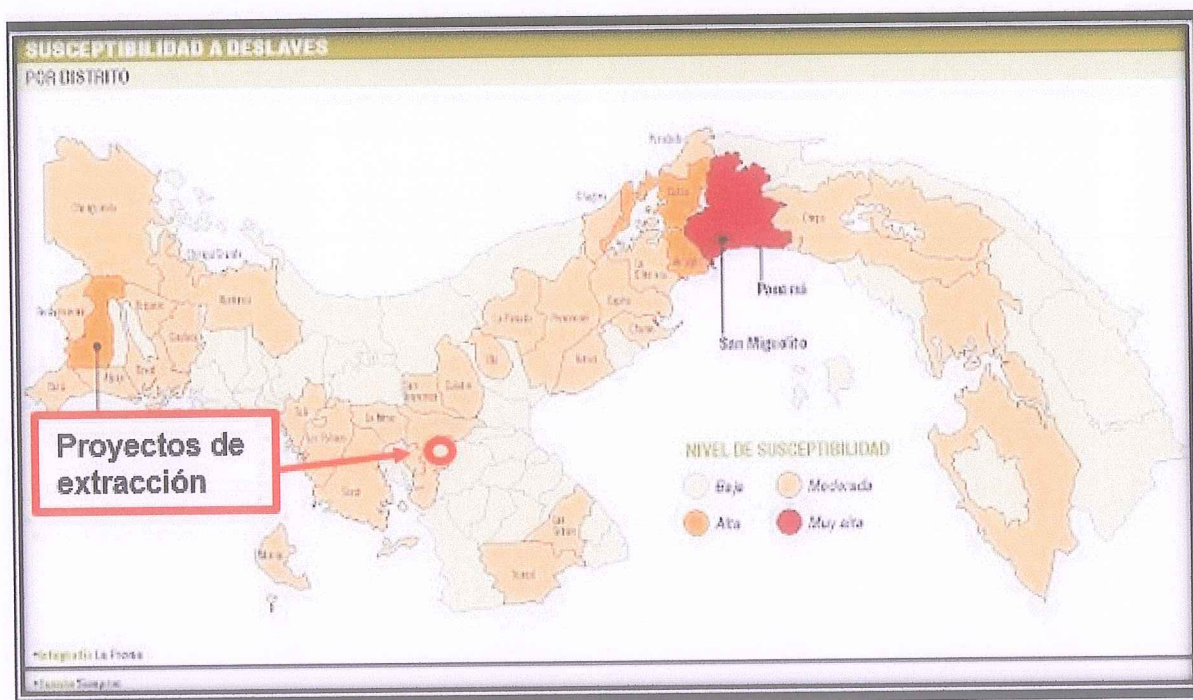
De acuerdo con los antecedentes del área del proyecto y su área de influencia en el área del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

El área del proyecto se ubica en una zona alta por lo que la susceptibilidad a la inundación es muy baja para esta zona. No se han registros antecedentes sobre vulnerabilidad ni sitios propensos a inundaciones en el área.

6.10 Identificación de los sitios propensos a Erosión y deslizamientos

De acuerdo con el mapa de susceptibilidad de deslizamiento que se encuentra en Atlas Ambientales de la República de Panamá, el proyecto se encuentra dentro de una zona de baja susceptibilidad a erosión y deslizamiento.



7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1 Característica de la flora

Para definir las categorías de vegetación y/o uso actual de la tierra en el polígono de 8.3 hectáreas destinadas al desarrollo del proyecto “Extracción de minerales no metálicos tosca y piedra de cantera” El cual requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EIA); para el análisis de la vegetación y los tipos de cobertura boscosa presente en el área de dicho proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

- Análisis y revisión de la información y/o documentación de carácter primario existente para el área de estudio.
- Revisión de la legislación y normas vigentes relacionadas con la indemnización ecológica, y la tala rasa, o parcial de bosque y vegetación.
- Gira de campo preliminar para la verificación del polígono a evaluar, y hacer las correcciones y/o ajustes correspondientes en el área de estudio.
- Con la información del área categoría de vegetación, se planifica el trabajo de campo para el levantamiento de la información necesaria que permita la evaluación objetiva y técnica de la vegetación y los tipos de coberturas existente en el área de estudio.
- Se establecieron transeptos y parcelas de muestreo, donde se tomaron datos, de la flora y todos aquellos arboles con diámetro mayor a 0.10 metros de (DAP), se tomaron los datos de la regeneración natural.
- Cálculo de volumen utilizando la fórmula de Smalian.

Se analizó la información presentada por la empresa promotora del proyecto propuesto.

1. Planos del área, imágenes satelitales ubicadas en GOOGLE. Se realizó gira de comprobación de la información para las 8.3 hectáreas que corresponden a las que utilizará el proyecto propuesto.
2. Análisis y revisión; de las leyes, normas y reglamentos relacionados con el tema, entre ellas; Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente. Ley 1 de 1994 que establece la Legislación Forestal de la República de

Panamá, establece que la administración de los bosques y tierras que constituyan Patrimonio Forestal del estado corresponde al ANAM, hoy día Ministerio de Ambiente. Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en la que se definen los diferentes tipos de vegetación, en el caso que nos ocupan el bosque secundario. Resolución No. AG-0235-2003 (de 12 de junio de 2003), por la cual se establece la tarifa para el pago de indemnización ecológica, para los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

3. Con la información obtenida del Mapa de Vegetación de Panamá año 2000 y el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra del año 2012, para determinar las categorías dentro de la cual recae el área de 8.3 hectáreas para el desarrollo del proyecto propuesto, atendiendo la Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003.
4. Concluidos los trabajos de campo se tabularon los datos obteniendo la siguiente información.

Para comprender mejor la flora del sitio, se presenta una descripción de las categorías de vegetación observadas en el área de estudio y se indican las especies asociadas a cada una de estas. Además, se presenta una lista de las especies observadas durante los trabajos de campo para recabar datos para el inventario forestal del área, indicando la familia a que pertenece, su hábito de crecimiento y estatus de conservación según legislación nacional y organización internacionales como UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y CITES (Convenio Internacional del Tráfico de Especies de Fauna y Flora Amenazada). Se incluye descripción fitosociología, indicando las especies presentes en cada categoría de vegetación según la resolución AG-0235 del 12 junio de 2003 que trata sobre indemnización ecológica para la expedición del permiso de tala y limpieza que se requiere para la ejecución del proyecto propuesto. Además, se revisó también el Atlas Ambiental de Panamá

del año 2010, que presenta el Mapa de Vegetación de República de Panamá elaborado por la UNESCO a escala 1: 700,000 según dicho mapa el área objeto del proyecto, se ubica dentro del sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea (<10-50%), con código 27. Una vez revisada toda la información primaria se procedió a realizar visitas de campo con la finalidad de verificar el estado actual de la vegetación existente y realizar observaciones relacionadas con las categorías sobresalientes de cada categoría de vegetación. En las 8.3 hectáreas objeto del presente Estudio y según Resolución AG-0235-2003. Durante estas visitas se realizaron observaciones y/o anotaciones sobre las especies de plantas presentes y se tomaron muestras de aquellas que no pudieron ser identificadas en campo, para luego ser identificadas con apoyo de las monográficas y claves taxonómicas de la Flora de Panamá, y el Herbario de Universidad de Panamá, y el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa, 2004).

a. Bosque secundario joven con presencia de gramíneas y rastrojos

Esta categoría de vegetación está representada por arboles de un tamaño medio, arboles pequeños, sucesión de gramíneas, hierbas combinadas con rastrojos, malezas y algunas especies pioneras que inician en aquellas áreas que por motivos de mantenimiento, vigilancia y protección del área se requería mantenerlas limpias libres de vegetación arbórea, ejemplo vías de penetración, potreros entre otras se ha estimado que en este tipo de vegetación está presente en pequeñas secciones del proyecto. En este tipo de vegetación encontramos especies secundarias; en las que se incluyen especies que se establecen temprano y algunas que pertenecen a comunidades más desarrolladas, pero aun secundarias; cuyos diámetros oscilan entre 5 a 10 centímetros de diámetro a alturas variadas, esta categoría de vegetación es conocida como Brinzales y existe en pequeñas secciones de polígono.



Foto 1. Vista parcial, cubierta por vegetación herbácea, gramínea, rastrojo existente y algunos árboles pequeños existente en el área de desplazamiento del proyecto en estudio.

b. Vegetación de herbáceas y gramíneas

Esta categoría de vegetación está presente en todo el polígono del proyecto y es la de mayor cobertura y esta se forma luego de erradicar toda la cobertura forestal de una zona determinada, ya sea para actividades de pastoreo, siembra entre otras actividades agropecuarias, en la zona de estudio este tipo de vegetación está representado por especies como Paja de sabana (*Panicum* sp.) Maleza (*Portulacasp.*) Dormidera (*Mimosa pudica*) Cadillo (*Desmodium* sp.) Ipomoea sp. Falsa Escobilla (*hyptiscapitata*) Paja estrella (*Rynchospora nervosa*) Selaginella sp. *Lygodium venustum* *Serjania* sp. la presencia de árboles en este tipo de coberturas es escasa y por lo general esta denominada por hierbas de rápido crecimiento que colonizan estas zonas luego de producirse una afectación a la vegetación actual.



Foto 2. Vista parcial, cubierta por vegetación herbácea la cual es la cobertura dominante en todo el polígono del proyecto.

c. Pequeña formación de bosque de galería

Dentro de la zona del polígono existe una pequeña formación de bosque de galería que mantiene una vegetación con árboles de tamaño mediano los cuales están bordeando el cauce de la quebrada Grande, este pequeño bosque de galería no será afectado ya que la misma toca una pequeña sección del polígono y luego la misma se abre en su propio cauce y se aleja del sitio de impacto o afectación. Del área de afectación al cauce de la quebrada hay distancia bastante considerable mayor a 40 m, la cual se mantendrán unos 20 metros aproximadamente sin afectación alguna como zona de amortiguamiento o protección. las especies presentes que logramos identificar en este tipo de vegetación podemos mencionar

propuesto “Extracción de minerales no metálicos tosca y piedra de cantera” en el corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya provincia de Veraguas. Se presenta nombre común, nombre científico y familia de cada uno de los árboles observados.

Cuadro 1. Composición florística

| NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA |
|-----------------|------------------------------|------------------|
| Teca | <i>Tectona grandis</i> | Verbenaceae |
| Guayabito | <i>Eugenia sp</i> | Myrtaceae |
| Guácimo | <i>Guazuma ulmifolia</i> | Malvaceae |
| Espave | <i>Anacardium excelsum</i> | Anacardiaceae |
| Alamacigo | <i>Bursera simarouba</i> | Burseraceae |
| Nance | <i>Byrsonima crassifolia</i> | Malpighiaceae |
| Chumico | <i>Curatella americana</i> | Dilleniaceae |
| Palma de corozo | <i>Acrocomia aculeata</i> | Arecaceae |
| Lazo | <i>Matayba scrobiculata</i> | Sapindaceae |
| Cedro amargo | <i>Cedrela odorata</i> | Meliaceae |
| Cedrillo | <i>Turpinia occidentalis</i> | Staphyllaceae |
| Rasca | <i>Licania arborea</i> | Chrysobalanaceae |
| Espino amarillo | <i>Chomelia spinosa</i> | Rubiaceae |
| Guarumo | <i>Cecropia peltata</i> | Urticaceae |
| Vaquero | <i>Dendropanax arboreus</i> | Araliaceae |
| Guaba machete | <i>Inga spectabilis</i> | Fabaceae |

Para las mediciones se utilizaron los siguientes instrumentos: Cintas diametricas, cinta métrica, libreta de campo, brújula y GPS.

Para el cálculo de volumen de madera, se utilizó la fórmula de Smalian:

$V=0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$ en donde,

V= Volumen de Madera en metros cúbicos

D= Diámetro a la altura del pecho, en metros

H= Altura comercial en metros.

Ff= Factor de forma A (0.60), B (0.50) y C (0.40)

Cuadro 3. Resultado del Inventario Realizado: Nombre común de la especie, número de árboles por sitio de muestreo, Diámetro y volumen en m3/Ha

| Especies | N° de árboles | DAP | Altura | Ff | Volumen m3 |
|-----------------|----------------------|------------|---------------|-----------|-------------------|
| Teca | 3 | 0.22 | 10 | 0.50 | 0.1835 |
| Teca | 1 | 0.21 | 11 | 0.50 | 0.1839 |
| Teca | 1 | 0.23 | 11 | 0.50 | 0.2207 |
| Teca | 2 | 0.21 | 10 | 0.50 | 0.1672 |
| Espave | 1 | 0.23 | 12 | 0.60 | 0.2889 |
| Espave | 1 | 0.32 | 11 | 0.50 | 0.4271 |
| Alamacigo | 2 | 0.23 | 9 | 0.40 | 0.1444 |
| Almacigo | 1 | 0.22 | 8 | 0.50 | 0.1468 |
| Nance | 2 | 0.22 | 9 | 0.40 | 0.1321 |
| Nance | 1 | 0.20 | 7 | 0.40 | 0.0849 |
| Guacimo | 1 | 0.24 | 6 | 0.40 | 0.1048 |
| Acrocomia | 2 | 0.22 | 8 | 0.50 | 0.1468 |
| Acrocomia | 1 | 0.23 | 7 | 0.40 | 0.1123 |
| Nance | 1 | 0.21 | 9 | 0.40 | 0.1204 |
| Almacigo | 1 | 0.21 | 10 | 0.40 | 0.1338 |
| Acrocomia | 1 | 0.21 | 7 | 0.60 | 0.1405 |
| Acrocomia | 2 | 0.23 | 6 | 0.60 | 0.1444 |
| Acrocomia | 1 | 0.21 | 9 | 0.50 | 0.1505 |
| Nance | 1 | 0.20 | 10 | 0.40 | 0.1213 |
| Guacimo | 1 | 0.22 | 11 | 0.50 | 0.2019 |
| Gaucimo | 2 | 0.21 | 9 | 0.50 | 0.1505 |
| Cedrillo | 1 | 0.22 | 11 | 0.40 | 0.1615 |
| Alamacigo | 2 | 0.23 | 13 | 0.50 | 0.2608 |
| Nance | 1 | 0.20 | 8 | 0.40 | 0.0971 |
| Nance | 1 | 0.20 | 9 | 0.40 | 0.1092 |
| Cedro amargo | 1 | 0.23 | 10 | 0.60 | 0.2407 |
| Cedro amargo | 2 | 0.20 | 9 | 0.60 | 0.1638 |

| | | | | | |
|--------------|-----------|------|----|------|---------------|
| Gaucimo | 1 | 0.20 | 10 | 0.40 | 0.1213 |
| Maclura | 1 | 0.21 | 9 | 0.40 | 0.1204 |
| Lazo | 1 | 0.21 | 8 | 0.40 | 0.1070 |
| Cedro amargo | 1 | 0.22 | 9 | 0.60 | 0.1982 |
| Cedro amargo | 2 | 0.25 | 10 | 0.50 | 0.2370 |
| Cedro amargo | 1 | 0.21 | 11 | 0.40 | 0.1472 |
| Licania | 1 | 0.22 | 10 | 0.40 | 0.1468 |
| Total | 45 | | | | 5.6181 |

Los resultados de las mediciones en el sitio de emplazamiento del proyecto, arroja un total de 45 árboles con diámetros mayores de 20 cm lo cual indica un total de 5.6181 metros cúbicos de madera/ha, de volumen de madera por hectárea. Para la extracción del material se hace necesaria la tala de estos árboles.

Cuadro 4. Categorías de vegetación según la Resolución No. AG-0235-2003 encontradas en el área.

| Categoría de vegetación | Área M2 | Porcentaje % |
|---|----------------|---------------------|
| Cobertura de herbáceas y gramíneas | 6.8 ha | 90 |
| Bosque secundario joven (rastros) | 1.2 ha | 5 |
| Bosque de Galería | 0.3 ha | 5 |
| Total | 8.3 ha | 100 |

Es importante mencionar que en el área de estudio es un área de potrero con poca presencia de árboles y la mayor cobertura está determinada por vegetación herbácea, ocupando el 90 % del polígono de desarrollo, un 5% de formación de bosque secundario joven (rastros) y el otro 5% bosque de galería siendo la zona del polígono donde se concentra la mayor cantidad de árboles y la cual no será afectada para el desarrollo del proyecto, haciendo de esta manera el 100% del terreno total.

La vegetación presente en el polígono de desarrollo es muy pobre en términos de masa forestal y el área a intervenir consiste en un terreno con un relieve pedregoso y algunos cerros con gramíneas y hierbas asociadas a sabanas de potrero con especies arbórea pequeñas y muy dispersas entre sí lo que muestra la afectación que ya hubo en la zona para el pastoreo de ganado entre otras actividades agropecuarias realizadas en el pasado.

Es importante mencionar que en algunas áreas del polígono ya existe una extracción previa de mineral no metálico tosca y piedra, como una actividad previa que ya contaba con un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) categoría I, el cual se desarrolló en las zonas con relieve rocoso y algunos cerros dentro del sitio desprovistos de vegetación arbórea.

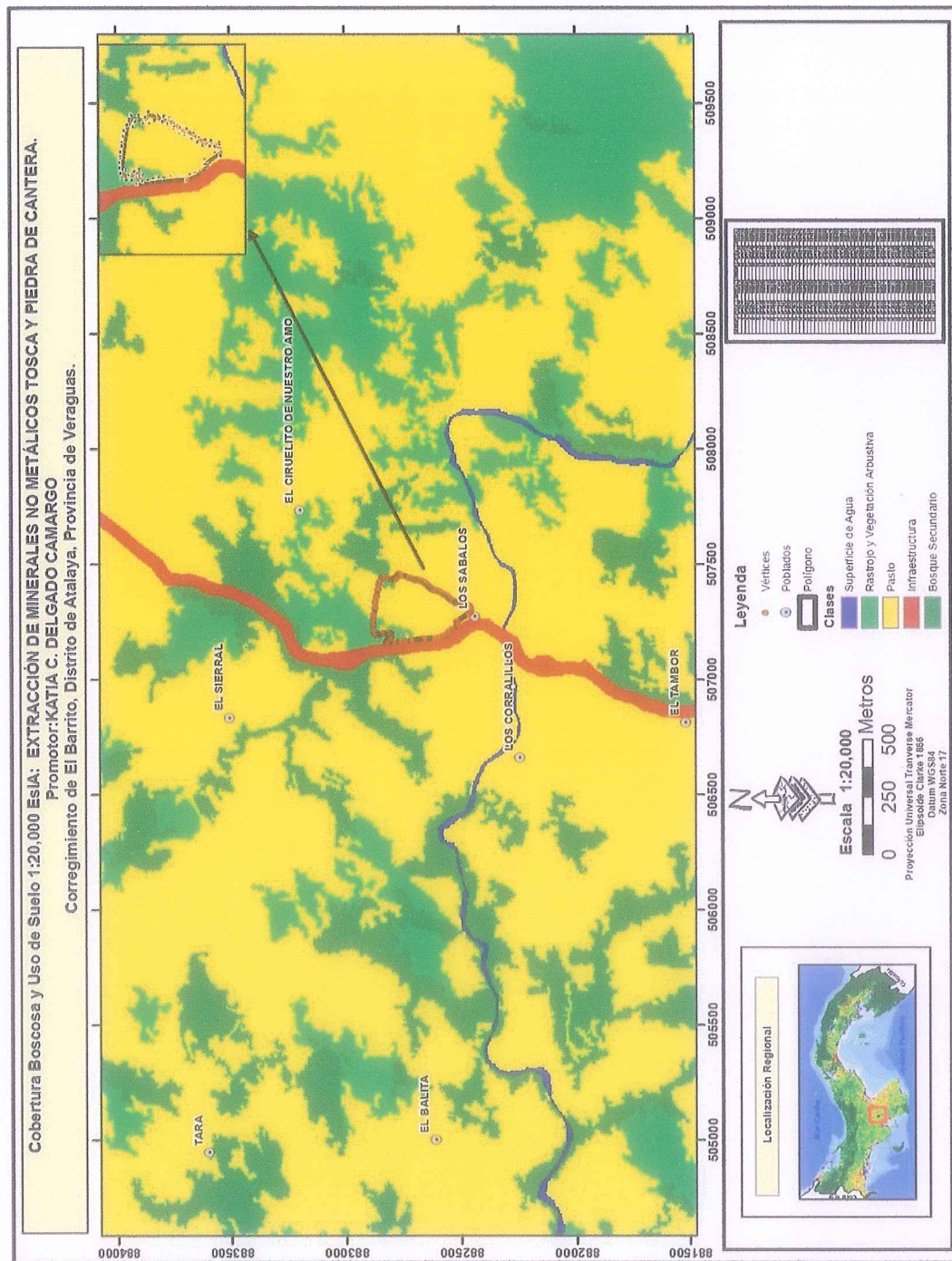


Foto 4. Vista de las secciones del polígono donde ya se extrajo algo de material no metálico tosca y piedra, actividad que se contaba con un EsIA categoría I aprobado.

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Al comparar la lista de especies identificadas en el área del proyecto, con las listas de especies protegidas de (MiAmbiente, UICN, CITES), no se encontró ninguna especie considerada amenazada y protegida según la Resolución de Especies Amenazadas de Flora y Fauna del Ministerio de Ambiente (**Resolución N° DM-0657-2016**), en cambio la especie conocida como Cedro Amargo (*Cedrela odorata*) la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) la ubica en el estatus de Vulnerable (VU) y la Convención CITES del tráfico de especies amenazadas de flora y fauna silvestres la ubica en el apéndice II. En el caso de especies exóticas se encontraron una (1) dentro del área de influencia directa del proyecto las cuales es el Teca (*Tectona grandis*).

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000



7.2 Características de la Fauna

Para la caracterización de la fauna terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el sitio de estudio, se realizaron giras de campo, donde los registros se obtuvieron a través de observaciones directas de las especies, colectas y por observaciones indirectas (huellas, cantos, madrigueras, nidos, heces, etc.). Además, se efectuaron la obtención de información a través de referencias bibliográficas. La fauna encontrada son especies que se adaptan bien a hábitat el cual se encuentra completamente alterado. El área del proyecto se encuentra dominada por especies de gramíneas en un 90%.

No se encontró huellas, nidos ni otras evidencias que demostraran especies permanentes en el área directa del proyecto. La fauna encontrada son especies que se adaptan bien a hábitat el cual se encuentra completamente alterado y utilizan estas áreas como zona de paso.

Los desarrollos de las futuras actividades se encuentran en una finca afectada por las actividades antrópicas realizadas por décadas en la zona, inicialmente utilizada para el desarrollo de actividades agropecuarias (ganadería) y posteriormente fue utilizada para el desarrollo de un proyecto de extracción de mineral no metálico, lo cual ahuyenta y afecta la presencia de especies de fauna representativa de nuestra biodiversidad, por lo que la misma no representa mayor atractivo para fauna, la cual se encuentra muy limitada. Fauna que se encuentra desplazada completamente hacia otras zonas fuera del área de influencia indirecta del futuro proyecto.

Tabla Anfibia, Reptiles y Mamíferos

| Nombre Científico | Nombre Común | MiAMBIENTE (Resolución N° DM-0657-2016) | UICN | CITES |
|------------------------------|--------------|--|------|-------|
| <i>Rhinella marina</i> | Sapo común | | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> | Borrigero | | | |
| <i>Basiliscus basiliscus</i> | Meracho | | | |

| | | | | |
|-----------------------------|--------------|----|----|----|
| <i>Boa Constrictor</i> | Boa | VU | VU | II |
| <i>Iguana iguana</i> | Iguana verde | | | |
| <i>Sciurus variegatodes</i> | Ardilla | | | |

Fuente: Levantamiento de campo para el presente EslA

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016), UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

INSECTOS

Esta clase, es la más representada en el área, se observaron especies como: grillos (Orden Orthoptera), escarabajos (Orden Coleoptera), libélulas (Orden Odonata), hormigas (Orden Hymenoptera) y Arácnida. También se observaron mariposas (Orden Lepidoptera), de las especies presentadas podemos agruparlas en las siguientes familias: Nymphalidae, Papilionidae y Lycaenidae.

Tabla Listado de especies directa e indirecta en el área del proyecto. Clase Aves.

| Nombre Científico | Nombre Común | MIAMBIENTE | UICN | CITES |
|-------------------------------|------------------------|------------|------|-------|
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Pecho amarillo | | | |
| <i>Quiscalus mexicanus</i> | Talingo | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Titibu | | | |
| <i>Thraupis episcopus</i> | Azulejos | | | |
| <i>Ramphocelus dimidiatus</i> | Sangre de toro | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote negro | | | |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Paloma Rabiblanca | | | |
| <i>Melanerpes rubicapilla</i> | Carpintero Coronirrojo | | | |
| <i>Mimus polyglottos</i> | Sinsonte | | | |
| <i>Brotheria jugularis</i> | Perico barbinaranja | VU | | II |

Fuente: Levantamiento de campo para el presente EslA

C = Captura; OD = Observaciones Directas; E = Entrevistas con moradores; LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); CR= Peligro Crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable, LR= Riesgo Menor, DD= Datos Deficientes, Apéndices de CITES AI y AII. Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); MIAMBIENTE: Ministerio de Ambiente (Resolución N° DM-0657-2016), UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

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

Dentro del área de influencia directa del proyecto, no existen especies amenazadas, vulnerables ni en peligro de extinción, toda vez que el uso del suelo colindante es de urbanización para viviendas unifamiliares y en la finca se desarrollaban proyectos de agrícolas.

La identificación de especies en campo, no registro especies que se encuentran dentro de los criterios utilizados por la UICN, por CITES y La Legislación Nacional para registrar las especies amenazadas o en peligro.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución Dir. 002-80 (RENARE/MIDA 1980), entre otras.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como especies amenazadas por el comercio internacional

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es el listado de la UICN (www.iucnredlist.org), el cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

7.3 Ecosistemas frágiles

En cuanto a ecosistemas frágiles, no existe dentro del polígono del futuro proyecto ningún ecosistema frágil, en vista de que el área contemplada a utilizar esta

completamente afectada, en la cual el 90% corresponde a gramíneas y la vegetación arbustiva más abundante está representada por un bosque secundario joven cuyos elementos son nativos de amplia distribución.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

No se encontraron ecosistemas representativos en el área del proyecto; todo esto debido a las características del área y las actividades que se realizan en la zona. Dentro del área de estudio se observan dos (2) tipos de vegetación: el pastizal, el bosque secundario joven. Cada uno con sus propias características ecológicas y elementos florísticos característicos.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Para la elaboración del siguiente componente se realizó una investigación de campo para obtener información de primera mano, al igual que una revisión bibliográfica para el análisis de las fuentes secundarias existentes. Esta combinación de análisis nos permitió obtener un marco más amplio sobre la situación social actual de las comunidades aledañas al área del proyecto, para posteriormente alcanzar los objetivos del proyecto.

En primera instancia se delimitó el área de impacto inmediato del proyecto, desde una perspectiva socioeconómica, basados en fotografías terrestres, satelitales y mediante el reconocimiento cartográfico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Definida la zona, se realizó un acopio de información con fuentes primarias y secundarias además de la descripción del entorno comunitario. Se hizo énfasis en la aplicación de encuestas socioeconómicas a los moradores de La Comunidad de El Barrito; se realizaron algunas entrevistas a moradores de las comunidades, líderes comunitarios, así como a las autoridades locales. Se utilizaron datos de fuentes secundarias tales como los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010 y algunos otros datos obtenidos de la Dirección Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En esta sección de elementos socioeconómicos, se presentan los datos encontrados tanto de primera como de segunda mano.

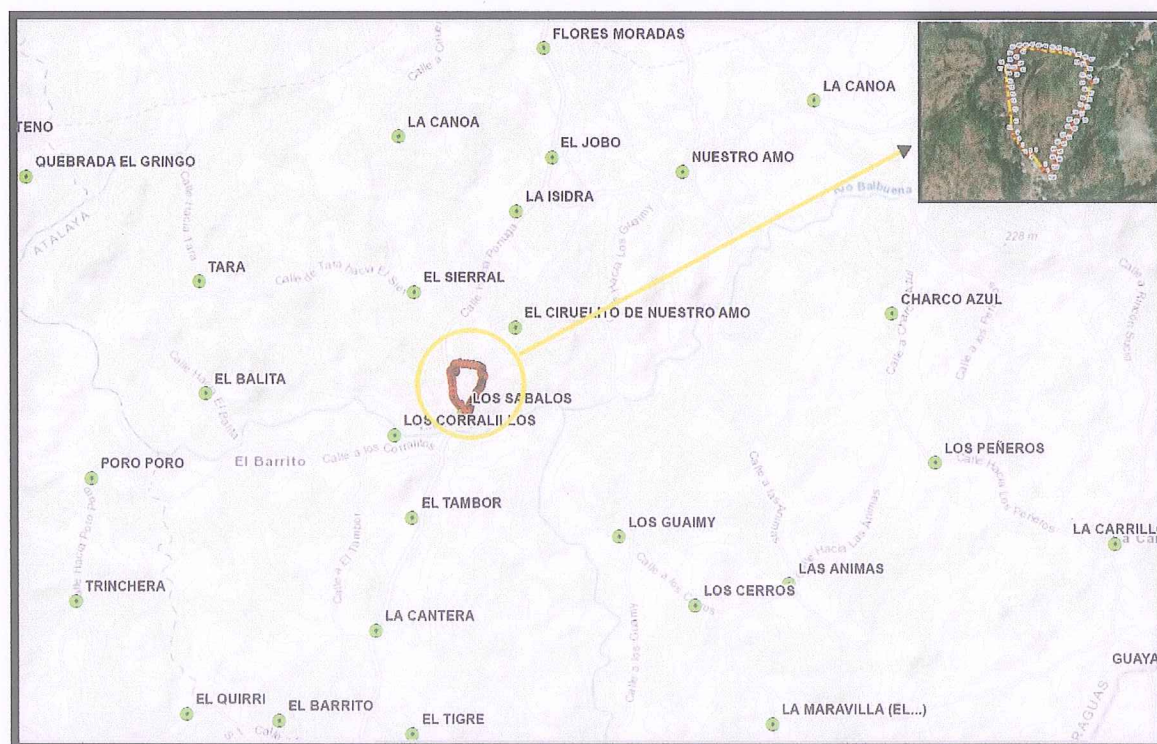
La sección demográfica se ha elaborado principalmente con los datos aportados por el Censo Nacional del año 2010 publicados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, siendo enriquecido con algunos elementos obtenidos en campo.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto está ubicado en la Provincia de Veraguas, Distrito de Atalaya, en el corregimiento de El Barrito, colindando Al Norte y este con fincas adyacentes que son actualmente potreros, al sur y oeste se encuentra con la carretera que conduce hacia los poblados de El Tambor, La Cantera y siguientes. El lugar poblado más cercano al área del proyecto es Los Sábalos. En la siguiente ilustración se puede observar el área del proyecto y la ubicación del poblado más cercano.

Ilustración 8. 1

Ubicación del área del proyecto



Fuente: promotor

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo).

En lo referente a la educación, el distrito de Atalaya cuenta con centros educativos para nivel primario y secundario como los son: Escuela San Antonio, C.E.B.G Atalaya, P.C de Atalaya, Instituto Jesús Nazareno, Escuela La Montañuela, Escuela Balbuena, entre otras. A nivel de corregimiento se encuentra la Escuela El Barrito, además de los poblados más cercanos como escuela Los Corralillos del poblado del mismo nombre, al sur del proyecto en cuestión.

Según cifras obtenidas a través de la Dirección Regional de Educación de Veraguas, el distrito de Atalaya registra un total de trece (13) escuelas del nivel primario, dos (2) Centros de Premedia, uno (1) de nivel secundario que es privado (Instituto Agropecuario Jesús Nazareno) y el Centro Regional Universitario de la Universidad Tecnológica de Panamá.

En las comunidades más cercanas al proyecto denominado EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA, según el censo de Población y Vivienda del año 2010, las personas de 10 años y más de edad con menos de tercer grado son 115 personas en el corregimiento El Barrito y 3 personas en el lugar poblado de Los Sábalo. En este último además se contabilizaron personas analfabetas (4) y con impedimento (1).

Cuadro 8. 1. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: censo 2010

| Provincia, distrito, corregimiento Lugar poblado: | Cantidad de Viviendas | Total, de Personas | De 10 años y más de edad | | |
|--|-----------------------|--------------------|---------------------------|-------------|------------------|
| | | | Con menos de tercer grado | Analfabetas | Con Impedimentos |
| Provincia de Veraguas | 60,208 | 226,991 | 25,711 | 19,994 | 8,492 |

| | | | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|
| | | | | | |
| Distrito de San Atalaya | 2,816 | 10,205 | 926 | 667 | 482 |
| Corregimiento de El Barrito | 261 | 899 | 115 | 89 | 52 |
| Los Sábalos | 8 | 36 | 3 | 4 | 1 |

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

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos.

El estudio socioeconómico con respecto a los pobladores que se encuentran ubicados dentro del área de influencia directa según sus aspectos sociales estará enfocado con respecto al censo de la República de Panamá, Provincia de Veraguas y Distrito de Atalaya, lugar poblado Los Sábalos.

El Distrito de Atalaya, consta de 5 corregimientos: Atalaya, La Carrillo, La Montañuela, San Antonio y El Barrito. Este último donde se desarrollará el proyecto. El Corregimiento El Barrito cuenta con una población de 899 habitantes en donde 473 son de sexo masculino; 426 habitantes son del sexo femenino y 643 son mayores de edad. Para el lugar poblado de Los Sábalos se contabilizaron 36 habitantes, de los cuales 16 son de sexo masculino, 20 de sexo femenino y 25 mayores de edad.

Cuadro 8. 2. Población de la provincia de Veraguas, Distrito de Atalaya, Corregimientos El Barrito, Lugar Poblado Los Sábalos. Censo 2010

| Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado | Total | Hombres | Mujeres | Mayores de edad |
|--|-------|---------|---------|-----------------|
|--|-------|---------|---------|-----------------|

| | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Provincia de Veraguas | 226,991 | 118,093 | 108,898 | 146,363 |
| Distrito de Atalaya | 10,205 | 5,180 | 5,025 | 6,966 |
| Corregimiento de El Barrito | 899 | 473 | 426 | 643 |
| Lugar Poblado de Los Sábalo | 36 | 16 | 20 | 25 |

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

Vivienda:

Según los datos obtenidos de Censo Nacional de 2010, el promedio de habitantes por vivienda en La Provincia de Veraguas es de 3.7, en el Distrito de Atalaya es de 3.5, para el Corregimiento El Barrito es de 3.4.

Con respecto al número de viviendas, la Provincia de Veraguas cuenta con 60,208 viviendas, el Distrito de Atalaya cuenta con unas 2,816 viviendas, el corregimiento El Barrito con unas 261 viviendas, el lugar poblado de Los Sábalo cuenta con 8 viviendas.

Cuadro 8. 3. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la república por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: Provincia de Veraguas, Distrito de Atalaya, Corregimientos El Barrito, Lugar Poblado Los Sábalo, censo 2010

| Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado | Total | Con piso de tierra | Sin agua potable | Sin servicios sanitarios | Sin luz eléctrica | Cocinan con leña | Cocinan con carbón | Sin televisor | Sin radio | Sin teléfono residencial |
|--|--------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| Provincia de Veraguas | 60,208 | 13,723 | 6,767 | 4,371 | 19,488 | 22,690 | 14 | 23,985 | 16,824 | 48,689 |
| Distrito Atalaya | 2,816 | 270 | 49 | 87 | 338 | 466 | 0 | 550 | 748 | 2,203 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|-----|
| Corregimiento El Barrito | 261 | 43 | 12 | 14 | 51 | 88 | 0 | 82 | 79 | 261 |
| Lugar Poblado Los Sábalo | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 6 | 8 |

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

Se pueden definir varios tipos de vivienda dependiendo de la zona de trazado del proyecto y dependiendo de la siguiente categorización:

- Residencial: Predios en los cuales existen edificaciones destinadas exclusivamente para la actividad residencial. Existen diversas restricciones: residencial de baja densidad, mediana densidad y alta densidad.
- Comercial/Servicios: En general esta categoría alcanza todos los predios y sus edificaciones en los cuales se realizan exclusivamente actividades relacionadas con la distribución de bienes y servicios. Esta categoría se divide en dos: vecinal o barrial y urbana.
- Mixto: Esta categoría de uso del suelo incluye una mezcla de actividades de tipo residencial combinadas con otras actividades que pueden ser comerciales, deservicios o institucionales, que se desarrollan simultáneamente en un mismo predio. También se subdivide en mixto urbano y mixto vecinal.
- Institucionales: Este tipo de uso del suelo es muy complejo ya que se deben considerar al menos tres aspectos: 1) por un lado, contempla gran cantidad de actividades que guardan relación con los servicios de bienestar general y de atención a la comunidad (generalmente brindados por alguna institución oficial), comúnmente conocidos como equipamientos comunitarios; 2) por otro lado, tienen una cobertura que se extiende desde el ámbito vecinal o barrial hasta el ámbito urbano e, incluso, metropolitano; y 3) por último, en los últimos tiempos, estos servicios han dejado de ser brindados exclusivamente por el sector oficial y cada vez más se ofrecen desde el sector

privado, pareciendo actividades que pudiesen clasificarse en la categoría comercial/servicios.

La mayoría de las viviendas cercanas al proyecto corresponden a residenciales, en donde el posible grado de afectación será a las personas que residen actualmente en el lugar poblado de Los Sábalos.

Salud pública

La población en general de la provincia de Veraguas acude al Hospital Regional Dr. Luis “Chicho” Fábrega. En el distrito de Atalaya, corregimiento cabecero se encuentra el Centro de Salud de Atalaya.

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporte información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

Debido a que el área en estudio se constituye como una zona rural, existe mayor dependencia de la población hacia las actividades de nivel primario como la agricultura de subsistencia y ganadería.

Cuadro 8. 4 Información general de índice de ocupación laboral- censo 2010

| Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado | Porcentaje población que asiste a la escuela | Promedio de año aprobado más alto | Porcentaje de analfabetos (mayores de 10 años) | Porcentaje de desocupados (mayores de 10 años) | Mediana de ingreso mensual de población ocupada | Mediana de ingreso mensual del hogar | Promedio de hijos nacidos vivos por mujer |
|--|--|-----------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|---|
| Provincia de Veraguas | 34.18 | 7.2 | 10.91 | 5.18 | 220.0 | 300.0 | 2.8 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-----|-------|------|-------|-------|-----|
| Distrito de Atalaya | 32.94 | 7.9 | 7.86 | 4.73 | 300.0 | 405.0 | 2.4 |
| Corregimiento El Barrito | 27.08 | 6.5 | 11.45 | 4.30 | 150.0 | 253.0 | 2.9 |
| Lugar Poblado Los Sábalo | 27.78 | 6.9 | 13.79 | 0.00 | 312.5 | 408.5 | 2.5 |

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

La mayoría de la población está ocupada o no tiene un empleo estable, en donde su ingreso familiar mensual corresponde al salario mínimo nacional. Generalmente, las personas que viven en estas comunidades tienen más de dos hijos, lo cual hace aún más difícil la obtención de recursos para la subsistencia diaria. Se observa en el promedio de hijos nacidos vivos por mujer, 2.9 para el corregimiento El Barrito y 2.5 por el lugar poblado Los Sábalo.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

En el área de influencia directa del estudio, no se observan infraestructuras importantes, solo las construidas por el Gobierno Central tal como calles y puentes vehiculares.

El Corregimiento de Atalaya Cabecera cuenta con el Parque Central del Distrito, el cual actualmente se encuentra en remodelación, así como también se cuenta con aceras, Casa de la Cultura, Casa Cural. A nivel de instalaciones deportivas se cuenta con un cuadro de Softball el cual está ubicado en el Sector de Llano Bonito a unos 700 metros de la avenida central del Corregimiento y también se encuentra en construcción un moderno complejo deportivo en la entrada de la comunidad de

Garnaderita el cual contara con un moderno cuadro de Beisbol para pequeñas ligas, una cancha de Fútbol con medidas reglamentarias y una cancha de Voleyball playa; además de eso se cuenta con canchas deportivas en las diferentes comunidades como son: Llano del Nance, La Mina, Arenilla, Ciruelita, Las Margaritas, El Macanito y Garnadera.

-Corregimiento de San Antonio cuenta con parques, Oficina de Junta Comunal, canchas deportivas en San Antonio y en el Potrero, Casa Comunales en El Potrero y la Mata.

- Corregimiento de La Montañuela cuenta con parques en todas las comunidades, casas comunales en las comunidades. Oficina de Junta Comunal y canchas deportivas en San Isidro, La Montañuela y El Coco.

- Corregimiento de La Carrillo cuenta con parques en las diferentes comunidades, Oficina de Junta Comunal y canchas deportivas en las comunidades de Nuestro Amo y La Carrillo.

- Corregimiento El Barrito cuenta con aceras en la vía principal, Casa comunales en las diferentes comunidades, oficina de Junta Comunal y Canchas deportivas en El Ciruelito, Tara, El Tigre y El Barrito.

Abastecimiento de Agua Potable

El Distrito de Atalaya cuenta con un total de 2,816 viviendas ocupadas donde 1,658 son atendidas por el IDAAN, 1,080 viviendas son abastecidas por acueductos atendidos por la comunidad, 27 tienen acueductos particulares, 1 pozos sanitarios, 22 tienen pozos superficiales y 5 adquieren el agua de ríos y quebradas.

Infraestructura de Salud

El Distrito de Atalaya cuenta con un hospital moderno, Luis Chicho Fábrega, está ubicado en el Corregimiento de San Antonio; la instalación está compuesta por siete niveles y en el primero de estos, están ubicadas las salas de cirugía y la sala de

urgencias. El hospital brinda atención de consulta externa, y tiene capacidad para 328 camas de hospitalización, 153 habitaciones dobles y 22 habitaciones aisladas para mayor seguridad. Además, tiene un Centro de Salud, ubicado en el corregimiento Cabecera, con responsabilidad de atender 11,066 personas.

Principales Actividades Económicas

En el distrito de Atalaya la estructura económica ha sido tradicionalmente agropecuaria, en la que se destaca los cultivos de arroz, caña y la actividad pecuaria. Existen igualmente explotaciones de subsistencia de granos básicos y tubérculos, con algunos cultivos permanentes, como café y frutales. La actividad agrícola es de mucha importancia en el distrito de Atalaya, es la más explotada y constituye la principal base de sustento de la población.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

El proceso de participación pública es regulado por las autoridades a través de la Ley No. 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 (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998) la cual establece los mecanismos que aseguran la participación informada de la comunidad a través del proceso de Participación Ciudadana.

La Participación Ciudadana establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y, por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es informar a la comunidad sobre el proyecto, utilizando la percepción y conocimiento que tienen las

personas y grupos sociales sobre su entorno con el desarrollo de las acciones que se pretenden realizar en el área de estudio.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta hoy y las planificadas para el futuro con el fin de lograr la participación efectiva de la comunidad en el Proyecto". Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenario e identificación de actores y sus características, entrega de información a los distintos grupos y recolección e incorporación de las observaciones de la comunidad.

Proceso de Participación Ciudadana

Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva a todos los actores directos e indirectos de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre un proyecto de inversión ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

El objetivo es comunicar y compartir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos, para luego presentar sus opiniones respecto a él y que éstas sean consideradas en el proceso de calificación ambiental del mismo.

Base Legal del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Título IV del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la "Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental". El Artículo 30 del Capítulo II establece:

Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a) Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

- b) Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c) Técnicas de difusión de información empleados.
- d) Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e) Aportes de los actores claves.
- f) Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana de este Proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos en la etapa de Línea de Base de este proyecto. En dicha etapa se identificaron los actores interesados e involucrados en el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que podría tener el proyecto sobre su medio ambiente y su actitud hacia el proyecto.

El programa se apoyó en los Programas de Participación Ciudadana para proyectos aledaños a la zona de estudio, que, a partir del marco legal existente, están aprobados para implementar el proceso de desarrollo. Este fue diseñado como un proceso continuo articulado por etapas sucesivas que contienen un conjunto de actividades definidas según la particularidad y necesidades de cada individuo hacia el proyecto.

Etapas I: Diagnóstico y Focalización.

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el Proyecto y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales y/o

jurídicas) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia.

A. Área de Influencia Directa

Se considera que el Área de Influencia Directa corresponde a los predios y propietarios del terreno donde se desarrollara el proyecto.

B. Área de Influencia Indirecta

Se considera el área de influencia Indirecta, las localidades adyacentes al terreno en donde se construirá el proyecto, y que presenten una distancia sobre 1 km de distancia, como lo es Los Sábalo, el cual es el lugar poblado más cercano al proyecto.

Etapa II: Entrevistas y Encuestas

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formulo la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación ciudadana dando a conocer la importancia de la participación, los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y la garantía de los consultores de que sus respuestas y opiniones serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos de estudio, los alcances del proyecto y las

características del medio. La forma de participación ciudadana consistió en una encuesta aplicada a moradores del área de influencia directa.

La encuesta se aplicó en la comunidad de Los Sábalos con una muestra de 21 encuestas.

Para la aplicación de las encuestas se tomó en cuenta la cantidad de personas de la comunidad más cercanas que pudiesen ser afectadas por el proyecto, correspondiendo a Los Sábalos con un total de 36 personas según el censo de Población y Vivienda del año 2010. Se realizó siguiente formula estadística:

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

N:

k:

e: %

p:

q:

n: es el tamaño de la muestra a aplicarse

Las encuestas se aplicaron con la intención de abordar al jefe de hogar correspondiente a cada vivienda visitada, teniendo en cuenta su disponibilidad ante el formulario de encuestas. En algunos casos las encuestas se aplicaron a miembros de las familias nucleares debido a la ausencia del jefe de familia.

Formato de encuesta:

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: _____ Fecha: _____

Nombre: _____ Ocupación: _____

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|----|---------|----------|
| Si | No | No Sabe | No opinó |
|----|----|---------|----------|

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

El 16 de agosto del año 2020 se aplicó la encuesta de opinión con el propósito de conocer el nivel de conocimiento y percepción de las comunidades hacia el proyecto “Extracción de Minerales No Metálicos Piedra y Tosca”.

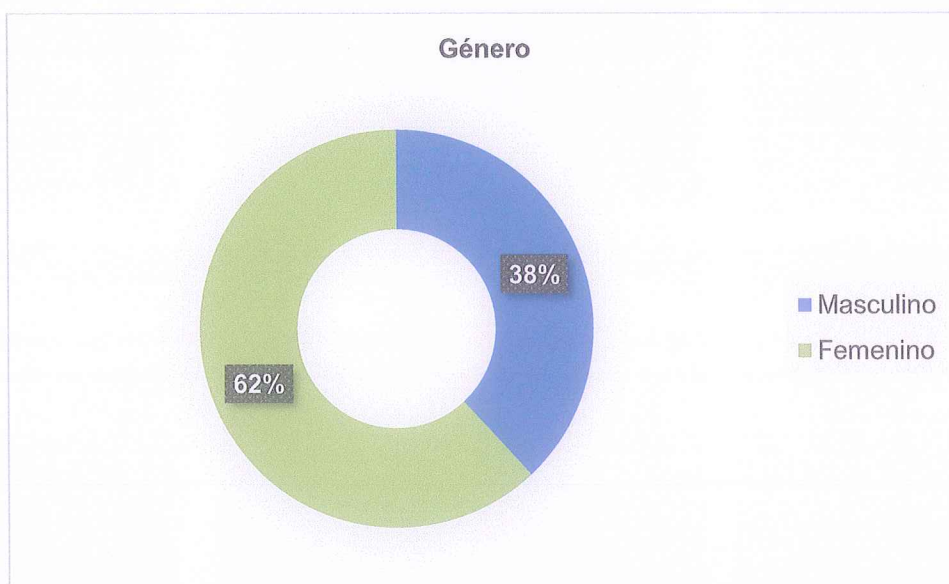
A los encuestados se les informo sobre el proyecto que se desarrollará en el área de estudio, explicando que como parte de este proyecto se están realizando una serie de preguntas en algunos hogares y comercios del área sobre la opinión del desarrollo de este tipo de proyectos, las cuales servirán para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Información recopilada

Con relación a la información recopilada en campo, para hacer una mejor clasificación vamos a separar los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas en las comunidades. En las cuales se recopilaron opiniones en diferentes sectores a través de un formulario de 9 preguntas entre preguntas cerradas y abiertas.

| Cuadro 8. 5 Sexo | | |
|------------------|-------|-------------|
| Género | Datos | Porcentajes |
| Masculino | 8 | 38% |
| Femenino | 13 | 62% |

Gráfica 8. 1



En esta primera parte de la encuesta se pudo determinar que la mayoría de los encuestados son de sexo femenino. Esto sucede debido a que es común que las personas de sexo masculino sean quienes salgan del hogar a su puesto de trabajo u ocupación mientras que las personas de sexo femenino se encuentran más ligadas a actividades domésticas, sobre todo en un área rural como esta, tendencia que disminuye en zonas más urbanizadas. El 38% de los encuestados son masculinos mientras que el 62% es femenino.

Cuadro 8. 6 Edad

| Número | datos | porcentajes |
|------------------|-------|-------------|
| 18 a 24 años | 1 | 5% |
| 25 a 29 años | 4 | 19% |
| 30 a 39 años | 4 | 19% |
| 40 a 49 años | 4 | 19% |
| Mayor de 50 años | 8 | 38% |

Gráfica 8. 2

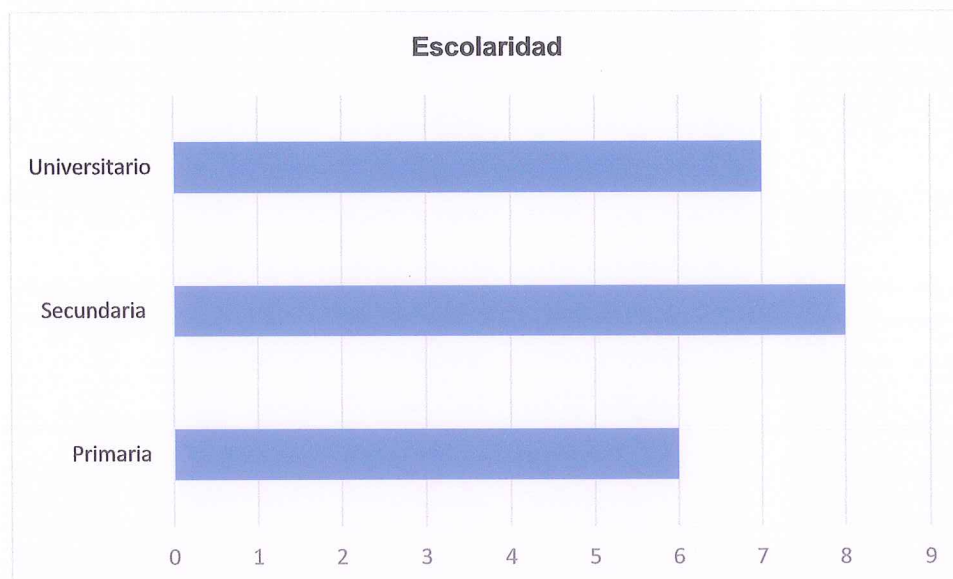


En cuanto a la edad de los encuestados se pudo observar una mayoría de personas que sobrepasan los 50 años (38%), seguido de los rangos entre 25 a 29 años, 30 a 39 y 40 a 49 con 19% cada uno. Por último, el rango de encuestados entre 18 a 24 años (5%).

Cuadro 8. 7 Escolaridad

| Nivel | Datos | Porcentaje |
|---------------|-------|------------|
| Primaria | 6 | 29% |
| Secundaria | 8 | 38% |
| Universitario | 7 | 33% |

Gráfica 8. 3

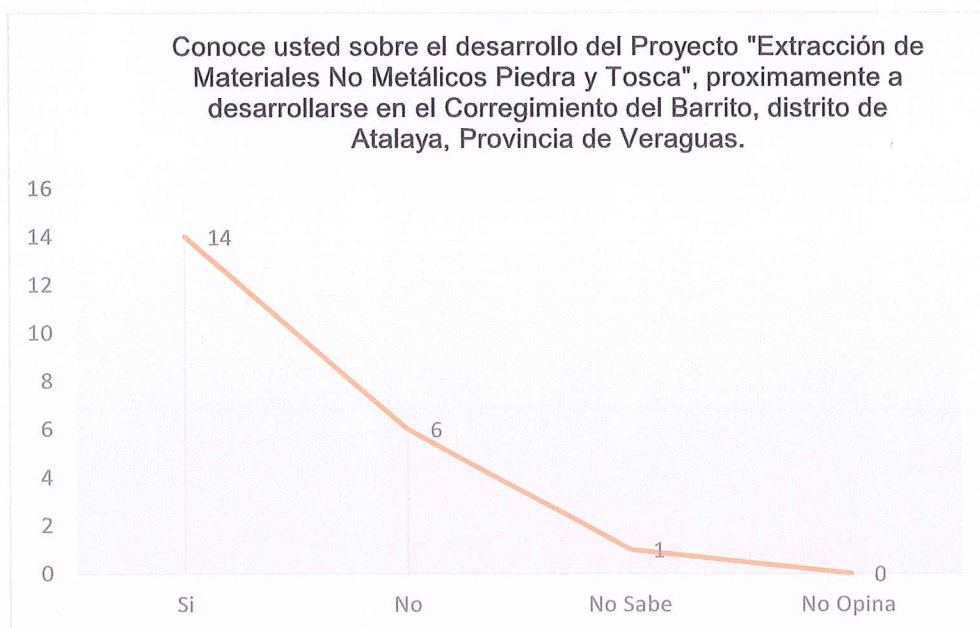


En cuanto al nivel de escolaridad vemos una proporción equitativamente distribuida entre los encuestados. Un 29% posee nivel primario, un 38% nivel secundario mientras que el 33% restante posee nivel de escolaridad universitario.

Cuadro 8. 8 Conoce usted sobre el desarrollo del Proyecto "Extracción de Materiales No Metálicos Piedra y Tosca", próximamente a desarrollarse en el Corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 14 | 67% |
| No | 6 | 29% |
| No Sabe | 1 | 5% |
| No Opina | 0 | 0% |

Gráfica 8. 4

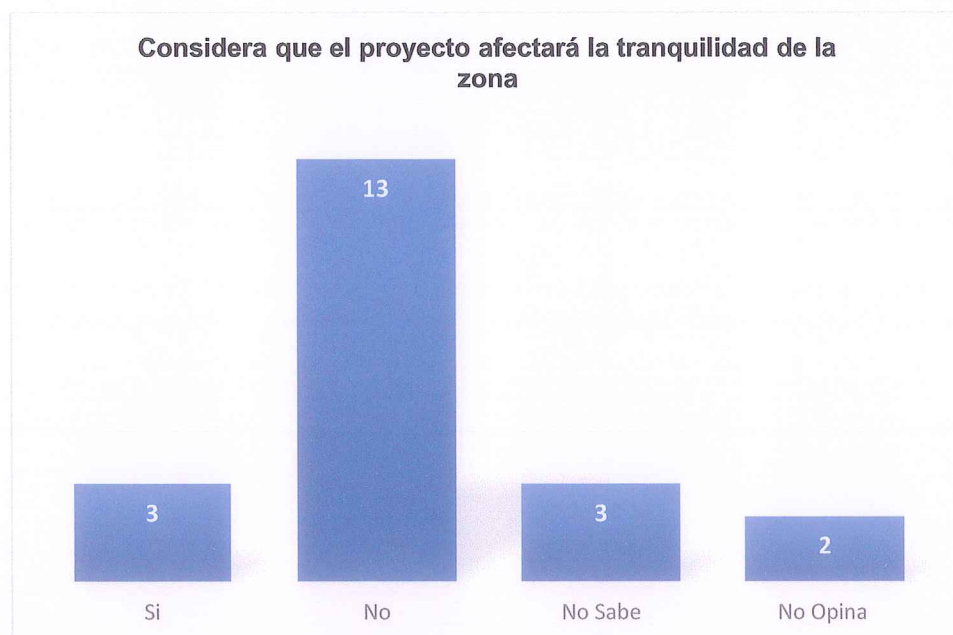


La mayoría de los entrevistados ya tenía conocimiento sobre el proyecto al momento de aplicada la encuesta (67%), mientras que un 29% dijo no estar enterado al respecto.

Cuadro 8. 9 Considera que el proyecto afectará la tranquilidad de la zona

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 3 | 14% |
| No | 13 | 62% |
| No Sabe | 3 | 14% |
| No Opina | 2 | 10% |

Gráfica 8. 5

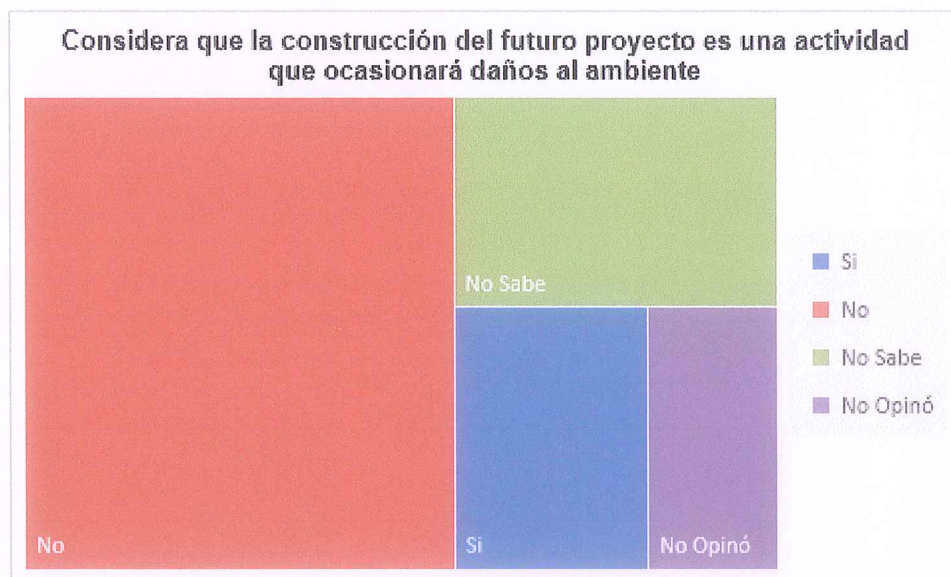


Un 62% de los encuestados piensa que la ejecución del proyecto no afectará la tranquilidad de la zona, mientras que un 14% cree que si. Además, un 14% dijo no saber y un 10% no opinó.

Cuadro 8. 10 Considera que la construcción del futuro proyecto es una actividad que ocasionará daños al ambiente

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 3 | 14% |
| No | 12 | 57% |
| No Sabe | 4 | 19% |
| No Opinó | 2 | 10% |

Gráfica 8. 6

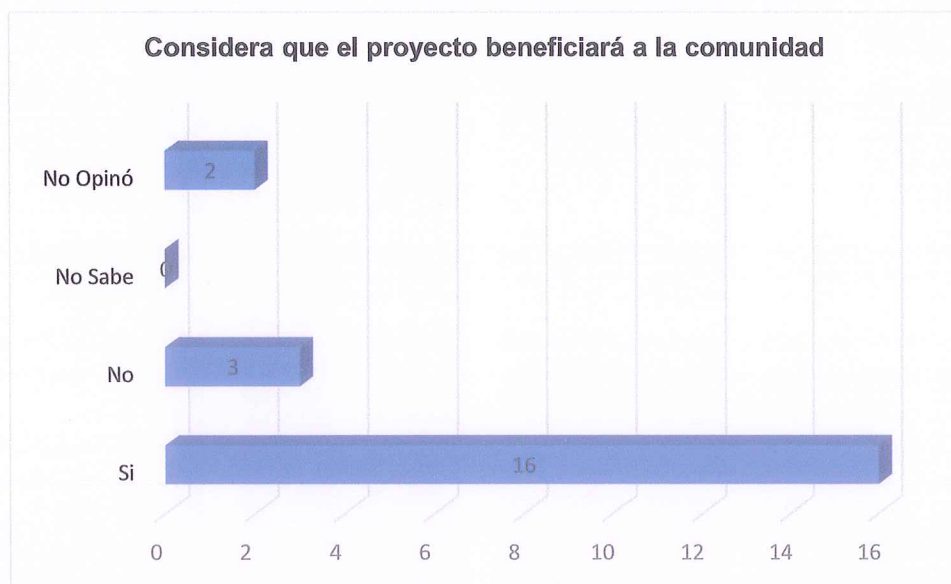


EL 57% e los encuestados piensa que la realizacion del proyecto no ocasionará daños al ambiente, un 19% no sabe, 14% de ellos cree que sí podría ocasionarlos y un 10% prefirió no opinar.

Cuadro 8. 11 Considera que el proyecto beneficiará a la comunidad

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 16 | 76% |
| No | 3 | 14% |
| No Sabe | 0 | 0% |
| No Opinó | 2 | 10% |

Gráfica 8. 7

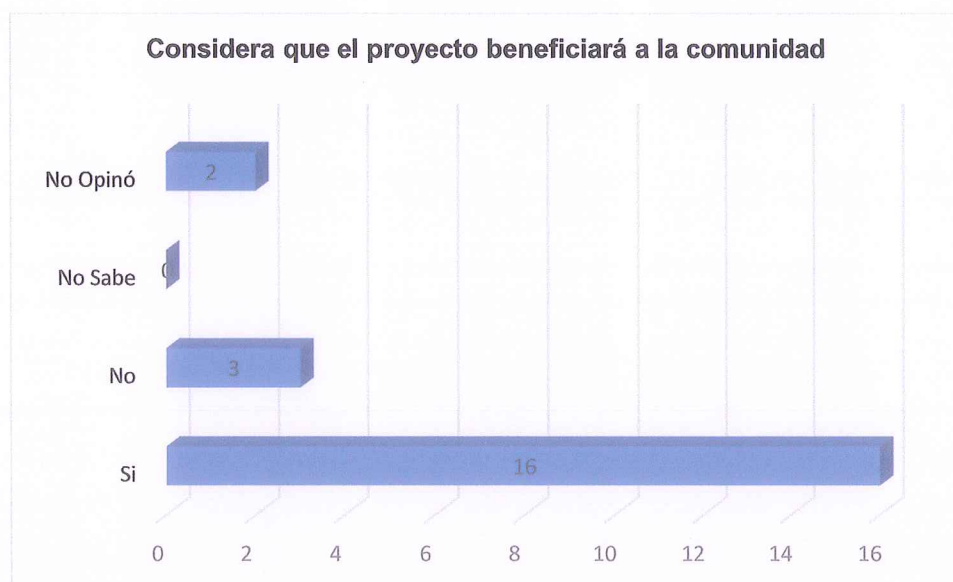


El 76% de los encuestados cree que la realización de este proyecto podría traer beneficios a la comunidad, mientras que el 14% piensa que no y un 10% prefirió no opinar.

Cuadro 8. 12 Considera que el desarrollo del proyecto lo afectará de alguna forma

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 4 | 19% |
| No | 15 | 71% |
| No Sabe | 2 | 10% |
| No Opinó | 0 | 0% |

Gráfica 8. 8



El 76% de los encuestados cree que la realización de este proyecto podría traer beneficios a la comunidad, mientras que el 14% piensa que no y un 10% prefirió no opinar.

Cuadro 8. 13 Considera que el desarrollo del proyecto lo afectará de alguna forma

| Opciones | Datos | Porcentaje |
|----------|-------|------------|
| Si | 4 | 19% |
| No | 15 | 71% |
| No Sabe | 2 | 10% |
| No Opinó | 0 | 0% |

Gráfica 8. 9



Del total de encuestados, la mayoría representada por un 81% no se opone al desarrollo del proyecto, mientras que un 10% no opinó, un 5% no sabe y otro 5% si se opone.

| Lista de Encuestados | | |
|----------------------|------------|---|
| Nombre | Cédula | Ocupación |
| Tomas Robles Acosta | 9-103-1586 | Alcalde (actor clave) |
| Geovana Gonzalez | 4-725-915 | Administradora Centro de Salud (actora clave) |
| Eliliana González | | Docente |
| Betzy Tejeira | 9-730-683 | Educadora |
| Emilio Rodríguez | 9-104-960 | Agricultor |
| María González | 9-64-805 | Ama de Casa |
| Daniel Andrade | 9-197-62 | Ayudante general |
| Cristina Rodríguez | 8-531-2246 | Ama de casa |
| Luisa Figueroa | 9-106-582 | Ama de Casa |
| Yariela Andrade | 9-723-1456 | Ama de Casa |
| Leonel Mudarra | 9-715-1871 | Téc. Eléctrico |
| Litzury Montenegro | | Educadora |
| Keyra Pinto | 9-743-2169 | Ama de Casa |
| Miguel Aparicio | 9-725-174 | Ayudante general |
| Lexe Quintero | 9-710-1601 | Ama de Casa |
| Emiliano Aparicio | 9-103-894 | Agricultor |
| María Aparicio | | Ama de Casa |
| Ashley Pimentel | | Estudiante |

| | | |
|--------------------------|--|--------------------------|
| Apolonia Pimentel | | Ama de Casa |
| Misael Aparicio | | Asistente Administrativo |
| Kelvin Aparicio | | Policía |
| Griselda Calderón | | Ama de Casa |

8.4 Sitio histórico, arqueológico y culturales declarados.

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Se realizó la prospección en el polígono destinado al proyecto, se georreferenciaron 15 puntos en total. En ninguno de estos puntos se encontró material arqueológico, esto puede deberse a que se trata de un área que ya ha sido intervenida por equipo pesado, además de la topografía irregular que presenta el terreno. No se evidenció la presencia de sitio arqueológico alguno. No se encontró evidencia cerámica prehispánica o colonial alguna en el área del proyecto. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano; sin embargo, de encontrarse alguna evidencia de piezas arqueológicas, se suspenderán las actividades en el sitio donde se hizo el hallazgo hasta que sean removidas las piezas por personal idóneo, bajo la supervisión de un funcionario del Instituto Nacional de Cultura (INAC). En Anexo se presenta el Informe de Prospección Arqueológica realizada por personal idóneo para tal fin.

8.5 Descripción del Paisaje.

Por paisaje se entiende el espacio natural conformado por distintos elementos naturales que lo hacen atractivo y saludable desde el punto de vista ambiental y geográfico. En ese sentido se puede indicar que el área en estudio, el paisaje natural existente hace muchos años se ha venido transformando producto del crecimiento y expansión demográfica, 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, además de todo el desarrollo de infraestructura que conlleva el desarrollo socioeconómico de esta región.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

En este capítulo se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales que se podrían generar con la construcción y operación del proyecto, se presenta además la matriz de los impactos ambientales que podrían ser ocasionados por el proyecto durante estas dos fases; comparando la situación actual (línea base), con las situaciones durante la construcción y operación. Se identifican los posibles medios afectados y se caracterizan los impactos en base a su carácter (positivo o negativo); su tipo (directo o indirecto, acumulativo y sinérgico), su grado de perturbación al ambiente; su importancia ambiental y los posibles impactos ambientales en base a los cinco criterios y sus factores de evaluación establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, y luego se analizan los impactos positivos y negativos identificados.

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

Para poder realizar el análisis de la incidencia ambiental que el proyecto conlleva, es necesario definir como punto de partida, el área de influencia de este. La situación ambiental actual o de base no sufrirá cambios considerables al compararse con aquella que se prevé exista una vez inicie la operación del proyecto, ello debido a que se busca mantener la vegetación circundante como parte integral del proyecto.

El suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación. Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, la extracción de mineral no metálico, lo que representa un nuevo impacto sobre el área, y sobre el sitio específico, sin embargo, estos impactos generados se mitigaran con medidas de fácil aplicación en concordancia con la normativa ambiental existente. Adicional dentro del ámbito social impactará positivamente el

desarrollo del proyecto, ya que generará empleos locales y soluciones habitacional.

Una vez conocido el Proyecto (Descripción del Proyecto) y el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se procede a analizar la interacción entre ambos, es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales del entorno del proyecto. Para ello, se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en las fases de construcción y operación.

Listado de Actividades del Proyecto y factor ambiental relacionado, durante las Fases de Construcción y Ocupación y Uso del mismo.

Estas actividades son seleccionadas en base al análisis del capítulo 5 (Descripción del proyecto, obra o actividad) por el equipo interdisciplinario de profesionales que participaron en el estudio. También se toman en cuenta las listas de chequeo y experiencias similares en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental relacionadas con otros proyectos de extracción de material no metálico.

Actividades Durante la fase de Construcción

- Contratación de mano de obra temporal
- Transporte de materiales, equipos y trabajadores hacia el sitio de obras
- Tala selectiva de árboles y desmonte de vegetación de rastrojo y herbazales
- Construcción de los caminos de acceso principal e internos, dentro del área del proyecto
- Instalación de obras de apoyo temporal o campamento o patio de máquinas o taller u oficina administrativa o depósitos
- Construcción de infraestructuras (sistema de drenaje, etc.)
- Aplicación de medidas de mitigación

Actividades Durante la Fase de Operación

- Extracción del material no metálico
- Uso de explosivos
- Aplicación de medidas de mitigación
- Movimiento de camiones
- Restauración de áreas intervenidas
- Reforestación y Arborización

Análisis de la situación previa vs transformaciones esperadas.

153

| Componente Ambiental | Situación Ambiental Previa | Transformaciones esperadas |
|----------------------|---|---|
| Suelo | El suelo en el área del proyecto está cubierto por un sistema vegetativo intervenido (rastrojo), con árboles dispersos, y gramínea que ocupa gran parte de la zona. | Con el desarrollo del proyecto se espera la remoción de la capa vegetal durante las actividades de preparación del terreno, generando procesos erosivos y de sedimentación, mitigables con medidas de fácil aplicación comprendidas dentro del plan de manejo. |
| Aire | El área de desarrollo del proyecto no se realiza actividades que puedan contaminar significativamente el aire. | <p>Con el establecimiento del proyecto se espera una afectación a la calidad baja del aire producto de la combustión por el uso de maquinarias. La maquinaria debe estar en buen estado mecánico.</p> <p>El área de influencia directa no presenta evidencias de contaminación, ya que en toda su extensión se practicaba anteriormente la ganadería extensiva y en la actualidad no se llevan a cabo actividades industriales que contaminen el aire. La única fuente de contaminación la constituye el flujo vehicular.</p> |

| Componente Ambiental | Situación Ambiental Previa | Transformaciones esperadas |
|----------------------|----------------------------|--|
| BIOLOGÍA | Flora | Será alterada debido a la remoción de la capa vegetal para el desarrollo del proyecto, sin embargo, el proyecto contempla áreas verdes. |
| | | La flora del área de influencia directa del proyecto, contemplada en la superficie de esta finca, se caracteriza por ser una vegetación dominada por especies gramíneas, las cuales son el producto de las actividades que se desarrollaban anteriormente. La vegetación existente está conformada por gramínea prácticamente en su totalidad (90%), se verá afectada por el desarrollo del proyecto. |
| | Fauna | Puesto que la mayor representación de fauna es por especies de aves y no se reportaron especies endémicas, vulnerables o en peligro de extinción, no se esperan cambios significativos. Se registraron especies entre mamíferos, aves y anfibios. La mayoría de las especies, sobre todo |

| | Componente Ambiental | Situación Ambiental Previa | Transformaciones esperadas |
|----------------|----------------------|--|--|
| | | | los mamíferos, se supo de su existencia mediante entrevista con los moradores del área |
| SOCIOECONOMICO | Uso del suelo | El área del proyecto actualmente mantiene una afectación parcial de suelo por las actividades realizadas con anterioridad | El área donde se ubica el proyecto es un sector que está en plena transformación de uso agropecuario a una zona minera, se espera un aumento de plazas de empleos en la zona |
| | Población | Poca población en el área, casas distantes entre una y otra, área completamente abierta con condiciones rurales en su totalidad. | No se espera afectación a la comunidad ya que están algo distantes en su gran mayoría del área del proyecto, igualmente se tomarán todas las medidas preventivas para evitar cualquier afectación posible. |

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, duración, etc.

Para identificar, valorar y jerarquizar los impactos según su carácter significativo adverso o positivo, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, importancia ambiental y reversibilidad utilizamos un análisis cualitativo con los siguientes parámetros que nos aproximan al valor ambiental del impacto. Este tipo de análisis tiene el objetivo de permitir identificar aspectos e impactos en secciones pequeñas, manejables, disminuyendo así la posibilidad de pasar por alto un aspecto significativo.

Cuadro No. 9.1

Actividades generales del proyecto y acciones generadoras de impacto en la etapa de construcción y operación.

| ACTIVIDAD DEL PROYECTO | ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO |
|--|---|
| Fase de Construcción | |
| 1. Contratación de mano de obra | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos temporales • Aumento de las expectativas de empleo a nivel local y regional |
| 2. Tala de árboles y desmonte de vegetación de rastrojo y herbazales | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la cobertura vegetal • Erosión |
| 3. Construcción de vialidad de acceso e interna dentro del área del proyecto | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación del suelo por paso de equipos y maquinaria hacia el proyecto. • Generación de gases y partículas producto de la combustión de los |

| ACTIVIDAD DEL PROYECTO | ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO |
|---|--|
| | motores de máquinas, camiones y vehículos |
| 4. Transporte de materiales, equipos y trabajadores | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación del suelo por paso de equipos y maquinaria hacia el proyecto. • Posible derrame de combustible o aceite de los equipos pesados o vehículos. • Generación de gases y partículas producto de la combustión de los motores de máquinas, camiones y vehículos |
| 5. Instalación de obras temporales (campamento, oficina, depósitos de materiales, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación del suelo • Afectación de cobertura vegetal • Generación de desechos • Riesgo de derrame de hidrocarburos |
| 6. Preparación y manejo de concreto y de otros materiales de construcción | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y partículas de polvo por combustión de los motores de vehículos y camiones. • Generación de ruidos • Generación de desechos |
| 7. Construcción de tina de sedimentación | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación de cobertura vegetal • Generación de desechos • Afectación al suelo |
| Fase de Operación | |
| Extracción de mineral no metálico | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y partículas de polvo por combustión de los motores de vehículos y camiones. • Generación de ruidos |

| ACTIVIDAD DEL PROYECTO | ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO |
|---------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Afectación al suelo • Generación de desechos • Generación de impuestos |
| Uso de explosivos | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y partículas de polvo. • Generación de ruidos • Riesgo a la salud y seguridad de los trabajadores |
| Movimiento de camiones | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y partículas de polvo por combustión de los motores de vehículos y camiones. • Generación de ruidos |
| Operación de planta trituradora | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases y partículas de polvo. • Generación de ruidos • Generación de material pétreo de buena calidad |
| Operación de planta de asfalto | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de gases. • Generación de ruidos |
| Operación de la tina de sedimentación | <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de ruptura de la tina • Aumento en la demanda de agua |
| Restauración de áreas intervenidas | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la calidad del paisaje |
| Reforestación y arborización | <ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra • Aumento de áreas verdes • Mejoramiento del paisaje • Aumento de zonas de refugio para la vida silvestre • Protección de suelos |

| ACTIVIDAD DEL PROYECTO | ACCIONES GENERADORAS DE IMPACTO |
|------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del valor de las tierras • Aumento del atractivo del lugar |

Una vez realizado el análisis de las actividades generales del proyecto y las acciones generadoras de impacto, se procede a desarrollar una matriz de doble entrada; donde se identificaron las principales alteraciones a generarse con el proyecto, gracias a esto se realizó una priorización de estas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar un resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos positivos y negativos.

Cuadro No. 9.2

Matriz de identificación de impactos ambientales en el proyecto

| Medio | Etapas | Actividades que lo generan | Alteraciones identificadas | Tipo de impacto |
|-----------------------------|--------------------------|--|---|-----------------|
| FÍSICO (suelo / aire/ agua) | Construcción / Operación | Limpieza del terreno, y movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, uso y manejo de insumos y materiales de construcción, presencia humana | Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo | Negativo |
| | | | Incremento de la presión sonora y vibraciones | Negativo |
| | | | Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | Negativo |

| Medio | Etapas | Actividades que lo generan | Alteraciones identificadas | Tipo de impacto |
|-------------------------|--------|---|---|-----------------|
| | | laboral, uso de hidrocarburos. Operación del proyecto, tina de sedimentación | Aumento de procesos erosivos | Negativo |
| | | | Generación de desecho sólidos | Negativo |
| | | | Encausamiento de las aguas pluviales. | Negativo |
| | | | Posible Derrame o fugas de combustible y lubricantes. | Negativo |
| | | | Generación de desechos líquidos | Negativo |
| BIOTICO (flora / fauna) | | Remoción y limpieza de la capa vegetal, movimiento de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y uso de materiales, presencia humana laboral. | Afectación a la cobertura vegetal | Negativo |

| Medio | Etapas | Actividades que lo generan | Alteraciones identificadas | Tipo de impacto |
|-----------------------------|--------------------------|---|--|-----------------|
| PERCEPTUAL (paisaje) | | Aumento de ruido a causa de la maquinaria y la presencia laboral, durante la operación. | Perturbación de la fauna existente | Negativo |
| | | Cambios en la forma del terreno Introducción de nuevo elemento al paisaje | Cambios al paisaje | Negativo |
| SOCIO ECONÓMICO (humano) | Construcción / Operación | Construcción de obras civiles, actividades de mantenimiento y reparación, presencia humana laboral, uso de maquinarias e insumos. | Empleomanía. | Positivo |
| | | | Auge económico. | Positivo |
| | | | Generación de impuestos | Positivo |
| | | | Generación de material pétreo de buena calidad | Positivo |
| | | | Acceso a materiales no metálicos cerca | Positivo |
| | | | Aumento de ruido y vibraciones | Negativo |

| Medio | Etapas | Actividades que lo generan | Alteraciones identificadas | Tipo de impacto |
|-------|--------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| | | | Aumento de flujo vehicular | Negativo |

Asimismo, y con el objetivo de apoyar la identificación de impactos, se han desarrollado las matrices sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. Las matrices desarrolladas muestran los impactos ambientales identificados y riesgos, además determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo con los criterios de evaluación y clasificación.

Cuadro No.9. 3 matriz de ponderación de impactos ambientales para el proyecto

| Impacto /Riesgo | Carácter de Impacto (C) | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Sinergia (SI) | Persistencia (PE) | Efecto (EF) | Momento de Impacto (MO) | Acumulación (AC) | Recuperabilidad (MC) | Reversibilidad (RV) | Periodicidad (PR) | Importancia | Clasificación |
|--|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|----------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------|---------------|
| IMPACTOS POSITIVOS | | | | | | | | | | | | | |
| Empleomanía | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | +23 | Compatible |
| Auge económico. | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | +23 | Compatible |
| Generación de impuestos | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | +23 | Compatible |
| Generación de material pétreo de buena calidad | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | +23 | Compatible |
| IMPACTOS NEGATIVO | | | | | | | | | | | | | |
| Incremento de ruido y vibraciones | - | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | -21 | Compatible |
| Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo | - | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -19 | Compatible |

| Impacto /Riesgo | Carácter de Impacto (C) | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Sinergia (SI) | Persistencia (PE) | Efecto (EF) | Momento de Impacto (MO) | Acumulación (AC) | Recuperabilidad (MC) | Reversibilidad (RV) | Periodicidad (PR) | Importancia | Clasificación |
|--|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|----------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------|---------------|
| Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | - | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | -30 | Moderado |
| Aumento de procesos erosivos y sedimentos | - | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -18 | Compatible |
| Remoción de la vegetación | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | -20 | Compatible |
| Modificación del paisaje | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | -18 | Compatible |
| Generación de desechos sólidos | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -15 | Compatible |
| Generación de desechos líquidos | - | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -17 | Compatible |
| Afectación al recurso hídrico | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 | Compatible |
| Aumento de flujo vehicular | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | -18 | Compatible |
| Perturbación a la fauna | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -13 | Compatible |

| Impacto /Riesgo | Carácter de | Impacto (C) | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Sinergia (SI) | Persistencia (PE) | Efecto (EF) | Momento de | Impacto (MO) | Acumulación (AC) | Recuperabilidad | (MC) | Reversibilidad (RV) | Periodicidad (PR) | Importancia | Clasificación |
|---|--------------------------|-------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|-------------|------------|--------------|------------------|-----------------|------|---------------------|-------------------|-------------|---------------|
| | Molestias a la Comunidad | - | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -16 | Compatible |
| MATRIZ DE IMPORTANCIA AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fórmula: I= +/- [3 (I) +2 (Ex) +Si + Pe + Ef + Mo + Ac + Rc +Rv + Pr] | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Vítora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente. A continuación, se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

| Factor | Característica | Valorización |
|-----------------------------------|---|--|
| Carácter (C) | Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados. | (+) Positivo. (-) Negativo. |
| Intensidad del impacto (I) | Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. | (1) Baja. (2) Media. (4) Alta. (8) Muy alta. (12) Total |
| Extensión del impacto (EX) | Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. | (1) Puntual. (2) Parcial. (4) Extenso. (8) Total. (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | | se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía) |
| Sinergia (SI) | Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado. | (1) No sinérgico (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico |
| Persistencia (PE) | Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición. | (1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años). |
| Efecto (EF) | Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto. | (D) Directo o primario.1 (I) Indirecto o secundario.4 |
| Momento del impacto (MO) | Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental. | (1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| | | adicionan 4 unidades. |
| Acumulación (AC) | Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. | (1) Simple. (4) Acumulativo |
| Recuperabilidad (MC) | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto. | (1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable |
| Reversibilidad (RV) | Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. | (1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible. |
| Periodicidad (PR) | Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. | (1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua. |
| Importancia del efecto (IM) | Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente | $IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$ |

Clasificación del Impacto (CLI): Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

Valores Negativos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que -25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que -25 y menor o igual que -50.
- ✓ **(S) SEVERO**, si el valor es mayor que -50 y menor o igual que -75.
- ✓ **(C) CRITICO**, si el valor es mayor que -75.

Valores Positivos

- ✓ **(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que +25.
- ✓ **(M) MODERADO**, si su valor es mayor que +25 y menor o igual que +50.
- ✓ **(B) BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +50 y menor o igual que +75.
- ✓ **(MB) MUY BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +75.

Estos valores se representarán en una matriz de valorización de impactos donde se representará la evaluación en forma cuantitativa y determinará por medio de la ecuación de importancia (IM) la clasificación de los mismos como compatible, moderado, severo y crítico.

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

Los proyectos de desarrollo generalmente generan impactos que pueden generar afectaciones socioeconómicas a la comunidad; sin embargo, en el caso que nos ocupa las afectaciones en estos aspectos son de principalmente de carácter positivo. Los impactos de mayor relevancia en el componente socioeconómico del

entorno del Proyecto propuesto tanto en la fase de construcción como de operación, se resume de la siguiente manera:

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de personal tanto calificado como no calificado para realizar las actividades propias de la producción del presente proyecto. Lo anterior mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los trabajadores. Por otro lado, la generación de material pétreo incrementará en beneficio principalmente del desarrollo de las comunidades vecinas.

- Generación de empleos directos en la etapa de construcción del proyecto, así como indirectos, de servicio.
- Impacto sobre la calidad de vida, a mejorar.
- Variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanto más se desarrolla el área.

En resumen, los beneficios del proyecto superan significativamente los impactos ambientales negativos que pudieran generarse. Por su parte, los beneficios son permanentes, mientras que los impactos negativos son temporales y mitigables.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La implementación de las actividades del proyecto generará los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior; de aquí que la empresa diseña y planifica las medidas para su, prevención, mitigación, compensación., control de riesgos, contingencia y de supervisión, etc., a través del Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental presentado atiende las leyes y normas ambientales vigentes referentes a proyectos de construcción, y con especial atención a la Ley 41 General de Ambiente de la República de Panamá, su reglamentación a través del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

El Plan de Manejo Ambiental contempla medidas de mitigación específicas, las cuales fueron elaboradas, tomando en consideración el plan de participación ciudadana, y que busca con su implementación el mejor manejo de los recursos naturales presentes en el área del proyecto; completan el PMA, el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo y su cronograma de ejecución, así como los Planes de Prevención de Riesgo, Participación Ciudadana, Rescate de Fauna, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Ambiental Post-Operación y de Abandono. Finalmente se calculan los costos de la Gestión Ambiental.

Es importante mencionar que la siguiente tabla tratará únicamente los impactos identificados en el capítulo 9, los riesgos identificados se atenderán en el punto 10.6 correspondiente al plan de prevención de riesgos.

Objetivo General del Plan de Manejo:

El objetivo general del presente plan es prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos, producto de las actividades del proyecto, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control.

La estrategia por seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en los diversos planes del PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.

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

Cuadro No. 10.1

Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto ambiental.

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|-----------------------------------|--|
| Incremento de ruido y vibraciones | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar. ✓ Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento. ✓ Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto. ✓ Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|----------|---|
| | <p>nombre de la persona que realizo la actividad y la fecha.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar ✓ Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal. ✓ Establecer mecanismos de seguridad laboral como controles de tiempo en los puestos de trabajo, a fin de rotar de manera frecuente al personal que se encuentra expuesto al ruido. ✓ Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo. ✓ Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental. ✓ Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto. ✓ Apagar los equipos cuando no estén en uso. ✓ Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental. ✓ Dar aviso previo a los pobladores antes de realizar las actividades de voladuras en caso de ser necesario. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realizarán capacitaciones al personal del proyecto correspondientes al tema ✓ Respetar los controles determinado por Reglamento DGNTI-COPANIT-44-2000 de Ruido en cuanto al tiempo de exposición del personal. ✓ Respetar los niveles de ruido en los horarios establecidos por Decreto Ejecutivo N°306 de 2002 que Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables. ✓ Prohibir el uso de bocinas de manera inapropiada, innecesaria o excesiva. |
| Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles. ✓ Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito. ✓ Circular en las áreas en terracería a velocidades no mayor de 10-30 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo). ✓ No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rociar agua de manera frecuente en las áreas accesible con suelo desprovisto de vegetación en donde pueda transitar el camión cisterna ✓ Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo. ✓ Establecer el sitio de botadero de material estéril en un área donde no sea afectada por la acción del viento ni escorrentías en época de lluvia |
| Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | <ul style="list-style-type: none"> ✓ diseño de taludes estables para la extracción de minerales no metálicos, por el método 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, fractura, 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. |
| Aumento de procesos erosivos y sedimentos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto se debe aplicar a su alrededor o zonas perimetrales medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo. ✓ Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación. ✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica de las áreas de trabajo. ✓ Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Grande. ✓ Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante y anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en pendientes a fin de aplicar de manera temprana, las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc. ✓ Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|--------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente colindante Quebrada Grande ✓ Construir trampas de sedimentos en los bordes del sitio de extracción. ✓ Reducir las velocidades del agua de escorrentía de los canales naturales o surcos con la instalación de estructuras de disipación de energía (barreras temporales, sacos de arena apilados, muros) |
| Generación de desechos sólidos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal. ✓ Todo desecho de tierra y estériles deberá ser transportado y depositado en sitios establecido como botadero dentro del área del proyecto para su posterior utilización. ✓ Recolectar, disponer adecuadamente los desechos de manera periódica. ✓ Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos. ✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos. ✓ Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo ✓ No quemar los residuos y desechos ✓ Mantener el área de trabajo limpia y ordenada |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|---------------------------------|---|
| Generación de desechos Líquidos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los desechos biológicos generados en el área de proyecto por los trabajadores serán manejados a través de un tanque séptico existente. ✓ Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho líquido dentro y fuera del área del proyecto. ✓ Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico). ✓ El agua que se acumule en los pozos de extracción será reutilizada para el lavado de material pétreo |
| Molestias a la Comunidad | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto. ✓ No se permitirá el ingreso de terceras personas a las zonas cercanas a las actividades y tareas del área de explotación con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes sobre las personas y/o bienes personales. ✓ Verificar que, en caso de voladuras, se notifique a los pobladores del área afectada, con la suficiente antelación acerca de sus características, riesgos y calendario de ejecución. ✓ Determinar la contratación de mano de obra local la cual dependerá de las características y temporalidad de cada actividad del proyecto, pudiendo ser calificada y no calificada. |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprar servicios e insumos del área de influencia indirecta |
| Aumento del Flujo vehicular | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante las actividades de operación habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precautorios cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad. ✓ Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas. ✓ Los camiones en espera de material permanecerán dentro del área del proyecto a fin de evitar obstrucciones en las vías de acceso. |
| Remoción de vegetación | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con permiso de tala, pago de indemnización ecológica. ✓ Tramitar y aprobar el plan de reforestación ✓ Protección del bosque de galería ✓ Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (bosque de galería y área útil del proyecto). |
| Perturbación a la Fauna Silvestre. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prohibir a los trabajadores la caza de fauna silvestre en el área ✓ Evitar hacer limpieza del terreno mediante el uso de fuego ✓ Presentar y aprobar ante MIAMBIENTE, el plan de rescate y reubicación de flora y fauna ✓ Cumplir con el plan de rescate de fauna y flora establecido. ✓ Sólo se realizará la remoción de la cobertura vegetal en las áreas destinadas a la extracción. ✓ Se mantendrá en su totalidad los bosques de galería de la Quebrada Grande. ✓ Se reforzará o enriquecerá la vegetación del bosque de galería antes mencionado con especies nativas por lo cual esta área se incluirá en el plan de reforestación. |
| Modificación del paisaje | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se restaurará el área afectada una vez culmine la fase de extracción del material pétreo |
| Afectación al Recurso Hídrico | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los agregados pétreos se colocarán en sitios donde no sean arrastrados por las aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias. ✓ La rehabilitación de caminos de acceso, se construirán cunetas para el paso de las aguas precipitadas. Establecer una franja de protección del cuerpo de agua, no menor a los 30 m, o en su defecto |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|----------|---|
| | <p>el mínimo, según lo que establece la legislación vigente en materia de zonas de protección. Dichas áreas deberán demarcarse y rotularse con el fin de que los trabajadores del proyecto conozcan las restricciones que tienen dichas áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recoger y canalizar las aguas de escorrentía para evitar que lleguen al cauce de la quebrada con partículas sólidas y otros contaminantes ✓ Toda la maquinaria debe tener su mantenimiento al día, para evitar posibles derrames en la zona del proyecto. ✓ De ocurrir derrame se debe aplicar el procedimiento de atención correspondiente mediante el uso del kit de emergencia para derrames. ✓ El suelo contaminado y todo residuo contaminado de hidrocarburo debe disponerse fuera del área del proyecto el manejo se dará por una empresa autorizada ✓ Prohibido lavar equipos cercanos a las fuentes hídricas o dentro del cauce de las mismas. ✓ Control y manejo adecuado de los desechos líquidos y sólidos. ✓ Las aguas residuales serán manejadas mediante el tanque séptico existente dentro del área del proyecto. ✓ Todas las actividades a realizar deberán mantenerse a una distancia prudente de por lo menos 30 metros de separación de la zona donde se ubica la quebrada Grande |

| Impactos | Medidas de mitigación, prevención, control y/o compensación |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento y revisión frecuente de la tina de sedimentación principalmente durante la temporada lluviosa principalmente. ✓ Construcción de una tina de sedimentación secundaria como medida de contención de cualquier desbordamiento de la tina de sedimentación principal. ✓ El uso de agua para el proceso de trituración será mediante carro cisterna que abastecerá al proyecto de agua, el promotor velará por la contratación de una empresa con su correspondiente permiso de concesión. ✓ El agua de las tinas será reutilizada a lo largo del proceso igualmente se aprovechará toda el agua que se acumule en las pozas de extracción para darle provecho de uso a este recurso. |
| Posible derrame o fuga de lubricantes y combustibles | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las medidas para este riesgo son atendidas a través del plan de prevención de riesgos y plan de contingencias presentadas en este capítulo |
| Afectación a la salud y seguridad (voladuras) | |
| Accidentes laborales | |
| Ruptura de la tina de sedimentación | |

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las medidas

El responsable de ejecutar las medidas propuestas en el punto 10.1 y de todos los planes presentados como parte de este Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el promotor del proyecto a través de su empresa contratista.

10.3 Monitoreo

El monitoreo ambiental lo realizará el promotor del proyecto. Para este fin contratará los servicios profesionales de un Inspector Ambiental o designará a un técnico especializado en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Inspector Ambiental, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto

El Ingeniero Ambiental o el Inspector Ambiental contratado, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades.

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente.
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EIA, la resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes (MiAmbiente, MINSA).
- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto.
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA.
- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

Se realizarán monitoreos de las obras de control de erosión y estabilidad en taludes cada tres meses. Se deberá también realizar el seguimiento o monitoreo de los planes de reforestación, arborización y revegetación dentro del área del proyecto, particularmente en aquellos sitios que hayan sido previamente designados para tal fin.

El periodo de monitoreo durante la Fase de Construcción y operación abarcará todos los componentes de desarrollo del Proyecto.

Los resultados del plan de monitoreo se evaluarán y documentarán en informes trimestrales, semestrales y anuales.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta.

| RECURSO | COMPONENTE | PARÁMETRO | SITIOS DE MUESTREO | FRECUENCIA | RESPONSABLE | COSTO |
|-------------|------------|--|---|--|-------------|----------------------------------|
| ATMOSFÉRICO | Aire | Medición de partículas totales (PTS) | Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro del área de trabajo y fuera en colindantes | Semestral | Promotor | B/. 150.00 por punto + logística |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | PM10 (aire ambiente) | En el área del proyecto | Semestral | Promotor | B/. 115.00 por punto + logística |
| | Ruido | Fuentes móviles | Chimenea de la trituradora y planta de asfalto | De acuerdo con lo establecidos en la norma | Promotor | B/. 50.00 por punto |
| | | Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI COPANIT | Dentro del área de trabajo | Semestral | Promotor | B/. 110.00 por punto + logística |

10.4 Cronograma de Ejecución

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

Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|--|-------|---|---|
| | C | O | A |
| Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar. | | | |
| Toda maquinaria que labore en el proyecto deberá contar con un mantenimiento preventivo. Se debe mantener registros de mantenimiento fuera del área del proyecto. | | | |
| Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto. | | | |
| Llevar equipo o maquinaria en buen estado mecánico y verificar que la misma no tenga partes sueltas que generen ruido, para ello se debe hacer una verificación previa del mismo, que deberá documentarse en un registro, que indique los datos generales del equipo, el nombre de la persona que realizo la actividad y la fecha. | | | |
| Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar. | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|---|-------|---|---|
| | C | O | A |
| Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal. | | | |
| Prohibir el uso inapropiado e innecesario de bocinas, troneras y otros dispositivos que generen ruido excesivo. | | | |
| Capacitar a los trabajadores en temas de prevención de riesgo y prevención de la contaminación ambiental. | | | |
| Transitar a velocidades por debajo de los 20 Km/h dentro del área del proyecto. | | | |
| Apagar los equipos cuando no estén en uso. | | | |
| Realizar mediciones de ruido ambiental de acuerdo con el Plan de Monitoreo Ambiental. | | | |
| Dar aviso previo a los pobladores antes de realizar las actividades de voladuras por lo menos con 24 horas de anticipación. | | | |
| Prohibición de quema de maderas, desechos u otros materiales combustibles. | | | |
| Todos los camiones que transporte la materia prima deberán colocar lonas protectoras sobre la carga para evitar que se disperse. Para ello se debe utilizar una lona de protección que cubra hasta 30 cm del borde superior, tal cual lo establece el reglamento de tránsito. | | | |
| Circular a velocidades no mayor de 20 Km/ hora para evitar la formación de grandes nubes de partículas (polvo). | | | |
| No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para evitar su levantamiento. | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|---|-------|---|---|
| | C | O | A |
| Mantener la superficie de suelo expuesto húmedo, pero sin formar lodo. | | | |
| Establecer el sitio de botadero de material estéril en un área donde no sea afectada por la acción del viento ni escorrentías en época de lluvia | | | |
| diseño de taludes estables para la extracción de minerales no metálicos, por el método a cielo abierto. | | | |
| Toda área afectada por el proyecto donde el suelo quede expuesto fuera del área de extracción y circulación, se debe aplicar medidas de control de erosión; ya sea por revegetación (hierba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo. | | | |
| Construir drenajes adecuados para el desalojo de las aguas pluviales. | | | |
| Construcción de terracerías y taludes, con la disposición adecuada de aguas pluviales. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, según el avance de la obra. Se debe utilizar este en la protección de los taludes expuestos y en las áreas de suelo expuestas sembrar vegetación. | | | |
| Evitar que la acción de la lluvia y el viento, arrastren material durante la etapa de construcción y movimiento de tierra, principalmente hacia la quebrada Grande. | | | |
| Se realizarán inspecciones periódicas, de manera constante y anticipada, durante los trabajos iniciales principalmente, para determinar de manera temprana a través del monitoreo diario, posibles zonas de desestabilización principalmente en | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|---|-------|---|---|
| | C | O | A |
| pendientes a fin de aplicar de manera temprana, las medidas de prevención según sea el caso: cunetas, drenajes, gaviones, taludes, etc. | | | |
| Para el control de erosión y sedimentación específicamente para la protección de los cuerpos de agua, el promotor del proyecto debe establecer como prioridad, la revegetación de las zonas más cercanas a los cuerpos de agua colindantes. | | | |
| Se prohíbe afectar el bosque de galería de la fuente colindante Quebrada Grande | | | |
| Construir trampas de sedimentos en los bordes del sitio de extracción. | | | |
| Reducir las velocidades del agua de escorrentía de los canales naturales o surcos con la instalación de estructuras de disipación de energía (barreras temporales, sacos de arena apilados, muros) | | | |
| Acumular los residuos sólidos en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación en el vertedero municipal. | | | |
| Todo desecho de tierra y estériles deberá ser transportado y depositado en sitios establecido como botadero dentro del área del proyecto para su posterior utilización. | | | |
| Constar con un supervisor de campo a fin de que mantenga una revisión periódica del manejo apropiado de los desechos sólidos. | | | |
| Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo de los desechos sólidos. | | | |
| Almacenar todos los envases que puedan ser potenciales criaderos de vectores bajo techo | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|---|-------|---|---|
| | C | O | A |
| No quemar los residuos y desechos | | | |
| Mantener el área de trabajo limpia y ordenada | | | |
| Se prohíbe disponer de manera inadecuada el desecho líquido dentro y fuera del área del proyecto. | | | |
| Capacitar a los trabajadores del futuro proyecto en cuanto al manejo adecuado del desecho líquido (biológico). | | | |
| El agua que se acumule en los pozos de extracción será reutilizada para el lavado de material pétreo | | | |
| Se establecerán canales de comunicación con todas las autoridades locales y líderes comunitarios que permitan una difusión fluida de la información con el fin de atender y resolver todas las inquietudes, dudas y reclamos generados por el proyecto. | | | |
| No se permitirá la ocupación de zonas para vivienda cercanas a las actividades y tareas del área de explotación con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes sobre las personas y/o bienes personales. | | | |
| Verificar que, en caso de voladuras, se notifique a los pobladores del área afectada, con la suficiente antelación acerca de sus características, riesgos y calendario de ejecución. | | | |
| Determinar la contratación de mano de obra local la cual dependerá de las características y temporalidad de cada actividad del proyecto, pudiendo ser calificada y no calificada. | | | |
| Comprar servicios e insumos del área de influencia indirecta | | | |
| Durante las actividades de operación habrá constante tránsito por los vehículos y equipos, por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas, | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|--|-------|---|---|
| | C | O | A |
| asimismo los encargados de operar estos equipos y vehículos deberán ser precavidos cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier eventualidad. | | | |
| Se debe instalar un sistema de señalización y delimitación de la zona de trabajo y en sus alrededores que garanticen la seguridad de todo el personal de trabajo. Las señales más utilizadas son las preventivas, reglamentarias e informativas. | | | |
| Los camiones en espera de material permanecerán dentro del área del proyecto a fin de evitar obstrucciones en las vías de acceso | | | |
| No realizar tala innecesaria | | | |
| Para la remoción de cobertura vegetal, tramitar los permisos correspondientes ante la autoridad competente (MiAmbiente). | | | |
| Cumplir con la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. Por la cual se regulan los requisitos especiales para tala y aprovechamiento de árboles | | | |
| Cumplir con la indemnización ecológica | | | |
| Delimitar la zona a desarrollar a fin de separar mediante señalización, las zonas correspondientes de interés (bosque de galería y área útil del proyecto). | | | |

| PREVENCIÓN / MITIGACIÓN / COMPENSACIÓN | Etapa | | |
|---|-------|---|---|
| | C | O | A |
| Los agregados pétreos se colocarán en sitios donde no sean arrastrados por las aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias. | | | |
| La rehabilitación de caminos de acceso, se construirán cunetas para el paso de las aguas precipitadas. Establecer una franja de protección del cuerpo de agua, no menor a los 40 m, o en su defecto el mínimo, según lo que establece la legislación vigente en materia de zonas de protección. Dichas áreas deberán demarcarse y rotularse con el fin de que los trabajadores del proyecto conozcan las restricciones que tienen dichas áreas. | | | |
| Recoger y canalizar las aguas de escorrentía para evitar que lleguen al cauce de la quebrada con partículas sólidas y otros contaminantes | | | |

C= Construcción, O=Operación

10.5 Plan de Participación Ciudadana

Este plan está basado en la consulta a las comunidades, actores claves, comercios y demás, para establecer los parámetros socioeconómicos del área, informar sobre el desarrollo del proyecto y establecer las medidas efectivas para evitar causar molestias a las comunidades durante la etapa de construcción del proyecto.

Objetivos

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Notificar a las comunidades más cercanas del proyecto, de la programación de actividades, la naturaleza del proyecto y los beneficios que se esperan del desarrollo.
- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

Base legal

Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.

CAPITULO II

Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c. Técnicas de difusión de información empleados.
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e. Aportes de los actores claves.
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Metodología

La misma se sustenta en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, de las comunidades más cercanas al proyecto, a través de trabajo de campo, utilizando la entrevista directa, individual e informal, encuestas y la observación directa; se corroboró información a partir del Censo de Población y Vivienda de Dirección de Estadística y Censo, año 2010.

Para los fines de la de participación ciudadana se consideró tomar como universo las viviendas establecidas en las comunidades cercanas elegidas en forma aleatoria.

Cuando se realizan las primeras visitas de trabajo al área, se contempló propiciar el proceso de sensibilización e información sobre el proyecto, a fin de motivar a los miembros de la comunidad a expresar sus dudas, sugerencias y propuestas, definiéndose un canal de comunicación entre los promotores, equipo consultor y miembros de la comunidad.

El presente EslA, retoma las opiniones, comentarios, sugerencias e inquietudes de los moradores del lugar, aspectos que permitieron, generar las bases para el proceso de toma de decisiones ambientales y hacer efectiva la participación ciudadana.

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se elaboró un programa de actividades, donde se establecen los mecanismos para lograr los objetivos propuestos y se incluyen los recursos humanos y materiales necesarios, tiempo requerido y los resultados esperados. Se realizó 21 encuestas en el corregimiento de Nuevo Emperador.

Formas De Resolución De Conflictos

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del Plan de Mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados. La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.

Dados los resultados del trabajo de campo, el proyecto tiene una aceptación en la comunidad, no obstante, se identificaron algunos eventos que pueden generar molestias y que de no resolverse pueden degenerar en conflictos, otro aspecto latente es la expectativa que tiene la comunidad sobre la generación de empleos para las personas del lugar. Las situaciones capaces de generar conflictos se detallan a continuación:

- No contratar personal del área.
- No cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte de los representantes de la empresa promotora, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, a través del contratista la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

El promotor del proyecto mostrará siempre disponibilidad en cuanto a acatar y cumplir con todas las disposiciones indicados en el plan de manejo ambiental y a mantener una constante comunicación con la comunidad.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

El Plan de prevención de riesgo permite reducir los riesgos de accidente entre los colaboradores, durante la ejecución de las labores diarias en la fase de construcción.

Objetivos y Alcance

Este plan tiene como objetivo presentar las instrucciones a seguir para manejar los riesgos y controles apropiados para la prevención de los riesgos a la Salud y al Medio Ambiente durante el desarrollo del proyecto. La seguridad es responsabilidad de todos y cada empleado deberá contribuir a la prevención de accidentes informando, analizando y controlando los riesgos a la seguridad, a la salud ocupacional y al medio ambiente. Esto será apoyado por eficientes y efectivos programas de entrenamiento y el desarrollo de planes anuales de mejora.

Roles y Responsabilidades

El Plan establece los siguientes roles y responsabilidades para las distintas personas que participarán del proyecto, a saber:

- Gerente de proyecto: Es responsable de asegurar que el plan se lleve a cabo y de evaluar el cumplimiento de este.
- Gerente de seguridad: Brindar asistencia técnica en el manejo de los Riesgos y los Controles asociados con el desarrollo del proyecto.
- Jefes y supervisores de área: Guiar la implementación de aquellas medidas o controles para reducir, detener o prevenir los riesgos identificados en el desarrollo del proyecto.

- Trabajadores: Cumplir los procedimientos y mantener la seguridad, el orden y la limpieza en el lugar de trabajo.

Acciones requeridas:

- Identificación de los peligros expuestos y los riesgos asociados a éstos dentro del área del proyecto.
- Política de prevención y gestión de riesgos de la empresa.
- Implementar acciones concretas y prácticas para prevenir o minimizar los riesgos y de ser factible eliminar los peligros.
- La comunicación y sensibilización de los actores involucrados en el proyecto en sus diversas fases, de la importancia de la prevención, pero en base al conocimiento de los peligros y riesgos expuestos.

Cabe destacar que la finalidad de este plan es relacionar cada uno de los puestos de trabajo con los riesgos asociados a estos, durante la ejecución de los trabajos asignados.

Basados en esta premisa se ha desarrollado una lista de situaciones consideradas relevantes y que pueden generar situaciones de riesgo, como lo son: Caídas de trabajadores por labores a desnivel, caídas de objetos, atrapamiento, quemaduras, entre otros, para la cual se requiere contar con los siguientes factores:

- Verificar y contar con protecciones que impiden el acceso a los elementos móviles o con temperatura elevada.
- Verificar el correcto estado de los equipos eléctricos.
- Señalizar las vías de circulación de los camiones y trabajadores.
- Señalizar la obligatoriedad de uso de casco y calzado de seguridad para circular por el proyecto.
- Señalizar el riesgo de electrocución.

- Evitar el paso bajo elementos que se puedan desprender.
- Realizar mantenimientos periódicos de todos los elementos de seguridad.
- En operaciones de montaje y desmontaje que sea necesario utilizar plataformas de trabajo, fijas o móviles, verificar previo a su uso, que las mismas se encuentren en buen estado.
- En operaciones de montaje y desmontaje en altura, utilizar siempre arnés de seguridad anticaída debidamente anclado.
- Colocar extintores en lugares visibles, accesibles y debidamente señalizados.
- Verificar que las barandillas y las escaleras son resistentes, para ser utilizada por los trabajadores.
- Asegurarse de que la instalación eléctrica dispone de los preceptivos elementos de protección.
- Rótulos indicativos de riesgo.

Método de evaluación de riesgos

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

Identificación de Riesgos

Para la etapa de construcción y operación del proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- a- Posible derrame o fuga de lubricantes y combustibles
- b- Afectación a la salud y seguridad (voladuras)
- c- Accidentes laborales
- d- Ruptura de la tina de sedimentación

A continuación, se presenta un análisis para evaluar los riesgos ambientales y

riesgos previstos e identificados anteriormente.

Escenarios de riesgo

De acuerdo al equipo consultor, los escenarios de riesgo estarán:

- a- Durante el servicio de atención a las maquinarias y equipos, como el abastecimiento de combustibles, se puede suscitar el derrame de cualquiera de los productos requeridos, aceite de motor y aceite hidráulico.
- b- Área de trabajo, en la cual existe la posibilidad de accidentes laborales.

Evaluación del Riesgo

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

Cálculo de riesgo

El riesgo se calcula usando la siguiente formula:

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

Donde: Consecuencia = (A+B) y

Probabilidad = (C+D) En consecuencia

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

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

Consecuencia al ambiente

A= 0 No hay impacto

A= 1 Impacto mínimo e

inmediatamente remediable A= 2

Daño reversible y a corto plazo
(directo)

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

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

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa

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

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

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no
graves con días perdidos B = 3 Riesgo alto a la salud o la
seguridad, lesiones graves con días perdidos

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

Ocurrencia

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

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

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

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

equipo

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D = 1 Rara vez ocurre, pero puede dar

D = 2 Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos

de una vez por mes D = 3 Periódicamente, semanalmente

a una vez por mes

D = 4 Una vez por día a varias

veces por semana D = 5 Varias

veces al día

Escala de valores

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

| RIESGOS IDENTIFICADOS | Receptor | Consecuencia Ambiental (A) | Consecuencia Humana (B) | Ocurrencia (C) | Frecuencia (D) | Riesgo | Tipo de Riesgo |
|---|---------------------|----------------------------|-------------------------|----------------|----------------|--------|----------------|
| Derrame o fuga de lubricantes y combustibles | Suelo y agua | 1 | 0 | 4 | 2 | 6 | Bajo |
| Accidentes laborales | Personal en general | 2 | 1 | 3 | 2 | 15 | Bajo |
| ETAPA DE OPERACIÓN | | | | | | | |
| derrame o fuga de lubricantes y combustibles | Suelo y agua | 1 | 0 | 4 | 2 | 6 | Bajo |
| Afectación a la salud y seguridad (voladuras) | Personal en general | 3 | 4 | 2 | 2 | 28 | Medio |
| Accidentes laborales | Personal en general | 2 | 1 | 3 | 2 | 15 | Bajo |
| Ruptura de la tina de sedimentación | Agua | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | Bajo |
| ETAPA DE ABANDONO | | | | | | | |
| Accidentes de trabajo | Personal en general | 1 | 1 | 3 | 2 | 10 | Bajo |
| Derrame de hidrocarburos | Suelo y agua | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | Bajo |

Medidas preventivas

| RIESGO | ACCIONES PREVENTIVAS |
|--------------------------|---|
| Accidentes de trabajo | - Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados). |
| | - Suministro de equipo protector (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz). |
| | - Revisar su área de trabajo antes de comenzar la jornada laboral, para determinar qué condiciones de peligro que puedan existir y tomar las medidas preventivas requeridas. |
| | - Mantenimiento de un vehículo permanente en el área del Proyecto para evacuaciones de emergencia. |
| | - Obedecer todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen. |
| | - Utilizar equipos y herramientas adecuadas para el trabajo y que se encuentren en buen estado. Por lo que no se debe tratar de arreglar un equipo para utilizarlo sin ser la persona idónea para ello. |
| Derrame de hidrocarburos | - Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas |
| | - Mantener los envases y tanques de combustible dentro de tinas de contención que tengan el 110% de capacidad del tanque. |
| | - Revisar que los envases estén en buen estado. |
| | - Utilizar envases apropiados en capacidad y resistencia acorde al tipo de líquido a almacenar. |
| | - Utilizar embudos y recipientes de contención, al momento de realizar un transvasé. |
| | - Mantener los envases de los productos químicos sobre contenedores secundarios. |
| | - Mantenimiento de material absorbente en el sitio, tales como aserrín y toallas absorbente, y recipiente plástico de seguridad con tapa, etc. |
| | - Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado. |

| RIESGO | ACCIONES PREVENTIVAS |
|---|---|
| Accidentes de tránsito | <ul style="list-style-type: none"> - Restringir la velocidad de la maquinaria a menos de 30 Km/hora dentro y alrededor del proyecto. - Colocación y mantenimiento de señales preventivas en los accesos al proyecto (Ejemplo: DESPACIO. / ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO PESADO). - Mantener los caminos internos en buen estado y los públicos que se encuentren influenciados exclusivamente por el tránsito del equipo de la empresa. |
| Ruptura de tina de sedimentación | <p>Contar con una noria de protección a fin de evitar que los sedimentos lleguen a la fuente hídrica en caso de ruptura</p> <p>Contar con una tina de emergencia para llenado en caso de que estas lleguen a su capacidad en un evento de lluvias fuertes</p> |
| Durante la voladura | <p>El proceso de voladura se realizará, cumpliendo con todas las normas y especificaciones requeridas por el Ministerio de Seguridad y Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras</p> <p>Las perforaciones de los barrenos deben ser realizadas por personal experto</p> |
| | <p>Las perforaciones de los barrenos deben ser realizadas por personal con los equipos de trabajo adecuados, equipo de protección personal (cascos, guantes, lentes, orejeras contra ruido y máscaras contra polvo u otra</p> <p>Antes de iniciar las perforaciones de los barrenos, los operadores deben obtener las características geométricas de los mismos (Malla de Perforación), diseñada por el Ingeniero en minas responsable de la voladura</p> <p>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, avenidas, vecinos u otro), las cuales serán revisadas y evaluadas con inspectores de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá u otro, antes de iniciar las voladuras</p> |
| | <p>El tamaño de las voladuras será determinado por el diseño de las mismas y las mallas y medidas de seguridad requeridas para evitar proyecciones de roca no controladas fuera del área del proyecto</p> |

| RIESGO | ACCIONES PREVENTIVAS |
|--------|---|
| | <p>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</p> <p>Todos los trabajos de voladura serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la actividad de perforación y voladura.</p> <p>El personal que ejecutará las voladuras serán explosivistas calificados.</p> |
| | <p>Las perforaciones de la roca, se hará de acuerdo a un diseño adecuado a las condiciones físicas-mecánicas del área y realizado por profesionales calificados.</p> <p>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.</p> <p>La voladura con explosivos industriales, se realizará de acuerdo a un diseño de voladura o plan de tiro, diseñado por el Ingeniero en Minas responsable de la obra.</p> <p>Los materiales explosivos, serán manejados únicamente por personal calificado en el manejo y transporte de estos materiales.</p> |
| | <p>Todo el movimiento y traslado de los materiales explosivos, será realizado en coordinación con Policía Técnica Judicial y con las autorizaciones correspondientes del Ministerio de Gobierno y Justicia.</p> <p>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.</p> |
| | <p>Los vehículos que trasladan explosivos, así como, el material explosivo que se utiliza en el proyecto, será aislado en un lugar adecuado y escoltado en todo momento por el personal calificado y la Policía Nacional.</p> <p>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.</p> |

| RIESGO | ACCIONES PREVENTIVAS |
|--------|---|
| | <p>La ejecución de las voladuras, se realizará tomando en cuenta todas las medidas de seguridad, según el Plan de Seguridad de la empresa que realiza los trabajos de voladura, evitando al mismo tiempo las proyecciones innecesarias de material volado, las vibraciones peligrosas y la sobrecarga de los barrenos con explosivos.</p> <p>Se realizará el control y monitoreo con el equipo apropiado (sismógrafo y sonómetro) en cada una de las voladuras.</p> |
| | <p>Todos los trabajos de voladura serán diseñados y supervisados por un Ingeniero en Minas idóneo, quien será el profesional responsable de la actividad de perforación y voladura.</p> |
| | <p>COMPONENTE AMBIENTAL HUMANO</p> |
| | <p>Se realizará un control del nivel de ruido producido por la perforación de los barrenos, así como, la detonación de explosivos, con la ayuda de los instrumentos como: Sismógrafo y sonómetro.</p> |
| | <p>Para minimizar el nivel de ruido, así como, la propagación de partículas sólidas al aire, se utilizarán sistemas de encendido no - eléctricos, detonadores no-eléctricos de micro-retardos, explosivos de alta velocidad.</p> |
| | <p>Monitoreo de cada voladura con la ayuda del sismógrafo, para evitar daños a terceros.</p> |
| | <p>Llevar registro de cada voladura.</p> |
| | <p>Realizar la voladura en un día y horario adecuado e informar a la comunidad, por medio de alarmas de aviso u otro, antes de cada voladura.</p> |
| | <p>Si hay personas, sensibles a este tipo de actividades, deberán ser evacuadas, durante la voladura.</p> |
| | <p>Realizar una evaluación estructural, antes de las voladuras de las infraestructuras próximas de ser el caso.</p> |
| | <p>Mantener una póliza por daños a terceros</p> |

| RIESGO | ACCIONES PREVENTIVAS |
|--------|---|
| | CONTROLES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD |
| | El transporte y uso de 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. |
| | Se colocarán letreros informativos de restricción, en las áreas de voladuras. |
| | 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. |
| | De existir casas cercanas al proyecto, se realizará por un idóneo un inventario estructural de las casas de bloques y pisos de concreto, para determinar las condiciones estructurales existentes (rajaduras en puertas, ventanas y piso, además de observar si no cumplen con las normas de construcción civil). |
| | 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 |

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual actúa protegiendo y rescatando las especies de fauna y flora presentes dentro del área del proyecto y cercano al mismo y su reubicación, con la aplicación de mecanismo de salvamento que el promotor debe realizar en caso de que ocurra cualquier hallazgo de fauna y flora.

Durante el recorrido efectuado por el área del proyecto no se encontró especies de fauna y flora en peligro de extinción o amenazadas incluidas en el apéndice I y II del CITES-2000, ni en la Lista Roja de Especies Amenazadas 2000 MR de UICN.

Sin embargo, si durante la etapa de construcción se logra identificar especies de flora de importancia o en peligro de extinción, serán rescatadas y trasladadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas lo más parecido al área de estudio, de tal de tal forma que se garantice la sobre vivencia de las mismas. Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, sin embargo, no hay evidencia de fauna mayor.

La identificación de la fauna se realizó por observación directa y por información suministrada por los moradores

De acuerdo a lo señalado en la Resolución Ejecutiva AG-0292-2008, de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de Fauna Silvestre (publicada en Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008), en su artículo 1, se advierte que los Estudios de Impacto Ambiental categoría II y III deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas protegidas y Vida Silvestre de la Autoridad Nacional del Ambiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. En tal sentido, en el Estudio de Impacto Ambiental, capítulo 10 se presenta los objetivos y alcance de dicho Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

10.8 Plan de Educación Ambiental

Este plan se compone de las reglas encaminadas al comportamiento ambiental dirigidas a las comunidades y los trabajadores del proyecto, para crear un desarrollo en concordancia de la legislación y actitudes que se debe contener.

Objetivos generales:

- Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida promover la toma de conciencia.
- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.

Resultados cuantitativos y cualitativos:

- La participación de los moradores
- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.

Impactos sociales esperados:

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

Dotar a los trabajadores de:

- Charlas de educación ambiental, las cuales deben ser periódicas.

- Afiches que ilustren acciones en perjuicio del ambiente que no serán toleradas durante el desarrollo de los trabajos
- Manual de conducta ambiental, previo a una inducción de este

Adicional para la ejecución de este plan se:

- Delimitarán las zonas previas, donde se aplicarán los controles de protección establecidos.
- Establecer y comunicar la ubicación de los sitios de disposición de desechos, para su adecuado control y de esta forma evitar la proliferación de vectores.

10.9 Plan de Contingencia

El plan de contingencias tiene como propósito establecer una serie de acciones para atender sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

Objetivos específicos

- Establecer un manual de procedimiento que establezca las acciones a seguir en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos establecidos, de acuerdo con la política ambiental establecida.
- Proteger la vida de todos los trabajadores.
- Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.

Para la implementación de este plan se requiere de actores internos y externos, como lo son:

- Estamentos gubernamentales relacionados a emergencias.
- El Gerente
- Coordinador de emergencia
- Encargado de seguridad
- Brigada de emergencia (personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)

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

- Detección de la contingencia.
- Notificar a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (todos los miembros de la brigada deben tener radio).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia y activar el sistema de alarma masivo (sirena), en caso de que se amerite (incendio o derrame).
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Si se requiere de la participación del nivel externo, de acuerdo con el tipo de contingencia, se dará la alerta.
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Los miembros de la brigada además de conocer el plan propuesto y tener clara la logística, se les debe entrenar en temas específicos como: Primeros auxilios, Reanimación Cardio Pulmonar (RCP), uso de extintores, atención de una

emergencia por derrames, uso de equipo de protección personal, Naturaleza de un incendio, entre otros, las cuales deben ser dictadas por personal idóneo.

Equipos e insumos con los que se debe contar para atender emergencias:

- Radios de comunicación
- Extintores tipo ABC cargados y colocados en sus sitios por áreas y de acuerdo con la normativa del Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Camilla
- Lava ojos portátiles.
- Tanques plásticos de 55 galones para los desechos que se produzcan en una contingencia.
- Kit de emergencias para derrames (aceites, lubricantes, solventes, pinturas,
- etc.).
- Equipo de primeros auxilios (botiquín que cumpla con estándares internacionales como ANSI o la Cruz Roja). Ubicar éstos en los frentes de trabajo, oficina, equipos pesados, en lugares accesibles y visibles. Los cuales se deben revisar periódicamente para determinar que no estén vencidos.
- Señales (banderas de color rojo o verde fosforescente).
- Vehículo disponible siempre en el área del proyecto para atender emergencias.
- Equipo de protección personal para la atención de una emergencia, de acuerdo con las hojas de seguridad del producto.
- Cinta reflexiva.
- Conos
- Tanques de reserva de agua para combate de incendio de 10,000 galones, con sus respectivas Bombas
- Otros

Incendio en la obra

Se mantendrá al personal debidamente entrenado para contrarrestar todo tipo de Incendios, los cuales ejecutarán las siguientes acciones

- Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).
- Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.
- Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisterna, ambulancias, SINAPROC, etc.
- Activar el plan de evacuación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.

Accidentes laborales

Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; por dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:

- Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención al 911 o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana.
- Informar inmediatamente al coordinador de emergencia.
- Brindar los primeros auxilios al accidentado.
- Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas.
- No realizar movimientos bruscos que provoquen nuevas lesiones.
- Aflojarle la ropa.
- Abrigar al accidentado con una manta a excepción de ser una quemadura.
- Comprobar el pulso (Adultos 60-120 pulsaciones por minuto) y la respiración.
- Mantenerse con el accidentado hablándole en espera de atención médica.

Derrames de hidrocarburos

En caso de derrames los cuales ocurren en mayor parte de las ocasiones como resultado de actividades humanas producto de la manipulación, almacenamiento y transporte se aplicarán las siguientes medidas:

- Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
- Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame.
- El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos.
- Mediante el uso de paños absorbentes, aserrín o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo.
- Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
- Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
- Se registrará el derrame en la "Bitácora de Ocurrencias", la cual servirá para hacer el seguimiento de este.
- El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
- El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).
- Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser trasegados a un recipiente con tapa hermética, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso.

- Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (pañeros absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor o bolsa negra para residuos peligrosos.
- Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

Plan de Cierre

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 cierre (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, 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 para 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 El Concesionario antes del retiro de las actividades de extracción:

I. El proceso de cierre 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 dueña de la finca (Katia C. Delgado Camargo), ha proyectado el uso futuro de estas tierras para el desarrollo residencial, comercial u otros, por lo que El Concesionario, deberá proceder de la siguiente manera:

- Restauración de la superficie del suelo (nivelación y relleno de las zonas que lo requieran), procurando restablecer las 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 Cierre, será El Concesionario y los responsables de darle seguimiento a la implementación de las medidas propuestas son las autoridades competentes.

Plan de Cierre del Proyecto Extracción de Minerales No Metálicos

| Afectación | Ubicación | Medida aplicada | Responsable | Fiscalización | Costo B/. |
|----------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| Perdida de la capa vegetal | Zona de extracción, botaderos, calles, infraestructuras operativas y acopio | Revegetación Escarificación | El Concesionario ejecutor de la extracción de tosca y piedra de Cantera | MiAmbiente DNRM-MICI | 3,000.00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---------------------|----------------------------------|----------|
| 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. | EI Concesionario | 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 MiAmbiente. | EI Concesionario | MiAmbiente MINSA DNRM | 2,000.00 |
| Superficies contaminadas con hidrocarburos | Dentro del área de extracción, talleres, calles, otros. | Recuperación de suelos con aditivos neutralizantes de hidrocarburos y/o remoción y restauración de los mismos. | EI Concesionario | MiAmbiente MINSA | 1,000.00 |
| Estabilidad física del área | Zonas explotadas | Estabilidad física de taludes y drenajes. | EI Concesionario | MiAmbiente, DGRM, SINAPROC | 8,000.00 |

| | | | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Formación de lagunas y/o espejos de agua | Zona explotada y molienda | Cobertura con material estéril | El Concesionario | MiAmbiente MINSA | 2,000.00 |
| | | | | Total: | 19.000.00 |

Fuente: Ing. Magíster Javier Torres Vargas.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

| Etapas de construcción y operación | Costo en US\$ |
|---|----------------------|
| Medidas de mitigación específicas etapa de construcción | |
| 1. Elaboración del Estudio de impacto ambiental y pago al Ministerio de Ambiente | 10,000.00 |
| 2. Plan de recuperación ambiental y abandono | 5,800.00 |
| 3. Plan de Manejo Ambiental | 14,000.00 |
| 4. Recolección y manejo de desechos | 600.00 |
| 5. Plan de prevención de riesgos y contingencia. | 7,000.00 |
| 6. Rescate de fauna | 3,000.00 |
| 7. Plan de reforestación | 6,000.00 |
| 8. Monitoreos ambientales (agua, aire y ruido) | 3,500.00 |
| 9. Educación ambiental | 3,000.00 |
| 10. Plan Minero y de factibilidad económica | 6,500.00 |
| Sub Total | B/ 59,400.00 |

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

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 Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica esta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto “**Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera**” que se ubica en el corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: 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 efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y productividad, 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 la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EslA 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

¹ CEDE, Uniandes

(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 megaproyecto, 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 megaproyecto.

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 la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

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

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 EslA.

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 megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

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

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

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

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

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,

² IDEM

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)

³ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

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 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 (Río San Félix), Puente sobre el Canal de Panamá, Extracción y procesamiento de mineral No Metálico (Arena Continental)

en Coclé, Extracción de Minerales No Metálicos (Tosca y Piedra de Cantera), en Playa Leona, 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:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

Valoración monetaria del impacto ambiental

Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

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

- 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.

Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto titulado “Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera”, a realizarse en el corregimiento El Barrito, distrito de Atalaya, en la provincia de Veraguas es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado para la extracción de material pétreo y la instalación de una planta de agregados para el proceso de este material.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

Costos Económicos Ambientales

✓ Pérdida de la cobertura vegetal

El proyecto “Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera”, a realizarse en el corregimiento El Barrito, distrito de Atalaya, en la provincia de Veraguas afectará 8.3 hectáreas de flora, conformados principalmente por gramínea, vegetación herbácea y arboles dispersos a lo largo del camino de acceso, ocasionando pérdida de cobertura boscosa y vegetal, tal como se observa en el cuadro siguiente:

| Categoría de vegetación | Área M2 | Porcentaje % |
|-------------------------------------|---------|--------------|
| Cobertura de herbáceas y gramíneas | 6.8 ha | 90 |
| Bosque secundario joven (rastrojos) | 1.2 ha | 5 |
| Bosque de Galería | 0.3 ha | 5 |
| Total | 8.3 ha | 100 |

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 (Río San Félix)”, Extracción de Tosca y Piedra en Chame los cuales señalan 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:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto

No. has - Número de hectáreas afectadas = 8.3 ha

CO_{ton/ha} - Toneladas de carbono por hectárea = 175 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton)

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO para:

| Tipo de Vegetación | No. de has Afectadas | Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO ₂ /ha | Factor de Transferencia de carbono (CO ₂ = 3.67 ton) | Total de Toneladas |
|-------------------------------------|----------------------|---|---|--|
| Cobertura de herbáceas y gramíneas | 6.8 ha | 175 | 3.67 | 4,367.3 |
| Bosque secundario joven (rastrojos) | 1.2 ha | 175 | 3.67 | 770.7 |
| Bosque de Galería | 0.3 ha | 175 | 3.67 | 192.67 |
| Total de Has | 8.3 ha | | | 5,330.67 Total de Toneladas |

La hectárea que se afectará, produce 5,330.67 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 octubre de 2020 es de 27.55 €/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 (octubre 2020), obteniendo como resultado B/.32.59 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:

$$PCV = 5,330.67 * 32.59 = 173,726.54$$

✓ **Pérdida de productividad**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea⁴ en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 8.3 * 567.92 = 4,713.73$$

⁴ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

✓ **Pérdida de Nutrientes**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo⁵ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario crítico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 8.3 \times 22.10 = 183.43$$

⁵ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

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.

Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, 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 incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/. 798,877 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, el cual está estimado en 12 meses.

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:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 798,877 balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 4

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = 798,877 (balboas) * 4 * 0.60 = 1,917.3 Millones de balboas.

El aporte a la economía local (regional) será de 1,917.3 millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 12 meses. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos 1,917.3 millones de balboas a la economía regional durante los diez (10) años proyectados.

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:

| Componente del Plan de Manejo | Costo aproximado (B/.) |
|--|-------------------------------|
| Medidas de mitigación específicas etapa de construcción | |
| 1. Elaboración del Estudio de impacto ambiental y pago al Ministerio de Ambiente | 10,000.00 |
| 2. Plan de recuperación ambiental y abandono | 5,800.00 |
| 3. Plan de Manejo Ambiental | 14,000.00 |
| 4. Recolección y manejo de desechos | 600.00 |
| 5. Plan de prevención de riesgos y contingencia. | 7,000.00 |
| 6. Rescate de fauna | 3,000.00 |
| 7. Plan de reforestación | 6,000.00 |
| 8. Monitoreos ambientales (agua, aire y ruido) | 3,500.00 |
| 9. Educación ambiental | 3,000.00 |
| 10. Plan Minero y de factibilidad económica | 6,500.00 |
| Total | B/. 59,400.00 |

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.

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 87.58%, 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 Cantera**”, a realizarse en el corregimiento El Barrito, distrito de Atalaya, en la provincia de Veraguas, 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/. 4,024,131 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 602,512 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su segundo 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 1.23, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.23 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto

económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Criterios de Evaluación con Externalidades

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | VALORES |
|--------------------------------------|------------------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 87.58% |
| Valor presente Neto (VAN) | 4,024,131 |
| Relación Beneficio-Costo | 1.23 |

Fuente: Yariela Zeballos

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 “**Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera**”, a realizarse en el corregimiento El Barrito, distrito de Atalaya, en la provincia de Veraguas.

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES
(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 |
| FUENTES DE FONDOS | | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos por Servicios | | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 2,948,400 | 278,390 |
| Valor de rescate | | | | | | | | | | | | | |
| Externalidades Sociales | | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 |
| Incremento de la Economía local | | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 | 191,730 |
| TOTAL DE FUENTES | | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 3,140,130 | 278,390 |

USOS DE FONDOS

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Inversiones | 798,877 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Costos de operaciones | 2,439,469 | 2,439,403 | 2,439,403 | 2,439,331 | 2,439,254 | 2,439,170 | 2,439,079 | 2,438,982 | 2,438,876 | 2,438,762 | 2,438,639 | - |
| Externalidades Sociales | 59,400 | | | | | | | | | | | |
| Costo de la Gestión Ambiental | 59,400 | | | | | | | | | | | |
| Externalidades Ambientales | 178,624 | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de la Cobertura Vegetal | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | 173,727 | |
| Erosión del Suelo por Pérdida de Productividad | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | 4,714 | |
| Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | 183 | |
| TOTAL DE USOS | 798,877 | 2,439,469 | 2,439,403 | 2,439,331 | 2,439,254 | 2,439,170 | 2,439,079 | 2,438,982 | 2,438,876 | 2,438,762 | 2,438,639 | 0 |

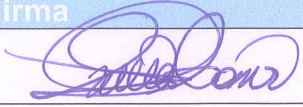
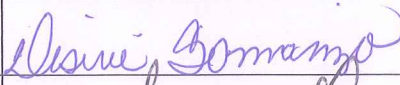
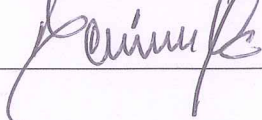
| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FLUJO DE FONDOS NETOS | -798,877 | 700,661 | 700,728 | 700,799 | 700,877 | 700,961 | 701,051 | 701,149 | 701,254 | 701,368 | 701,491 | 278,390 |
| FLUJO ACUMULADO | -798,877 | -98,216 | 602,512 | 1,303,311 | 2,004,188 | 2,705,149 | 3,406,200 | 4,107,348 | 4,808,603 | 5,509,971 | 6,211,462 | 6,489,852 |

| | |
|--|-----------|
| TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO (TIRE) | 87.58% |
| VALOR PRESENTE NETO (10%) | 4,024,131 |
| RELACION BENEFICIO/COSTO (10%) | 1.23 |

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas

Nombre y firma de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental debidamente notariada.

| Nombre | Firma |
|---|--|
| Jorge García Gómez IRC-015-11/ACT. ARC-052-2019 |  |
| Desiree Samaniego IAR-003-2019 |  |
| Aldo Córdoba IRC-017-2020 |  |



12.2 Número de registro de los consultores

| Nombre | | Responsabilidad |
|---------------------------------|------------|---|
| Jorge García Gómez 8-494-32 | | Coordinador del EsIA, responsable del desarrollo del Ambiente Biológico, Socioeconómico y matriz ambiental |
| Desiree Samaniego 8-793-2417 | | Ambiente Físico, Identificación y evaluación de impactos ambientales Plan de Manejo Ambiental y matriz e identificación de impactos ambientales |
| Personal de Apoyo | Cédula | Responsabilidad |
| Aldo Córdoba | 8-276-240 | Ambiente Biológico (Inventario Forestal), Registro Forestal número 006-2013 |
| Rita Ramos | 5-707-2369 | Componente socioeconómico |
| Juan Ortega | 8-706-77 | Arqueólogo |
| Kenia Sánchez | 4-736-2497 | Ambiente Biológico |
| Eymar García | 8-450-553 | Matriz ambiental |

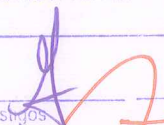
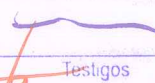
Yo, Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, con Cédula No. 8-707-101

* CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de identificación que se me presentó.

12 OCT 2020

Panamá


Testigos 

LCDA. TATIANA PITY BETHANCOURT
Notaria Pública Novena

N. 10



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Dadas las condiciones del área donde se desarrollará el proyecto, los impactos negativos identificados son muy bajos;

En base a las condiciones ambientales identificadas en el área del proyecto dentro de la línea base, podemos concluir que la ejecución del futuro proyecto no afectará de manera significativa o permanente a la comunidad, así como tampoco a la fauna o flora del área.

Durante el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, se han identificado, y evaluado los efectos ambientales, que puede originar las diferentes actividades del proyecto, elaborando para ello un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el cual se mitigan los impactos ambientales identificados, a fin de que los mismos puedan ser atendidos de manera preventiva y oportuna.

El futuro proyecto aumentará la plaza de empleo de la zona por lo cual impacta positivamente en el corregimiento y por ende en el distrito, así como a la provincia.

La futura actividad generará beneficios en cuanto al consumo de diferentes insumos de la zona lo cual incrementará también el movimiento comercial de la zona.

Uso adecuado y aprovechamiento del bien inmueble que conlleva al desarrollo y crecimiento del país sobre todo en esta época tan difícil para la economía local y nacional.

Se contempla el desarrollo de todas las actividades bajo el cumplimiento de todas las normas ambientales y no ambientales que regulan este tipo de actividades.

El promotor mediante la elaboración del presente documento se hace responsable de la ejecución del proyecto teniendo como objetivo principal la no afectación del ambiente y del entorno buscando como prioridad el beneficio común y propio.

Recomendaciones:

- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), aquí consignado, el cual incluye medidas específicas para la protección del estado de conservación del suelo, la calidad del aire y la salud humana, en general.
- Implementar las medidas de seguridad requeridas para este tipo de proyecto, entre las cuales están: Uso de maquinaria en buen estado, operadores entrenados, adquisición y uso de equipo de protección personal.
- Contar con profesionales idóneos responsables, para el control ambiental y otras actividades que garanticen el cumplimiento de las normas ambientales que se exigen para este proyecto.
- Contratar la mayor cantidad de mano de obra posible de las comunidades locales, como responsabilidad social de la Promotora.

Realizar inspecciones periódicas en los frentes de trabajo a fin de lograr prevenir a tiempo cualquier afectación posible

Estar comunicado de manera constante con los moradores de la comunidad cercana

14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley N° 41. General del Ambiente de la República de Panamá 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352, mediante la cual se rige el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en la República de Panamá.
- Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Que crea al Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 57. Reglamentación de la conformación y funcionamiento de las comisiones consultivas ambientales. M.E.F.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 1988, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1988, 3ª edición, 222 páginas.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia, Atlas de Panamá.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre. “Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 43 de 7 de julio de 2004. “Que reglamenta la ley 24 de 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones de la vida silvestre en Panamá”.
- Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría. Provincia de Panamá, Estadísticas 2003, año 1996- 2010. Contraloría General de la República de Panamá. Panamá en Cifra, año 1996-1997-2010.
- Leslie R. Holdrige. Ecología basada en zonas de vida. JICA. San José. Costa Rica.
- Pliego de cargos para el proyecto estudio, Diseño, Construcción y Equipamiento del Nuevo Centro Femenino de Rehabilitación.

15. ANEXOS

15.1 Documentos legales

15.1.1 Cédula del representante legal

15.1.2 Registros de la propiedad

15.1.3 Paz y Salvo

15.1.4 Recibo de Pago

15.2 Mapas

15.3 Plano del desarrollo

15.4 Análisis de calidad de aguas, aire y ruido

15.5 Encuestas

15.6 Estudio Arqueológico

15.7 Registro Fotográfico

15.1.1 Cédula del representante legal

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Katia Clementina
Delgado Camargo

8-739-1643

Nombre Usual:
 Fecha de Nacimiento: 21-AGO-1980
 Lugar de Nacimiento: PANAMÁ, PANAMÁ
 Sexo: F TIPO DE SANGRE:
 Expedida: 30-SEP-2010 EXPIRA: 30-SEP-2020

Katlia Delgado

TE TRIBUNAL ELECTORAL

DIRECTOR GENERAL DE EVALUACIÓN

8-739-1643

N1007V4Y008A5A

Yo, LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNÁNDEZ, Notaria Pública
 Primera del Circuito de Veraguas, con céd. N° 9-725-1383.

CERTIFICO:

Que esta copia fotostática ha sido cotejada con su
 original, y la misma es ha encontrado en todo conforme.

Veraguas, 14 SEP 2020

Leydis Espinosa de Hernández
 LICDA. LEYDIS ESPINOSA DE HERNÁNDEZ
 Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas



15.1.2 Registros de la propiedad



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2020.08.04 15:09:47 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 176172/2020 (0) DE FECHA 04/08/2020.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ATALAYA CÓDIGO DE UBICACIÓN 9003, FOLIO REAL Nº 42524 (F)
CORREGIMIENTO EL BARRITO, DISTRITO ATALAYA, PROVINCIA VERAGUAS
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 8 ha 2940 m² 66 dm²
VALOR DE CINCUENTA Y CUATRO BALBOAS (B/. 54.00)
ESTA FINCA CONSTA INSCRITA DESDE EL 27 DE OCTUBRE DE 2004.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO (CÉDULA 8-739-1643)

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO DE GABINETE, DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO DI-GITALIZADO.
. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 142265/2005, DE FECHA 27/10/2004.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 04 DE AGOSTO DE 2020 01:10 PM, 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 1402656855

15.1.3 Paz y Salvo



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo**N° 177184**

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 08 | 10 | 2020 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 07 | 11 | 2020 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

DELGADO CAMARGO, KATIA

Con cédula de identidad personal n°

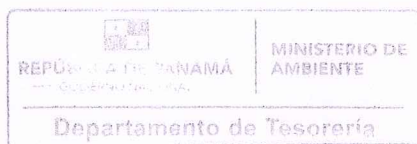
8-739-1643

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.



15.1.4 Recibo de Pago



Ministerio de Ambiente

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

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

59098

Información General

Hemos Recibido De KATIA DELGADO CAMARGO / 8-739-1643 Fecha del Recibo 8/10/2020
Administración Regional Dirección Regional MIAMBIENTE Veraguas Guía / P. Aprob.
Agencia / Parque Ventanilla Tesorería Tipo de Cliente Contado
Efectivo / Cheque No. de Cheque
 Transferen B/. 1,250.00
La Suma De MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 B/. 1,250.00

Detalle de las Actividades

| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total |
|----------|--------|-----------|---|-----------------|--------------|
| 1 | | 1.3.2 | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 1,250.00 | B/. 1,250.00 |

Monto Total B/. 1,250.00

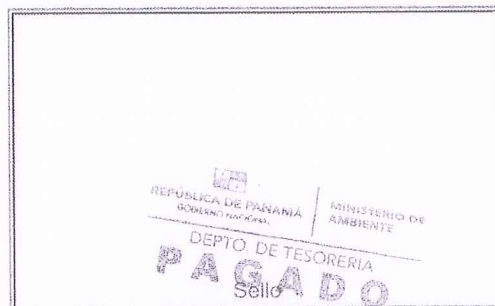
Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACT. AMB.CAT.II TRANSF-107656200

| Día | Mes | Año | Hora |
|-----|-----|------|-------------|
| 08 | 10 | 2020 | 03:52:39 PM |

Firma

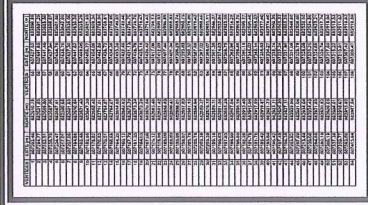
Nombre del Cajero Edma Tuñon



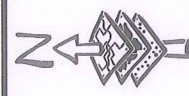
IMP 1

15.2 Mapas

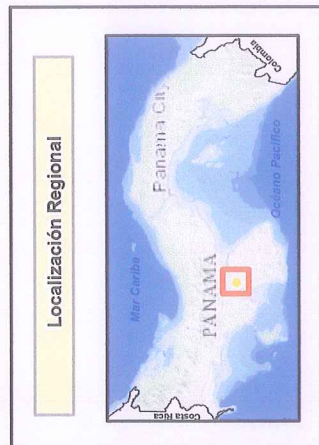
Promotor: KATIA C. DELGADO CAMARGO
Corregimiento de El Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.



- Vértices
- Poblados
- Polígono



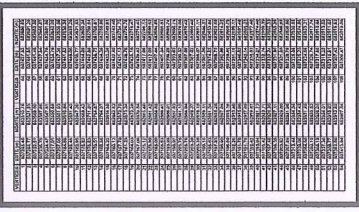
Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17



Topográfico 1:50,000 EsIA: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA.

Promotor: KATIA C. DELGADO CAMARGO

Corregimiento de El Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.



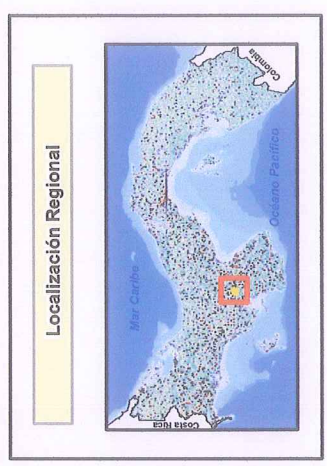
Leyenda

- Vértices
- Poblados
- Drenaje
- Polígono

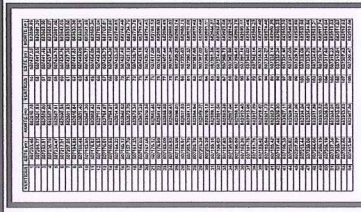


Escala 1:50,000
0 0.5 1 Km

Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoides Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17



Promotor: KATIA C. DELGADO CAMARGO
Corregimiento de El Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.



- Vértices
- Poblados
- Drenaje
- Polígono
- Cuencas Hidrográficas

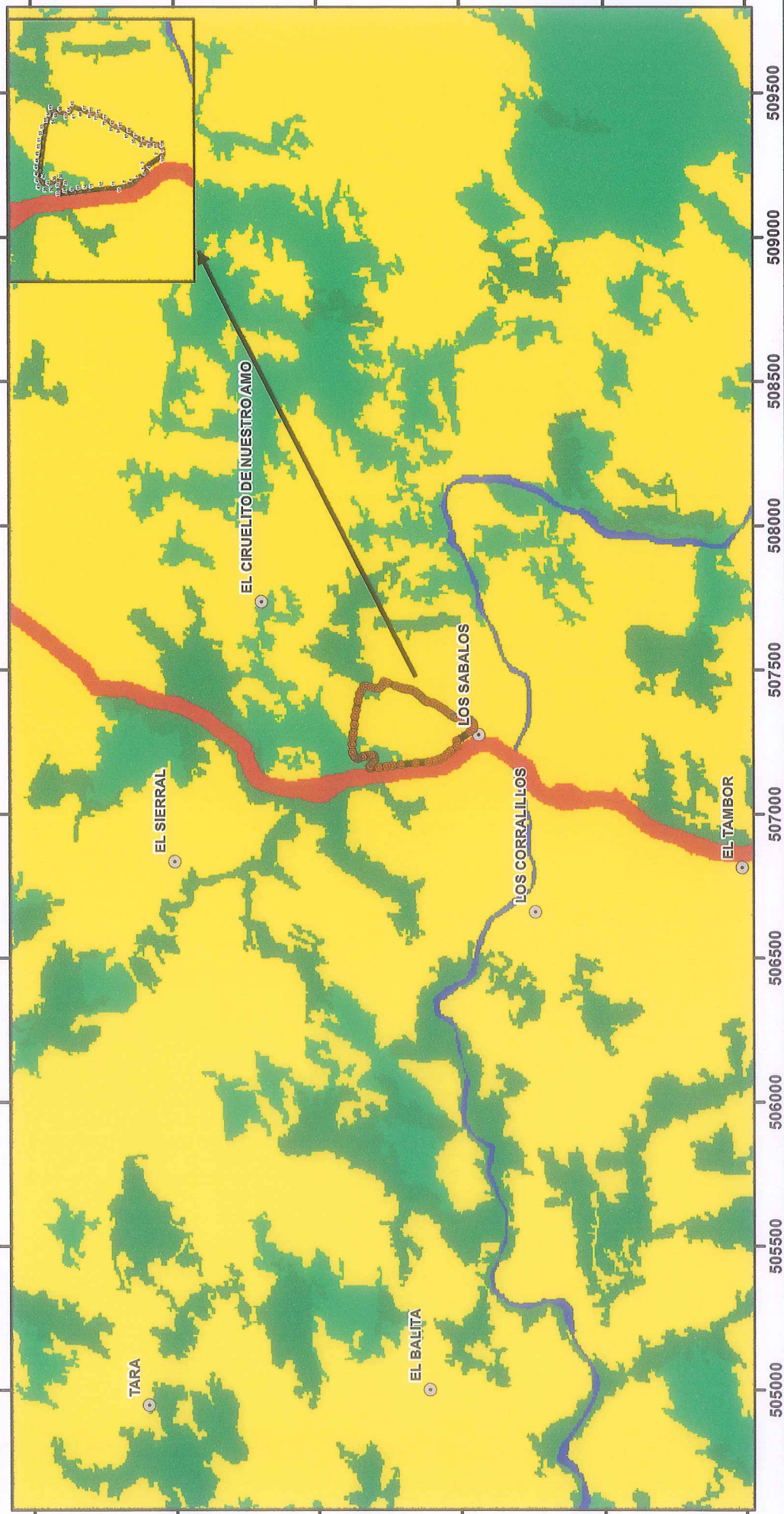


Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1:20,000 EsJA: EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS TOSCA Y PIEDRA DE CANTERA.

Promotor: KATIA C. DELGADO CAMARGO

Corregimiento de El Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas.



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|

Leyenda

- Vértices
- Poblados
- Polígono

Clases

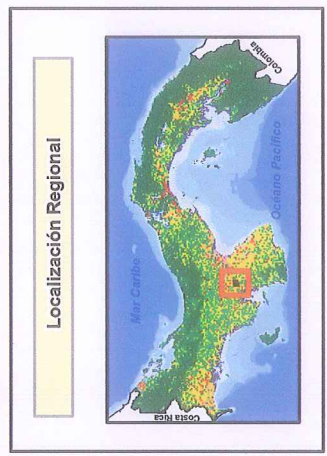
- Superficie de Agua
- Rastrojo y Vegetación Arbustiva
- Pasto
- Infraestructura
- Bosque Secundario

Escala 1:20,000

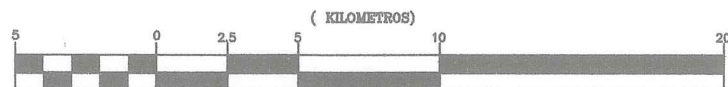
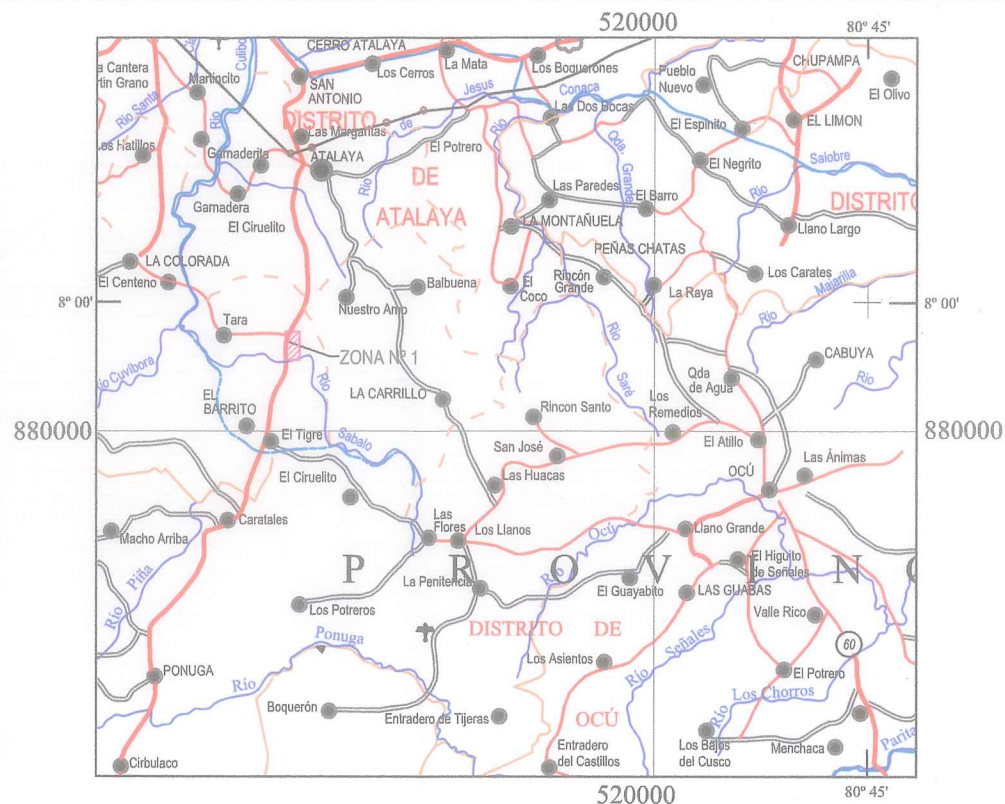
Metros

0 250 500

Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17



15.3 Plano del desarrollo



ESCALA GRAFICA
1 : 250,000

ZONA N° 1, SOLICITADA POR:
KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO
PARA LA EXTRCCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS, (Tosca y Piedra de Cantera)

REPÚBLICA DE PANAMÁ, PROVINCIA DE VERAGUAS, DISTRITO DE ATALAYA,
CORREGIMIENTO DE EL BARRITO.

LEVANTADO POR:
ING. JAVIER TORRES

COMPILADO POR:
ING. JAVIER
TORRES

ÁREA = 50,01 ha

REVIZADO POR:
ING. JAVIER TORRES

DIBUJADO POR:
F. MENDOZA

ESCALA
1: 250,000

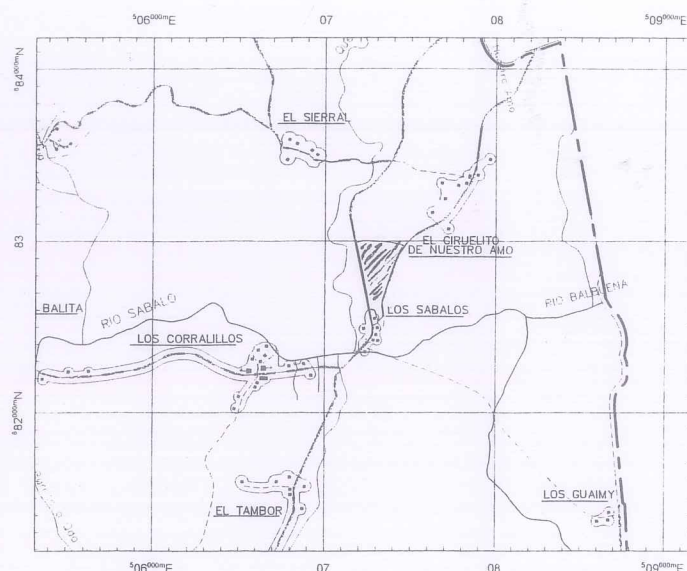
FECHA
AGOSTO 2020

Javier Torres Vargas

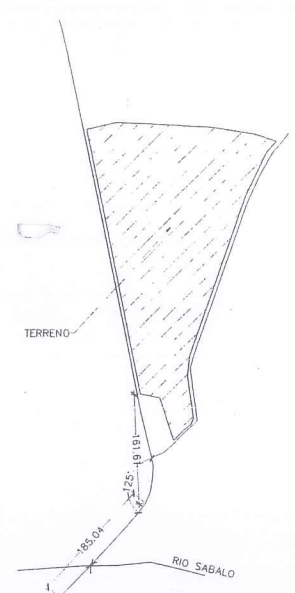
Ingeniero de Minas
Licencia N° 97-010-002

JAVIER TORRES VARGAS.

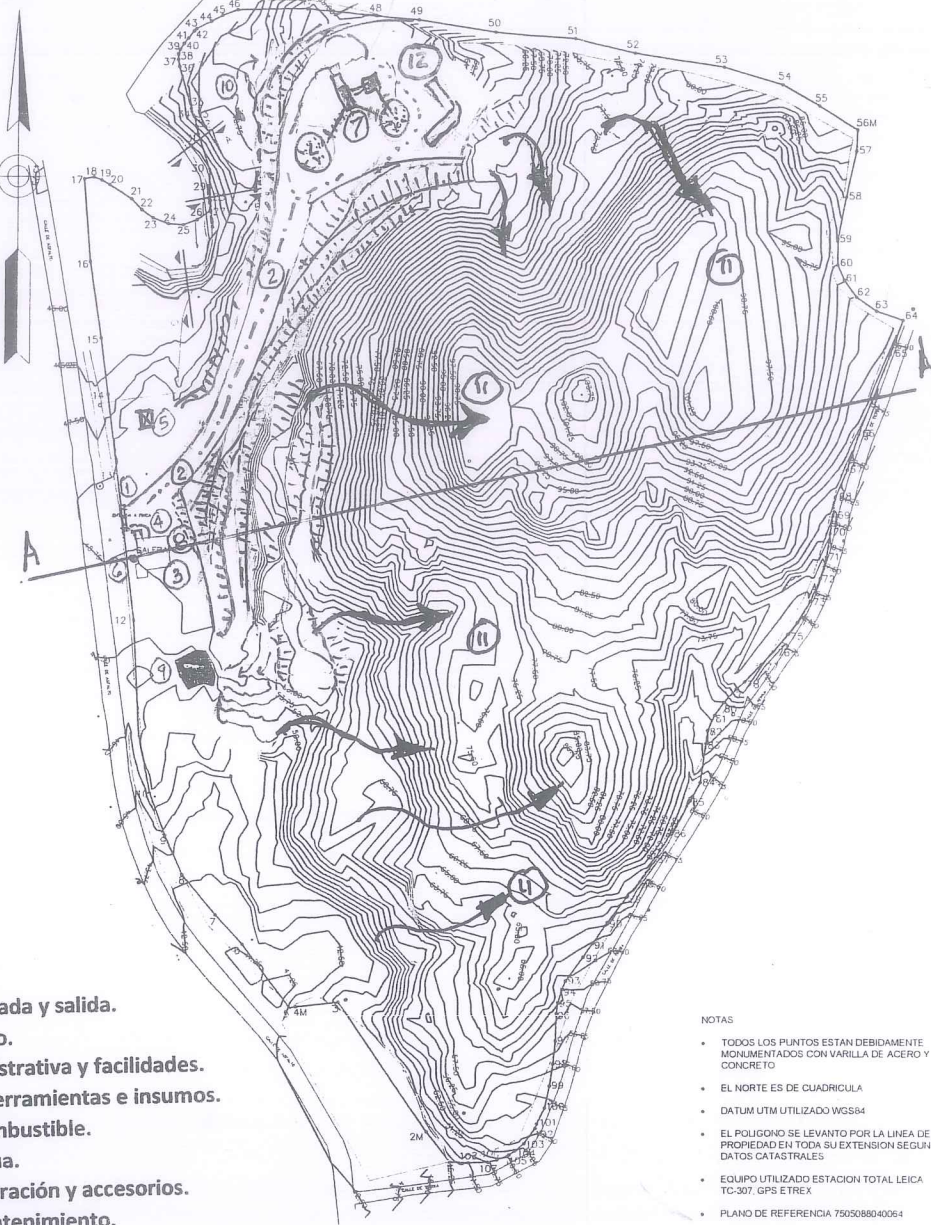
Firma
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA 1:20,000

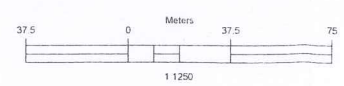


DETALLE DE AMARRE
ESCALA 1:5000



LEYENDA

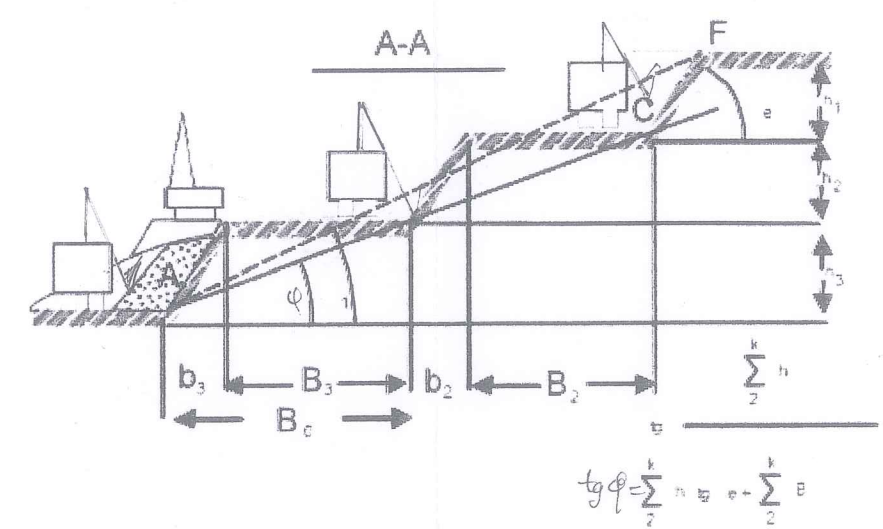
1. Puerta de entrada y salida.
2. Camino interno.
3. Oficina administrativa y facilidades.
4. Depósito de herramientas e insumos.
5. Tanque de combustible.
6. Tanque de agua.
7. Planta de trituración y accesorios.
8. Galera de mantenimiento.
9. Poza de sedimentación.
10. Botadero de estéril.
11. Tajo abierto y avance.
12. Planta de asfalto.



NOTAS

- TODOS LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS CON VARILLA DE ACERO Y CONCRETO
- EL NORTE ES DE CUADRICULA
- DATUM UTM UTILIZADO WGS84
- EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD EN TODA SU EXTENSION SEGUN DATOS CATASTRALES
- EQUIPO UTILIZADO ESTACION TOTAL LEICA TC-307, GPS ETREX
- PLANO DE REFERENCIA 75050880-4006-4

| PUNTO | DISTANCIA | UTM NORTE | UTM ESTE | PUNTO | DISTANCIA | UTM NORTE | UTM ESTE | PUNTO | DISTANCIA | UTM NORTE | UTM ESTE |
|-------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 11.76 | 882300.72 | 807881.68 | 43 | 15.53 | 882328.45 | 807828.20 | 87 | 9.95 | 882345.33 | 807830.55 |
| 2 | 57.64 | 882313.84 | 807840.72 | 50 | 28.44 | 882313.95 | 807836.38 | 96 | 8.43 | 882336.37 | 807835.24 |
| 3 | 15.83 | 882313.12 | 807842.97 | 51 | 25.24 | 882313.95 | 807835.55 | 99 | 8.28 | 882338.74 | 807837.97 |
| 4 | 2.72 | 882317.58 | 807832.85 | 52 | 23.88 | 882318.86 | 807847.86 | 100 | 8.36 | 882339.82 | 807838.27 |
| 5 | 29.17 | 882318.92 | 807832.26 | 54 | 22.28 | 882318.92 | 807832.75 | 101 | 8.47 | 882341.80 | 807839.44 |
| 6 | 14.53 | 882321.87 | 807835.24 | 55 | 18.00 | 882320.83 | 807841.72 | 103 | 9.75 | 882343.15 | 807841.58 |
| 7 | 19.25 | 882324.78 | 807838.27 | 56 | 15.10 | 882324.23 | 807843.04 | 104 | 4.14 | 882344.98 | 807845.79 |
| 8 | 15.93 | 882327.37 | 807840.72 | 57 | 7.80 | 882327.44 | 807842.65 | 105 | 2.82 | 882347.47 | 807848.41 |
| 9 | 17.81 | 882327.44 | 807841.74 | 58 | 17.02 | 882328.81 | 807848.03 | 106 | 4.81 | 882349.56 | 807849.00 |
| 10 | 21.60 | 882328.45 | 807847.86 | 59 | 15.54 | 882328.81 | 807848.03 | 107 | 3.98 | 882350.75 | 807850.87 |
| 11 | 40.64 | 882329.95 | 807850.22 | 60 | 9.91 | 882332.03 | 807852.80 | 108 | 6.55 | 882350.93 | 807850.66 |
| 12 | 64.22 | 882334.81 | 807856.70 | 61 | 5.89 | 882334.95 | 807852.49 | 1 | 7.01 | 882350.93 | 807850.66 |
| 13 | 26.42 | 882334.81 | 807856.70 | 62 | 7.34 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 14 | 23.78 | 882334.81 | 807856.70 | 63 | 6.35 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 15 | 28.29 | 882334.81 | 807856.70 | 64 | 10.27 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 16 | 25.18 | 882334.81 | 807856.70 | 65 | 12.45 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 17 | 3.59 | 882334.81 | 807856.70 | 66 | 31.37 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 18 | 2.68 | 882334.81 | 807856.70 | 67 | 15.87 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 19 | 3.81 | 882334.81 | 807856.70 | 68 | 10.91 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 20 | 9.71 | 882334.81 | 807856.70 | 69 | 7.83 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 21 | 9.53 | 882334.81 | 807856.70 | 70 | 6.51 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 22 | 1.00 | 882334.81 | 807856.70 | 71 | 8.34 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 23 | 9.90 | 882334.81 | 807856.70 | 72 | 8.52 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 24 | 3.46 | 882334.81 | 807856.70 | 73 | 9.66 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 25 | 8.21 | 882334.81 | 807856.70 | 74 | 9.32 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 26 | 7.63 | 882334.81 | 807856.70 | 75 | 5.45 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 27 | 1.75 | 882334.81 | 807856.70 | 76 | 8.78 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 28 | 4.82 | 882334.81 | 807856.70 | 77 | 8.64 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 29 | 8.75 | 882334.81 | 807856.70 | 78 | 8.87 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 30 | 13.83 | 882334.81 | 807856.70 | 79 | 4.74 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 31 | 2.47 | 882334.81 | 807856.70 | 80 | 8.82 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 32 | 3.54 | 882334.81 | 807856.70 | 81 | 5.74 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 33 | 1.99 | 882334.81 | 807856.70 | 82 | 6.22 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 34 | 1.14 | 882334.81 | 807856.70 | 83 | 4.88 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 35 | 15.88 | 882334.81 | 807856.70 | 84 | 14.53 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 36 | 2.60 | 882334.81 | 807856.70 | 85 | 7.89 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 37 | 2.05 | 882334.81 | 807856.70 | 86 | 12.25 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 38 | 1.61 | 882334.81 | 807856.70 | 87 | 11.51 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 39 | 2.50 | 882334.81 | 807856.70 | 88 | 15.51 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 40 | 3.30 | 882334.81 | 807856.70 | 89 | 7.19 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 41 | 3.31 | 882334.81 | 807856.70 | 90 | 12.02 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 42 | 1.19 | 882334.81 | 807856.70 | 91 | 9.28 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 43 | 6.10 | 882334.81 | 807856.70 | 92 | 6.51 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 44 | 6.61 | 882334.81 | 807856.70 | 93 | 11.02 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 45 | 5.93 | 882334.81 | 807856.70 | 94 | 5.35 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 46 | 25.02 | 882334.81 | 807856.70 | 95 | 5.34 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |
| 47 | 25.73 | 882334.81 | 807856.70 | 96 | 4.09 | 882334.95 | 807852.49 | | | | |



15.4 Análisis de calidad de aguas

Análisis de calidad de aire y ruido

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
INFORME DE ANÁLISIS
IA 018-2020
Calidad de Aire



| | | |
|---|---|--|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | |
| Descripción de la Muestra | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona A. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Proyecto | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | |
| Sitio de toma Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | |
| Analistas | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | H= 48% |
| I. Calidad de Aire | | |
| Parámetro: | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona A. No. Lab 51-20 |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 3,0 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,1 |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,2 |
| CO | ppm | < 0,1 |
| Método | | |
| NO ₂ | Espectrofotométrico/Sensor Electroquímico | |
| PM ₁₀ | EPA - OSHA - lectura en tiempo real | |
| 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 Metereológicos | | |
| Parámetros | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona A. No. Lab 51-20 |
| Dirección del Viento | -- | Noroeste |
| Velocidad del Viento | Km/h | 7,3 |
| Temperatura | °C | 37,8 |
| Humedad Relativa | % | 46,5 |
| Hora de Lectura | -- | 12:35 pm a 1:05 pm |
| Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer | | |
| Ubicación Satelital: | 17N 0507356 UTM 0882727 N 07°59'08.8" W 080°55'59.7" | |

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA,S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

INFORME DE ANÁLISIS

IA 018-2020

Ruido Ambiental



| | | | |
|---|---|--|-----------------------|
| Usuario | . Katia C. Delgado Camargo | | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona A | | |
| 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 | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | | H = 48% |
| Medición del Nivel de Ruido | | | |
| Punto de Lectura | Lectura Mínima | Lectura Leq | Lectura Máxima |
| | dBA | dBA | dBA |
| Zona A | 33,1 | 38,6 | 50,7 |
| Información Meteorológica | | | |
| Parámetros | | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona A. No. Lab 52-20 | |
| Dirección del Viento | --- | Noroeste | |
| Velocidad del Viento | Km/h | 7,1 | |
| Temperatura | °C | 38,0 | |
| Humedad Relativa | % | 46,0 | |
| Hora de Lectura | --- | 1:07 pm a 1:22 pm | |
| 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 | | | |
| 17N 0507356 UTM 0882727 N 07°59'08.8" W 080°55'59.7" | | | |

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
INFORME DE ANÁLISIS
IA 018-2020
Calidad de Aire



| | | |
|---|---|--|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | |
| Descripción de la Muestra | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona B. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Proyecto | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | |
| Sitio de toma Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | |
| Analistas | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | H= 48% |
| I. Calidad de Aire | | |
| Parámetro: | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire. Zona B. No. Lab 53-20 |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 5,0 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,2 |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,3 |
| CO | ppm | < 0,1 |
| Método | | |
| NO ₂ | Espectrofotométrico/Sensor Electroquímico | |
| PM ₁₀ | EPA - OSHA - lectura en tiempo real | |
| 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 Metereológicos | | |
| Parámetros | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona B. No. Lab 53-20 |
| Dirección del Viento | --- | Noroeste |
| Velocidad del Viento | Km/h | 1,5 |
| Temperatura | °C | 38,6 |
| Humedad Relativa | % | 46,0 |
| Hora de Lectura | --- | 1:34 pm a 2:04 pm |
| Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer | | |
| Ubicación Satelital: | 17N 0507200 UTM 0882751 N 07°59'09.6" W 080°56'04.8" | |

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540


Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

INFORME DE ANÁLISIS
IA 018-2020
Ruido Ambiental



| | | | |
|---|---|--|-----------------------|
| Usuario | . Katia C. Delgado Camargo | | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona B. | | |
| 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 | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | | H = 48% |
| Medición del Nivel de Ruido | | | |
| Punto de Lectura | Lectura Mínima | Lectura Leq | Lectura Máxima |
| | dBA | dBA | dBA |
| Zona B | 47,5 | 50,5 | 57,3 |
| Información Meteorológica | | | |
| Parámetros | | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona B. No. Lab 54-20 | |
| Dirección del Viento | -- | Noroeste | |
| Velocidad del Viento | Km/h | 2,0 | |
| Temperatura | °C | 38,9 | |
| Humedad Relativa | % | 45,8 | |
| Hora de Lectura | -- | 1:40 pm a 1:55 pm | |
| 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 | | | |
| 17N 0507200 UTM 0882751 N 07°59'09.6" W 080°56'04.8" | | | |


 Licenciado Enzo De Gracia
 Químico-Idoneidad No. 0540

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933



ANEXO
IA 018-2020

DOCUMENTO ORIGINAL



Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 018-2020



Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

| | | |
|---|---|--------|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona A. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Proyecto | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | H= 48% |
| Resultados | | |

| Interpretación de Resultados | | | | |
|------------------------------|-------------------|--------------------------|--|--------------------|
| Parámetro | Unidad | Resultado | Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS | Interpretación |
| | | Zona A. No. Lab 51-20 | | |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 3,0 | 150 | Dentro de la Norma |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,1 | 200 | Dentro de la Norma |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,2 | 125 | Dentro de la Norma |
| CO | ppm | < 0,1 | 30.0 | Dentro de la Norma |


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

DOCUMENTO ORIGINAL

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 018-2020

Tabla Comparativa Ruido Ambiental



| | | | |
|---|---|--|--------------------|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona A | | |
| 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 | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | | H= 48% |
| Medición del Nivel de Ruido Diurno | | | |
| Ambiental | | | |
| Punto de Lectura: | Lectura Leq dBA No. Lab 52-20 | Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 * | Interpretación |
| Zona A. | 38,6 | *Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A) | Dentro de la Norma |

DOCUMENTO ORIGINAL


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 018-2020

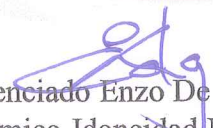


Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

| | | |
|---|---|--------|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Calidad de Aire, Zona B. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Proyecto | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | H= 48% |
| Resultados | | |

| Interpretación de Resultados | | | | |
|------------------------------|-------------------|--------------------------|--|--------------------|
| Parámetro | Unidad | Resultado | Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS | Interpretación |
| | | Zona B. No. Lab 53-20 | | |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 5,0 | 150 | Dentro de la Norma |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,2 | 200 | Dentro de la Norma |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,3 | 125 | Dentro de la Norma |
| CO | ppm | < 0,1 | 30.0 | Dentro de la Norma |


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 018-2020

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933



Tabla Comparativa Ruido Ambiental

| | | | |
|---|---|--|--------------------|
| Usuario | Katia C. Delgado Camargo | | |
| Fecha de Informe | 18 de Agosto de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 7 de Agosto de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Zona B. | | |
| 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 | Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Comunidad del Río Sábalo, Corregimiento del Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas, República de Panamá. | | |
| Analista | Licdo. Enzo De Gracia/ Licda. Isis López | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,6° C | | H= 48% |
| Medición del Nivel de Ruido Diurno | | | |
| Ambiental | | | |
| Punto de Lectura: | Lectura Leq dBA No. Lab 54-20 | Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 * | Interpretación |
| Zona B. | 50,5 | *Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A) | Dentro de la Norma |

DOCUMENTO OTORGADO

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

**Imágenes de Toma de muestra de agua de Quebrada Grande, para Katia C. Delgado Camargo,
para el proyecto Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera.**



Toma de muestra de agua de Quebrada Grande.

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 018-2020



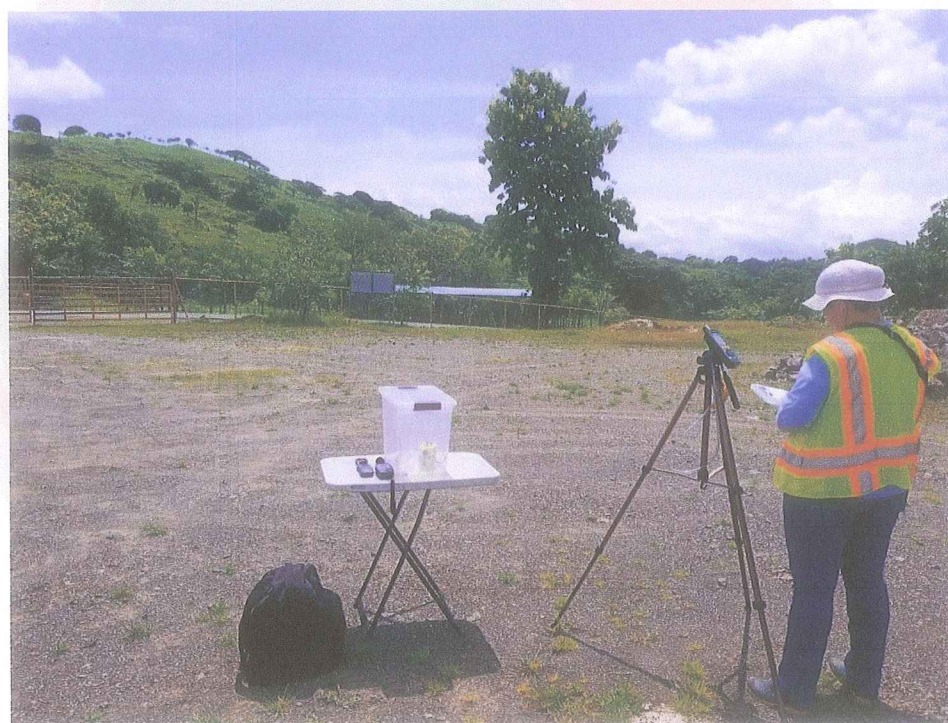
**Imágenes de Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire, para Katia C. Delgado Camargo,
para el proyecto Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera.**



Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire, Zona A.

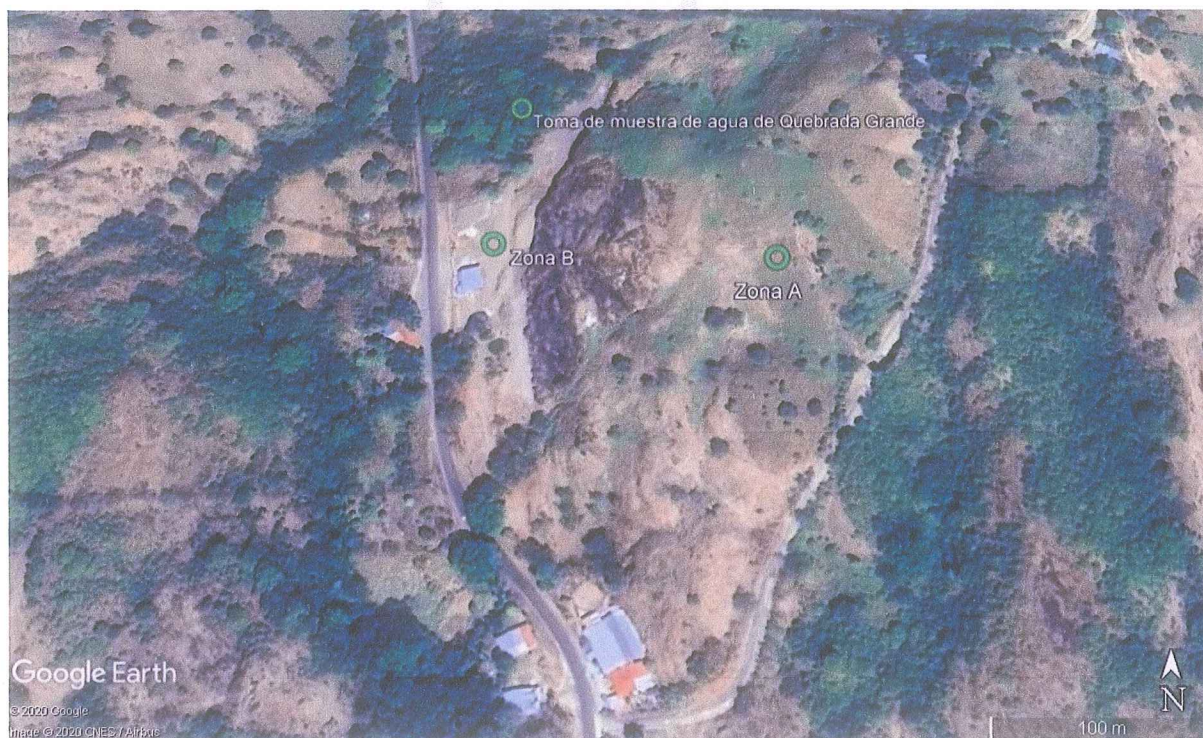
DOCUMENTO ORIGINAL

**Imágenes de Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire, para Katia C. Delgado Camargo,
para el proyecto Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantera.**



Monitoreo de Ruido Ambiental y Calidad de Aire. Zona B.

**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,
para Katia C. Delgado Camargo, para el proyecto Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y
Piedra de Cantera.**



Coordenadas

| | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|
| Toma de muestra de agua de Quebrada Grande | 17P 0507210 UTM 0882845 | N 07°59'12.8" W 080°56'04.4" |
| Zona A (Calidad de Aire y Ruido Ambiental) | 17P 0507356 UTM 0882727 | N 07°59'08.8" W 080°55'59.7" |
| Zona B (Calidad de Aire y Ruido Ambiental) | 17P 0507200 UTM 0882751 | N 07°59'09.6" W 080°56'04.8" |

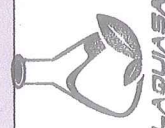


CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA
LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A.

Nº 18-2020

| Datos Generales | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|-------------------------------|------------------|----|-----------------|-----------------|-----|--------|
| Usuario | Katia C. Delgado, Camargo. | | | | | | | | |
| Contacto | Ing. Diana Salgado. | | | | | | | | |
| Localización de Muestreo | Comunidad La Ría Sabal, Correg. de Paríto, Dist. de Atalayá, Prov. de Paraguarí. | | | | | | | | |
| Proyecto | Extracción de Minerales No Metálicos Tóxicos y Piedra de Cantera. | | | | | | | | |
| Personal Muestreador | Enzo Delgado / Isis Lopez. | | | | | | | | |
| Datos Técnicos | | | | | | | | | |
| Número de Muestra | Descripción de la Muestra | Fecha | Hora | Parámetros | | | | | Matriz |
| | | | | PM ₁₀ | CO | NO _x | SO ₂ | Log | |
| #1 | Zona A. 17°05'07.356" S 56°08'27.272" W | 7/8/2020 | 12:35pm | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | Aire |
| | 17°05'07.356" S 56°08'27.272" W | | 1:05pm | | | | | | |
| #2 | Zona A. 17°05'07.356" S 56°08'27.272" W | 7/8/2020 | 1:07pm | — | — | — | — | ✓ | Reida |
| | | | 1:22pm | | | | | | |
| #3 | Zona B. 17°05'07.200" S 56°08'27.51" W | 7/8/2020 | 1:34pm | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | Aire |
| | 17°05'07.200" S 56°08'27.51" W | | 2:04pm | | | | | | |
| #4 | Zona B. 17°05'07.200" S 56°08'27.51" W | 7/8/2020 | 1:42pm | — | — | — | — | ✓ | Reida |
| | | | 1:55pm | | | | | | |
| Datos Técnicos Complementarios | | | | | | | | | |
| De Campo | | Entrega en el Laboratorio | | | | | | | |
| Observaciones Técnicas | * Pía Salgado. | Condiciones de la muestra | | Entregador Por: | | Recibido Por: | | | |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente | <input type="checkbox"/> Fria | F.M.G. | | F.L. | | | |
| | | Observaciones: | | Fecha: | | Fecha: | | | |
| | | | | 7-8-2020 | | 7-8-2020 | | | |
| | | | | 6:00 pm | | 6:00 pm | | | |

DOCUMENTO ORIGINAL



LQA-002

Revisado 1/7/2017



Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave
Brillante AD40
Cell: 6730-4933
Correo: isendolega@gmail.com

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

N° 018

RECIBO DE MUESTRAS

IA: 18-2020
de Lab: 515253-2020
54

| DATOS ADMINISTRATIVOS | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|
| ELABORAR INFORME A NOMBRE DE: | Katia C. Delgado Camargo | ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE: | Katia C. Delgado Camargo. |
| DATOS DEL CONTACTO | | | |
| NOMBRE: Ing. Jorge Garcia / Panamá | | | |
| DATOS DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| FECHA DE LA(S) MUESTRA(S): | 7-8-2020 | HORA DE TOMA DE MUESTRA(S): | 12:20 pm - 2:10 pm |
| DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| Dos puntos de Calidad de Aire y Ruido Ambiental - Zona A - Zona B. | | CANTIDAD DE MUESTRA: | |
| | | 0.25 L Cup. / 1 cel. SF. / 2 Casettes | |
| | | TIPO DE ENVASE | |
| | | Plástico: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Vidrio: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Estéril: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Muestreo Realizado por: | |
| | | E. DG | |
| LUGAR DE MUESTREO: Comunidad del Río Sabalo, Correg. de Barrio, Dist. de Atalaya, Prov. de Veraguas, Rep. de Panamá | | | |
| PARÁMETRO PARA ANÁLISIS | | | |
| Aire => PM ₁₀ , CO, NO ₂ , SO ₂ . Ruido Ambiental | | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| Proyecto: Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantara | | | |

Entregada por: E. DG.
Fecha: 7-8-2020.
Hora: 6:00 pm



DOCUMENTO ORIGINAL

Recibido por: I. L.
Fecha: 7-8-2020



Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave
Brillante AD40
Cell: 6730-4933
Correo: isendolega@gmail.com

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

N° 018 (A)
18-2020 (A)
de Lab: 55-2020

RECIBO DE MUESTRAS

| DATOS ADMINISTRATIVOS | | | |
|---|-----------------------------|---|-----------------------------|
| ELABORAR INFORME A NOMBRE DE: | Katia C. Delgado Camargo | ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE: | Katia C. Delgado Camargo |
| DATOS DEL CONTACTO | | | |
| NOMBRE: Ing. Jorge García / Panamá | | | |
| DATOS DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| FECHA DE LA(S) MUESTRA(S): | 9-8-2020 | HORA DE TOMA DE MUESTRA(S): | 4:00 pm |
| DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| Una muestra de Agua de Quebrada Grande. | | CANTIDAD DE MUESTRA: | |
| | | 3.2L | |
| | | TIPO DE ENVASE | |
| | | Plástico: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Vidrio: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Estéril: <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | Muestreo Realizado por: | |
| | | F.D.G. | |
| LUGAR DE MUESTREO: Comunidad del Rio Sabalo, Correg. del Barrio, Dist. de Atalaya, Prov. de Veraguas, Rep. de Panamá | | | |
| PARÁMETRO PARA ANÁLISIS | | | |
| Ay6, CF, CT, DBO5, DBO, OD, pH, STS, NTU, T. | | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| Proyecto: Extracción de Minerales No Metálicos Tosca y Piedra de Cantara. | | | |

Entregada por: E.D.G.
Fecha: 10-8-2020
Hora: 10:00 AM



DOCUMENTO ORIGINAL

Recibido por: I.L.
Fecha: 10-8-2020

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061
PH: 866-466-6225
Fax: 847-327-2993
www.innocalsolutions.com

NIST Traceable
Calibration Report



1525868

Reference Number: 1327271

PO Number: ILOPEZ122818

Laboratorio Químico Ambiental S.A.

Valle Dorado Calle Brillante

AD40

Panama Oeste

Panama, Panama

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: 01/03/2020
Calibration Due Date: 01/03/2021
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance, No 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. 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 | 01/03/2020 | 01/03/2021 |

Calibration Data

| FUNCTION TESTED | Nominal Value | As Found | Out of Tol | As Left | Out of Tol | CALIBRATION TOLERANCE |
|-----------------|---------------|----------|------------|---------|------------|---|
| H2S | 25 ppm | 25.0 | | Same | | 24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1] |
| O2 | 18.0 % | 18 | | Same | | 17.1 to 18.9 % [EMU 0.36 %][TUR 2.5:1] |
| CO | 100 ppm | 100 | | Same | | 95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1] |
| LEL | 50 % | 50 | | Same | | 48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1] |

Temperature: 22° C
Humidity: 23% RH
Rpt. No.: 1525868

| Calibration Performed By: | | | | Quality Reviewer: | |
|---------------------------|------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Hertrampf, Eric | 307 | Metrologist | 847-327-5307 | Pietronicco, Mike | 01/03/2020 |
| Name | ID # | Title | Phone | Name | Date |

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCCL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard-Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.



Certificate of Calibration

Certificate Number: 20191813- 88216

Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
Nashua, NH 03063

Date Received: 9/22/2019

Date Issued: 9/26/2019

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Model Number: VPC300
Serial Number: 190526232

Test Conditions :

Temperature: 26 C

Humidity: 49.9 %

Barometric Pressure: 983.1 mBar

Control #:

As Found:
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.

As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:
NONE

Work Performed:
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due

Reference Standards:

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 9/30/2020

1013, SKC 311-500, 500 ML LAB BURETTE, caltec96675, 3/13/2023

1024, HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2020

1040, iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018but#01, 6/24/2020

9011, 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2020

1042, PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2020

Reviewed by:



9/26/2019

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in it's entirety without express written approval.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**

Certificate of Calibration

Certificate # 20191813-88216Model: VPC 300
Serial # 180526232

Date: 9/26/2019

Test Results As Returned

| Count Efficiency | Range | Observed | |
|--|-------------|----------|------|
| 0.3uM | 50 +/- 20 % | 53% | PASS |
| 0.5uM | 100+/- 10% | 95% | PASS |
| Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 particle per 5 minutes) | | | |
| 0.0 | m3 | | PASS |

Tolerance LimitsCount efficiency baseline is determined at 0.3uM +/-20%
and must be 100% at 0.5um +/- 10%

| Count Efficiency Summary | | 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 | % | 108% | 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.

**FIEL COPIA DEL ORIGINAL**



2840 2nd Ave SE • Calgary AB
Canada • T2A 7X9
Canada: 1-800-863-4164

USA: 1-800-538-0363
Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-249-9226

Fax: 1-403-279-3709
www.gasmonitors.com

Factory Calibration Certificate

Model:

MS-XSD-R-P-D-B-N-DD

Serial Number:



SE319-003507

Factory Alarm Settings:

| | O2 | SO2 | NO2 |
|------|------|-----|-----|
| %vol | PPM | PPM | PPM |
| Low | 19.5 | 2 | 2 |
| High | 23.5 | 5 | 5 |
| TWA | 2 | 2 | |
| STEL | 5 | 5 | |

Cylinders Used:

| Zero | | | |
|------|------|------|------|
| Span | 8164 | 8593 | |
| Test | 6874 | 8414 | 8266 |

Gas Concentrations

| | O2 | SO2 | NO2 |
|------|-----|-----|-----|
| %vol | PPM | PPM | PPM |
| Zero | | | |
| Span | 18 | 20 | 10 |



FIEL COPIA DEL ORIGINAL





2840 2 Ave. SE • Calgary, Alberta
Canada • T2A 7X9
Canada: 1-800-663-4164
USA: 1-888-749-8878

Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-248-9226
Fax: 1-403-273-3708

Factory Calibration Certificate

Model:

MSIR-XWBY-A-P-D-B-N-00

Serial Number:



SS313-000575

MSIR-L3

Factory Alarm Settings:

| | O2 | LEL | CO2 | CO | H2S |
|------|------|-----|-------|-----|-----|
| %vol | %LEL | PPM | PPM | PPM | |
| Low | 19.5 | 10 | 5000 | 35 | 10 |
| High | 23.5 | 20 | 30000 | 200 | 15 |
| TWA | | | 5000 | 35 | 10 |
| STEL | | | 30000 | 50 | 15 |

Cylinders Used:

| | Zero | Span | Test |
|--|------|------|------|
| | 8037 | 8462 | 8267 |
| | | 3454 | 8263 |

Gas Concentration:

| | O2 | LEL | CO2 | CO | H2S |
|------|------|-----|------|-----|-----|
| %vol | %LEL | PPM | PPM | PPM | |
| Zero | 18 | 0 | 5000 | 100 | 25 |
| Span | | | | | |

LEL Calibrated to 2.5 % Vol CH4



FIEL COPIA DEL ORIGINAL

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061

PH: 866-466-6225

Fax: 847-327-2993

www.innocalsolutions.com

NIST Traceable
Calibration Report**1473914**Reference Number: **1282549**PO Number: **LOPEZ081319****Laboratorio Quimico Ambiental S.A.**

Valle Dorado Calle Brillante

AD40

Panama Oeste

Panama, Panama

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
Remarks:

Calibration Date: 08/21/2019
Calibration Due Date: 08/21/2020
Condition As Found: In Tolerance
Condition As Left: In Tolerance After Adjustment

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 | 08/08/2019 | 08/30/2020 |

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] |

Calibration Data

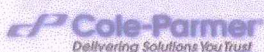
| FUNCTION TESTED | Nominal Value | As Found | Out of Tol | As Left | Out of Tol | CALIBRATION TOLERANCE |
|-----------------|-------------------|----------|------------|---------|------------|--|
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 114.0 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |

Temperature: 22° C
Humidity: 69% RH
Rpt. No.: 1473914

| Calibration Performed By: | | | | Quality Reviewer: | |
|---------------------------|------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Shultz, Keith | 315 | Metrologist | 847-327-5332 | Szplit, Tony | 08/21/2019 |
| Name | ID # | Title | Phone | Name | Date |

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1:1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002:94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914



INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-ILOPEZ-OS020080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-08-18



INFORME DE RESULTADOS

Cliente **KATIA C. DELGADO CAMARGO**
Tipo de matriz **Agua superficial**

Ambitek Services Inc.

| | 1 DATOS DEL LABORATORIO | 2 DATOS DEL CLIENTE |
|-----------|--|---|
| Nombre | Ambitek Services, Inc. (Ambitek) | Katia C. Delgado Camargo |
| Dirección | Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1 | Comunidad de Río Sábalo, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas |
| RUC | 155618933-2-2015 DV 3 | --- |
| Teléfono | +(507) 317-0464 | 6730-4933 |
| Contacto | Verónica Díaz | Isis López |
| Correo | vdiaz@ambitek.com.pa | isenlodega@gmail.com |

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

| # | Ensayo | Método | Observaciones |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1 | Aceites y grasas | SM 5520 B | |
| 2 | Coliformes fecales (termotolerantes) | Colilert-18® / SM 9223 B | |
| 3 | Coliformes totales | Colilert-18® / SM 9221 B | |
| 4 | Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | SM 5210 B | Parámetro no cubierto por la acreditación |
| 5 | Demanda química de oxígeno (DQO) | SM 5220 C | |
| 6 | Oxígeno disuelto (sonda elec.) | Electrodo de membrana (SM 4500-O G) | Parámetro no cubierto por la acreditación |
| 7 | Potencial de hidrógeno, pH | SM 4500-H+ B | |
| 8 | Sólidos totales suspendidos | SM 2540 D | |
| 9 | Turbiedad | SM 2130 B | |

4 DATOS DEL MUESTREO

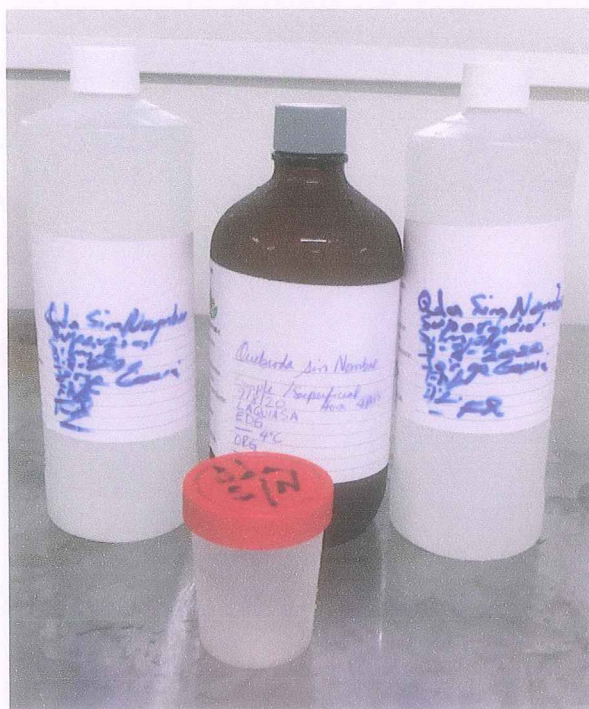
| | |
|--------------------------------|---|
| Procedimientos del laboratorio | PROC-TC-009 "Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras" PROC-TC-MUEST "Procedimiento y plan de muestreo" |
| Muestreo realizado por | El CLIENTE realizó el muestreo. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente. |
| Dirección del muestreo | Comunidad de Río Sábalo, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas |
| Coordenadas | --- |
| Condiciones ambientales | --- |

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-ILOPEZ-OS020080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-08-18



| | |
|----------------------------|--|
| Identificación laboratorio | MU01 |
| Identificación cliente | Quebrada Grande |
| Fecha de muestro | 2020-08-09 |
| Hora de muestreo | 04:00 pm |
| Tipo de matriz | Agua superficial |
| Tipo de muestra | Simple |
| Normativa de comparación | 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 |



Fotografía de la muestra recibida en el laboratorio

5 RESULTADOS

| Resultados muestra | | MU01 | | | | | |
|------------------------|---|------------------|---------------------------------|----------------------|------|---------------------------------------|---|
| Identificación cliente | | Quebrada Grande | | | | | |
| # | Ensayo | Resultado | Incertidumbre (95 % - k ≈ 2) | Unidades | LDM | Bajo riesgo Contacto directo | Riesgo medio Sin contacto directo |
| 1 | Aceites y grasas | < 10 | NA | mg/L | 10 | < 10 | < 10 |
| 2 | Coliformes fecales (termotolerantes) | 200.5 | 135.8 - 387.6 | NMP/100 mL | NR | ≤ 250 | 251 - 450 |
| 3 | Coliformes totales | > 200.5 | 146.1 - ∞ | NMP/100 mL | NR | NE | NE |
| 4 | Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) | 2.7 | ± 0.5 | mg O ₂ /L | 2 | < 3 | 3 - 5 |
| 5 | Demanda química de oxígeno (DQO) | < 20 | NA | mg O ₂ /L | 20 | NE | NE |
| 6 | Oxígeno disuelto (a) | 9.28 (14 °C) | NC | mg/L | NC | > 7 | 6 - 7 |
| 7 | Potencial de hidrógeno, pH | 8.2 (20.0 °C) | ± 0.1 | - | NR | 6.5 - 8.5 | 6.5 - 8.5 |
| 8 | Sólidos totales suspendidos | < 2.5 | NA | mg/L | 2.5 | < 50 | < 50 |
| 9 | Turbiedad | 0.7 | ± 0.1 | NTU | 0.08 | < 50 | 50 - 100 |

(a) Oxígeno disuelto medido en el laboratorio al recibir la muestra.

Notas y abreviaturas

| | |
|-----|--|
| LDM | Límite de detección del método |
| MS | Medición en sitio |
| NA | No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable |
| NC | Parámetro no calculado |
| ND | No detectable |
| 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> |
| NRR | No reportado |

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.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-ILOPEZ-OS020080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-08-18



- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2020-08-10
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2020-08-16

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem L. Alvarez G.
Biologa / Microbiología y Parasitología
Idoneidad Nº 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Autoriza la emisión de este informe:

M. Briceño

AMBITEK SERVICES INC.

R.U.C. 155618933-2-2015 DV.3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

INFORME DE RESULTADOS
N.º INFO-ILOPEZ-OS020080001-01

FECHA DE EMISIÓN: 2020-08-18



8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.

| Cadena de custodia | | | | Identificación: FOR-CC-0 |
|--|--------------------------------------|---|------------------|---|
| Mediciones en campo - Recepción de muestras | | | | Revisión: |
| AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155818933-2-2015 DV 3 | | | | Fecha vigencia: 2020-02-28 |
| O/S N.º: ILOPEZ-OS20080001 | Responsable por el muestreo: CLIENTE | Fecha de muestreo: <i>Cliente 19/8/20</i> | | |
| Cliente: ISIS LOPEZ | Teléfono contacto: 8730-4933 | Muestreador: <i>Cliente</i> | | |
| N.º muestras: 1 | Ensayos de muestras compuestas: | Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST | | |
| Lugar de muestreo: Cd. de Panamá | Dirección: | Parámetros fisicoquímicos medidos en campo | | |
| Código del laboratorio | Código de campo (cliente) | Hora de muestreo | Matriz | |
| MU01 | | 4:00 pm | Agua superficial | Oxígeno Disuelto = 9.28 mg/L T = 14.0°C |
| La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo. | | | | |
| Observaciones sobre sucesos durante y post muestreo: | | | | |
| Entregado por: | Nombre: | Fecha: | Hora: | Temp. de la muestra: |
| Recibido por: | <i>Martín...</i> | 10/8/20 | 10/Agosto/20 | 13.20C |
| <i>La muestra se tomó el 9/Agosto/2020</i> | | | | |

FIN DEL INFORME

15.5 Encuestas

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Ciruelito (Río Sábalo) Fecha: 16/08/2020
Nombre: Maria Aparicio Ocupación: Ama de Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Los Corrales Fecha: 16/08/2020
Nombre: Ashly Pimentel Ocupación: Estudiante

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☒ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Ciruelito (Río Sábalo) Fecha: 16/08/2020

Nombre: Emiliano Aparicio Ocupación: Agricultor

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐ 9-103-874
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Cirovilito (Río Sábalo) Fecha: 16/08/2020

Nombre: LEXE QUINTERO Ocupación: Ama de Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐ 9-710-1601
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020
Nombre: Elisiana González Ocupación: Docente

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

Nota: NO SE OPONE al proyecto, pero NO está de acuerdo con el uso de Explosivos.

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/8/2020
Nombre: Bety Tejeira Ocupación: Educadora
9-730-683

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo. Fecha: 16/08/2020
Nombre: Emilio Rodríguez Ocupación: Agricultor

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐ 9-104-960
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020

Nombre: Maria González Ocupación: Ama de Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒ 9-64-805
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020
Nombre: Daniel Andrade Ocupación: Ayudante General
9-197-62.

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☒ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020
Nombre: Cristina Rodríguez Ocupación: Ama de Casa
8-531-2246

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|----|----|---------|--|
| Si | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|----|---------|--|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020

Nombre: Luisa Figueroa Ocupación: Amade Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒ 9-106-582.

2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒

3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo Fecha: 16/08/2020
Nombre: Yariela Andrade Ocupación: Ama de Casa
9-723-1456

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒ 9-723-1456
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo. Fecha: 16/08/2020
Nombre: Leonel Mudarra Ocupación: Téc. Ing. Eléctrica
9-715-1871

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|----|---------|--|
| Si | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|----|---------|--|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|----|---------|--|
| Si | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|----|---------|--|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Río Sábalo. Fecha: 16/08/2020

Nombre: Litzury Montenegro Ocupación: Educadora

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|----|---------|--|
| Si | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|----|---------|--|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Rio Sábalo. Fecha: 16/08/2020
Nombre: Keyra Pinto Ocupación: Ama de Casa
9-743-2169

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|----|---|----------|
| Si | No | No Sabe <input checked="" type="checkbox"/> | No opinó |
|----|----|---|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|----|---------|--|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|--|----|---------|--|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Cruelito (Río Sábalo) Fecha: 16/08/2020
Nombre: Miguel Aparicio Mela Ocupación: Ayudante General
9-725-174

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Tambor Fecha: 16/08/2020
Nombre: Griselda Calderon Ocupación: Ama de Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Tambor Fecha: 16/08/2020

Nombre: Kelvin Aparicio Ocupación: Policia

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☒ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: El Tambor Fecha: 16/08/2020
Nombre: Misael Aparición Ocupación: Asist. Administrativo

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Los Corrales Fecha: 16/08/2020
Nombre: Apolonia Pimentel Ocupación: Ama de Casa

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: Atalaya - Fecha: 10-8-2020
Nombre: Georgina González Ocupación: Doctora (actora clave)
4-725-915

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒ 4-725-915
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☒ 40 a 49 ☐ 50 o más ☐
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|----|----|---------|--|
| Si | No | No Sabe | No opinó <input checked="" type="checkbox"/> |
|----|----|---------|--|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|----|---------|----------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No | No Sabe | No opinó |
|--|----|---------|----------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|----|--|---------|----------|
| Si | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe | No opinó |
|----|--|---------|----------|

CONSULTA CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
NOMBRE DEL PROYECTO: EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS
PIEDRA Y TOSCA
PROMOTORA: KATIA C. DELGADO CAMARGO
LOCALIZACIÓN: comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito
de Atalaya, provincia de Veraguas.

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Ubicación: R. Atalaya Fecha: 16/08/2020
Nombre: Tomas Robles Aosta Ocupación: Alcalde (Actor clave)

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐ 9-103-1586
2. Edad: De 18 a 24 ☐ 25 a 29 ☐ 30 a 39 ☐ 40 a 49 ☐ 50 o más ☒
3. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐

CUESTIONARIO:

4. Conoce sobre el Proyecto Construcción del proyecto **EXTRACCIÓN DE MATERIALES NO METÁLICOS PIEDRA Y TOSCA**, próximamente a desarrollarse en comunidad de Río Sábalo, corregimiento del Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas.

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

5. Considera que el Proyecto afectará la tranquilidad del área

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6. Considera que la construcción del futuro Proyecto es una actividad ocasionará daños al ambiente

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

7. Considera que el Proyecto beneficiará a la comunidad

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input checked="" type="checkbox"/> | No <input type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

8. Considera que el desarrollo del Proyecto la afectará de alguna forma

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

9. Se opone al desarrollo del Proyecto

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Si <input type="checkbox"/> | No <input checked="" type="checkbox"/> | No Sabe <input type="checkbox"/> | No opinó <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|

6069-4339

15.6 Estudio Arqueológico

Extracción de Minerales no Metálicos tosca y piedra de
cantera

INFORME TÉCNICO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

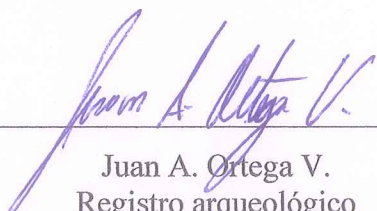
Promotor: Kathia C. Delgado Camargo

Corregimiento de El Barrito, Distrito de Atalaya, Provincia de Veraguas

Informe de Prospección Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II
Extracción de Minerales no metálicos tosca y piedra de cantera.

Elaborado por



Juan A. Ortega V.
Registro arqueológico
Ministerio de Cultura - DNPH 08-09
Registro Ministerio de Ambiente
Resolución DEIA N° ARC 028-2020

Agosto 2020

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| I. RESUMEN EJECUTIVO | 323 |
| II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 324 |
| III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ | 325 |
| IV. MARCO JURIDICO | 332 |
| V. METODOLOGIA..... | 332 |
| VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN. | 334 |
| VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO | 336 |
| VIII. CONCLUSIONES..... | 337 |
| IX. BIBLIOGRAFÍA | 337 |
| X. ANEXOS | 339 |
| ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN | 340 |
| UBICACIÓN DE SONDEOS. | 341 |
| RECORRIDO DE PROSPECCIÓN..... | 342 |
| ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO | 343 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|--|-----|
| Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá | 327 |
| Ilustración 2: Panorámica de un área del proyecto | 335 |

Índice de Tabla

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá | 330 |
| Tabla 2: Coordenadas de prospección..... | 334 |

I. RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado: Extracción de Minerales no metálicos tosca y piedra de cantera, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el No hallazgo de material arqueológico in situ, producto muy probablemente que en el lugar se han realizado en el pasado movilización del terreno en varias zonas correspondientes al área del proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que se describe a continuación corresponde a la Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera, y consiste en la extracción de aproximadamente 1,139,817.3 m³ de los cuales 1,114,366.61 m³ son tosca y 25,450.69 m³ metros cúbicos de piedra de cantera, sobre una superficie de 8 ha + 48.35 m², ubicada dentro de una solicitud de concesión al MICI de Zona Minera de 50.01 hectáreas. El proyecto contempla además la instalación una plata trituradora y una planta de asfalto ambas móviles.

El Estudio aquí presente corresponde exclusivamente al área de 8 ha + 48.35 m², misma que se ubica dentro de la Finca con Folio Real No.42524, Código 9003, con una superficie de 8 has+2,940.66 m², propiedad de KATIA CLEMENTINA DELGADO CAMARGO, ubicada en el lugar conocido como Río Sabalo, corregimiento de El Barrito, distrito de Atalaya, provincia de Veraguas, es importante dejar claro que el promotor es responsable a futuro, de presentar ante el Ministerio de Ambiente la correspondiente prospección arqueológica, por el resto de la superficie solicitada en concesión al MICI (42 has), de ser necesario utilizarla y así poder continuar con la actividad dentro del marco legal establecido en la normativa ambiental vigente.

Contempla la instalación de una planta de asfalto, así como también de una planta trituradora, tinas de sedimentación, cuanta además con una infraestructura existente que alberga un estacionamiento techado, área de baños higiénicos, regadera o ducha, oficina y área de mantenimiento, galera de depósito.

III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indico Julia Mayo¹.

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos

¹Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#sthash.R8SCptE3.dpuf>

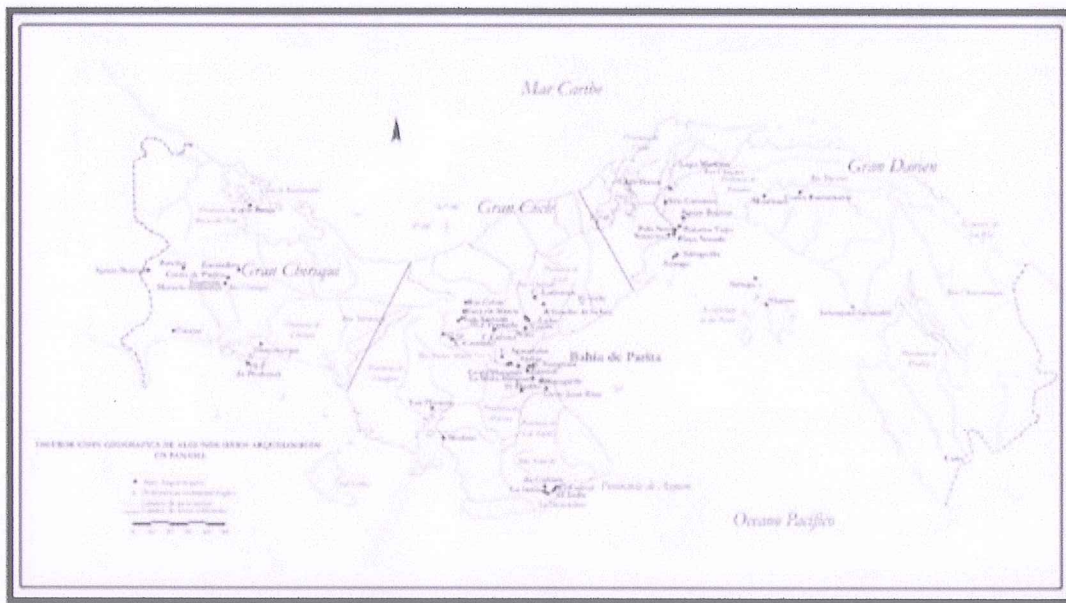
para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigo rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá



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

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: “las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad” (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del “centro ceremonial” de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un “área cultural” que denominó “Cultura Coclé”, estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un “Coclé Temprano” y un “Coclé Tardío”. Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español”. Prosiguiendo a Sánchez, “Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo” (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología

de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá (4090 ± 70 a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias

Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad" (Haller 2008: P-20).

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá

| Período | Nombre | Fechas |
|---------|----------------------|------------------|
| I | Paleo indio | Glacial tardío |
| IIA | Precerámico Temprano | 8000 - 5000 a.C. |
| IIB | Precerámico Tardío | 5000 - 2500 a.C. |
| IIIA | Cerámico Temprano A | 2500 - 1000 a.C. |
| IIIB | Cerámico Temprano B | 1000 - 1 a.C. |
| IV | Cerámico Tardío A | 1 - 500 d.C. |
| V | Cerámico Tardío B | 500 - 700 d.C. |
| VI | Cerámico Tardío C | 700 - 1100 d.C. |
| VII | Cerámico Tardío D | 1100 - 1520 d |

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): "Se han

encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992^a:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992^a, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los

sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

IV. MARCO JURIDICO

Las normas que regulan todo lo inherente a la conservación del Patrimonio Histórico de la República de Panamá son:

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución Nª 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

V. METODOLOGIA

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

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

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

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en campo con un GPS marca Garmin modelo 60 CSx en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE para posteriormente generar un mapa de ubicación de prospección. (Ver Ilustración 3)

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

Tabla 2: Coordenadas de prospección.

| Nº | WGS 84 | RESULTADO |
|-----------|--------------------|------------------|
| 1 | 17 N 507182 882705 | Negativo |
| 2 | 17 N 507223 882812 | Negativo |
| 3 | 17 N 507264 882901 | Negativo |
| 4 | 17 N 507280 882920 | Negativo |
| 5 | 17 N 507309 882881 | Negativo |
| 6 | 17 N 507341 882914 | Negativo |
| 7 | 17 N 507374 882885 | Negativo |
| 8 | 17 N 507412 882860 | Negativo |
| 9 | 17 N 507397 882838 | Negativo |
| 10 | 17 N 507372 882833 | Negativo |
| 11 | 17 N 507343 882804 | Negativo |
| 12 | 17 N 507314 882781 | Negativo |
| 13 | 17 N 507332 882765 | Negativo |
| 14 | 17 N 507329 882753 | Negativo |
| 15 | 17 N 507317 882734 | Negativo |

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

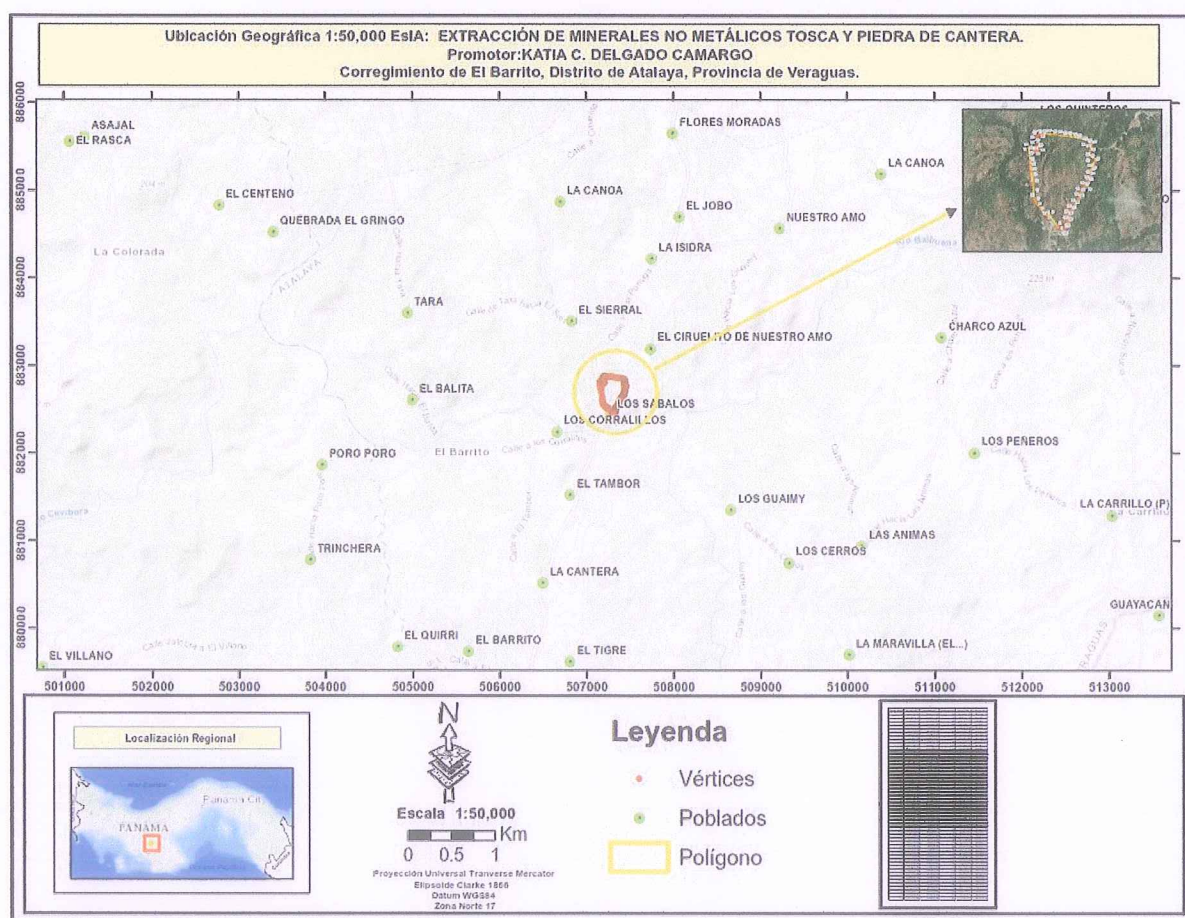
Se realizó la prospección en el polígono destinado al proyecto, se georreferenciaron 15 puntos en total. En ninguno de estos puntos se encontró material arqueológico, esto puede deberse a que se trata de un área que ya ha sido intervenida por equipo pesado como se puede apreciar en la ilustración 2, además de la topografía irregular que presenta el terreno. El terreno es rocoso y se dificulta en algunos puntos realizar los sondeos manuales de prospección.

Ilustración 2: Panorámica de un área del proyecto



Fuente: fotografía de campo

Ilustración 3: Ubicación regional del proyecto



VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes en caso de hallazgos fortuitos en la fase de movilización de tierra.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
 - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
 - La disposición de tres (3) unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X 1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación, y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
 - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
 - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
 - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC, deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

VIII. CONCLUSIONES

1. La mayoría del área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida en el pasado.
2. **No se evidenció** la presencia de sitio arqueológico alguno.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica o colonial alguna en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- | | |
|---------------------------------------|---|
| Arango, J. 2006 | "El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial". <i>Canto Rodado</i> . |
| Bird, J. B., R.G. Cooke 1977 | Los artefactos más antiguos de Panamá. <i>Revista Nacional de Cultura</i> 6: 7-31. |
| Castillero Alfredo, et Cooke 2004 | Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá. |
| Cooke R., Carlos F. et al. 2005 | Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá. |
| Corrales, Francisco. 2000. | An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa |

- Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R. Slopes
1980 **Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A.
J., & Cooke, R. G.
2007 **Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama.** Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo
G.
1853 **Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga
1977. **Adaptive strategies in western Panama.** World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga
1980 **Adaptive Radiations in Prehistoric Panama.** Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard
- Linné, Sigvald 1944. **Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz
2002 **“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)”.** Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R
1977 **Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista.** *Hombre y Cultura* 3:69-96.
- 2010 **Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

X. ANEXOS

ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN

EsIA Categoría II, Extracción de Minerales no Metálicos Tosca y Piedra de Cantera

Ubicación De Sondeos.



Fuente: Google Earth

Recorrido de Prospección



Fuente: Google Earth

ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Componente Arqueológico

Foto Arq. 01

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista de la entrada al
proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 02

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista Panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 03

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de una sección del área del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 04

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de una sección del área del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 05

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 06

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.
Quebrada colindante



Componente Arqueológico

Foto Arq. 07

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 08

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 09

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 10

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 11

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

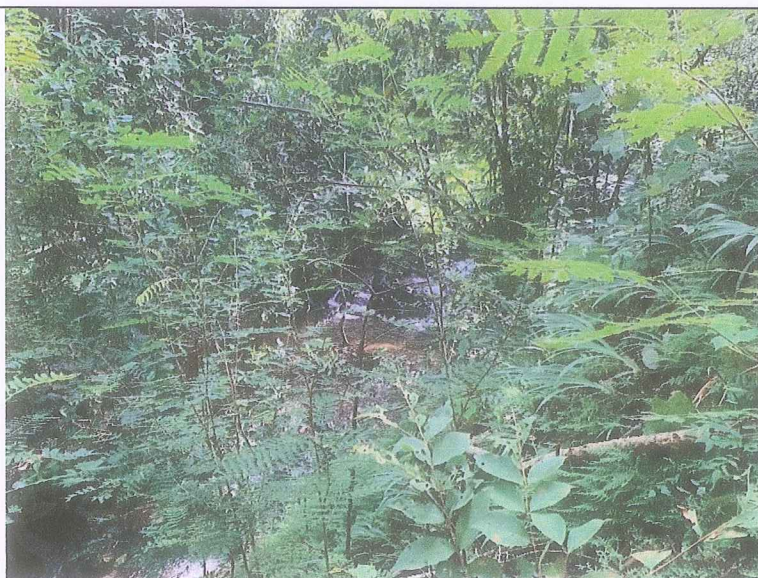
Foto Arq. 12

**Prospección
Arqueológica**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.

Quebrada colindante.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 13

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 14

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 15

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Vista panorámica de
una sección del área
del proyecto.



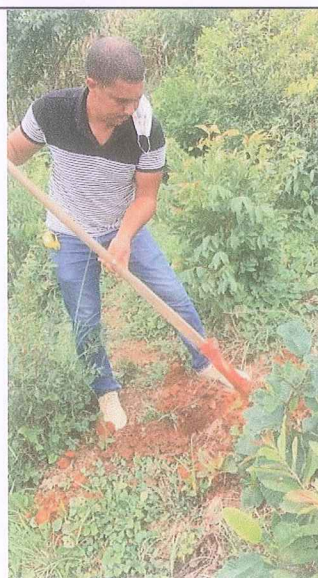
Componente Arqueológico

Foto Arq. 16

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Prospección
subsuperficial en un
área del proyecto.



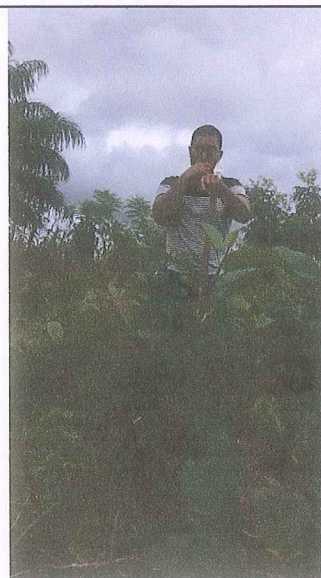
Componente Arqueológico

Foto Arq. 17

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Prospección
subsuperficial en un
área del proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 18

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Sondeo subsuperficial
en un área del
proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 19

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Sondeo subsuperficial
en un área del
proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 20

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Sondeo subsuperficial
en un área del
proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 21

**Prospección
Arqueológica.**

Descripción:

Sondeo subsuperficial
en un área del
proyecto.



Componente Arqueológico

Foto Arq. 22

**Prospección
Arqueológica.**

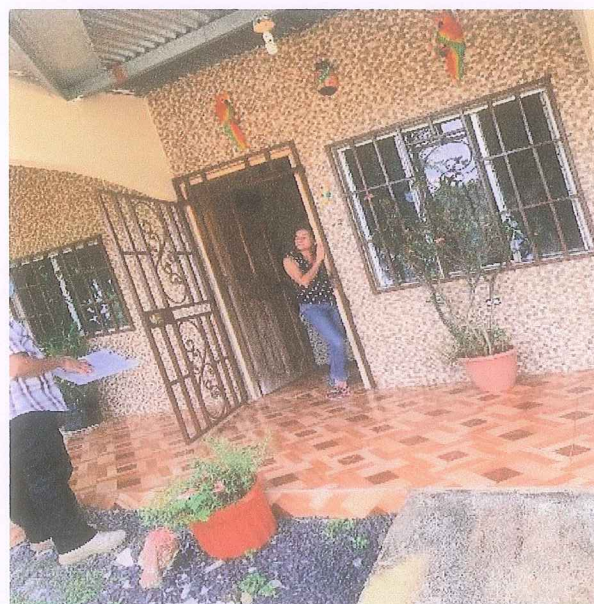
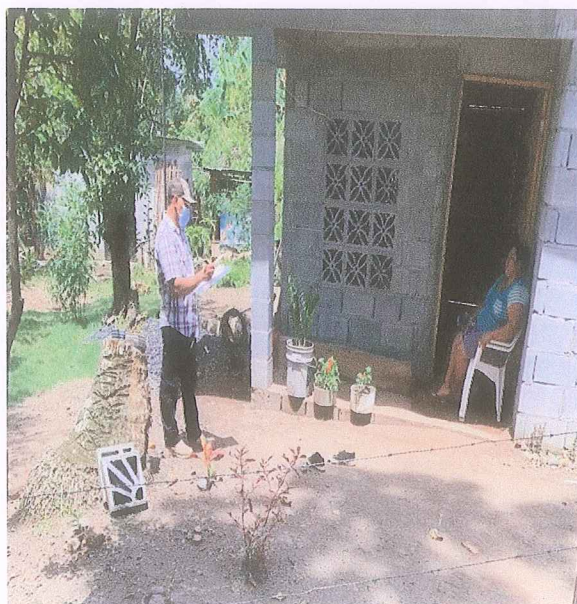
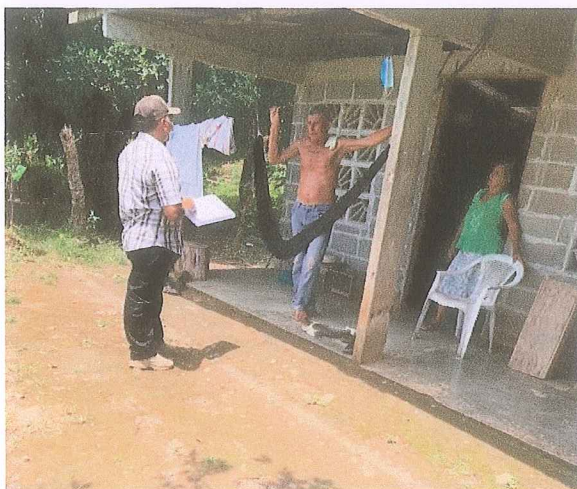
Descripción:

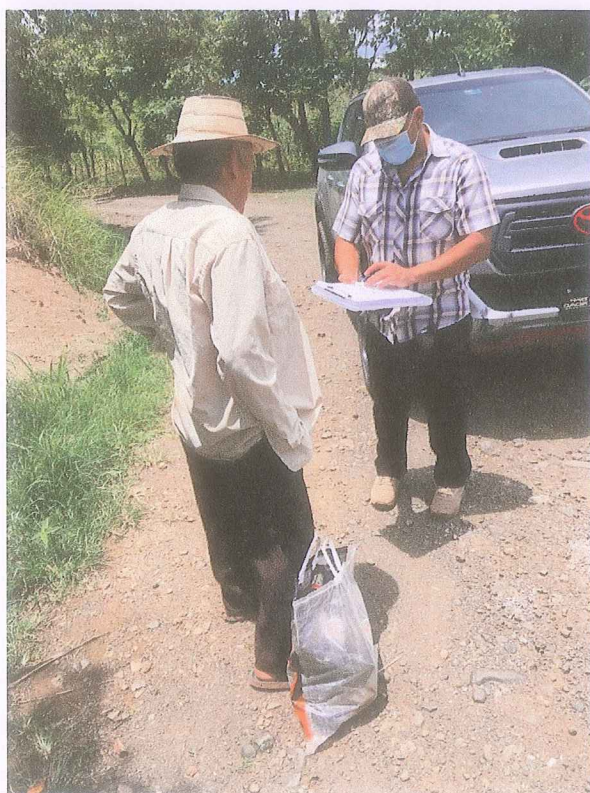
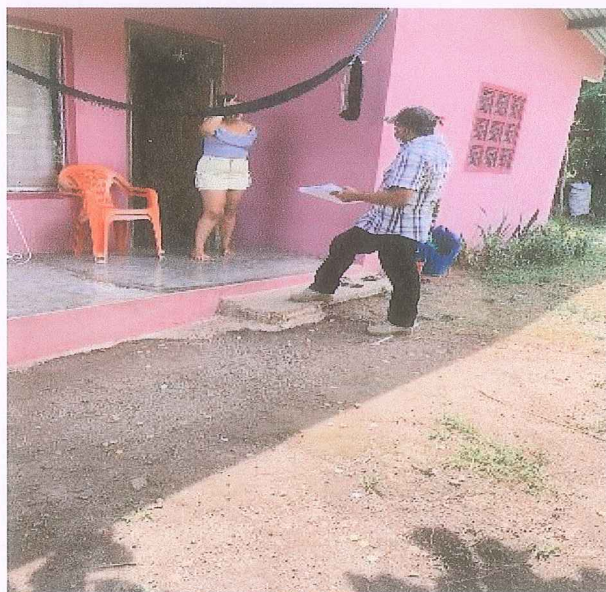
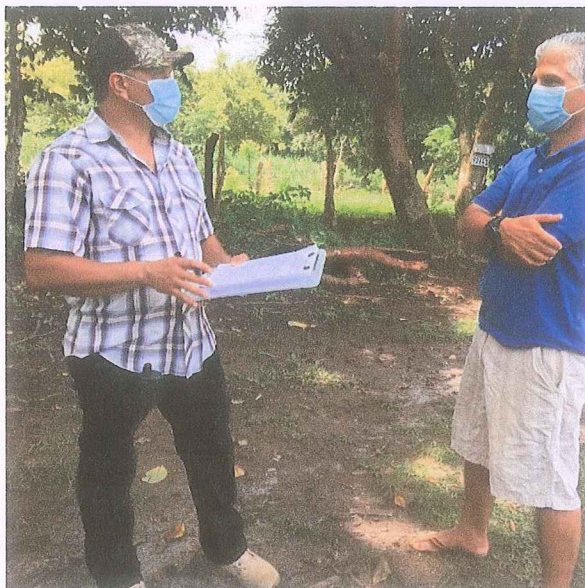
Sondeo subsuperficial
en un área del
proyecto.

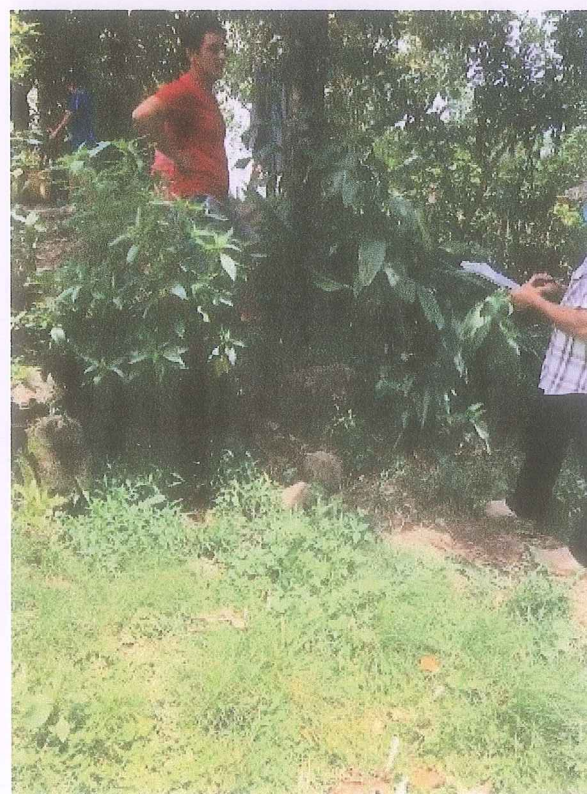
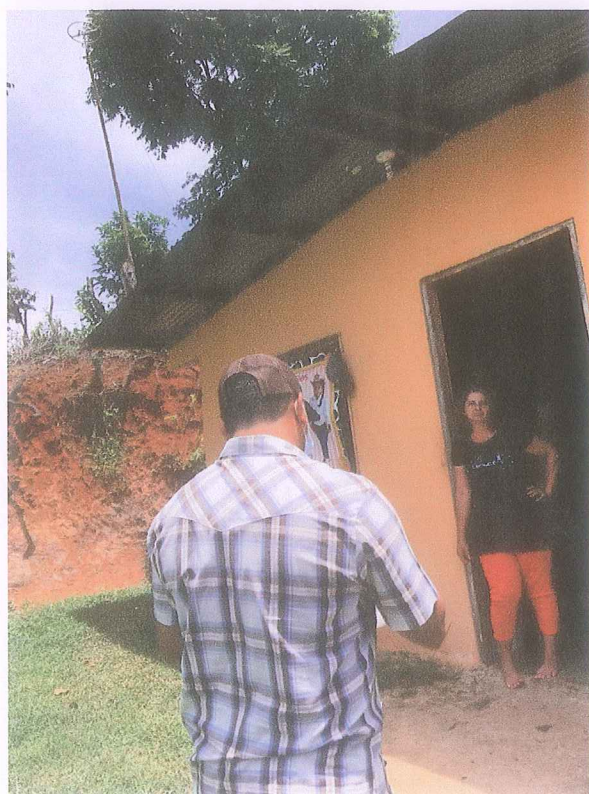
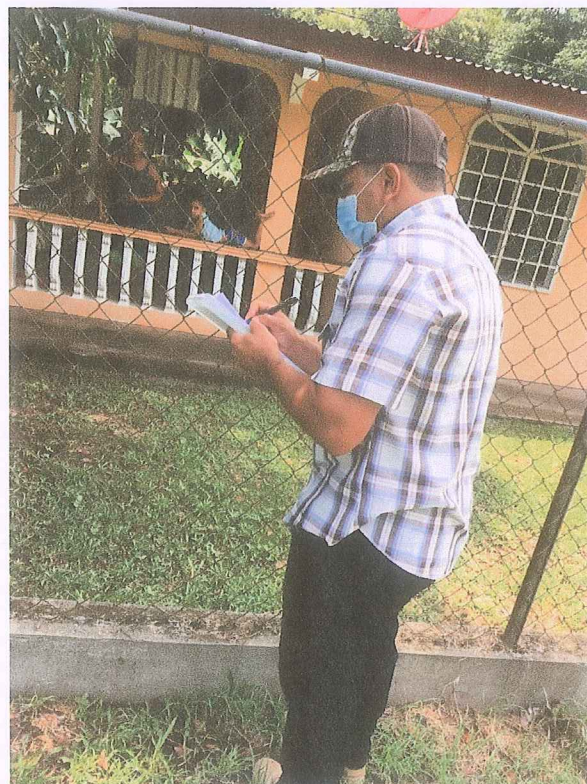


15.7 Registro Fotográfico

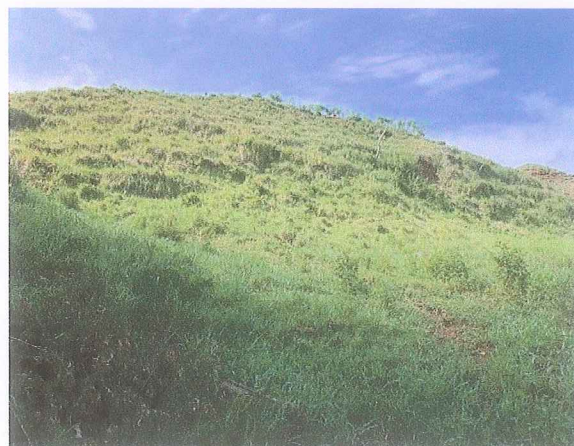
Encuestas







Área del proyecto



Vegetación



Área de extracción



Acceso al proyecto



Vegetación bosque de galería



Área de extracción

Infraestructura existente



Vista de las condiciones de la zona



Vista de la actividad ya realizada en el área



Vista de área a desarrollar



Área de estacionamiento



**Galera de estacionamiento y
almacenamiento de herramientas y oficina**



**Vista de la zona sur del proyecto a un
costado de la galera existente**